

Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
ul. T. Kościuszki 131  
50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
Al. Kasprowicza 63/1  
51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	<b>ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9</b>
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>

## Spis specyfikacji

<b>TOM / NUMER SPECYFIKACJI</b>	<b>OPIS</b>	<b>Strona</b>
1	2	3
<b>3.0 ST-0</b>	<b>Wymagania ogólne</b>	<b>3/5 - 26</b>
<b>3.1</b>	<b>Branża budowlana</b>	<b>27</b>
STB-01	Roboty rozbiórkowe i demontażowe	29 - 32
STB-02	Roboty ziemne	33 – 40
STB-03	Roboty zbrojarskie	41 - 48
STB-04	Roboty betonowe	49 - 60
STB-05	Roboty murarskie	61 - 66
STB-06	Konstrukcje i elementy stalowe	67 - 72
STB-07	Izolacje i pokrycia dachowe, elementy odwodnienia, obróbki blacharskie	73 - 80
STB-08	Stolarka i ślusarka budowlana	81 - 86
STB-09	Podłoża i posadzki	87 - 94
STB-10	Prace tynkarskie wewnętrzne	95 - 102
STB-11	Ścianki i obudowy lekkie	103 - 108
STB-12	Sufity podwieszone	109 - 114
STB-13	Okładziny ścienne	115 - 120
STB-14	Roboty malarskie	121 - 126
STB-15	Prace elewacyjne	127 - 130
STB-16	Wyposażenie	131 - 134
<b>3.2</b>	<b>Elementy PZT: mała architektura, drogi, zieleń</b>	<b>135</b>
STB-17	Mała architektura i ogrodzenie	137 - 140
STD-01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	141 - 144
STD-02	Ułożenie geowłókniny	145 - 148
STD-03	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	149 - 156
STD-04	Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem	157 - 166
STD-05	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej	167 - 172
STD-06	Nawierzchnia z kraty trawnikowej	173 - 176
STD-07	Krawężniki betonowe	177 - 186
STD-08	Betonowe obrzeża chodnikowe	187 - 192
STD-09	Oznakowanie poziome	193 - 200
STD-10	Oznakowanie pionowe	201 - 210
STZ-01	Zieleń	211- 226
<b>3.3</b>	<b>Instalacje sanitarne</b>	<b>227</b>
STS-01	Instalacja wodociągowa	229 - 249
STS-02	Instalacja przeciwpożarowa	249 - 268
STS-03	Instalacja kanalizacyjna	269 - 286
STS-04	Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła	287 - 306
STS-05	Wentylacja mechaniczna	307 - 328
STS-06	Klimatyzacja systemami split	329 - 348
STS-07	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami	349 - 366
STS -08	Zewnętrzna instalacja wodociągowa	367 - 384
<b>3.4</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>	<b>385</b>
STE-01	Instalacje elektryczne	387 - 410
STE-02	Instalacje teletechniczne i BMS	411 - 452

Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
ul. T. Kościuszki 131  
50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
Al. Kasprowicza 63/1  
51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	<b>ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9</b>
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>  <b>3.0 Wymagania ogólne</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>



# ST-0

## Wymagania ogólne

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru dla inwestycji budowlanej: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót budowlanych

Inwestycja ma na celu budowę budynku administracji publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowany na działkach 81/10; 81/20; 81/17, AM-9 obręb Południe, położonych przy ul. T. Kościuszki 131 we Wrocławiu.

##### Stan istniejący

Teren inwestycji stanowią działki 81/20, 81/10, 81/17, obręb ewidencyjny Południe, na którym do 2009 r. funkcjonowała baza PKS z różnymi obiektami budowlanymi. W czasie budowy budynku Starostwa Powiatowego w 2009 r., budynki bazy PKS zostały wyburzone. Teren nie objęty zabudową został przeznaczony na parking, na którym wykonano nawierzchnię asfaltową.

Pod nawierzchnią parkingu znajdują się fundamenty wcześniejszej zabudowy. Obecnie na terenie zlokalizowany jest budynek Starostwa Powiatowego we Wrocławiu składający się z dwóch skrzydeł A i B. Jest to budynek 6-kondygnacyjny z podziemnym garażem i częścią piwniczną. W części południowej zlokalizowana jest stacja transformatorowa o mocy 630 kVA. Obok niej zlokalizowana jest zadaszona obudowa śmietnikowa oraz wiata pełniąca funkcję palarni. Wjazd na teren poprzez zjazd z drogi publicznej od ul. Kościuszki. Na wewnętrzny układ komunikacyjny składa się droga pożarowa z parkingiem oraz chodniki komunikacji ogólnej. Na terenie znajdują się niewielkie przestrzenie zieleni.

Powierzchnia działki w zakresie opracowania: **7 853 m<sup>2</sup>**.

##### Stan projektowany

Planuje się rozbudowę istniejącego budynku o nowe skrzydło C w drugiej linii zabudowy, przylegające dłuższym bokiem do południowej elewacji skrzydła B istniejącego budynku. Bryła projektowanego skrzydła budynku została opisana na rzucie prostokąta o wymiarach zewnętrznych parteru 18,75 m x 35,45 m i kształcie prostopadłościennym z elementami urozmaicającymi elewację: zadaszienia, podcień nad wejściem głównym, balkony o lekkiej konstrukcji od strony południowej pokryte pnączami. Budynek składa się z 7-kondygnacji, w tym jednej kondygnacji technicznej oraz 1 kondygnacji podziemnej, w której znajdować się będzie garaż na samochody osobowe. Bryła budynku oraz podziały na elewacji nawiązują charakterem do istniejącego budynku. Konstrukcję budynku zaprojektowano jako monolityczną żelbetową. Cała konstrukcja oparta na monolitycznych ścianach i słupach żelbetowych, stropy żelbetowe z płyt filigranowych opartych na podciągach żelbetowych. Budynek posadowiono na płycie żelbetowej. Ściany garażu monolityczne żelbetowe z betonu wodoszczelnego. Dach płaski żelbetowy z betonu wodoszczelnego.

Ściany zewnętrzne składać się będą z systemowej fasady aluminiowo-szklanej.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

Parametry budynku projektowanego:

Powierzchnia zabudowy bud. C: **646,7 m<sup>2</sup>**,

Powierzchnia całkowita: **3 950,3 m<sup>2</sup>**,

Powierzchnia netto: **3760,43 m<sup>2</sup>**,

Powierzchnia użytkowa: **2 929,90 m<sup>2</sup>**,

Liczba kondygnacji nadziemnych: **5-kondygnacji** biurowo-administracyjnych + **1-kondygnacja techniczna**,

Liczba kondygnacji podziemnych: **1**,

wysokość budynku: **19,1 m**,

Kubatura [m<sup>3</sup>]: **12 723,9 m<sup>3</sup>**

## 1.4 Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

### 1.4.1 Prace towarzyszące

Prace towarzyszące to prace niezbędne do wykonania robót podstawowych niezaliczane do robót tymczasowych. Do prac towarzyszących należy zaliczyć między innymi:

- obsługę geodezyjną
- kontrolę powykonawczą
- opracowanie dokumentacji powykonawczej

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inspektora Nadzoru. Robót pomiarowych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru, zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Wykonawca zatrudni uprawnionego geodetę.

Stabilizacja sieci punktów odwzorowania założonej przez geodetę będzie zabezpieczona przez Wykonawcę, zaś w przypadku uszkodzenia lub usunięcia punktów przez personel Wykonawcy, zostaną one założone ponownie na jego koszt, również w przypadkach, gdy roboty budowlane wymagają ich usunięcia. Wykonawca w odpowiednim czasie powiadomi o potrzebie ich usunięcia i będzie zobowiązany do przeniesienia tych punktów.

Zakres robót pomiarowych obejmuje:

- wytyczenie nowych obiektów
- sprawdzenie wyznaczenia punktów wysokościowych
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych)
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ich ochronę przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie
- zlokalizowanie uzbrojenia podziemnego w obrębie robót
- wykonanie pomiarów kontrolnych ułożenia fundamentów, wszelkiego rodzaju instalacji podziemnych
- sporządzenie operatów będących podstawą do obmiarów robót

Pomiary geodezyjne instalacji zewnętrznych muszą być dokonywane w punktach charakterystycznych, jak włączenia do istniejącej sieci itp. oraz na długości instalacji w miejscach charakterystycznych.

Do obowiązków Wykonawcy należy potwierdzenie aktualności danych geodezyjnych, dostarczonych przez Zamawiającego w ramach dokumentacji projektowej, dotyczących sieci uzbrojenia podziemnego.

Prace pomiarowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi instrukcjami Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii.

Wykonawca powinien natychmiast poinformować Inspektora Nadzoru o wszelkich błędach wykrytych w wytyczeniu punktów głównych trasy i (lub) reperów roboczych. Organizacja, wykonanie i opłaty związane

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

ze wszystkimi pracami towarzyszącymi należą do działań Wykonawcy i Wykonawca ponosi wszystkie koszty związane z organizacją, wykonaniem i opłatami tych prac.

Wykonawca ma obowiązek wykonania inwentaryzacji powykonawczej.

Prace powinny być wykonane przez uprawnionego geodetę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca uwzględni również realizację nw. prac towarzyszących:

- porządkowanie miejsca pracy i utrzymywanie czystości na Terenie budowy
- załadunek, wywóz i koszt utylizacji materiałów z rozbiórek i demontaży

Koszty związane z robotami towarzyszącymi, które nie zostały wyodrębnione w przedmiarze robót, winny być ujęte w cenach jednostkowych robót podstawowych.

#### **1.4.2 Roboty tymczasowe**

Wykonawca ma obowiązek do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje między innymi:

- zagospodarowanie terenu budowy
- drogi tymczasowe i elementy organizacji ruchu drogowego
- ogrodzenie terenu budowy
- deskowania (szalunki) wszelkiego rodzaju
- odprowadzenie wody z terenu budowy i odwodnienie wykopów, plantowanie

Również poniesienie kosztów związanych z zagospodarowaniem i utrzymaniem terenu budowy, w tym zaplecza budowy (łącznie z jego likwidacją), należą w całości do Wykonawcy.

Koszty związane z robotami tymczasowymi winny być ujęte w cenach jednostkowych robót podstawowych.

### **1.5 Informacje o terenie budowy**

Przedmiotem opracowania jest wielobranżowy projekt budowlany budynku administracji publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną, zlokalizowany na działkach 81/10; 81/20; 81/17, AM-9 obręb Południe, położonych przy ul. T. Kościuszki 131 we Wrocławiu.

Teren inwestycji stanowią działki 81/20, 81/10, 81/17, obręb ewidencyjny Południe, na którym do 2009 r. funkcjonowała baza PKS z różnymi obiektami budowlanymi. W czasie budowy budynku Starostwa Powiatowego w 2009 r., budynki bazy PKS zostały wyburzone. Teren nie objęty zabudową został przeznaczony na parking, na którym wykonano nawierzchnię asfaltową. Pod nawierzchnią parkingu znajdują się fundamenty wcześniejszej zabudowy. Obecnie na terenie zlokalizowany jest budynek Starostwa Powiatowego we Wrocławiu składający się z dwóch skrzydeł A i B. Jest to budynek 6-kondygnacyjny z podziemnym garażem i częścią piwniczną. W części południowej zlokalizowana jest stacja transformatorowa o mocy 630 kVA. Obok niej zlokalizowana jest zadaszona obudowa śmietnikowa oraz wiata pełniąca funkcję palarni. Wjazd na teren poprzez zjazd z drogi publicznej od ul. Kościuszki. Na wewnętrzny układ komunikacyjny składa się droga pożarowa z parkingiem oraz chodniki komunikacji ogólnej. Na terenie znajdują się niewielkie przestrzenie zieleni.

Teren uzbrojony jest w sieci, instalacje oraz przyłącza tj. wodociągową, kanalizacji sanitarnej, kanalizacji deszczowej, elektroenergetyczną, gazową, teletechniczną.

Zgodnie z obowiązującym Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego uchwalonym dnia 14 czerwca 2007 r.- UCHWAŁA NR X/209/07 Obowiązują następujące ustalenia dotyczące ochrony dziedzictwa kulturowego i zabytków:

- 1) na całym obszarze planu ustala się strefę ścisłej ochrony konserwatorskiej obejmującą historyczny układ urbanistyczny Przedmieścia Oławskiego, dzielnicy miasta Wrocławia, wraz z archeologicznymi nawarstwieniami kulturowo - osadniczymi, wpisany do rejestru zabytków decyzją nr 538/A/05 z dnia 20 czerwca 2005 r.;
- 2) na całym obszarze planu ustala się strefę ochrony konserwatorskiej zabytków archeologicznych, w której warunkuje się prowadzenie badań archeologiczno -architektonicznych wyprzedzających realizację inwestycji za pozwoleniem właściwych służb ochrony zabytków.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

### 1.6 Organizacja robót budowlanych, przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie i trybie określonym w Umowie, przekaże Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych oraz reperów, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i egzemplarze ST. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego Robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

W ramach prac przygotowawczych, przed przystąpieniem do wykonania zasadniczych robót, Wykonawca jest zobowiązany do opracowania i przekazania Inspektorowi nadzoru do akceptacji następujących dokumentów:

- projekt organizacji robót,
- szczegółowy harmonogram robót i finansowania,
- planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- program zapewnienia jakości.

#### 1.6.1 Dokumenty budowy

##### Dziennik budowy

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami (art. 45 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Dziennik Ustaw Nr 108 poz. 953 z roku 2002) spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzone datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inspektora nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- uzgodnienie przez Inwestora zmian w harmonogramie robót
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, jeżeli takie wystąpią, z podaniem powodu
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Projektanta
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził
- wyniki robót poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadził, inne istotne informacje o przebiegu robót
- propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru i Projektantowi do ustosunkowania się



<b>Wymagania ogólne</b>	<b>ST-0</b>
-------------------------	-------------

**Księga obmiaru**

Księga obmiaru stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót w sytuacji prowadzenia obmiarowego rozliczenia robót. Obmiary wykonywanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w przedmiarach robót i wpisuje do Księgi obmiaru.

**Dokumenty laboratoryjne**

Dzienniki laboratoryjne, atesty materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, receptury, robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w formie uzgodnionej w Programie Zapewnienia Jakości. Dokumenty te stanowią załącznik do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Inspektora nadzoru.

**Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych trzech punktach następujące dokumenty:

- protokoły przekazania terenu budowy
- protokoły odbioru robót
- protokoły z narad i ustaleń

**Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na jego życzenie.

**1.6.2 Szczegółowy harmonogram robót**

Szczegółowy harmonogram robót i finansowania musi uwzględniać uwarunkowania wynikające z dokumentacji projektowej i ustaleń zawartych w Umowie. Możliwości przerobowe Wykonawcy w dziedzinie robót budowlanych i montażowych, kolejność robót oraz sposoby realizacji winny zapewnić wykonanie robót w terminie określonym w Umowie.

Harmonogram winien wyraźnie przedstawiać w etapach tygodniowych proponowany postęp robót w zakresie głównych obiektów i zadań.

Zgodnie z postanowieniami Umowy, harmonogram będzie w miarę potrzeb korygowany w trakcie realizacji robót.

**1.6.3 Plan BIOZ**

Wykonawca powinien przedstawić plan bezpieczeństwa do akceptacji przez Inspektora Nadzoru.

Plan ten powinien zostać sporządzony zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 23.06.2003 r. DZ U. Nr 120, poz. 1126, zawierać takie informacje jak:

- stosowanie i dostępność środków pierwszej pomocy
- stosowanie i dostępność środków ochrony osobistej
- plan działania w przypadku nagłych wypadków
- plan działania w związku z organizacją ruchu
- działania przeciwpożarowe
- działania podjęte w celu przestrzegania przepisów BHP
- zabezpieczenie placu budowy i utrzymywanie porządku
- działania w zakresie magazynowania materiałów, paliw itp. i ich ochrony przed warunkami atmosferycznymi
- inne działania gwarantujące bezpieczeństwo Robót

**1.6.4 Program zapewnienia jakości (PZJ)**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inspektorowi Nadzoru Programu Zapewnienia Jakości (PZJ), w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania Robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową DP, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inspektora Nadzoru.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

Część ogólną opisującą:

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli jakości wykonywanych Robót
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań)
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów
- ustawienia mechanizmów sterujących
- zastosowane korekty w procesie technologicznym (z opisem przyczyn ich wprowadzenia)
- proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru

Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu Robót:

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, kruszyw itp.
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów Robót
- sposób postępowania z Wyrobami Budowlanymi i Robotami nie odpowiadającymi wymaganiom

Z chwilą przejścia terenu budowy Wykonawca odpowiada za wszystkie szkody powstałe na tym terenie.

Powyższe czynności należy ująć w kosztach Umowy.

Wszelkie koszty, które poniesie Wykonawca w związku z przeprowadzeniem działań związanych z organizacją prac przed i w trakcie prowadzenia robót są wliczone w Cenę Umowy.

#### **1.6.5 Projekt organizacji robót**

Opracowany przez Wykonawcę projekt organizacji robót musi być dostosowany do charakteru i zakresu przewidywanych do wykonania robót. Ma on zapewnić zaplanowany sposób realizacji robót, w oparciu o zasoby techniczne, ludzkie i organizacyjne, które zapewnią realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i instrukcjami Inspektora Nadzoru oraz harmonogramem robót.

Projekt organizacji robót powinien zawierać:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót
- projekt zagospodarowania terenu budowy i zaplecza Wykonawcy, wraz z infrastrukturą techniczną na potrzeby budowy
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem dróg
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót.

#### **1.6.6 Zgodność Robót z Dokumentacją Projektową i ST**

Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w pierwszej kolejności Wykonawca powinien kierować się zasadami współczesnej wiedzy technicznej, aby nie wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a w sytuacjach, gdy mogą zaistnieć domniemania zmian istotnych, o ich wykryciu winien niezwłocznie powiadomić Projektanta i Inspektora Nadzoru, który dokona ewentualnych zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w szczegółowych ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji, o ile takie dopuści Projektant.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać aktualnie obowiązujące instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane. Wykonawca ma obowiązek stosowania się do wszelkich norm, atestów,

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

certykatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia i innych dokumentów zgodnych z Ustawą o wyrobach budowlanych, których termin ważności po wbudowaniu obejmuje co najmniej okres gwarancji.

W przypadku, gdy Materiał lub Roboty nie będą w pełni zgodne ze STWiORB lub DP i wpłynie to niezadowalająco na jakość, to takie materiały zostaną niezwłocznie zastąpione innymi, a Roboty rozebrane na koszt Wykonawcy.

#### **1.6.7 Zabezpieczenie terenu budowy, tablice informacyjne**

- a) Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa Terenu Budowy oraz Robót poza Terenem budowy w okresie trwania realizacji Umowy aż do zakończenia i przejęcia przedmiotu zamówienia, a w szczególności utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy, a także zabezpieczy Teren Budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- b) Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inwestorem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inwestora.
  - Tablice informacyjne powinny podawać wszystkie najważniejsze dane: określenie rodzaju robót budowlanych, numer pozwolenia na budowę oraz nazwę, adres i numer telefonu właściwego organu nadzoru budowlanego, nazwę lub imię i nazwisko, adres oraz numer telefonu inwestora, nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy lub wykonawców robót budowlanych, imiona, nazwiska, adresy oraz numery telefonu kierownika budowy, kierowników robót, inspektora nadzoru inwestorskiego, projektantów, numery telefonów alarmowych oraz okręgowego inspektora pracy.
  - Napisy na tablicy informacyjnej powinny być wykonane w sposób trwały i czytelny, na sztywnej płycie koloru żółtego, literami i cyframi koloru czarnego oraz mieć wysokość co najmniej 4 cm.
  - Tablice informacyjne będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji przedmiotu zamówienia.
- c) Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- d) Wykonawca jest zobowiązany do doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów do zaplecza i terenu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- e) Przy robotach Wykonawca na swój koszt ma obowiązek zabezpieczyć i wydzielić strefy niebezpieczne, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003, Nr 47, poz. 401).
- f) Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć teren budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji terenu budowy.

#### **1.6.8 Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót**

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz.U. nr 92 z 2004 poz. 880)
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 627) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi;
- stosować się do Ustawy z 27 kwietnia 2001 r. o odpadach - (Dziennik Ustaw Nr 62, poz. 628) z późniejszymi zmianami i aktami wykonawczymi (Wykonawca jest w myśl ustawy wytwórcą odpadów powstających w wyniku realizacji przedmiotu umowy. W związku z powyższym ciąży na nim obowiązek prawidłowego zagospodarowania odpadów tzn. zapewnienia odpowiednich warunków zbierania

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

odpadów w miejscu ich wytworzenia oraz transportu z miejsc wytworzenia do miejsc magazynowania, odzysku lub unieszkodliwienia, zgodnie z posiadanymi w tym zakresie decyzjami);

- stosować się do Rozporządzenia MŚ z 29.07.2004 w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dziennik Ustaw Nr 178, poz. 1481);
- stosować się do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 20 lipca 2002 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 129, poz. 1108).

W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać Teren Budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki, mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu Robót oraz będzie unikać uszkodzeń, w szczególności istniejącego zadrzewienia, a także uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych, stosując środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem cieków wodnych osadami, pyłami lub substancjami toksycznymi
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami
- możliwością powstania pożaru

Opłaty i ewentualne kary za przekroczenie w trakcie realizacji Robót norm, określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążą Wykonawcę.

#### **1.6.9 Ochrona przeciwpożarowa**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony ppoż.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt ppoż., wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie zaplecza budowy, w pomieszczeniach biurowych zaplecza oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem, wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **1.6.10 Wyroby budowlane szkodliwe dla otoczenia**

Zakazuje się stosowania Materiałów, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, gdyż nie będą dopuszczone do użycia.

Użycie materiałów, które wpływają na trwałe zmiany środowiska lub emitują promieniowanie w ilościach wyższych niż dopuszczalne (Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi), nie będzie akceptowane. Jakikolwiek materiały z odzysku lub pochodzące z recyklingu i mające być użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są niebezpieczne tylko w czasie budowy (a po zakończeniu budowy ich charakter niebezpieczny zanika, np. materiały pyłące) mogą być dozwolone pod warunkiem, że będą spełnione wymagania techniczne dotyczące ich wbudowania. Przed użyciem takich materiałów Wykonawca musi uzyskać aprobatę od odpowiednich władz administracji państwowej, jeśli wymagają tego odpowiednie przepisy.

#### **1.6.11 Zabezpieczenie interesów osób trzecich**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji nadziemnych, na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

Wykonawca będzie zobowiązany do uzyskania wszystkich niezbędnych uzgodnień z władzami lokalnymi, instytucjami, firmami lub właścicielami dotyczących koniecznego usunięcia i ponownej instalacji istniejących mediów.

Wykonawca będzie przestrzegać wymagań zawartych w zezwoleniach i powinien umożliwić wystawiającym je instytucjom inspekcję i zbadanie przebiegu robót. Ponadto powinien umożliwić im udział w badaniach i procedurach sprawdzających. Jednakże udział właściwych instytucji w tych czynnościach nie zwalnia Wykonawcy z jakiejkolwiek odpowiedzialności w ramach Umowy.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. Wykonawca zobowiązany jest powiadomić Inspektora Nadzoru, władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W czasie wykonywania robót, Wykonawca rozpozna lokalizację istniejących mediów takich jak kanalizacja, linie i słupy telefoniczne i elektryczne, sieć wodociągowa i inne, przed rozpoczęciem wykopów lub innych robót. Wykonawca będzie prowadzić roboty bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem należytej staranności w miejscach zbliżeń realizowanych robót do istniejącego uzbrojenia podziemnego oraz skutecznie zabezpieczy przed uszkodzeniem napotkane w miejscu wykopów istniejące uzbrojenie podziemne. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszystkie szkody w nawierzchniach drogowych, rurociągach, kablach elektrycznych, sieciach lub mediach wszystkich rodzajów wyrządzonych przez niego lub Podwykonawcę(ów) w trakcie prowadzenia robót. Wykonawca winien bez zwłoki, na własny koszt naprawić wszystkie szkody i jeśli to konieczne przeprowadzić dalsze prace naprawcze zarządzane przez Inspektora Nadzoru.

#### **1.6.12 Warunki bezpieczeństwa pracy**

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegał przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, by pracownicy nie wykonywali prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnianiem tych wymogów nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Umowy.

#### **1.6.13 Ochrona i utrzymanie Robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego. Wykonawca ma obowiązek utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru przedmiotu umowy. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowany obiekt był w zadawalającym stanie przez cały czas do momentu odbioru końcowego.

#### **1.6.14 Stosowanie się do prawa i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnianie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystywania opatentowanych urządzeń lub metod i będzie informował Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

### 1.6.15 Odbiory techniczne

Wykonawca w ramach Ceny zawartej w Umowie zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych, odbiorze i przekazaniu do eksploatacji instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział tych przedstawicieli w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca jest zobowiązany załatwić własnym staraniem, a koszty nie podlegają odrębnej zapłacie i są ujęte w Cenie Umowy.

Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez „Prawo Budowlane”, a w szczególności:

- Przepisy techniczno – budowlane wg art. 7
- Zasady i tryb dopuszczania wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie wg art.10
- Próby i sprawdzenia instalacji, urządzeń technicznych, protokołów odbioru robót zanikających lub podlegających zakryciu; przygotowanie dokumentacji powykonawczej i inwentaryzacji geodezyjnej wg art. 22.
- Pozytywna opinia n/w instytucji wg art. 56:
  - Inspekcji Ochrony Środowiska
  - Państwowej Inspekcji Pracy
  - Państwowej Straży Pożarnej
  - Inspekcji Sanitarnej
- Doprowadzenie do należytego stanu i porządku terenu budowy wg art.57
- Przygotowanie, przeprowadzenie rozruchu technologicznego i opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji obiektów, instalacji i urządzeń związanych z wykonywaną inwestycją wg art. 60.

### 1.6.16 Organizacja ruchu podczas prowadzenia robót budowlanych

Wykonawca ma obowiązek zabezpieczyć drogi i chodniki podczas wykonywania przedmiotu umowy. Zakres prac koniecznych do wykonania w tym zakresie obejmuje:

- ustawienie tymczasowego oznakowania zgodnie z projektem organizacji ruchu zastępczego oraz projektem zaplecza budowy i obsługi komunikacyjnej placu budowy
- przygotowanie terenu
- wykonanie konstrukcji tymczasowych nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań itp.
- zapewnienie wystarczających środków zapobiegających uszkodzeniu istniejących dróg oraz chodników
- naprawienie wszelkich szkód, niezwłocznie, zaraz po ich stwierdzeniu, związanych z prowadzeniem transportu na drogach docelowych, tymczasowych i poza nimi.
- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowania tymczasowego
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego

## 1.7 Niektóre określenia podstawowe i skróty

1. **Aprobata techniczna** – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych; spis jednostek aprobujących zestawiony jest w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 19 grudnia 1994 r. w sprawie aprobat i kryteriów technicznych dotyczących wyrobów budowlanych (Dz. U. Nr 10 z dnia 8 lutego 1995 r. Poz.48, rozdział 2 z późniejszymi zmianami).
2. **Certyfikat zgodności** - dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowano wyrób, proces lub usługę są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN lub aprobatę techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

3. **Zharmonizowana specyfikacja techniczna wyrobu** – norma zharmonizowana, europejska aprobatą techniczna lub krajowa specyfikacja techniczna wyrobu państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub państwa członkowskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA)
4. **Dziennik budowy** - należy przez to rozumieć dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami (organ administracji architektoniczno-budowlanej pierwszej instancji), stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
5. **Inspektor nadzoru** – osoba wyznaczona przez Zamawiającego do działania jako nadzór inwestorski dla celów zawartej umowy, której pełne nazwisko lub nazwa są wymienione w Dzienniku budowy.
6. **Instrukcja BHP** – dokument z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, który określa najważniejsze aspekty wykonywanej pracy mające istotny wpływ na bezpieczeństwo pracownika.
7. **Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji)** – opracowana przez projektanta lub dostawcę urządzeń technicznych i maszyn, określająca rodzaje i kolejność lub współzależność czynności obsługi, przeglądów i zabiegów konserwacyjnych, warunkujących ich efektywne i bezpieczne użytkowanie. Instrukcja techniczna obsługi (eksploatacji) jest również składnikiem dokumentacji powykonawczej obiektu budowlanego.
8. **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu umowy
9. **Księga obmiarów** – gdy strony umowy ustalą wynagrodzenie jako kosztorysowe, wówczas należy przez to rozumieć akceptowaną przez Inspektora nadzoru książkę z ponumerowanymi stronami, służącą do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnie dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inspektora nadzoru.
10. **Laboratorium** - należy przez to rozumieć laboratorium jednostki naukowej, zamawiającego, wykonawcy lub inne laboratorium badawcze zaakceptowane przez Zamawiającego, niezbędne do przeprowadzania koniecznych badań i prób związanych z oceną jakości stosowanych wyrobów budowlanych oraz rodzajów prowadzonych robót.
11. **Materiały** - wszelkie materiały naturalne i wytwarzane niezbędne do wykonania Robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, sprawdzone przed wbudowaniem przez Inspektora nadzoru,
12. **Odbiór końcowy** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości całości przedmiotu zamówienia oraz ustaleniu końcowego wynagrodzenia za jego wykonanie zgodnie z postanowieniami warunków umowy.
13. **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** - odbiór polegający na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają lub ulegają zakryciu.
14. **Odpowiednia (bliska) zgodność** - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami we właściwych normach, aprobatkach technicznych, certyfikatach zgodności, zharmonizowanych specyfikacjach technicznych o ile projektant dopuści taką możliwość.
15. **Projektant** - uprawniona osoba będąca autorem Dokumentacji Projektowej.
16. **Przedmiar robót** – zestawienie przewidzianych do wykonania robót wg technologicznej kolejności ich wykonania wraz obliczeniem i podaniem ilości robót w ustalonych jednostkach pomiarowych.
17. **Rysunki** – oznaczają wszelkie rysunki dodatkowe, zamienne uzupełniające - wydane przez Projektanta poprzez Zamawiającego zgodnie z art. 20 ustawy prawo budowlane.
18. **Specyfikacja** - oznacza dokument tak zatytułowany zawierający zbiór wytycznych i wymagań określających warunki i sposoby wykonania, kontroli, odbioru i obmiaru robót budowlanych, opisujących przedmiot zamówienia zgodnie z art. 31 ust. 1 ustawy Pzp.
19. **Termin wykonania** - czas uzgodniony w umowie na wykonanie i zakończenie przedmiotu umowy, mierzony od daty rozpoczęcia do daty zakończenia, przy czym datą zakończenia jest data uzyskania bezwarunkowej decyzji administracyjnej o pozwoleniu na użytkowanie.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

20. **Umowa** – przez umowę o roboty budowlane Wykonawca zobowiązuje się do oddania przewidzianego w umowie przedmiotu zamówienia, wykonanego zgodnie z projektem i z zasadami wiedzy technicznej, a Inwestor zobowiązuje się do dokonania wymaganych przez właściwe przepisy czynności związanych z przygotowaniem przedmiotu zamówienia do realizacji, w szczególności do przekazania terenu budowy i dostarczenia projektu oraz do odebrania obiektu i zapłaty umówionego wynagrodzenia.
21. **Wada** - jakakolwiek część robót wykonana niezgodnie z umową, z projektem wykonawczym, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej i innymi postanowieniami umowy, przy czym wadą jest również każda niekorzystna i niezamierzona właściwość obiektu, utrudniająca zgodnie z przeznaczeniem korzystanie z niego, bądź jego konserwację, lub obniżająca jego estetykę albo komfort użytkowników, która nie jest powszechną cechą obiektów budowlanych w tym również brak osiągnięcia planowanych właściwości zadania inwestycyjnego pod względem użytkowym jak i eksploatacyjnym.
22. **Grupy, klasy, kategorie robót** – należy przez to rozumieć grupy, klasy, kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 5 listopada 2002 r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002 r., z późniejszymi zmianami wprowadzonymi Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 213/2008 z dnia 28 listopada 2007 r.).
23. **Wyrób budowlany** — należy przez to rozumieć wyrób w rozumieniu przepisów ustawy o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r nr 92, poz. 881 z późn. Zmian.) oraz aktach wykonawczych do tej ustawy. o ocenie zgodności, wytworzony w celu wbudowania, wmontowania, zainstalowania lub zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzany do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyborów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mających wpływ na spełnienie wymagań podstawowych o których mowa w art. 5, ust. 1, pkt. 1 ustawy prawo budowlane.
24. **Znak zgodności** - zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.

Skróty używane w niniejszej specyfikacji należy rozumieć następująco:

- ST** - Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych  
**DP** - Dokumentacja Projektowa  
**PZJ** - Program Zapewnienia Jakości  
**PN** - Polska Norma  
**PN-EN** - Polska Norma oparta na standardach europejskich  
**BN** - Branżowa Norma  
**Dz.U.** - Dziennik Ustaw  
**DTR** - Dokumentacja Techniczno – Ruchowa

### 1.8 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Klasyfikacja wg CPV znajduje się w poszczególnych szczegółowych specyfikacjach technicznych.

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

### 2.1 Wymagania formalne

Wyroby budowlane (materiały i urządzenia) wbudowane w ramach Umowy muszą być dopuszczone do stosowania zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z 16.04.2004 r. - Dziennik Ustaw nr 92, poz. 881. Inspektor nadzoru zaakceptuje lub odrzuci wyroby budowlane i elementy w oparciu o wymagania sformułowane w Umowie, dokumentacji projektowej i w ST, a także w normach i wytycznych.



Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Specyfikacjach Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.

## 2.2 Źródła uzyskania materiałów

Wszystkie wyroby budowlane i urządzenia przewidywane do wbudowania będą zgodne z dokumentacją projektową, postanowieniami Umowy i poleceniami Inspektora Nadzoru. Co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek wyrobów przeznaczonych do Robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła pochodzenia tych wyrobów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Wybrany i zaakceptowany rodzaj wyrobu budowlanego nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru. Zatwierdzenie pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznych w czasie postępu Robót.

## 2.3 Pozyskiwanie wyrobów budowlanych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie wyrobów budowlanych z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła. Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inspektorowi Nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowo – jakościowych wyrobów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca ponosi koszty, w tym opłaty, wynagrodzenia i inne związane z dostarczeniem wyrobów budowlanych do Robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw, należy formować w hałdy i wykorzystać przy zasypce i przywracaniu stanu terenu po zakończeniu Robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na Terenie Budowy lub z innych miejsc wskazanych w Umowie będą wykorzystane do Robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inspektora Nadzoru. Z wyjątkiem uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru, Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie Terenu Budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w Umowie.

Eksploatacja źródeł wyrobów budowlanych będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.4 Inspekcja wytwórni wyrobów budowlanych

Wytwórnie wyrobów budowlanych mogą być okresowo kontrolowane przez Inspektora Nadzoru w celu sprawdzenia zgodności stosowanych metod produkcyjnych z wymaganiami. Próbkę wyrobów budowlanych mogą być pobierane w celu sprawdzenia ich właściwości, a wynik tych kontroli będzie podstawą akceptacji określonej partii wyrobów pod względem jakości.

W przypadku prowadzenia inspekcji wytwórni przez Inspektora Nadzoru będzie on miał zapewnioną współpracę i pomoc Wykonawcy oraz Producenta wyrobów podczas przeprowadzania inspekcji, jak również wolny dostęp, w dowolnym czasie do tych części wytwórni, gdzie odbywa się produkcja materiałów przeznaczonych do realizacji Umowy.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

## 2.5 Materiały nieodpowiadające wymaganiom

Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora Nadzoru. Jeśli Inspektor Nadzoru zezwoli Wykonawcy na użycie tych wyrobów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione, to zostanie dokonana przez Inspektora Nadzoru stosowna korekta ich kosztów.

Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

## 2.6 Przechowywanie i składowanie wyrobów budowlanych

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Inspektora Nadzoru do kontroli.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie Terenu Budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza Terenem Budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

## 2.7 Stosowanie wyrobów budowlanych

W przypadku możliwości zastosowania wyrobów budowlanych równoważnych, w klasie ujętej w STWiORB lub DP, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o swoim zamiarze co najmniej 2 tygodnie przed zastosowaniem wyrobu lub w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagało badań prowadzonych przez Inspektora nadzoru. Ostatecznie wybrany i zaakceptowany wyrób budowlany nie może być później zmieniany bez zgody Inspektora Nadzoru.

Koszty wykonania zmian w dokumentacji projektowej związane ze zmianą wyrobów budowlanych będą obciążały Wykonawcę.

Wykonawca udokumentuje spełnienie warunku równoważności dla każdego wyrobu budowlanego.

# 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej, ST i wskazaniach Inspektora nadzoru, w terminie przewidzianym umową. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakiegolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków wykonania przedmiotu umowy zostaną niedopuszczone do robót.

# 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i właściwości przewożonych wyrobów budowlanych. Liczba

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, STWiORB i wskazaniami Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym w Umowie.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów o ruchu drogowym w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nie odpowiadające warunkom Umowy lub poleceniom Inspektora Nadzoru będą usunięte z Terenu Budowy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca ma obowiązek do zrealizowania i ukończenia przedmiotu zamówienia określonego w umowie oraz do usunięcia wszelkich wad.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić roboty wg uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami w umowie.

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót, PZJ oraz z poleceniami Projektanta i Inspektora nadzoru.

Wykonawca ograniczy prowadzenie swoich działań do Terenu budowy i do wszelkich dodatkowych obszarów, jakie mogą być uzyskane przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem nadzoru jako obszary robocze.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie utrzymywał Teren budowy w stanie wolnym od wszelkich niepotrzebnych przeszkód oraz będzie przechowywał w magazynie lub odpowiednio rozmieści wszelki sprzęt i nadmiar materiałów.

Wykonawca będzie niezwłocznie uprzątał i usuwał z Terenu budowy wszelkie odpady i niepotrzebne materiały dla Robót tymczasowych utrzymywanych nie dłużej, niż jest to konieczne.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek odtworzenia Terenu budowy do stanu pierwotnego w miejscach, gdzie dokumentacja projektowa nie przewiduje innego zagospodarowania terenu, w przypadku udokumentowanych zniszczeń wynikających z prowadzenia Robót.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza terenem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia i odbioru końcowego przedmiotu umowy.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów.

Inspektor nadzoru może dopuścić do stosowania tylko te materiały, które posiadają:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych
- Deklarację zgodności lub/i deklarację właściwości użytkowych lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej.

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

Wyroby budowlane będą posiadać w/w dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań, będą odrzucone.

Zakazuje się wbudowywania materiałów znajdujących się w Krajowym Wykazie Zakwestionowanych Wyrobów Budowlanych, publikowanym przez GUNB.

Przepisy regulujące powyższe wymagania:

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004r Nr 92 poz. 881) z późn. zmianami
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U. z 2002r nr 166 poz. 1360 + późniejsze zmiany)
- Ustawa z dnia 12 grudnia 2003 r. o ogólnym bezpieczeństwie produktów (Dz. U. z 2003 r nr 229 poz 2275 z późn. zmianami)

### 6.1 Zasady kontroli jakości Robót

Przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektora Nadzoru może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonywania jest zadowalający. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz Robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że Roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej DP i STWiORB. Minimalne wymagania, co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w ST, normach i wytycznych. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie Robót zgodnie z Umową. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji.

Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do Robót badanych materiałów dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

### 6.2 Pobieranie próbek

Próbki pobierane będą losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednakowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.

Na zlecenie Inspektora Nadzoru Wykonawca będzie prowadził dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do ich jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty tych dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek; w przeciwnym wypadku koszty te pokrywa Zamawiający.

Pojemniki do pobierania próbek dostarczane przez Wykonawcę zostaną zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

### 6.3 Badania i pomiary

Wszystkie badania i pomiary będą prowadzone zgodnie z wymaganiami stosownych norm. W przypadku gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w STWiORB, DP, stosować można wytyczne krajowe lub inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju miejsca i terminie pomiaru lub badania, a po ich wykonaniu przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektorowi Nadzoru.

### 6.4 Raporty z badań

Wykonawca będzie przekazywał Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, lecz nie później niż w terminie określonym w PZJ, na formularzach zaakceptowanych przez Inspektora Nadzoru. Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru jest uprawniony do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania wyrobów budowlanych u źródła ich wytwarzania i zapewniona mu będzie wszelka niezbędna pomoc ze strony Wykonawcy i Producenta. Inspektor Nadzoru po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli Robót prowadzonego przez Wykonawcę, oceni zgodność wyrobów budowlanych i Robót ze STWiORB na podstawie wyników badań, dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może pobierać próbki wyrobów budowlanych i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy, na swój koszt. Jeśli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, lub oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności wyrobów budowlanych i Robót z DP i STWiORB. W takim przypadku koszty powtórnych lub dodatkowych badań poniesie Wykonawca.

### 6.5 Badania prowadzone przez Inspektora nadzoru

Przed wykonaniem badań jakości wyrobów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia wyroby posiadające certyfikaty lub aprobaty techniczne (zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 11.08.2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym Dz. U. 198, poz. 2041, z późn. zmianami), które potwierdzą ich zgodność z warunkami podanymi w ST.

Materiały posiadające atesty mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z STWiORB to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT – w przypadku rozliczenia kosztorysowego

### 7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych Robót, zgodnie z DP i STWiORB, w jednostkach ujętych w Przedmiarze Robót w wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed ich wykonaniem. Wyniki obmiaru zostaną wpisane do Księgi Obmiaru.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdziekolwiek w STWiORB lub DP, nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku uwzględnienia i ukończenia wszystkich Robót. Błędne lub uzupełnione dane zostaną poprawione wg instrukcji Inspektora Nadzoru na piśmie.

Obmiar Robót będzie prowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inspektora nadzoru.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

## 7.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości wyliczone będą w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Obmiary skomplikowanych powierzchni lub objętości winny być uzupełnione szkicami w książce obmiarów lub dołączone do niej w formie załącznika.

→ m<sup>3</sup> – wykopu oznacza objętość gruntu mierzoną w stanie rodzimym

→ m<sup>3</sup> – nasypu oznacza objętość materiału mierzoną po zagęszczeniu nasypu

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach, zgodnie z wymogami ST.

## 7.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót, będą zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru oraz dostarczone przez Wykonawcę. Jeśli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

## 7.4 Wagi i zasady ważenia

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odnośnym wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inspektora Nadzoru.

## 7.5 Czas i częstotliwość przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub końcowym odbiorem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach lub zmiany Wykonawcy Robót. Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny. Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książki Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

# 8 ODBIORY

## 8.1 Procedura przejęcia robót

Roboty będą przyjęte przez Zamawiającego, kiedy zostaną ukończone zgodnie z Umową. Procedura przejęcia Robót odbędzie się zgodnie z zapisami Warunków Umowy.

## 8.2 Odbiory

W zależności od ustaleń w odpowiednich Specyfikacjach Technicznych, Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora Nadzoru przy udziale Wykonawcy :

→ Odbiór Robót zanikających lub ulegających zakryciu

→ Odbiór częściowy

→ Odbiór końcowy przedmiotu umowy

→ Odbiór ostateczny – pogwarancyjny

Czynności związane z odbiorami oraz przygotowanie dokumentów niezbędnych do przeprowadzenia odbiorów, Wykonawca wykona i opracuje własnym kosztem i staraniem.

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

### **8.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru przy udziale Wykonawcy i Przedstawicieli Użytkownika.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora Nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową DP, STWiORB i uprzednimi ustaleniami.

### **8.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót.

Odbiór zostanie przeprowadzony zgodnie z zasadami opisanymi w pkt. 8.2.3 Odbiór końcowy Robót.

### **8.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Zamawiającego. W terminie określonym przez Zamawiającego po uprzednim otrzymaniu kompletnych dokumentów do odbioru końcowego, rozpoczną się czynności odbiorowe.

#### **Dokumenty do odbioru końcowego**

Podstawowymi dokumentami do dokonania odbioru końcowego robót są dokumenty ujęte w Umowie. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany własnym kosztem i staraniem przygotować następujące dokumenty:

- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania robót budowlanych z projektem budowlanym, o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy
- Dokumentację powykonawczą, tj. dokumentację projektową (PB i PW) z naniesionymi zmianami, potwierdzoną przez projektanta i Inspektora Nadzoru oraz dokumentację projektową dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą sieci uzbrojenia
- Dzienniki Budowy i Księgi Obmiarów (oryginały)
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodne z ST, i PZJ
- Deklaracje zgodności z PN lub deklaracje zgodności z aprobatą techniczną, wraz z kopia aprobaty, dla wyrobów budowlanych
- Świadectwa jakości wydane przez Producentów wyrobów zgodne z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury
- Dokumenty na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń
- Instrukcje eksploatacji, konserwacji i obsługi dla dostarczonych urządzeń technologicznych
- Instrukcję bhp. Wykonawca przygotowuje instrukcję BHP zgodnie z Rozp. MPiPS z dn. 26.09.97 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650 z późniejszymi zmianami) oraz zgodnie z zasadami przyjętym do stosowania przez przyszłego użytkownika
- Protokoły badania spawów, zgrzewów
- Protokoły zagęszczenia gruntu: protokoły zagęszczenia gruntu wykonane przez Wykonawcę
- Protokoły odbiorów zanikowych

Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

- Kopie kart przekazania odpadów na składowisko lub podmiotom mającym pozwolenie na dalszą przeróbkę lub utylizację odpadów, protokoły kwalifikacji odpadów
- Protokoły przekazania terenu właścicielom
- Inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego

Przy sporządzaniu Dokumentacji Odbiorowej należy zachować ww. kolejność dokumentów.

Dokumentację Odbiorową należy sporządzić w formie papierowej i formie elektronicznej w postaci kopii dokumentów na płytach CD.

Dokumentację Odbiorową w formie papierowej należy sporządzić w dwóch kompletach; pierwszy komplet winien zawierać oryginały dokumentów, drugi komplet winien zawierać kserokopie dokumentów.

#### **8.2.4 Odbiór pogwarancyjny**

W okresie trwania gwarancji należy dokonywać przeglądów gwarancyjnych, zgodnie z zapisami Karty gwarancji jakości robót budowlanych.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych dla „Odbioru końcowego robót”.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

### **9.1 Ustalenia ogólne**

Cena jednostkowa jest podstawą wyceny, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót. Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej pozycji w ST.

Cena jednostkowa będzie obejmować:

- robociznę bezpośrednią wraz z narzutami
- wartość zużytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi (sprowadzenie sprzętu na Teren budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy)
- koszty pośrednie, w skład których wchodzi m. in.: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji oraz likwidacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, budowa dróg dojazdowych itp.), koszty dotyczące oznakowania Robót, koszty robót towarzyszących i tymczasowych nie wyszczególnionych w przedmiarze, koszty projektów uzupełniających, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy
- obsługę geodezyjną
- wywóz odpadów
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego
- inne poniesione koszty związane z uzyskaniem przychodu przy realizacji przedmiotu zamówienia.
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w okresie gwarancyjnym,
- ryzyko ryczałtu ceny jednostkowej bądź przyjęcia wynagrodzenia ryczałtowego.
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami; do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją kosztorysową.



Wymagania ogólne	ST-0
------------------	------

## 9.2 Rozliczenie robót tymczasowych i prac towarzyszących

Koszty prac towarzyszących i tymczasowych powinny być ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych w odpowiednich pozycjach Przedmiaru Robót lub, jeśli ich nie wykazano, w cenach jednostkowych robót podstawowych.

Ceny jednostkowe będą uwzględniać koszty zgodnie z punktem 9.1.

**UWAGA:** Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących wymienionych w pkt 1.4 ST-0 w pełni ponosi Wykonawca robót. Ponadto Wykonawca ponosi koszty robót i prac wynikających bezpośrednio od osób i instytucji uzgadniających rozwiązania projektowe w ramach przedmiotowego zamówienia.

## 9.3 Koszty zawarcia ubezpieczeń na Roboty

Koszty zawarcia ubezpieczeń wynikających z warunków Umowy ponosi Wykonawca i zostaną one ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Przedmiaru Robót.

## 9.4 Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji

Koszty pozyskania Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji ponosi Wykonawca i zostaną one ujęte przez Wykonawcę w cenach jednostkowych Przedmiaru Robót.

# 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Specyfikacja Techniczna w różnych miejscach powołuje się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje oraz inne akty prawne. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacją, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jako profesjonalny przedsiębiorca budowlany zna ich zawartość i wymagania. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm i zharmonizowanych norm europejskich, pod warunkiem, że ich tytuły i numery zostały opublikowane w Oficjalnym Dzienniku Unii Europejskiej lub przynajmniej jedno państwo członkowskie Unii Europejskiej przeniosło je do zbioru norm krajowych. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z normami jw.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Umowie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacji Technicznej.

Oznacza to, że Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z zawartością i wymaganiami tych norm i przepisów, a w szczególności:

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki
2. Ustawa o normalizacji z dnia 12.09.2002r (Dz.U. Nr 169 poz.1386)
3. Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (t.j. Dz.U. z 2006r Nr 156 poz. 1118 wraz z późniejszymi zmianami) oraz aktami wykonawczymi do tej ustawy.
4. Ustawa o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym z dnia 27 marca 2003 r. (Dz.U. Nr 80/2003 poz. 717 wraz z późniejszymi zmianami)
5. Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne z dnia 17.05.1989 r. (Dz.U. 1989 Nr 30 poz. 163 wraz z późniejszymi zmianami)
6. Dz. U. z 2002 r. Nr 108 poz. 953 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia.
7. Dz.U z 2002 r. poz. Nr 75 poz. 690; - Rozporządzenie ministra Infrastruktury w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich sytuowanie z późn. zmianami
8. Dz. U. Nr 82, póź, 930 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych

Wymagania ogólne	ST-0
<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Dz. U. Nr 14, poz. 60 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych, z późn. Zmianami tekst jednolity Dz.U nr 2004/2004 poz.2086</li> <li>10. Dz. U. Nr 47 z 19 marca 2003 r., poz. 401 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych</li> <li>11. Dz. U. Nr 62 poz. 628 z późniejszymi zmianami - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach.</li> <li>12. Dz. U.z 2004 r. Nr 92, poz. 881 - Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych wraz z aktami wykonawczymi do tej ustawy.</li> <li>13. Dz.U nr 2002/2004 poz. 2072 - Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych</li> <li>14. Dz.U nr 62/2001 poz. 627 z późn. zmianami – ustawa Prawo ochrony środowiska</li> <li>15. Dz.U. nr 199, poz. 1227 – Ustawa z dnia 03 października 2008 r. o udostępnieniu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko</li> <li>16. Dz.U. z dnia 17 maja 2003 r. Nr 86 poz. 789 z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym</li> <li>17. Dz. U. Nr 228 poz. 1947, z późn. zmianami – Ustawa z dnia 04 lutego 1994r. Prawo geologiczne i górnicze – tekst jednolity</li> <li>18. Dz. U. z 2000r. nr 98, poz. 1071 z późniejszymi zmianami – tekst jednolity - z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego</li> <li>19. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 28 kwietnia 1998 r. w sprawie dopuszczalnych wartości stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu (Dz.U. nr 55, poz. 355).</li> <li>20. Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U. nr 66, poz. 436).</li> <li>21. Rozporządzenie Ministra Rozwoju regionalnego i Budownictwa z 2.04.2001 w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz ZUDP.</li> <li>22. ROZPORZĄDZENIE RADY MINISTRÓW z dnia 9 listopada 2004 r. (Dz.U.Nr 257, poz. 2573, z późn. zmianami: Dz.U.Nr 92, poz. 769 z dnia 10maj 2005 r., Dz.U.Nr 158, poz. 1105 z dnia 21 sierpnia 2007 r.) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko.</li> <li>23. ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI Dz. U. Nr 80 poz. 563 z dn. 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów.</li> <li>24. Rozporządzenie Ministra Środowiska Dz. U. Nr 201 poz. 1673 z dn. 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno-inżynierskie.</li> <li>25. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji Dz. U. Nr 124 poz. 1030 z dn. 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych.</li> </ol>	

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
 ul. T. Kościuszki 131  
 50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
 Al. Kasprowicza 63/1  
 51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>  <b>3.1 Branża budowlana</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>

## Spis specyfikacji

<b>TOM / NUMER SPECYFIKACJI</b>	<b>OPIS</b>	<b>Strona</b>
1	2	3
<b>3.1</b>	<b>Branża budowlana</b>	<b>27</b>
STB-01	Roboty rozbiórkowe i demontażowe	29 - 32
STB-02	Roboty ziemne	33 – 40
STB-03	Roboty zbrojarskie	41 - 48
STB-04	Roboty betonowe	49 - 60
STB-05	Roboty murarskie	61 - 66
STB-06	Konstrukcje i elementy stalowe	67 - 72
STB-07	Izolacje i pokrycia dachowe, elementy odwodnienia, obróbki blacharskie	73 - 80
STB-08	Stolarka i ślusarka budowlana	81 - 86
STB-09	Podłoża i posadzki	87 - 94
STB-10	Prace tynkarskie wewnętrzne	95 - 102
STB-11	Ścianki i obudowy lekkie	103 - 108
STB-12	Sufity podwieszone	109 - 114
STB-13	Okładziny ścienne	115 - 120
STB-14	Roboty malarskie	121 - 126
STB-15	Prace elewacyjne	127 - 130
STB-16	Wyposażenie	131 - 134

## STB-01

# Roboty rozbiórkowe i demontażowe

CPV: 45111000-8

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót rozbiórkowych i demontażowych podczas realizacji zadania: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**” przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót

Zakres prac obejmuje:

- w zakresie prac przygotowawczych pod budowę nowego obiektu - rozbiórkę/ demontaż:
  - elementów małej architektury, w tym: ławek parkowych, stojaków rowerowych, koszy na odpadki, parkometru z wiatą, znaków drogowych wraz ze słupkami, tablic informacyjnych
  - ogrodzeń: z paneli z siatki i z siatki
  - nawierzchni utwardzonych, w tym: nawierzchni asfaltowych, z kostki kamiennej i betonowej, krawężników i obrzeży, opasek
  - pozostałości po zabudowaniach: starych fundamentów, instalacji podziemnych
- w zakresie prac w istniejącym budynku A i B - rozbiórkę/ demontaż w obszarze przebudowy:
  - sufitów podwieszonych
  - okien, wraz z parapetami
  - drzwi i ścianki przeszklonej z drzwiami
  - ścianek g-k
  - warstw wykończeniowych posadzek
  - konstrukcji murowanych i betonowych
  - żaluzji aluminiowych
  - balustrad stalowych
  - okładzin elewacyjnych
  - elewacji szklanych na parterze
  - obróbek blacharskich

oraz

- usunięcie z placu budowy materiałów z rozbiórek/ demontaży i ich utylizację

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

<b>Roboty rozbiórkowe i demontażowe</b>	<b>STB-01</b>
---	---------------

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 451

Klasa: 4511

Kategoria: 45111

Szczegółowo: 45111000-8

**Kod CPV: 45111000-8**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Nowe materiały nie występują.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Roboty związane z pracami rozbiórkowymi i demontażowymi można wykonywać ręcznie i mechanicznie.

Wykonawca powinien posługiwać się sprzętem zapewniającym spełnienie wymogów jakościowych, ilościowych i wymogów bezpieczeństwa.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Załadunek jak i wyładunek materiałów z rozbiórek musi odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności i bezpieczeństwa ludzi pracujących przy robotach rozbiórkowych.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie, wymiarów ładunku i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2 Prace rozbiórkowe

#### 5.2.1 Prace przygotowawcze

Należy wykonać prace przygotowawcze j.n.:

- Zabezpieczyć plac budowy przed dostępem osób trzecich oraz oznaczyć zgodnie z przepisami
- Zgromadzić potrzebne narzędzia i sprzęt
- Wyznaczyć drogi transportowe oraz miejsca składowania materiałów z przyszłej rozbiórki
- Wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, w tym oznakowanie i ogrodzenie terenu robót

**Roboty rozbiórkowe i demontażowe****STB-01****5.2.2 Zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania pracy**

W trakcie realizacji inwestycji należy zapewnić przestrzeganie przepisów BHP i ochrony zdrowia. Wszystkie roboty prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i w oparciu o:

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26. 09. 1997 r., w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz. U. Nr 129, poz. 844; zmiana Dz. U. z 2002 r. Nr 91, poz. 811).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20. 09. 2001 r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych budowlanych i drogowych. (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 14.03.2000r., w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych. (Dz. U. Nr 26, poz. 313; zmiana Dz. U. Nr 82 poz. 930).

**5.3 Usunięcie z placu budowy materiałów z rozbiórek**

W zakresie postępowania z odpadami Wykonawca powinien stosować się do zapisów ustawy z 14.12.2012 r. o odpadach (Dz. U. Z 2013 r. nr. 0 poz. 21) i Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27.09.2001 r. w sprawie katalogu odpadów (Dz. U. Nr 112 poz. 1206).

Wszelkie odpady budowlane mają być gromadzone selektywnie, w sposób zapobiegający ich mieszanii w wydzielonej części placu budowy w szczelnych, zamkniętych i oznakowanych pojemnikach, w sposób zapobiegający ich mieszanii. W tym celu należy wyznaczyć miejsca ich tymczasowego magazynowania. Wszelkie odpady budowlane należy sukcesywnie segregować na drewno, tworzywa sztuczne, metale, pozostałości z segregacji i przekazać do odzysku lub w przypadku braku takiej możliwości - do unieszkodliwienia.

Wykonawca zagwarantuje, że wszystkie dodatkowe materiały i produkty odpadowe uzyskane z rozbiórek oraz porządkowania placu budowy są usuwane do zakładu gospodarki odpadami upoważnionego do ich przyjęcia zgodnie z odpowiednimi wymaganiami ustawowymi i, jeżeli to będzie wymagane przez Inspektora nadzoru, przedstawi pisemne potwierdzenie o tej treści.

Wykonawca zezwoli na wywóz materiału rozbiórkowego wyłącznie odpowiednio wykwalifikowanym przewoźnikom i uzyska od tych przewoźników pisemne potwierdzenie dotyczące lokalizacji ich miejsc składowania. Tam, gdzie występują materiały skażone, powinny one zostać usunięte w sposób wskazany przez Inspektora nadzoru.

**6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Kontrola jakości robót polega na wizualnej ocenie kompletności wykonania robót rozbiórkowych, usunięcia drzew i krzewów, oczyszczenia terenu.

**7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami umowy.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

<b>Roboty rozbiórkowe i demontażowe</b>	<b>STB-01</b>
---	---------------

## **8 ODBIORY**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów i badań, według warunków Umowy.

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy - Tekst jednolity Dz.U.2003.169.1650 (R) Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.
2. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania robót budowlanych – Dz.U. nr 47 poz. 401 z 2003 r.
3. Prawo budowlane – Dz. U nr 207 poz. 2016 z 2003 r.
4. Ustawa o odpadach – Dz. U nr 62 poz. 628 z 2001 r. z późn. zmianami
5. Dz.U.2002.74.686 (R) Lista rodzajów odpadów, które posiadacz odpadów może przekazywać osobom fizycznym lub jednostkom organizacyjnym, niebędącymi przedsiębiorcami, do wykorzystania na ich własne potrzeby. Załącznik do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 28 maja 2002 r. (poz. 686)

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.



## STB-02

### Roboty ziemne

CPV: 45111000-8

#### 1 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót ziemnych podczas realizacji zadania: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3 Zakres robót budowlanych

Zakres prac obejmuje:

- usunięcie nasypów niebudowlanych z terenu planowanej inwestycji
- zabezpieczenie wykopów ścianką szczelną
- wykonanie przegród doszczelniających z kolumn jet-grouting
- wykonanie wykopów pod fundamenty
- ewentualne odwodnienie wykopów z przecieków
- zasyпка wykopów
- wywóz i utylizacja gruntu nienośnego

##### 1.4 Określenia podstawowe

**Głębokość wykopu** - różnica rzędnej terenu i rzędnej robót ziemnych, wyznaczonych w osi nasypu lub wykopu

**Wykop płytki** - wykop, którego głębokość jest mniejsza niż 1 m

**Wykop średnio głęboki** - wykop, którego głębokość jest zawarta w granicach od 1 do 3 m

**Wykop głęboki** - wykop, którego głębokość przekracza 3 m

**Grunt nieskalisty** - każdy grunt rodzimy, nieokreślony jako grunt skalisty

**Grunt skalisty** - grunt rodzimy, lity lub spękany o nieprzesuniętych blokach, którego próbki nie wykazują zmian objętości ani nie rozpadają się pod działaniem wody destylowanej; mają wytrzymałość na ściskanie  $R_c$  ponad 0,2 MPa; wymaga użycia środków wybuchowych albo narzędzi pneumatycznych lub hydraulicznych do odspojenia

**Odkład** - miejsce wbudowania lub składowania (odwiezienia) gruntów pozyskanych w czasie wykonywania wykopów, a niewykorzystanych do budowy nasypów oraz innych prac związanych z trasą drogową

**Nasyp** – warstwa lub specjalnie ukształtowana budowla ziemna z materiału gruntowego

**Materiał gruntowy** – materiał używany do wykonania nasypu; z reguły grunt mineralny rodzimy lub antropogeniczny

**Nasypy konstrukcyjne** – nasypy stanowiące budowlę ziemną (wał, groblę, zbocze)

<b>Roboty ziemne</b>	<b>STB-02</b>
----------------------	---------------

**Nasypy niwelacyjne** – nasypy wykonywane przy kształtowaniu terenu

**Nasypy budowlane (nB)** – nasypy, których rodzaj i stan odpowiadają wymaganiom budowli ziemnych, lub podłoża pod budowlę

**Rów** - otwarty wykop, który zbiera i odprowadza wodę

**Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_s = \frac{\rho_d}{\rho_{ds}}$$

gdzie:

$\rho_d$  - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu, zgodnie z PN-77/8931-12, (Mg/m<sup>3</sup>)

$\rho_{ds}$  - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, zgodnie z PNB-04481:1988, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych, (Mg/m<sup>3</sup>).

**Stopień zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stopień zagęszczenia gruntu, określona wg wzoru:

$$I_D = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}}$$

gdzie:

$e_{max}$  - wskaźnik porowatości maksymalnej, która otrzymuje się przez najbardziej luźne nasypanie piasku

$e_{min}$  - wskaźnik porowatości minimalnej przy możliwie największym zagęszczeniu piasku przez wibracje

$e$  - wskaźnik porowatości naturalnej

**Wskaźnik różnoziarnistości** - wielkość charakteryzująca zagęszczalność gruntów niespoistych, określona wg wzoru:

$$U = \frac{d_{60}}{d_{10}}$$

gdzie:

$d_{60}$  - średnica oczek sita, przez które przechodzi 60% gruntu [mm]

$d_{10}$  - średnica oczek sita przez, które przechodzi 10% gruntu, [mm]

**Zagęszczenie gruntów** – proces budowlany, którego celem jest zmniejszenie objętości porów gruntu

**Zasyпка** – nasyp wypełniający przestrzeń pomiędzy gruntem rodzimym i obiektem budowlanym, również nasyp wypełniający wykop

**Ziemia urodzajna (humus)** - ziemia roślinna zawierająca co najmniej 2% części organicznych.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji ST - 0 „Wymagania ogólne”.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 451

Klasa: 4511

Kategoria: 45111

Szczegółowo: 45111000-8

**Kod CPV: 45111000-8**

<b>Roboty ziemne</b>	<b>STB-02</b>
----------------------	---------------

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”,

### 2.1 Charakterystyka materiałów

→ Grunt do zasypki wykopów – piaszczysty, dobrze zagęszczający się

### 2.2 Składowanie materiałów

Grunt z wykopów, nienadający się do zasypki, należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Roboty ziemne należy wykonać mechanicznie i ręcznie, dobierając sprzęt o odpowiedniej wielkości do zakresu i charakteru robót. W przypadku wykopów ostatnią warstwę ziemi należy wybrać ręcznie.

Roboty polegające na zagęszczeniu zasypek za wykonywanymi budowlami należy wykonywać odpowiednim sprzętem.

W tablicy 1 podano orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego. Sprzęt do zagęszczania powinien być zatwierdzony przez Inspektora nadzoru.

Tablica 1. Orientacyjne dane przy doborze sprzętu zagęszczającego

Rodzaj sprzętu	Grunt niespoisty		Grunt spoisty	
	Grubość warstwy w cm	Liczba przejazdów	Grubość warstwy w cm	Liczba przejazdów
1. Walce wibracyjne gładkie	40-70	4-8	-	-
2. Walce wibracyjne okołkowane	40-60	4-8	20-30	6-10
3. Walce ogumione	20-30	6-8	20-30	6-10
4. Zagęszczarki wibracyjne	30-60	4-8	-	-
5. Ubijaki o masie od 1 Mg do 10 Mg opuszczane z wysokości od 5 m do 10 m	1-5	5-15	-	-

Należy stosować sprzęt posiadający atesty i instrukcje użytkowania.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Transport kruszywa na miejsce wbudowania może się odbywać dowolnymi środkami transportu.

Po zakończeniu robót nawierzchnie wszystkich dróg, po których odbywał się transport materiałów, należy odbudować doprowadzając je do stanu pierwotnego.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Warunki gruntowo – wodne

W podłożu pod warstwą nasypów budowlanych i niekontrolowanych o miąższości 0,8 - 6,3 m (miąższość nasypów lokalnie może być większa) stwierdzono grunty rodzime, które podzielono na pięć warstwy I, II, III, IV, V:

Roboty ziemne	STB-02
---------------	--------

- Warstwa I - średnio zagęszczone piaski drobne piaski średnie o korzystnych parametrach wytrzymałościowych
  - Warstwa II - plastyczne pyły piaszczyste o niskich parametrach wytrzymałościowych
  - Warstwa III - plastyczne gliny piaszczyste o słabszych lecz wystarczających parametrach wytrzymałościowych
  - Warstwa IV - twaroplastyczne piaski gliniaste, gliny piaszczyste o korzystnych parametrach wytrzymałościowych
  - Warstwa V - twaroplastyczne gliny piaszczyste o korzystnych parametrach wytrzymałościowych
- Stwierdzony poziom wody gruntowej na poziomie -2.6 - 2.9 m p.p.t. można uznać jako średni. Poziom wód gruntowych jest bezpośrednio powiązany z poziomem wody w rzece Odrze i Oławie. Grunty warstwy wodonośnej można zaliczyć do gruntów o średniej wodoprzepuszczalności. Wg materiałów archiwalnych woda gruntowa wg PN-EN 206-1:2003 wykazuje cechy słabej agresywności siarczanowej XAI w stosunku do betonu i żelbetu.

## 5.2 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót ziemnych, Wykonawca ma obowiązek do zapoznania się z dokumentacją określającą występowanie na terenie budowy urządzeń podziemnych i w miarę możliwości określić ich rzeczywiste położenie. W przypadku stwierdzenia rozbieżności pomiędzy dokumentacją, a faktycznym położeniem urządzeń, należy bezzwłocznie powiadomić Inspektora nadzoru w celu uzgodnienia sposobu postępowania.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, nieprzeznaczone do demontażu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszane w sposób zapewniający ich eksploatację.

Harmonogram i technologia prowadzenia robót ziemnych powinny zapewniać nienaruszenie struktury gruntu rodzimego podłoża i zachowanie jego parametrów technicznych.

## 5.3 Zakres robót przygotowawczych

- a). Zapoznanie się z dokumentacją projektową, naniesionymi na nim konturami i wymiarami istniejących i planowanych budowli
- b). Prace geodezyjne związane z wyznaczeniem zakresu robót
- c). Usunięcie z podłoża ewentualnych elementów uniemożliwiających wykonanie posadowienia obiektu, takich jak: stare fundamenty, sieci kanalizacyjne oraz inne stare instalacje podziemne
- d). Oznaczenie wszelkich pozostawionych instalacji, które mogłyby zostać uszkodzone w toku prowadzonych prac ziemnych
- e). Dostarczenie na teren budowy niezbędnych materiałów, urządzeń i sprzętu budowlanego

## 5.4 Obudowa, wykonanie wykopów i ich odwodnienie

Z uwagi na możliwość wystąpienia wód gruntowych w poziomie posadowienia zakłada się wykonanie wykopu jako szerokoprzestrzennego zabezpieczonego ścianką szczelną o schemacie wspornikowym. Ściankę szczelną należy zagłębić w warstwach nieprzepuszczalnych w celu odcięcia dopływu wody.

Wykopy fundamentowe należy każdorazowo odebrać z udziałem uprawnionego geologa. Niedopuszczalne jest wykonanie fundamentów bezpośrednich na gruntach słabonośnych (np. nasypy oraz grunty organiczne - torfy i namuły). **W przypadku stwierdzenia obecności gruntów słabonośnych w poziomie posadowienia należy je wybrać do poziomu stropu warstwy nośnej i w zależności od warunków gruntowych zastąpić podsypką piaskową zagęszczoną warstwami 20-30 cm do wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0.98$  lub chudym betonem klasy min. C12/15.** Podłoże budowlane powinno być przygotowywane przy użyciu koparki wyposażonej w gładką łyżkę tak, by nie naruszyć naturalnej struktury gruntu. Czas pomiędzy przygotowaniem podłoża, a ułożeniem warstwy betonu podkładowego powinien być możliwie jak najkrótszy. Prowadzenie prac budowlanych w gruntach drobnoziarnistych (spoiстых)

<b>Roboty ziemne</b>	<b>STB-02</b>
----------------------	---------------

wiąże się z ich zabezpieczeniem przed kontaktem z wodą, która może doprowadzić do uplastycznienia a nawet upłynnienia budujących je gruntów, a tym samym do pogorszenia ich parametrów geotechnicznych. W przypadku realizacji budowy w okresie letnim, nie można doprowadzić do przesuszenia gruntów w dnie wykopu. W miejscach, gdzie zastosowana zostanie wymiana gruntu, należy przeprowadzić kontrolę zagęszczenia wbudowanych warstw.

### 5.5 Zasyпка i zagęszczenie gruntu

Zasyпки nad wykonanymi elementami konstrukcyjnymi należy wykonywać warstwami z zagęszczaniem do wymaganych parametrów w projekcie, przy użyciu specjalistycznego sprzętu i w sposób uniemożliwiający uszkodzenie elementu konstrukcyjnego.

Uszkodzony sprzętem do zagęszczania zasypek element konstrukcyjny będzie wymieniany na nowy lub remontowany na koszt wykonującego zagęszczenie.

### 5.6 Nasypy budowlane i kształtowanie terenu pod nawierzchnie

Teren należy kształtować przyjmując rzędne, spadki poprzeczne w zakresie podanym w Projekcie. Do budowy nasypów musi być materiałem budowlanym dającym się zakwalifikować zgodnie z normą PN-86-B-02480 "Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów" oraz odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06050 "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne" oraz wytycznym „Roboty ziemne warunki techniczne wykonania i odbioru” - Ministerstwo Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa Warszawa 1994 rok.

Nasypy należy formować warstwami o grubości zapewniającej osiągnięcie wymaganego zagęszczenia. Orientacyjnie grubość warstwy przed zagęszczeniem nie powinna być większa niż 0,4 m przy zagęszczaniu nasypu statycznego (grunty sypkie) przy użyciu sprzętu ciężkiego (walec wibracyjny gładki) i 0,3 m przy zagęszczaniu gruntów spoistych sprzętem ciężkim (walec kołkowy). Poszczególne warstwy należy zagęszczać na całej szerokości jednakową ilością przejazdów po jednym miejscu sprzętu zagęszczającego. W czasie transportu gruntu maszyny i środki transportu muszą poruszać się po warstwie aktualnie układanej.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.1 Badania jakości robót w czasie budowy

Przy wykonywaniu wykopów/ nasypów powinny być przeprowadzone następujące badania:

- sprawdzenie wymiarów
- zgodności rodzaju gruntu oraz aktualnego stanu poziomu wód gruntowych z danymi podanymi w dokumentacji technicznej
- odwodnienie wykopów
- zagęszczenia gruntu w wykopie oraz nasypach

W czasie wykonywania wykopów/nasypów kontrolę nad przebiegiem prac powinna prowadzić służba geodezyjna Wykonawcy.

### 6.2 Kontrola wykonania wykopów i nasypów

Kontrola wykonania wykopów i nasypów polega na sprawdzeniu zgodności z wymaganiami określonymi w

<b>Roboty ziemne</b>	<b>STB-02</b>
----------------------	---------------

dokumentacji projektowej i ST. W czasie kontroli wykopów szczególną uwagę należy zwrócić na:

- sposób odspajania gruntów nie pogarszający ich właściwości
- zapewnienie stateczności skarp
- odwodnienie wykopów w czasie wykonywania robót i po ich zakończeniu
- dokładność wykonania wykopów (usytuowanie i wykończenie)

Sprawdzenie jakości wykonania nasypów polega na kontrolowaniu zgodności z wymaganiami określonymi w niniejszej Specyfikacji i w Dokumentacji Projektowej.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- badania przydatności gruntów do budowy nasypów
- badania prawidłowości wykonania poszczególnych warstw nasypu
- badania zagęszczenia nasypu
- po zakończeniu robót sprawdzenie geometrii nasypu

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.2 Odbiory techniczne

Proces odbioru powinien obejmować:

- a). sprawdzenie dokumentacji powykonawczej w zakresie kompletności i uzyskanych wyników badań laboratoryjnych
- b). sprawdzenie robót pomiarowych w zakresie zgodności z dokumentacją projektową
- c). sprawdzenie wykonania wykopów pod względem wymaganych parametrów wymiarowych i technicznych
- d). sprawdzenie zabezpieczenia wykonanych robót ziemnych

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

Roboty ziemne	STB-02
---------------	--------

**10.1 Normy**

1. PN-B-06050 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
2. PN-B-12095:1997 Urządzenia wodno-melioracyjne, nasypy, wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-B-02481 Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
4. PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole podział i opis gruntów.
5. PN-B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
6. PN-74/B-04452 Grunty budowlane. Badania polowe.
7. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

**10.2 Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru. Roboty ziemne - Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, W-wa 1994.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Roboty ziemne</b>	<b>STB-02</b>
----------------------	---------------



# STB-03

## Roboty zbrojarskie

CPV: 45262310-7

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót zbrojarskich podczas realizacji zadania: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zbrojenia betonu i obejmują:

- przygotowanie zbrojenia
- montaż zbrojenia
- kontrolę jakości robót i materiałów

#### 1.4 Określenia podstawowe

**Stal zbrojeniowa** – wyrób stalowy o kołowym lub zbliżonym do kołowego przekroju poprzecznym, wytwarzany w postaci prętów prostych lub kręgów, przeznaczony do zbrojenia betonu.

**Stal zbrojeniowa żebrowana** – stal zbrojeniowa mająca co najmniej dwa rzędy żeber poprzecznych.

**Element zbrojarski** – najmniejsza, niepodzielna część zbrojenia konstrukcji, wykonana ze stali zbrojeniowej ciętej i giętej, z prętów prostych lub kręgów, prosta lub wygięta zgodnie ze specyfikacją projektową, stanowiąca zbrojenie pojedyncze bądź wchodząca w skład szkieletu zbrojeniowego.

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45  
Grupa: 452  
Klasa: 4526  
Kategoria: 45262  
Szczegółowo: 45262310-7  
**Kod CPV: 45262310-7**

<b>Roboty zbrojarskie</b>	<b>STB-03</b>
---------------------------	---------------

## **2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH**

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”,

### **2.1 Stal zbrojeniowa**

#### **2.1.1 Asortymenty stali**

Do zbrojenia konstrukcji żelbetowych należy stosować stal B 500SP.

#### **2.1.2 Wymagania przy odbiorze**

Do każdej partii wyrobów przeznaczonych do zbrojenia betonu powinny być dołączone dokumenty zaświadczające o ich zgodności z odpowiednim dokumentem odniesienia. Zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16.04.2004 r. dokumentem odniesienia mogą być PN, europejskie normy zharmonizowane oraz krajowe lub europejskie aprobaty techniczne, określające zakres wymaganych właściwości technicznych, przy określonych warunkach zastosowania wyrobów, zgodnych z normami konstrukcyjnymi i przyjętymi w DP.

Dokument odniesienia powinien zawierać informacje umożliwiające jednoznaczną identyfikację wyrobu.

Każdą partię stali zbrojeniowej należy poddać kontroli ze względu na zgodność z zamówieniem, sprawdzając: cechowanie wg dokumentu odniesienia, wygląd zewnętrzny, wymiary i geometrię uźebrowania, średnicę (masę) oraz prostoliniowość prętów.

Na przywieszkach metalowych przymocowanych do każdej wiązki lub kręgu prętów (po dwa do każdej wiązki) muszą znajdować się następujące informacje:

- znak wytwórcy
- średnica nominalna
- znak gatunku stali
- numer wytopu lub numer partii
- znak obróbki cieplnej

każdy szkielet płaski lub przestrzenny, wyprodukowany w zakładzie zbrojarskim, powinien być oznakowany przymocowaną do niego przywieszką zawierającą:

- znak wytwórcy
- oznaczenie i zasadnicze wymiary szkieletu
- zaświadczenie producenta o jakości wyrobu

#### **2.1.3 Montaż**

Do montażu prętów zbrojenia należy używać wyżarzonego drutu stalowego tzw. wiązałkowego, jeżeli nie stosuje się połączeń spawanych lub zgrzewanych.

W przypadku połączeń spajanych prętów mogą być wykonywane przez spawanie łukiem elektrycznym lub poprzez doczołowe zgrzewanie elektryczne.

Do zgrzewania lub spawania prętów mogą być dopuszczeni jedynie spawacze wykwalifikowani, mający odpowiednie uprawnienia.

#### **2.1.4 Podkładki dystansowe**

Dopuszcza się stosowanie stabilizatorów i podkładek dystansowych z betonu lub zaprawy i z tworzyw sztucznych. Podkładki dystansowe muszą być przymocowane do prętów.

Nie dopuszcza się stosowania prętów stalowych jako podkładek dystansowych.

## **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Prace zbrojarskie wykonywane będą specjalistycznymi urządzeniami stanowiącymi wyposażenie zbrojarni.

Zastosowany sprzęt wymaga akceptacji Inspektora nadzoru.

Osoby obsługujące sprzęt winny być odpowiednio przeszkolone.

<b>Roboty zbrojarskie</b>	<b>STB-03</b>
---------------------------	---------------

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Materiały zbrojarskie powinny być przewożone środkami transportu przystosowanymi do tego typu przewozów, z ich zabezpieczeniem przed uszkodzeniami, deformacją i zanieczyszczeniami.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Przygotowanie zbrojenia

#### 5.1.1 Czyszczenie prętów

W przypadku skorodowania prętów zbrojenia lub ich zanieczyszczenia, należy przeprowadzić ich oczyszczenie. Dopuszcza się stosowanie prętów pokrytych cienką zgorzeliną i zardzewiałych powierzchniowo.

Pręty można czyścić ręcznie, mechanicznie przy użyciu elektronarzędzi lub metodą strumieniową (piaskowanie, śrutowanie) lub metodami hydrodynamicznymi. Nie dopuszcza się czyszczenia prętów metodami chemicznymi.

#### 5.1.2 Prostowanie prętów

Zaleca się prostowanie prętów w prościarkach rolkowych dwupłaszczyznowych.

Dopuszcza się wykrzywienie pręta nie większe niż 0,5 mm na długości 1,0 m.

#### 5.1.3 Cięcie prętów zbrojeniowych

Do cięcia prętów stosuje się gilotyny, z tym, że pręty o średnicy do 20 mm mogą być również cięte przy pomocy nożyc.

#### 5.1.4 Gięcie prętów zbrojeniowych

Gięcie prętów może odbywać się ręcznie – pręty o średnicy do 20 mm lub za pomocą giętarek.

### 5.2 Montaż zbrojenia

#### 5.2.1 Wymagania ogólne

Układ zbrojenia w konstrukcji musi umożliwiać jego dokładne otoczenie przez jednorodny beton.

Po ułożeniu zbrojenia w deskowaniu, rozmieszczenie prętów względem siebie i względem deskowania nie może ulec zmianie.

Możliwe jest wykonanie zbrojenia z prętów o innej średnicy niż przewidziane w projekcie oraz zastosowanie innego gatunku stali; zmiany te wymagają zgody pisemnej Inspektora nadzoru.

Grubość otuliny zbrojenia zgodnie z projektem.

Układanie zbrojenia bezpośrednio na deskowaniu i podnoszenie na odpowiednią wysokość w trakcie betonowania jest niedopuszczalne.

Niedopuszczalne jest chodzenie i transportowanie materiałów po wykonanym szkielecie zbrojeniowym.

#### 5.2.2 Montowanie zbrojenia

Elementy zbrojenia należy umieszczać w deskowaniu zgodnie z projektem w taki sposób, aby:

- elementy ułożone wcześniej umożliwiały dalszy montaż zbrojenia
- odległości między prętami były zgodne z przyjętymi w projekcie
- grubość otulenia prętów zbrojenia odpowiadała, wraz z odchyłką wymiarową, wartościom przyjętym w projekcie
- zamknięcia strzemion znajdowały się w strefie ściskanej przekroju elementu
- zbrojenie było umocowane i zabezpieczone przed uszkodzeniem i przemieszczeniami podczas układania i zagęszczania masy betonowej; montaż zbrojenia może być wykonany z zastosowaniem drutu wiązałkowego lub spawania punktowego

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Kontrola zbrojenia przed przystąpieniem do betonowania, powinna być dokonana przez Inspektora nadzoru, a fakt ten potwierdzony wpisem do Dziennika budowy.

Inspektor nadzoru powinien stwierdzić zgodność ułożonego zbrojenia z projektem technicznym i odpowiednimi normami w zakresie gatunku i ilości prętów, ich średnicy, długości rozstawu oraz zakotwień, prawidłowego otulenia i pewności utrzymania położenia prętów w trakcie betonowania.

Sprawdzenie grubości otuliny może być dokonywane przez Inspektora nadzoru również po betonowaniu przy użyciu przyrządów magnetycznych, gdy zachodzi podejrzenie, że w trakcie betonowania nastąpiło przesunięcie szkieletu zbrojenia.

Wykrycie w wykonanym elemencie ewentualnych nieprawidłowości obciąża Wykonawcę robót, niezależnie od dokonanych uprzednio odbiorów.

Materiały przeznaczone do wbudowania pomimo posiadania atestów oraz świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, każdorazowo przed wbudowaniem muszą uzyskać akceptację Inspektora nadzoru.

Akceptacja do wbudowania partii stali zbrojeniowej polega na wizualnej ocenie stanu i pomiarach średnic nominalnych prętów dokonanych przez Inspektora nadzoru, potwierdzonej wpisem do dziennika budowy.

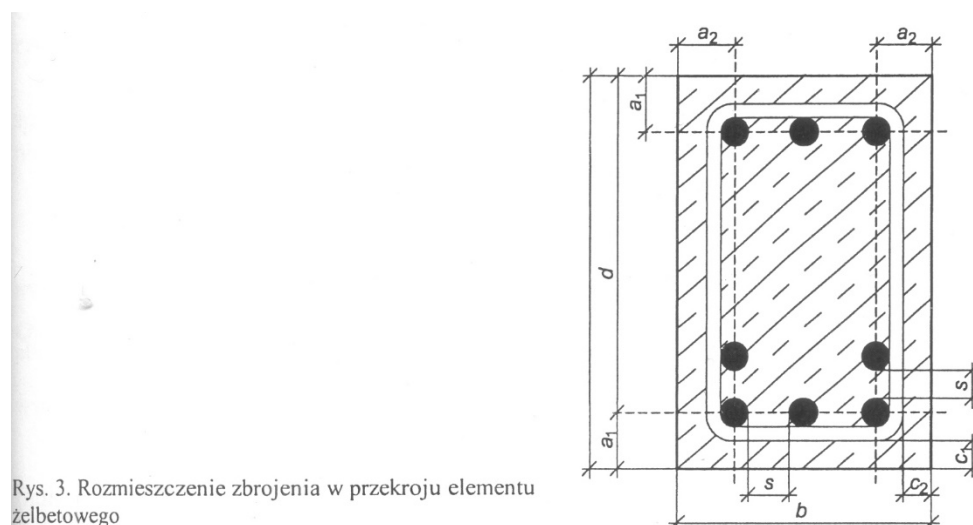
### 6.1 Tolerancje przy odbiorze zbrojenia

#### Dopuszczalne odchyłki grubości otuliny $c$ oraz rozmieszczenia zbrojenia

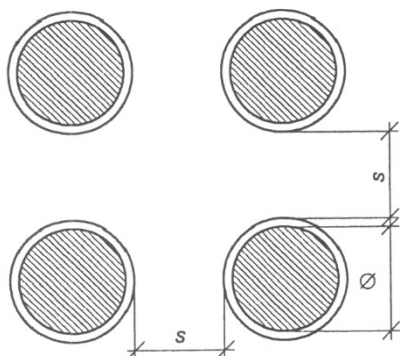
Wymiary przekroju elementu żelbetowego <sup>a)</sup> $h$ i $b$	Dopuszczalne odchyłki $\Delta a_1, \Delta c_1, \Delta a_2, \Delta c_2$
	Klasa tolerancji 1
$\leq 150$ mm	+10 mm, -10 mm <sup>b)</sup>
400 mm	+15 mm, -10 mm <sup>b)</sup>
$\geq 2500$ mm	+25 mm <sup>c)</sup> , -10 mm <sup>b)</sup>

<sup>a)</sup> W przypadku pośrednich wymiarów przekroju dopuszczalne wartości odchyłek otrzymuje się z interpolacji liniowej  
<sup>b)</sup> W przypadku konstrukcji projektowanych według normy PN-B-03264:2002  
<sup>c)</sup> W przypadku fundamentów wartość tę można zwiększyć do 40 mm

Schemat pomiaru rozstawu prętów w świetle przedstawiono na rys. 3 i 4.



Rys. 3. Rozmieszczenie zbrojenia w przekroju elementu żelbetowego



Rys. 4. Rozstaw prętów w świetle

**Dopuszczalne odchyłki odległości  $s$  w świetle między prętami** mają następujące granice:

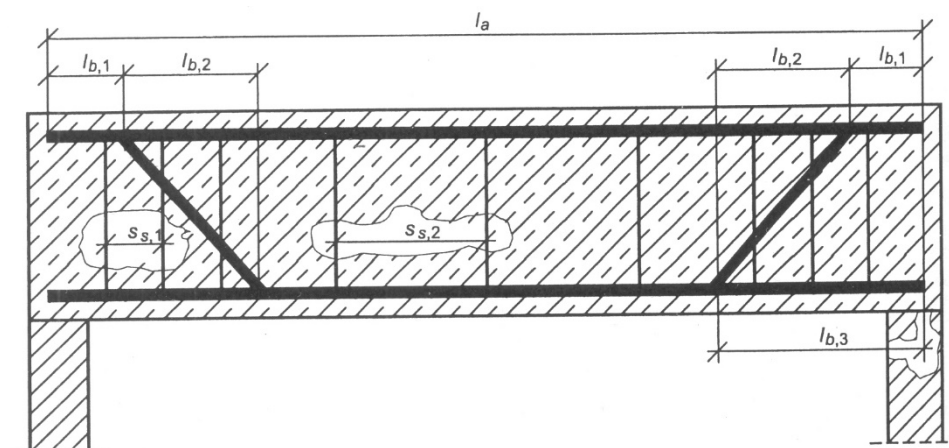
$-5 \text{ mm} < \Delta s < \text{nie określa się}$  przy  $s = 20 \text{ mm}$

$-0,25\varnothing < \Delta s < \text{nie określa się}$  przy  $s > 20 \text{ mm}$

**Dopuszczalne odchyłki całkowitej długości** (maksymalnej z uwzględnieniem ukosowania wynikającego z cięcia) prętów zbrojeniowych  $l_a$  (dla prętów zagiętych jej rzutu jak na rys. 5) powinny spełniać następujące warunki:

$-10 \text{ mm} < \Delta l_a < +10 \text{ mm}$  przy  $\varnothing \leq 20 \text{ mm}$

$-0,5\varnothing < \Delta l_a < +0,5\varnothing$  przy  $\varnothing > 20 \text{ mm}$



Rys. 5. Rozmieszczenie zbrojenia na długości elementu

**Odchyłki usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów i zakładów prętów**

Dopuszczalne odchyłki wymiarów  $l_b$  usytuowania odgięć, zagięć, połączeń spawanych i zgrzewanych doczołowo, zmian rozstawu prętów (rys. 5) powinny spełniać następujące warunki:

$-12 \text{ mm} < \Delta l_b < +12 \text{ mm}$  przy  $l_b \leq 1000 \text{ mm}$

$-30 \text{ mm} < \Delta l_b < +30 \text{ mm}$  przy  $l_b > 1000 \text{ mm}$

**Odchyłki długości zakładów i zakotwień**

Dopuszczalne odchyłki długości  $l_s$  zakładów i długości zakotwień prętów powinny spełniać następujące warunki:

$0,06 l_s \leq \Delta l_s < 5\varnothing$  dla I-szej klasy tolerancji wg PN-EN 13670:2011.

**Odchyłki rozstawu strzemion**

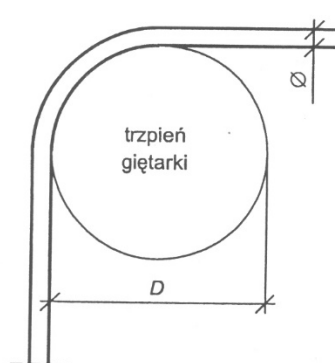
Dopuszczalne odchyłki rozstawu strzemion  $s_s$  powinny spełniać następujący warunek:

$-10 \text{ mm} < \Delta s_s < +10 \text{ mm}$

**Roboty zbrojarskie****STB-03****Odchyłki średnicy zagięć prętów**

Dopuszczalne odchyłki średnicy zagięć prętów zbrojenia  $D$  powinny spełniać następujący warunek:

$$0 \text{ mm} \leq \Delta D < 1\varnothing$$



Rys. 6. Średnica zagięcia pręta

**7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

**8 ODBIORY****8.1 Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2 Odbiór robót zbrojarskich**

Zbrojenie wszystkich elementów żelbetowych powinno być poddane kontroli przed zabetonowaniem.

Kontrola zbrojenia obejmuje:

- oględziny
- sprawdzenie zgodności wymiarów zbrojenia z projektem
- sprawdzenie zgodności usytuowania zbrojenia z projektem
- sprawdzenie

Odbiór końcowy odbywa się po pisemnym stwierdzeniu przez Inspektora nadzoru w dzienniku budowy zakończenia robót zbrojarskich i pisemnego zezwolenia Inżyniera na rozpoczęcie betonowania elementów, których zbrojenie podlega odbiorowi.

**9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

<b>Roboty zbrojarskie</b>	<b>STB-03</b>
---------------------------	---------------

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy**

1. PN-ISO 6935-1:1998+Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
2. PN-ISO 6935-2:1998+Ak:1998+Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane

### **10.2 Inne dokumenty**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Zbrojenie konstrukcji żelbetowych – ITB W-wa 2012.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Roboty zbrojarskie</b>	<b>STB-03</b>
---------------------------	---------------



# STB-04

## Roboty betonowe

### CPV: 45262300-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót betonowych podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi:

- wykonanie podkładów z betonu C12/15, X0
- wykonanie fundamentów żelbetowych monolitycznych z betonu C30/37, XC2
- wykonanie konstrukcji żelbetowych monolitycznych z betonu C30/37, XC1
- montaż prefabrykatów żelbetowych, z betonu C30/37, XC1

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0.

**Beton zwykły** - beton o gęstości objętościowej powyżej 2000 kg/m<sup>3</sup> wykonany z cementu, wody, kruszywa mineralnego o frakcjach piaskowych i grubszych oraz ewentualnych dodatków mineralnych i domieszek chemicznych.

**Klasa betonu** – symbol literowo-liczbowy (np. C25/30) klasyfikujący beton pod względem jego wytrzymałości na ściskanie. Liczby po literze C oznaczają: minimalną wytrzymałość charakterystyczną na próbkach walcowych (25) i próbkach sześciennych (30) w MPa.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 452

Klasa: 4526

Kategoria: 45262

**Kod CPV: 45262300-4**

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 2.1 Roboty betonowe

- elementy deskowania
- beton podkładowy C12/15, X0
- beton konstrukcyjny C30/37, XC1; C30/37, XC2

#### 2.1.1 Elementy deskowania

Drewno powinno odpowiadać wymaganiom norm: PN-92/D-95017, PN-91/D-95018, PN-75/D- 96000, PN-72/D-96002, PN-63/B-06251.

Sklejka powinna odpowiadać wymaganiom norm: PN-EN 313-1:2001, PN-EN 313-2:2001 oraz PN-EN 636-3:2001.

Gwoździe budowlane powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-84/M-81000, deskowania uniwersalne powinny być w dobrym stanie technicznym.

Do smarowania elementów deskowań stykających się z betonem należy stosować środki antyadhezyjne parafinowe przeznaczone do tego typu zastosowań.

Materiały stosowane na deskowania nie mogą deformować się pod wpływem warunków atmosferycznych, ani na skutek zetknięcia się z mieszanką betonową.

Dopuszcza się wykonanie deskowań z innych materiałów.

#### 2.1.2 Cement

Cement jest najważniejszym składnikiem betonu i powinien posiadać następujące właściwości:

- wysoką wytrzymałość
- mały skurcz, szczególnie w okresie początkowym
- wydzielanie małej ilości ciepła przy wiązaniu

Nie dopuszcza się występowania w cemencie grudek niedających się roznieść w palcach.

Wykonawca powinien dokonywać kontroli cementu przed użyciem go do wykonania mieszanki betonowej, nawet bez oczekiwania na zlecenie Inspektora nadzoru, w laboratorium do badań materiałowych i przekazywać nadzorowi kopie wszystkich świadectw tych prób, dokonując jednocześnie odpowiednich zapisów w Dzienniku Budowy.

Obowiązkiem Inspektora nadzoru jest żądanie powtórzenia badań tej samej partii cementu, jeśli istnieje podejrzenie obniżenia jakości cementu spowodowane jakąkolwiek przyczyną.

Kontrola cementu winna obejmować:

- oznaczenie czasu wiązania
- oznaczenie zmiany objętości
- sprawdzenie zawartości grudek (zbryleń) cementu nie dających się roznieść w palcach i nie rozpadających się w wodzie
- wytrzymałość na ściskanie i zginanie
- ciepło hydratacji po 3 i 7 dniach

Cement należy przechowywać w sposób zgodny z postanowieniami aktualnej normy.

#### 2.1.3 Kruszywo

Kruszywo powinno spełniać wszystkie wymagania aktualnie obowiązującej normy. Powinno składać się z elementów niewrażliwych na przemarzanie, nie zawierać składników łamliwych, pyłących czy o budowie warstwowej, gipsu ani rozpuszczalnych siarczanów, piritów, piritów gliniastych i składników organicznych. Wykonawca powinien dostarczyć pisemne stwierdzenie, w oparciu o wykonane badania mineralogiczne, o braku obecności form krzemionki (opal, chalcedon, trydymit) i wapieni dolomitycznych reaktywnych w stosunku do alkaliów zawartych w cemencie, wykonując niezbędne badania laboratoryjne.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

### 2.1.4 Woda

Woda zarobowa do betonu powinna spełniać wszystkie wymagania normy PN-EN 1008 - Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. Powinna pochodzić ze źródeł nie budzących żadnych wątpliwości, lub dobrze znanych. Stosowanie wody z wodociągu nie wymaga badań.

Część wody zarobowej jest potrzebna do wiązania betonu, jest to woda aktywna, chemicznie związana w betonie. Reszta wody służy do zwilżenia kruszywa i nadania mieszance betonowej odpowiedniej konsystencji - jest to woda bierna, która z biegiem czasu wyparuje z betonu pozostawiając mikro- i makropory obniżające wytrzymałość betonu.

## 2.2 Prefabrykaty żelbetowe

- Biegi schodowe prefabrykowane, wykonane z betonu minimum C30/37 (B37), zbrojone stalą B500S
- Płyty stropowe typu Filigran

Do wbudowania mogą być użyte prefabrykaty, dla których wydano jeden z następujących dokumentów:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa
- certyfikat zgodności z Polską Normą (PN) lub Aprobata Techniczną (AT)
- deklarację zgodności z PN lub AT

Do każdej partii prefabrykatów dostarczanych na budowę powinno być dołączone zaświadczenie o jakości wystawione przez producenta. Zaświadczenie to powinno potwierdzać prawidłowość wykonania prefabrykatów pod względem:

- jakości materiałów użytych do produkcji (kruszywa, cementu, wody, specjalnych dodatków, stali zbrojeniowej, okuć)
- zgodności z projektem: kształtu, wymiarów, masy prefabrykatu oraz dopuszczalnych odchylek i wymagań wytrzymałościowych
- wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów gabarytowych prefabrykatu
- wielkości dopuszczalnych odchylek w odniesieniu do wymiarów otworów i ich usytuowania w elemencie oraz do prawidłowości usytuowania i rozstawu śrub, sworzni, prętów, blach łącznikowych itp. elementów umieszczonych w prefabrykacie

Wielkość partii prefabrykatów dostarczanych na budowę uzależniona jest od przyjętych rozwiązań technologicznych w projekcie montażu i organizacji budowy i powinna być każdorazowo uzgodniona między producentem a odbiorcą.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Do podawania mieszanek można stosować:

- pompy zamontowane na podwoziu samochodowym z ruchomym wysięgnikiem wyposażonym w przewody ruchome do podawania mieszanki betonowej pod ciśnieniem bezpośrednio na miejsce jej ułożenia
- pompy stacjonarne z zastosowaniem systemu rurociągów i specjalistycznych urządzeń do betonu, usytuowanych w pobliżu miejsca układania mieszanki
- urządzenia dźwigowe na podwoziach samochodowych lub stacjonarnych przy zastosowaniu specjalnych pojemników do przenoszenia mieszanki betonowej w miejsce jej ułożenia.

Niewielkie ilości mieszanki betonowej zaleca się dostarczyć na miejsce ułożenia za pomocą wózków kołowych, taczek lub pojemników do transportu mieszanki, z tym, że urządzenia te należy napełniać bezpośrednio z betoniarki.

Ręczne zagęszczanie mieszanki betonowej może być stosowane tylko do mieszanek betonowych o konsystencji półcieklej lub gdy zbrojenie jest zbyt gęsto rozstawione i nie pozwala na użycie wibratorów pograżalnych.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

Montaż prefabrykatów należy wykonywać przy użyciu sprawnego technicznie sprzętu, przeznaczonego dla realizacji robót zgodnie z założoną technologią, którego parametry techniczne jak udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia itp. są dostosowane do rodzaju montowanego prefabrykatu.

Użyty do montażu sprzęt mechaniczny powinien spełniać następujące warunki:

- posiadać udźwig przy wymaganym wysięgu większy o około 5% od maksymalnej masy montowanego prefabrykatu wraz z osprzętem (zawiesia, chwytaki itp.)
- posiadać wysięg większy o co najmniej 50 cm od potrzebnego do ustawienia najdalej montowanego prefabrykatu
- posiadać wysokość podnoszenia ładunku wyższą co najmniej 1,0 m od górnej krawędzi najwyżej montowanego prefabrykatu

Urządzenia pomocnicze do montażu, jak zawiesia, rozpory, łączniki, drabinki, rusztowania itp., powinny odpowiadać wymaganiom ustalonym w projekcie organizacji montażu i spełniać następujące wymagania:

- wytrzymałość elementów konstrukcyjnych poszczególnych urządzeń pomocniczych powinna być dostosowana do przenoszonych obciążeń z uwzględnieniem odpowiednich współczynników przeciążenia i współczynników materiałowych
- konstrukcja urządzeń montażowych powinna zapewniać ich maksymalną uniwersalność zastosowania do montażu różnych rodzaju prefabrykatów, niezależnie od ich wielkości wysokości kondygnacji
- obsługa urządzeń pomocniczych nie powinna być skomplikowana
- wszystkie urządzenia pomocnicze powinny być zaopatrzone w tabliczki z podanymi wartościami udźwigu lub obciążeń

Urządzenia nietypowe powinny być wykonane w oparciu o obliczenia statyczne i rysunki techniczne zatwierdzone przez właściwy nadzór techniczny.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Czas trwania transportu i jego organizacja powinny zapewniać dostarczenie do miejsca układania masy betonowej o takim stopniu ciekłości, jaki został ustalony dla danego sposobu zagęszczenia i rodzaju konstrukcji.

Odległość dostawy mieszanki betonowej nie powinna być większa niż:

- 15 km - w przypadku transportu mieszanki betonowej o temperaturze normalnej i konsystencji od wilgotnej do półcieklej, z jej mieszaniem podczas transportu i pod warunkiem, że transport odbywa się po drogach o dobrze utrzymanej nawierzchni
- 12 km - w przypadku transportu mieszanki w specjalnych pojemnikach
- 5 do 8 km - w przypadku transportu mieszanki o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej urządzeniami przystosowanymi do mieszania w czasie transportu
- 4 do 5 km - w przypadku transportu mieszanki o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej bez mieszania w czasie transportu
- 2 do 3 km - w przypadku transportu mieszanki o konsystencji półcieklej bez mieszania w czasie transportu

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

Czas transportu mieszanki betonowej (od momentu załadowania samochodu do jego wyładowania) nie powinien przekraczać okresu wstępnego wiązania. Czas ten powinien być określony przez wytwórcę w zależności od konsystencji betonu i występujących warunków atmosferycznych.

Załadunek, transport, rozładunek i składowanie elementów prefabrykowanych powinno odbywać się tak, aby zachować ich dobry stan techniczny.

Materiały należy ułożyć równomiernie na całej powierzchni ładunkowej, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.

Do transportu należy używać specjalistycznego sprzętu dostosowanego do przewozu prefabrykatów.

Elementy przewożone na płask powinny być starannie i równo ułożone na powierzchni ładunkowej środka transportowego, na przekładkach z drewna lub twardej gumy. Przekładki należy umieszczać w odległości 20 lub 30 cm od końca elementu. Ich długość powinna być większa od szerokości zabezpieczonego elementu, a grubość co najmniej o 3 cm większa od wysokości uchwytów wystających pionowo z elementów. Przekładki rozdzielające elementy muszą być ułożone dokładnie w linii pionowej. Niespełnienie tego warunku może być przyczyną spękań.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## **5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### **5.2 Warstwy podkładowe**

Mieszankę betonu podkładowego można wytwarzać w mieszarkach lub ręcznie.

Składniki mieszanki betonu powinny być dozowane wagowo.

Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania, w sposób zabezpieczony przed segregacją i nadmiernym wysychaniem.

Układanie warstwy wyrównawczej/podbudowy z betonu należy wykonywać ręcznie lub mechanicznie.

Warstwę wyrównawczą wykonuje się w jednej warstwie o grubości od 10 do 20 cm, po zagęszczeniu.

Natychmiast po rozłożeniu i wyprofilowaniu mieszanki należy rozpocząć jej zagęszczanie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

### **5.3 Wykonanie robót betonowych monolitycznych**

#### **5.3.1 Układanie mieszanki betonowej**

Wysokość swobodnego zrzucania mieszanki betonowej o konsystencji wilgotnej i gęstoplastycznej nie powinna przekraczać 3 m; im mieszanka jest bardziej ciekła, tym wysokość powinna być mniejsza. Mieszanka o konsystencji ciekłej powinna być układana tak, aby wysokość jej swobodnego spadania nie przekraczała 0,5 m.

Układanie mieszanki betonowej powinno być wykonywane przy zachowaniu następujących warunków ogólnych:

- W czasie betonowania należy stale obserwować zachowanie się deskowań, czy nie następuje utrata prawidłowości kształtu konstrukcji.
- Szybkość i wysokość wypełniania deskowania mieszanką betonową powinny być określone wytrzymałością i sztywnością deskowania przyjmującego parcie świeżo ułożonej mieszanki.
- W okresie upalnej, słonecznej pogody ułożona mieszanka powinna być niezwłocznie zabezpieczona przed nadmierną utratą wody.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

### **5.3.2 Warunki atmosferyczne przy układaniu mieszanki betonowej i wiązaniu betonu**

Betonowanie konstrukcji należy wykonywać wyłącznie w temperaturach nie niższych niż +5°C, zachowując warunki umożliwiające uzyskanie przez beton wytrzymałości co najmniej 15 MPa przed pierwszym zamarznięciem. W okresie obniżonej temperatury roboty betonowe powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami podanymi w Instrukcji ITB nr 282/2011, ze szczególnym uwzględnieniem minimalnej temperatury mieszanki w czasie jej układania oraz sposobu zabezpieczenia świeżego betonu przed działaniem niskiej temperatury.

### **5.3.3 Pielęgnacja betonu**

Pielęgnację betonu należy rozpocząć bezpośrednio po zakończeniu zagęszczania i wykańczania powierzchni.

W okresie pielęgnacji betonu należy:

- chronić odsłonięte powierzchnie betonu przed szkodliwym działaniem warunków atmosferycznych, a szczególnie wiatru i promieni słonecznych (w okresie zimowym - mrozu), poprzez ich osłanianie i zwilżanie w dostosowaniu do pory roku i miejscowych warunków klimatycznych
- utrzymywać ułożony beton w stałej wilgotności przez co najmniej:
  - 7 dni - przy stosowaniu cementów portlandzkich
  - 14 dni - przy stosowaniu cementów hutniczych i innych
- polewać wodą beton dojrzewający w warunkach normalnych, rozpoczynając polewanie po 24 godzinach od chwili jego ułożenia:
  - przy temperaturze +15°C i wyższej beton należy polewać w ciągu pierwszych 3 dni co trzy godziny w dzień i co najmniej jeden raz w nocy, a w następne dni co najmniej trzy razy na dobę
  - przy temperaturze poniżej +5°C betonu nie należy polewać

### **5.3.4 Usuwanie deskowania**

Całkowite rozmontowanie konstrukcji może nastąpić po uprzednim ustaleniu rzeczywistej wytrzymałości betonu określonej na próbkach przechowywanych w warunkach najbardziej zbliżonych do warunków dojrzewania betonu w konstrukcji.

## **5.4 Montaż prefabrykatów żelbetowych**

### **5.4.1 Warunki ogólne wykonania robót**

Wykonanie robót powinno na podstawie zatwierdzonego przez Inspektora nadzoru organizacji montażu lub instrukcji montażowych w przypadku obiektów o prostej powtarzalnej konstrukcji.

Projekt technologii i organizacji montażu powinien zawierać:

- Dane wyjściowe i charakterystykę obiektu
- Charakterystykę lokalnych warunków realizacji (warunki gruntowo-wodne, stan zbrojenia podziemnego, inwentaryzacje przeszkód naziemnych i napowietrznych, posiadany sprzęt montażowy i transportowy)
- Zestawienie prefabrykatów
- Ogólna koncepcja wykonania montażu
- Zasady doboru maszyn głównych do montażu
- Zestawienie urządzeń pomocniczych
- Omówienie technologii montażu poszczególnych prefabrykatów (sposób ich pobierania, zawieszenia na haku, sposoby stężenia montażowego)
- Zasady organizacji brygad montażowych z podaniem cykli montażu

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji z prefabrykatów należy:

- dokonać odbioru technicznego części budowli, od której rozpoczyna się montaż prefabrykatów monolitycznych. W szczególności należy sprawdzić wymiary, odległości osi, rzędne wysokościowe części budowli oraz rozmieszczenie w nich i prawidłowość wykonania śrub kotwiących, trzpieni, blach łącznikowych, gniazd, uchwytów do urządzeń montażowych oraz innych elementów wyposażenia niezbędnych do prawidłowego montażu prefabrykatów.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

- założyć geodezyjną osnowę realizacyjną, wyznaczyć osie główne budowli, wyznaczyć osie fundamentów.
- Punkty stałe geodezyjnej osnowy realizacyjnej powinny być ustabilizowane w terenie i zabezpieczone przed możliwością ich uszkodzenia, przesunięcia itp.

Prawidłowość wykonania tej części budowli, od której rozpoczyna się montaż, należy potwierdzić protokołem odbioru tych robót, bez dokonania technicznego i formalnego odbioru tej części budowli nie wolno rozpoczynać montażu konstrukcji z prefabrykatów. Przed rozpoczęciem montażu należy przygotować odpowiednią do potrzeb ilość środków transportowych, dostarczyć na budowę potrzebne żurawie, maszyny, sprzęt pomocniczy i urządzenia oraz przeprowadzić ich przegląd i odbiór techniczny.

#### **5.4.2 Przygotowanie sprzętu montażowego**

Konstrukcje z elementów prefabrykowanych należy montować za pomocą odpowiedniego sprzętu mechanicznego, którego parametry techniczne, jak udźwig, wysięg, wysokość podnoszenia itp., powinny być dostosowane do rodzaju montowanych elementów konstrukcji.

Do rektyfikacji pionu oraz umocowania na czas montażu prefabrykatów należy stosować rozpory montażowe, łączniki imadłowe, prowadnice montażowe itp., urządzenia umożliwiające ustawienie prefabrykatów w przewidzianym miejscu i ich stabilizację. Urządzenia te powinny być zmontowane w miejscach oznaczonych w projekcie organizacji montażu przed ustawieniem prefabrykatów na podłożu i zamocowane do prefabrykatu przed jego zwolnieniem z zawiesia montażowego. W czasie montażu należy dokonywać bieżącej kontroli stanu technicznego sprzętu montażowego i pomocniczego i natychmiast usuwać stwierdzone usterki i uszkodzenia. Częstotliwość tego rodzaju kontroli powinna być tak ustalona, aby zapewnić prawidłową i nieprzerwaną pracę brygad montażowych używających ten sprzęt.

#### **5.4.3 Dostawa prefabrykatów i materiałów do montażu konstrukcji obiektu**

Montaż konstrukcji z prefabrykatów powinien być w zasadzie wykonywany bezpośrednio ze środków transportowych, palet lub z miejsca ich scalania.

Jeśli projekt organizacji montażu nie przewiduje montażu bezpośrednio ze środków transportowych, dopuszcza się przyobiektove składowanie prefabrykatów na odpowiednio przygotowanych placach składowych zlokalizowanych w zasięgu działania urządzeń montażowych.

#### **5.4.4 Odbiór prefabrykatów na budowie**

Przy odbiorze prefabrykatów na budowie środka transportowego należy:

- sprawdzić zgodność z wykazem liczby i typów prefabrykatów
- sprawdzić prawidłowość oznakowania prefabrykatów
- sprawdzić stan techniczny prefabrykatów
- sporządzić protokół w przypadku uszkodzeń prefabrykatów

W przypadku, gdy prefabrykaty zostały uszkodzone i nie nadają się do wbudowania, należy niezwłocznie zawiadomić wytwórnę o brakach i uszkodzeniach prefabrykatów.

#### **5.4.5 Ogólne warunki montażu**

Montaż konstrukcji z elementów prefabrykowanych, można rozpocząć po wykonaniu wszystkich czynności przygotowawczych, w warunkach atmosferycznych umożliwiających montaż oraz gdy konstrukcja podporowa wraz ze złączami, bądź poprzednia kondygnacja, osiągnęła wymaganą wytrzymałość betonu. Przyjęta kolejność montażu poszczególnych prefabrykatów powinna zapewniać możliwie najszybsze tworzenie samostatecznych zespołów elementów konstrukcji oraz łatwość i bezpieczeństwo montażu.

Przy montażu prefabrykatów powinny być spełnione następujące warunki:

- każdy prefabrykat przed podniesieniem winien być dokładnie obejrzany i oczyszczony z brudu, śniegu, lodu, a części metalowa z rdzy i innych zanieczyszczeń, z tym, że niedopuszczalne jest usuwanie lodu za pomocą gorącej wody, soli i bezpośrednie działanie płomieniem
- wypuszczone z prefabrykatu pręty zbrojenia nie powinny być pogięte, w przypadku konieczności ich prostowania nie może być naruszone ich położenie ani też uszkodzony beton
- prefabrykat powinien być uchwycony i podnoszony w taki sposób, aby nie został uszkodzone jego krawędzie, obrzeża i faktura

Roboty betonowe	STB-04
-----------------	--------

- przy podnoszeniu prefabrykatów należy stosować odpowiednie rodzaje zawiesi, zawieszać prefabrykaty o masie nie większej niż maksymalny udźwig zawiesia, zaczepiać liny kierunkowe i kontrolować prawidłowość zawieszenia prefabrykatu na haku po podniesieniu go na wysokość 0,5 m nad terenem
- prefabrykatami zawieszonymi na haku żurawia należy manewrować bez wstrząsów i szarpnięć
- podnoszenie i opuszczanie prefabrykatów powinno się odbywać pionowo, odciąganie liny z zawieszonym prefabrykatem lub odciąganie prefabrykatu zawieszonego na linie jest zabronione
- każdy prefabrykat powinien być zatrzymany nad miejscem jego ustawienia lub ułożenia na wysokości około 30 cm od podłoża tak, aby dalsze jego opuszczanie odbywało się przy jednoczesnym bezpośrednim kierowaniu prefabrykatem przez montażystów
- prefabrykat powinien być zawieszony na haku żurawia do czasu zabezpieczenia przed przewróceniem się (o ile nie jest samostateczny) przez zamocowanie, rozporami montażowymi przy konstrukcyjnych połączeniach spawanych, a następnie wypełnianych betonem, należy sprawdzić jakość spawów i dokonać ich odbioru przed zabetonowaniem
- przed ostatecznym zamocowaniem każdego prefabrykatu należy sprawdzić prawidłowość jego położenia w poziomie i pionie

Przy montażu konstrukcji prefabrykowanych nie mogą wystąpić następujące błędy:

- przesunięcie prefabrykatu w kierunku, poprzecznym i podłużnym
- przesunięcie prefabrykatu w pionie
- skręcenie prefabrykatu w stosunku do jego osi podłużnej
- przechylenie prefabrykatu z pionu
- przesunięcie prefabrykatu górnej części w stosunku do prefabrykatu dolnej części
- zbyt małe oparcie na podporach

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.1 Badania jakości robót betonowych w czasie budowy

Kontrola jakości wykonanych robót betonowych obejmuje ocenę:

- wymiarów konstrukcji w rzucie poziomym i jej rzędnych wysokościowych
- cech geometrycznych elementów konstrukcji oraz zgodność z projektem usytuowania otworów i kanałów, ustawienia części zabetonowanych, wykonania szczelin dylatacyjnych itp.
- jakości betonu pod względem jego zagęszczenia i jednolitej struktury, na podstawie oględzin powierzchni betonu lub dodatkowo za pomocą badań nieniszczących

Sprawdzenie wymiarów poziomych konstrukcji i jej rzędnych wysokościowych oraz cech geometrycznych elementów konstrukcji powinno być wykonane zgodnie z PN-ISO 3443-8 przez przeprowadzenie odpowiednich uznanych pomiarów.

Dopuszczalne odchyłki wykonania konstrukcji:

- odchylenie płaszczyzn i krawędzi ich przecięcia w pionie:
  - na wysokości 1 m - 5 mm
  - na całą wysokość konstrukcji:
    - w fundamentach - 20 mm



Roboty betonowe	STB-04
-----------------	--------

- w ścianach wzniesionych w deskowaniu nieruchomym oraz słupów podtrzymujących stropy monolityczne - 15 mm
  - w ścianach wzniesionych w deskowaniu ślizgowym lub przestawnym - 1/500 wys. budowli, lecz nie więcej niż 100 mm
- odchylenie płaszczyzn poziomych od poziomu:
- na 1 m płaszczyzny w dowolnym kierunku - 5 mm
  - na całą płaszczyznę - 15 mm
- płaskość powierzchni betonu przy sprawdzeniu łata o długości 2 m, z wyjątkiem powierzchni podporowych:
- powierzchni bocznych i spodnich  $\pm 4$  mm
  - powierzchni górnych  $\pm 8$  mm
- długość lub rozpiętość elementu  $\pm 20$  mm

Łączna powierzchnia ewentualnych raków (porów powierzchniowych) na powierzchni betonu nie powinna być większa niż 2% całkowitej powierzchni danego elementu. Raki lokalne o wymiarach od 2 mm do 15 mm nie powinny obejmować więcej niż 3% przekroju danego elementu, odnosząc do powierzchni nie mniejszej niż 0,1 m<sup>2</sup>. Zbrojenie główne nie może być odsłonięte.

## 6.2 Badania jakości montażu prefabrykatów w czasie budowy

Jako zespół elementów prefabrykowanych należy rozumieć wydzieloną funkcjonalnie lub konstrukcyjnie część budowli, której prawidłowość wykonania jest warunkiem decydującym o prawidłowości montażu następnej części budowli.

Kontrola jakości wykonania zespołu elementów powinna obejmować sprawdzenie:

- zewnętrznych wymiarów zespołu
- dokładności montażu poszczególnych prefabrykatów (osiowości i pionowości ustawienia) i wielkości przesunięć poziomych, pionowych, wychylenia z pionu, wzajemnego przesunięcia itp.
- poziomu ułożenia prefabrykatów i głębokości ich oparcia
- dokładności wykonania połączeń
- dokładności wypełnienia spoin
- dokładności uszczelnienia i ocieplenia złączy
- rozmieszczenia punktów kontrolnych wraz z danymi określającymi ich położenie

Prawidłowość wykonania kontrolowanego zespołu należy sprawdzić przez pomiar i porównanie stwierdzonych odchyłek montażowych z wymaganiami określonymi w projekcie i warunkach technicznych. Należy sprawdzić wszystkie wymiary decydujące o dokładności wykonania kontrolowanego zespołu.

Przed udzieleniem zezwolenia na dalszy montaż należy sprawdzić wszystkie wyniki badań wytrzymałości próbek kontrolnych i stwierdzać, czy wytrzymałość betonu i zaprawy w złączach i spoinach pozwala na dalsze prowadzenie robót.

W zespołach z elementów prefabrykowanych, których kompletność zależy od wykonania innych robót poza montażowymi, kontrolą jakości wykonania zespołu należy również objąć roboty zgodnie z ustalonym dla nich warunkami wykonania i odbioru robót.

Kontrola jakości wykonania zespołu powinna być przeprowadzona komisyjnie. W przypadku stwierdzenia prawidłowości wykonanych robót protokół końcowy (zapis w dzienniku budowy) powinien zawierać zezwolenie na dalsze prowadzenie robót.

Warunki badań elementów prefabrykowanych i innych materiałów powinny być wpisane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2 Odbiór robót betonowych

Podczas odbioru konstrukcji betonowych lub żelbetowych powinny być przedstawione następujące dokumenty:

- rysunki robocze z naniesionymi wszystkimi zmianami, jakie zostały zatwierdzone w czasie budowy, a przy zmianach związanych z bezpieczeństwem obiektu również rysunki wykonawcze
- dokumenty stwierdzające uzgodnienie dokonanych zmian
- dzienniki robót (jeśli były prowadzone) i dzienniki budowy
- deklaracje zgodności wystawione przez producentów wszystkich zastosowanych materiałów i wyrobów
- wyniki badań kontrolnych betonu
- protokoły z odbioru fundamentów i ich podłoża
- protokoły odbioru deskowań przed rozpoczęciem betonowania
- protokoły odbioru zbrojenia przed jego zabetonowaniem
- protokoły z pośredniego odbioru elementów konstrukcji lub robót zanikających
- dokumenty przewidziane w dokumentacji technicznej lub związane z procesem budowy, mające wpływ na udokumentowanie jakości wykonania obiektu budowlanego

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.3 Odbiór robót montażowych prefabrykatów

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-71/B-06280. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- protokoły z odbiorów częściowych
- prawidłowość wykonanych montażów

Protokół odbioru końcowego montażu konstrukcji z elementów prefabrykowanych powinien m.in. zawierać:

- wyniki przeprowadzonych badań
- decyzję komisji dotyczącą przyjęcia lub nie przyjęcia odbieranej konstrukcji – z wykazaniem ewentualnych usterek i podaniem sposobu i terminu ich usunięcia oraz wskazaniem kto ma dokonać kontroli po usunięciu usterek
- wniosek komisji dotyczący możliwości prowadzenia budowlanych robót wykończeniowych

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

**10 PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1 Normy**

1. PN-75/D- 96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia
2. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia
3. PN-EN 313-1 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 1: Klasyfikacja.
4. PN-EN 313-2 Sklejka. Klasyfikacja i terminologia. Część 2: Terminologia.
5. PN-EN 636 Sklejka. Wymagania techniczne.
6. PN-84/M-81000 Gwoździe. Ogólne wymagania i badania.
7. PN-EN 1992-1-1:2008+Ap1:2010 Eurokod 2. Projektowanie konstrukcji z betonu. Część 1-1: Reguły ogólne i reguły dla budynków
8. PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych
9. PN-EN 13670:2011 Wykonywanie konstrukcji z betonu
10. PN-ISO 6935-1:1998+Ak:1998 Stal do zbrojenia betonu. Pręty gładkie
11. PN-ISO 6935-2:1998+Ak:1998+Ap1:1999 Stal do zbrojenia betonu. Pręty żebrowane
12. PN-EN 197-1 Cement. Część 1:Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
13. PN-EN 206-1 Beton. Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność
14. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
15. PN-EN 197-2 Cement. Część 2: Ocena zgodności
16. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
17. PN-EN 1504-1:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, kontrola jakości i ocena zgodności. Definicje.
18. PN-88/B-01807 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Zasady diagnostyki konstrukcji.
19. PN-92/B-01814 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe, żelbetowe. Metody badania przyczepności powłok ochronnych.
20. PN-EN 1542:2000 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Metody badań. Pomiary przyczepności przez odrywanie.

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Roboty betonowe</b>	<b>STB-04</b>
------------------------	---------------

# STB-05

## Roboty murarskie

### CPV: 45262500-6

#### 1 WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót murarskich podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

##### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi:

→ wykonanie ścian z bloczków silikatowych grub. 12 i 18 cm

##### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w ST-0.

**Roboty murowe** – wszystkie prace budowlane związane z wykonaniem murów z ceramiki budowlanej, betonów wibrowanych i komórkowych zgodnie z dokumentacją projektową.

**Element murowy silikatowy** – element wyprodukowany z wapna i surowców krzemionkowych związanych w wyniku działania wysokiego ciśnienia oraz pary wodnej.

**Zaprawa** - mieszanina cementu, wody i pozostałych składników, które przechodzą przez sito kontrolne o boku oczka kwadratowego 2 mm.

##### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 452

Klasa: 4526

Kategoria: 45262

**Kod CPV: 45262500-6**

#### 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

<b>Roboty murarskie</b>	<b>STB-05</b>
-------------------------	---------------

## 2.1 Materiały do prac murarskich

- bloczki silikatowe 15 MPa
- zaprawa murarska do wyrobów silikatowych

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- urządzenia do przygotowania zaprawy
- wyciąg

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wyroby powinny być przewożone na paletach. Palety należy układać ściśle jedna obok drugiej. Palety powinny być tak ustawiane, aby możliwy był wyładunek obustronny. Wysokość ładunku nie może przekraczać wysokości burt pojazdu.

Przewożone materiały należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami, deformacją i zanieczyszczeniami.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0. „Wymagania ogólne” pkt 5.

### 5.2 Ściany i ścianki działowe z bloczków silikatowych

#### 5.2.1 Układanie pierwszej warstwy

Właściwe ułożenie pierwszej warstwy jest bardzo istotne. Należy to wykonać w taki sposób, aby zniwelować wszelkie nierówności podłoża i otrzymać idealnie równą i wypoziomowaną górną powierzchnię warstwy. Umożliwi to zastosowanie cienkiej spoiny o grubości nieprzekraczającej 2 mm.

W celu uzyskania żądanej dokładności konieczne jest poziomowanie na bieżąco każdego bloczka. Można też posłużyć się tzw. metodą układania „pod sznurek”.

#### 5.2.2 Układanie kolejnych warstw

Układanie kolejnych warstw przebiega wg następującego schematu:

- nałożenie i rozprowadzenie zaprawy przy użyciu specjalnego dozownika na długości ok. 2 m
- układanie bloczków
- dociskanie każdego bloczka poprzez uderzanie gumowym młotkiem.

#### 5.2.3 Ścianki działowe

Po wypoziomowaniu pierwszej warstwy (zawsze na zaprawie tradycyjnej) rozprowadzić zaprawę cienkowarstwową, następnie układać bloczki. Najbardziej co czwartą warstwę (min. 3 łączniki na kondygnację) należy zakotwić do ściany nośnej przy użyciu specjalnych łączników.

<b>Roboty murarskie</b>	<b>STB-05</b>
-------------------------	---------------

**5.2.4 Obróbka**

Jeżeli w trakcie murowania występuje konieczność docięcia bloków do odpowiedniego wymiaru, można to wykonać na kilka sposobów:

- za pomocą szerokiego przecinaka i młotka
- za pomocą piły tarczowej do kamienia
- za pomocą gilotyny

**6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobac Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

**6.1 Wymagania dla robót murarskich**

Kontroli jakości podlega wykonanie:

- odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi
- odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru
- odchylenia przecinających się powierzchni murów od kąta przewidzianego w projekcie
- odchylenia wymiarów otworów ościeży
- ułożenia elementów żelbetowych prefabrykowanych
- izolacji powierzchniowych

Największe dopuszczalne odchyłki wymiarów ścian murowanych:

Lp.	Rodzaj odchyłki	Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]
1	Zwichrowania i skrzywienia powierzchni murów:	
	- na długości 1 m	3
	- na całej powierzchni ściany pomieszczenia	10
2	Odchylenia od pionu powierzchni i krawędzi:	
	- na wysokości 1 m	3
	- na wysokości 1 kondygnacji	5
3	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni każdej warstwy muru:	
	- na długości 1 m	1
	- na całej długości budynku	10
4	Odchylenia od kierunku poziomego górnej powierzchni ostatniej warstwy muru pod stropem:	
	- na długości 1 m	1
	- na całej długości budynku	10
5	Odchylenia przecinających się powierzchni muru od kąta przewidzianego w projekcie (najczęściej kąta prostego):	
	- na długości 1 m	3
	- na całej długości budynku	-

Roboty murarskie			STB-05
Lp.	Rodzaj odchyłki		Wartość odchyłki dopuszczalnej [mm]
6	Odchylenia wymiarów otworów w świetle ościeży dla otworów o wymiarach:		
	- do 100 cm	szerokość	+5, -3
		wysokość	+10, -5
	- powyżej 100 cm	szerokość	+10, -5
		wysokość	+10, -5

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2 Podstawa odbioru robót murowych

- Dokumentacja projektowa i ST
- Dziennik budowy
- Zaświadczenie o jakości materiałów (certyfikaty, aprobaty techniczne)
- Protokoły odbioru poszczególnych etapów robót zanikających
- Protokoły odbioru materiałów i wyrobów
- Odbioru robót należy dokonać przed wykonaniem tynków i innych robót wykończeniowych

### 8.3 Sprawdzenie jakości wykonanych robót

Sprawdzenie jakości wykonanych robót obejmuje ocenę:

- prawidłowości położenia robót w planie i przekroju
- prawidłowości cech geometrycznych wykonanych konstrukcji lub jej elementów, np. szczelin dylatacyjnych
- prawidłowości wykonania murów

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.



<b>Roboty murarskie</b>	<b>STB-05</b>
-------------------------	---------------

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-EN 1008 Woda zarobowa do betonu -- Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
2. PN-EN 13139 Kruszywa do zapraw
3. PN-79/B-06711 Kruszywa mineralne. Piaski do zapraw budowlanych
4. PN-EN 197-1:2002 Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria dotyczące cementów powszechnego użytku
5. PN-EN 197-2 Cement. Część 2: Ocena zgodności
6. PN-EN 196-3 Metody badania cementu. Oznaczenie czasu wiązania i stałości objętości
7. PN-B-19306:1999 Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy ścienne drobnowymiarowe. Bloczki.
8. PN-EN 771-2:2006 Wymagania dotyczące elementów murowych. Elementy murowe silikatowe

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Roboty murarskie</b>	<b>STB-05</b>
-------------------------	---------------

## STB-06

# Konstrukcje i elementy stalowe

CPV: 45223000-6

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru konstrukcji i elementów stalowych podczas realizacji inwestycji: „**Budynek administracji publicznej wraz z zagospodarowaniem terenu oraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi dostawa i montaż:

- konstrukcji pomieszczenia technicznego na stropi 4 kondygnacji
- podkonstrukcji pod centrale wentylacyjne oraz agregaty na stropodachu
- konstrukcji nośnych wiat
- konstrukcji ścian zielonych
- konstrukcji nośnych pod obudowy estetyczne dachu

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45  
Grupa: 452  
Klasa: 4522  
Kategoria: 45223  
Szczegółowo: 45223000-6  
**Kod CPV: 45223000-6**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- Konstrukcja stalowe główna S355
- Konstrukcje stalowe pozostałe S235

<b>Konstrukcje i elementy stalowe</b>	<b>STB-06</b>
---------------------------------------	---------------

## 2.1 Własności mechaniczne i technologiczne stali

Do wytwarzania stalowych konstrukcji należy używać stal zgodnie z PN-90/B-03200. Inne gatunki stali (np. pochodzące z importu) mogą być zastosowane przez Wytwórcę za zgodą Inspektora nadzoru, jeśli posiadają:

- aprobaty techniczne ITB dopuszczające materiał do stosowania w budownictwie
- Certyfikat lub Deklarację Zgodności z Aprobata Techniczną lub PN
- Certyfikat zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzona do zbioru norm polskich
- Na opakowaniach powinien znajdować się termin przydatności do stosowania

Stal dostarczana na budowę powinna:

- mieć trwale odciskowe oznaczenia dokonane przez Komisarza Odbiorczego MTiMG;
- mieć wybite znaki cechowania, oznaczenia cechowania kolorowego,
- spełniać wymagania określone w normach przedmiotowych:
  - dla blach uniwersalnych i grubych wg PN-EN 10163-1:1999
  - dla walcówki, prętów i kształtowników wg PN-EN 10016-2:1999/Ap1:2003
  - dla kątowników równoramiennych wg, PN-EN 10056-1:2000 i PN-EN 10056-2:1998
  - dla ceowników, wg PN-EN 10162:2005

## 2.2 Składowanie konstrukcji na placu budowy

Obowiązkiem Wykonawcy montażu jest przygotowanie placu składowego konstrukcji i udostępnienie go Wytwórcy, by mógł dokonać rozładunku dostarczonej konstrukcji i usunąć ew. uszkodzenia powstałe w transporcie. Konstrukcję na placu budowy należy układać zgodnie z projektem technologii montażu uwzględniając kolejność poszczególnych faz montażu. Konstrukcja nie może bezpośrednio kontaktować się z gruntem lub wodą i dlatego należy ją układać na podkładkach drewnianych lub betonowych (np. na podkładkach kolejowych). Sposób układania konstrukcji powinien zapewnić:

- a). jej stateczność i nieodkształcalność
- b). dobre przewietrzenie elementów konstrukcyjnych
- c). dobrą widoczność oznakowania elementów składowych
- d). zabezpieczenie przed gromadzeniem się wód opadowych, śniegu, zanieczyszczeń itp.

Elementy składowane na placu budowy muszą być transportowane do miejsca wbudowania w sposób gwarantujący ich nieuszkodzenie.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej ST stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- a). środek transportu do przewożenia elementów
- b). żuraw

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

**Konstrukcje i elementy stalowe****STB-06****4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU****4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Warunki transportu konstrukcji stalowych powinny zapewniać zabezpieczenie elementów przed wpływem szkodliwych czynników atmosferycznych.

**5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH****5.1 Ogólne zasady wykonywania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

- Elementy konstrukcji stalowej należy wykonywać zgodnie z dokumentacją techniczną, na podstawie rysunków warsztatowych, przy użyciu odpowiednich materiałów i spełniając wymagania właściwych norm.
- W procesie wytwarzania elementów należy zapewnić pełną identyfikowalność gatunków (jakości) użytych materiałów.
- Wymagania dotyczące wykonania konstrukcji stalowej:
  - Klasa konstrukcji 2
  - Klasa wykonania konstrukcji EXC2
  - Klasa jakości złączy spawanych (warsztatowo) minimum C wg PN-EN ISO 5817
  - Kategoria korozyjności środowiska C3
- Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za użycie materiałów i wyrobów niezgodnych z dokumentacją techniczną lub nie spełniających wymagań właściwych norm przedmiotowych.
- Sposób łączenia i montażu konstrukcji stalowej należy określić na etapie projektu warsztatowego.

**5.2 Zasady wykonania konstrukcji stalowych****5.2.1 Połączenia na śruby**

Elementy konstrukcji stalowej przeznaczone do łączenia na śruby powinny być odpowiednio przygotowane, i tak:

- trzpienie trzeba tak dopasować do otworu, aby śruba wchodziła w otwór po lekkim uderzeniu młotkiem
- gwint należy naciąć na takiej długości, aby zwoje nie wchodziły w otwór części łączonych, co najmniej dwa zwoje znajdowały się nad górną powierzchnią nakrętki, a podkładka pod nakrętkę pokrywała co najmniej zwoje
- powierzchnie gwintu oraz powierzchnie oporowe nakrętek i podkładek przed montażem należy pokryć warstwą smaru
- śruba w otworze nie powinna przesuwac się ani drgać przy ostukiwaniu młotkiem kontrolnym

**5.2.2 Próbnym montaż nowej konstrukcji stalowej**

Przed wysłaniem elementów montażowych nowej konstrukcji stalowej na plac budowy należy dokonać próbnego montażu w wytwórni. Montaż powinien być dokonany przez Wytwórcę konstrukcji zgodnie z wymaganiami normy PN-89/S-10050.

Przed przystąpieniem do próbnego montażu powinien być dokonany odbiór wytworzonych elementów konstrukcji stalowej. Wynikiem odbioru jest protokół odbioru i odpowiedni wpis Inspektora nadzoru do Dziennika Budowy.

**5.3 Montaż nowej konstrukcji stalowej na budowie**

Przed przystąpieniem do montażu konstrukcji, wykonawca montażu powinien zapoznać się z protokołem odbioru konstrukcji od wytwórcy i potwierdzić to odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

<b>Konstrukcje i elementy stalowe</b>	<b>STB-06</b>
---------------------------------------	---------------

Wykonawca montażu powinien zobowiązać się do znajomości i przestrzegania ustaleń zawartych w ST i dokumentacji projektowej, co potwierdza pisemnie złożeniem odpowiedniej deklaracji Inspektorowi nadzoru.

W czasie montażu należy dopilnować, aby prace były prowadzone zgodnie z projektem organizacji robót. Kolejne elementy mogą być montowane po wyregulowaniu i zapewnieniu stateczności elementów uprzednio zmontowanych.

Konstrukcje należy montować przy udziale środków, które zapewniają osiągnięcie projektowanej wytrzymałości, stateczności układu geometrycznego i wymiarów oraz możliwość użytkowania konstrukcji.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.1 Badania jakości wykonania konstrukcji stalowych

- 1) Szczegółowe wymagania dotyczące przeprowadzenia ocen, badań i odbiorów stalowych konstrukcji budowlanych określa norma PN-B-6200:2002.
- 2) Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.
- 3) Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.
- 4) Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach.

W trakcie wytwarzania konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlegają:

- 1) wymiary i kształt dostarczonego materiału
- 2) właściwości wytrzymałościowe dostarczonego materiału
- 3) wymiary i kształt elementów przeznaczonych do scalenia w element montażowy, prawidłowość rozmieszczenia i wielkości otworów pod śruby montażowe
- 4) jakość i sposób przygotowania brzegów elementów do spawania
- 5) jakość połączeń spawanych w zależności od kategorii połączenia i klasy konstrukcji spawanej
- 6) wymiary wykonanych elementów montażowych
- 7) kształt wykonanych elementów montażowych
- 8) jakość wykonania zabezpieczenia konstrukcji stalowej przed korozją, a w szczególności sprawdzenie jakości czyszczenia i grubości powłok zabezpieczających

W trakcie montażu konstrukcji stalowej sprawdzeniu podlega:

- 1) osadzenie elementów kotwiących w podporach
- 2) rozmieszczenie elementów montażowych i ich wzajemne położenie w pionie i w poziomie
- 3) połączenia montażowe

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

<b>Konstrukcje i elementy stalowe</b>	<b>STB-06</b>
---------------------------------------	---------------

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

### 8.2 Odbiór konstrukcji stalowych

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-0.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Odbiór końcowy konstrukcji powinien obejmować sprawdzenie i ocenę dokumentów kontroli i badań z całego okresu realizacji w celu ustalenia, czy wykonana konstrukcja jest zgodna z projektem i wymaganiami normy PN-B-06200 oraz innych obowiązujących norm technicznych (PN, EN-PN).

W szczególności powinny być sprawdzone:

- Podpory konstrukcji
- Odchyłki geometryczne układu
- Jakość materiałów i spoin
- Stan elementów konstrukcji i powłok ochronnych
- Stan i kompletność połączeń

W protokole odbioru sporządzonym z udziałem stron procesu budowlanego należy podać co najmniej:

- Przedmiot i zakres odbioru
- Dokumentację określającą komplet wymagań
- Dokumentację stwierdzającą zgodność wykonania a wymaganiami
- Protokoły odbioru częściowego
- Parametry sprawdzone w obecności komisji
- Stwierdzone usterki
- Decyzje komisji

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-84/H-04408 Metale. Technologiczna próba zginania

Konstrukcje i elementy stalowe		STB-06
2.	PN-91/H-04310	Próba statyczna rozciągania metali
3.	PN-89/H-84023/01	Stal określonego stosowania. Wymagania ogólne. Gatunki
4.	PN-82/H-93000	Stal węglowa i niskostopowa. Walcówka i pręty walcowane na gorąco
5.	PN-EN 10002-1 + AC1:1998	Metale: Próba rozciągania. Metoda badania w temperaturze otoczenia.
6.	PN-84/H-9300	Walcówka pręty i kształtowniki walcowane na gorąco ze stali węglowych zwykłej jakości i niskostopowych o podwyższonej wytrzymałości. Wymagania i badania.
7.	PN-EN 10020:1996	Stal. Klasyfikacja
8.	PN-EN 10021 :1997	Ogólne techniczne warunki dostaw stali i wyrobów stalowych
9.	PN-EN 10027-1 :1994	Systemy oznaczania stali. Znaki stali, symbole główne
10.	PN-EN 10027-2:1994	Systemy oznaczania stali. System cyfrowy
11.	PN-EN 10079:1996	Stal. Wyroby. Terminologia
12.	PN-EN 10163-1:1999	Stal. Powierzchnia blach grubych i uniwersalnych oraz kształtowników walcowanych na gorąco. Wymagania ogólne
13.	PN-73/H-92127	Blachy stalowe żeberkowe
14.	PN-EN 10016-2:1999/ Ap1:2003	Walcówka ze stali niestopowej do ciągnięcia i/lub walcowania na zimno. Wymagania dla walcówki ogólnego przeznaczenia
15.	PN-EN 10056-1:2000	Kątowniki równoramienne i nierównoramienne ze stali konstrukcyjnej. Wymiary
16.	PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno. Warunki techniczne dostawy. Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
17.	PN-B-03207:2002	Konstrukcje stalowe - Konstrukcje z kształtowników i blach profilowanych na zimno - Projektowanie i wykonanie
18.	PN-EN 24015:1999	Śruby z łbem sześciokątnym z trzpieniem zmniejszonym (Średnica trzpienia = średnicy podziałowej). Klasa dokładności B
19.	PN-EN ISO 4014:2004	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B
20.	PN-EN ISO 4016:2004	Śruby z łbem sześciokątnym. Klasa dokładności C
21.	PN-EN ISO 4032:2004	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B
22.	PN-EN ISO 4034:2004	Nakrętki sześciokątne. Klasa dokładności C
23.	PN-EN ISO 8673:2004	Nakrętki sześciokątne, odmiana 1, z gwintem metrycznym drobnoszwojnym. Klasy dokładności A i B
24.	PN-EN 757:2000	Materiały dodatkowe do spawania. Elektrody otulone do ręcznego spawania łukowego stali o wysokiej wytrzymałości. Oznaczenie
25.	PN-EN ISO 7091:2003	Podkładki okrągłe - Szereg normalny - Klasa dokładności C
26.	PN-90/B-03200	Konstrukcje stalowe – obliczenia statyczne i projektowanie
27.	PN-B-06200:2002	Konstrukcje stalowe budowlane - Warunki wykonania i odbioru - Wymagania podstawowe.
28.	PN-EN ISO 2808:2000	Farby i lakiery. Oznaczenie grubości powłoki.
29.	PN-EN ISO 2409:1999	Farby i lakiery. Metoda siatki nacięć.
30.	PN-EN ISO 12944-2:2001	Farby i lakiery. Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich. Część 1:Ogólne wprowadzenie
31.	PN-EN ISO 8502-4:2000	Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Badania służące do oceny czystości powierzchni. Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)

Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obowiązuje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.



## STB-07

# Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie

CPV: 45261200-6

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru izolacji i pokryć dachowych, elementów odwodnienia, obróbek blacharskich podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

Przewiduje się wykonanie izolacji termicznych, przeciwwilgociowych i przeciwwodnych, w tym pokrycie i wykończenie dachu. Ponadto – dostawę i montaż elementów odwodnienia dachu, obróbek blacharskich.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 452

Klasa: 4526

Kategoria: 45261

Szczegółowo: 45261200-6

**Kod CPV: 45261200-6**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 2.1 Zestawienie podstawowych materiałów

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie	STB-07
--	--------

- do wykonania hydroizolacji: dwukomponentowa akrylowa masa dyspersyjna o wysokiej szczelności i bardzo dużej elastyczności, nie zawierająca rozpuszczalników, posiadająca atest higieniczny dopuszczający do kontaktu z wodą pitną, o parametrach j.n.:
  - przyczepność do podłoża betonowego  $> 1,1 \text{ MPa}$
  - przyczepność do podłoża betonowego po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie w temp.  $-18^{\circ}\text{C} / +18^{\circ}\text{C} > 1,1 \text{ MPa} > 1,1 \text{ MPa}$
  - ocena stanu powłoki po 200 cyklach zamrażania i odmrażania w wodzie w temp.  $-18^{\circ}\text{C} / +18^{\circ}\text{C}$  – wygląd bez zmian
  - wskaźnik ograniczenia chłonności wody  $> 90\%$
  - absorpcja kapilarna  $< 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{1/2})$
  - spływność z powierzchni pionowej bezpośrednio po nałożeniu – brak spływania
  - odporność na zmęczenie powłoki wzmocnionej tkaniną z włókna szklanego o gramaturze  $60 \text{ g}/\text{m}^2$  - brak pęknięć w rejonie szczeliny badawczej oraz innych uszkodzeń na całej powierzchni próbki mogących mieć wpływ na szczelność powłoki
  - wodoszczelność powłoki - brak przecieku przy ciśnieniu  $0,5 \text{ MPa}$
  - odporność na powstawanie rys w podłożu, maksymalna szerokość rysy, przy której nie następuje pęknięcie powłoki  $> 1,4 \text{ mm}$
  - odporność na przebicie statyczne określona wodoszczelnością powłoki po działaniu obciążenia  $20 \text{ kg}$  – brak przecieku przy ciśnieniu  $0,5 \text{ MPa}$
  - odporność chemiczna powłoki na działanie: wody basenowej, wody demineralizowanej, wody zakwaszonej do  $\text{pH} \geq 4$ , gnojowicy, 3% wodnego roztworu mocznika, 3% wodnego roztworu detergentu - brak spęcherzeń, spękań, złuszczeń, przenikania środowisk agresywnych przez powłokę, zmniejszenie przyczepności do podłoża po działaniu substancji chemicznej o mniej niż 20%, brak zmiany barwy
  - emisja lotnych związków organicznych (VOC) – czas niezbędny do osiągnięcia dopuszczalnych stężeń substancji szkodliwych dla zdrowia  $< 21 \text{ dni}$
  - kapilarne podciąganie wody -  $0,005 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{1/2})$
  - współczynnik dyfuzji pary wodnej  $\mu < 5800$
  - zawartość części stałych – min. 60%
- papa podkładowa
- papa przeciwkorzenna
- folia hydroizolacyjna
- wełna mineralna twarda
- styropian

## 2.2 Warunki przyjęcia na budowę materiałów izolacyjnych

Wyroby do systemów izolacyjnych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania oraz karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót izolacyjnych wyrobów nieznanego pochodzenia.

Nie można stosować materiałów przeterminowanych (po okresie gwarancyjnym).

Transport i przechowywanie wg ST-0 - „Wymagania ogólne” i w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB oraz instrukcji producenta.

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

### 2.3 Przechowywanie i składowanie materiałów

- Na stanowisku roboczym odkrytym materiały te należy układać na podkładzie z desek lub płyt betonowych i przykrywać szczelnie brezentem lub folią.
- Przechowywanie w magazynach półotwartych lub zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.
- Opakowania należy ustawiać w pozycji stojącej ściśle jedno obok drugiego najwyżej w dwóch warstwach tak, aby tworzyły zwartą całość zabezpieczoną dodatkowo listwami przed ewentualnym przesunięciem i uszkodzeniem.
- Materiały suche - przechowywać w szczelnie zamkniętych opakowaniach, w warunkach suchych, przez okres zgodny z wytycznymi producenta,
- Izolację termiczną - płyty ze styropianu i wełny mineralnej, płyty z polistyrenu ekstrudowanego, przechowywać w warunkach zabezpieczonych przed uszkodzeniem i oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Wykonawca przystępujący do wykonywania izolacji powinien wykazać się możliwością korzystania z elektronarzędzi i drobnego sprzętu budowlanego.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektem organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST -0 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 4.2 Wymagania dotyczące transportu

Transport materiałów izolacyjnych należy wykonywać zgodnie z wymogami aktualnej normy. Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Materiały powinny być pakowane, przechowywane i transportowane w sposób wskazany w normach państwowych lub świadectwach ITB.

Materiały wchodzące w skład systemu izolacji termicznych należy transportować zgodnie z wymaganiami producentów materiałów.

Łaładunek i wyładunek wyrobów w jednostkach ładunkowych (na paletach) należy prowadzić sprzętem mechanicznym, wyposażonym w osprzęt widłowy, kleszczowy lub chwytakowy.

Przy załadunku wyrobów należy przestrzegać zasad wykorzystania pełnej ładowności jednostki transportowej. Do zabezpieczenia przed przemieszczaniem i uszkodzeniem jednostek ładunkowych w czasie transportu należy stosować kliny, rozpory i bariery.

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

Do zabezpieczenia wyrobów luzem w trakcie transportu należy wykorzystać materiały wyściółkowe, amortyzujące takie, jak: maty słomiane, wióry drzewne, płyty styropianowe, ścinki pianki poliuretanowej.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 5.

#### 5.1 Izolacje przeciwwilgociowe

Izolacje przeciwwilgociowe należy układać:

- podczas bezdeszczowej pogody
- po wykonaniu wszelkich robót poprzedzających główne prace izolacyjne
- po uszczelnieniu dylatacji i osadzeniu wpustów
- przy temperaturze powyżej 5 °C przy użyciu materiałów bitumicznych i 15 °C przy układaniu folii z tworzyw sztucznych, o ile nie są podane przez producenta odrębne wymagania

Podkład pod izolacje powinien być trwały nieodkształcalny i przenosić wszystkie działające nań obciążenia. Powierzchnia podkładu pod izolacje przyklejane lub izolacje powłokowe powinna być równa, bez wgłębień, wypukłości oraz pęknięć, czysta, odtłuszczona i odpylona, zatarta na ostro, a pod izolację z tworzyw sztucznych - gładka.

W przypadku nierówności większych niż 5 mm/m należy zastosować warstwę wyrównawczą z zaprawy cementowej 1:3 ÷ 1:4, zaś przy nierównościach mniejszych niż 5 mm/m należy wykonać warstwę wyrównawczą.

Naroża powierzchni izolowanych powinny być zaokrąglone promieniem nie mniejszym niż 3 cm lub fazowane pod kątem 45° na szerokość i wysokość co najmniej 5 cm od krawędzi.

#### 5.2.1 Gruntowanie pod izolacje

Gruntowanie zastosowanych izolacji przeciwwilgociowych należy przeprowadzać w temperaturze powyżej 5 °C i poniżej 35 °C lub zgodnie z zaleceniami producenta. Przy gruntowaniu podkład powinien być suchy, a jego wilgotność nie powinna przekraczać 5%.

W elementach nowobudowanych gruntowanie można rozpocząć nie wcześniej jak po 21 dniach od ukończenia betonowania. Zaleca się jednak, aby beton był co najmniej 28 dniowy.

#### 5.2.2 Izolacje z materiałów rolowych

- Izolacja przeciwwilgociowa powinna być szczelna, ciągła i dobrze przylegająca do podłoża lub podkładu. Na powierzchni izolacji nie powinny występować pęcherze, fałdy, dziury, odpryski oraz inne podobne uszkodzenia.
- Izolacje z materiałów bitumicznych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 5 °C, natomiast z folii z tworzyw sztucznych w temperaturze nie niższej niż 15 °C.
- Folie należy układać luźno na izolowanych powierzchniach z ewentualnym punktowym przyklejeniem zakładów szerokości 5 cm przez zgrzewanie i spawanie gorącym powietrzem lub sklejanie.
- Izolację paroszczelną (paroizolację) wykonać z folii z tworzyw sztucznych, zgrzewanej lub układanej na zakład wynoszący co najmniej 15 cm.

### 5.2 Izolacje termiczne

Izolacje należy układać szczelnie oraz w taki sposób, aby zapobiec tworzeniu się mostków cieplnych lub dźwiękowych. Izolacje wykonywane z płyt powinny być układane na spoinę mijaną.

Izolacja cieplna lub przeciwdźwiękowa powinna być chroniona w czasie dalszych robót przed uszkodzeniem.

#### 5.3.1 Wykonanie izolacji termicznych poziomych posadzkowych

- Sprawdzenie i przygotowanie podłoża; powinny być równe i czyste.

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

- Ułożenie termoizolacji luzem na podłożu
- Warstwa izolacyjna powinna być ciągła i mieć stałą grubość.
- Płyty izolacyjne powinny być układane na styk.
- Płyty przeznaczone do jednej warstwy powinny mieć jednakową grubość.
- Roboty termoizolacyjne powinny być wykonywane w temperaturze dodatniej.
- Warstwy izolacyjne powinny być wbudowane w taki sposób, aby nie ulegały zawilgoceniu w czasie użytkowania budynku parą wodną ani wilgocią pochodzącą z innych źródeł.

### 5.3 Izolacja dachu

#### 5.3.1 Izolacja termiczna na stropodachach

Planuje się wykonać izolację termiczną dachu z twardej wełny mineralnej.

#### 5.3.2 Izolacja przeciwwodna

Przewiduje się wykonanie pokrycia dachowego z papy.

### 5.4 Obróbki blacharskie

Elementy blachy łączyć ze sobą na rąbek stojący, rekompensujące rozszerzalność termiczną blachy.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane. Kontrola jakości wykonania robót polega na zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inspektora nadzoru.

### 6.2 Szczegółowe zasady kontroli jakości robót

Badania w zakresie materiałów izolacyjnych powinny być zgodne z Aprobatach Technicznymi poszczególnych materiałów. Dostarczone na plac budowy materiały należy kontrolować pod względem zgodności z projektem i jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały i wyroby mają zaświadczenia o jakości wystawione przez producenta oraz na sprawdzeniu właściwości technicznych na podstawie badań doraźnych. Wyniki badań powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

W zakresie materiałów do izolacji termicznej w szczególności powinna być oceniana równość powierzchni płyt, narożniki i krawędzie, wymiary i kształty płyt, wilgotność i nasiąkliwość, naprężenia ściskające płyt, klasyfikacja ogniowa.

Kontroli podczas robót izolacyjnych podlegają wszystkie warstwy i elementy: prawidłowość podłoża, prawidłowość wykonania masy gruntującej (jeżeli jest potrzebna), prawidłowość wykonania warstwy izolacyjnej, prawidłowość uszczelnienia dylatacji i przejść rur instalacyjnych.

Kontrola robót dachowych powinna obejmować następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną

Badanie powinno polegać na porównaniu wykonanego pokrycia z projektem technicznym oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności za pomocą oględzin i pomiaru, w odniesieniu do robót zanikających na podstawie protokołów odbiorów międzyoperacyjnych i zapisów w dzienniku budowy.

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

→ Sprawdzenie podłoża

Badanie to powinno być przeprowadzone przed przystąpieniem do robót, a wyniki tego sprawdzenia należy podać w protokole z tego odbioru.

→ Sprawdzenie materiałów

Badanie należy przeprowadzić pośrednio na podstawie zapisów w dzienniku budowy oraz atestów lub wyników badań kontrolnych sprawdzających zgodność użytych materiałów z wymaganiami odpowiednich norm i świadectw dopuszczenia materiałów do stosowania w budownictwie wydanych przez ITB.

→ Badanie prawidłowości wykonania i dokładności pokrycia

- sprawdzenie zgodności wymiarów
- sprawdzenie pionów i poziomów płaszczyzn i krawędzi, spadków dachu
- sprawdzenie prawidłowości wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawdzenie prawidłowości zmontowania i uszczelnienia

→ Badanie prawidłowości wykonania robót blacharskich

- Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego robót – badanie polega na oględzinach i stwierdzeniu występowania takich wad, jak: dziury, pęknięcia itp.

→ Badania techniczne należy przeprowadzić w czasie odbioru częściowego i końcowego robót.

→ Badania odbioru częściowego należy przeprowadzić tylko w odniesieniu do tych robót, do których dostęp późniejszy jest niemożliwy lub utrudniony. Wyniki badań należy wpisać do dziennika budowy.

→ Badanie robót blacharskich należy przeprowadzać podczas suchej pogody przy temperaturze powietrza nie niższej niż -5°C.

→ Przed przystąpieniem do badań technicznych należy sprawdzić na podstawie protokołów lub zapisów w dzienniku budowy, czy przygotowane podłoże nadawało się do wykonywania robót blacharskich.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIAU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Podstawę odbioru robót powinny stanowić następujące dokumenty: dokumentacja techniczna, dziennik budowy, protokoły odbioru poszczególnych etapów robót, protokoły obioru materiałów i wyrobów, wyniki badań laboratoryjnych, ekspertyzy.

### 8.2 Ogólne wymagania odbioru robót izolacyjnych i pokrywczych

Odbiór izolacji powinien być przeprowadzony w następujących fazach robót:

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

- po dostarczeniu na budowę materiałów izolacyjnych
- po przygotowaniu podkładu pod izolację
- po wykonaniu każdej warstwy izolacyjnej w izolacjach wielowarstwowych
- podczas uszczelniania i obrabiania szczelin dylatacyjnych i miejsc wrażliwych na przecieki

Odbiór powinien obejmować:

- sprawdzenie jakości materiałów
- sprawdzenie wytrzymałości, równości, czystości i stanu wilgotności podłoża lub podkładu
- sprawdzenie spadków podłoża lub podkładu i rozmieszczenia wpustów podłogowych
- sprawdzenie ciągłości warstwy izolacyjnej i dokładności jej połączenia z podłożem
- sprawdzenie dokładności obrobienia naroży, miejsc przebiccia izolacji przez rury itp.

### 8.3 Odbiory międzyoperacyjne

Odbiorom międzyoperacyjnym (odbiór robót zanikających) podlegają następujące prace:

- przygotowanie powierzchni do gruntowania
- zagruntowanie powierzchni
- położenie każdej warstwy izolacji
- ciągłość warstw

Odbiór każdego etapu powinien być potwierdzony wpisem do dziennika budowy. Odbioru dokonuje Inspektor nadzoru na podstawie zgłoszenia Wykonawcy.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-B-02361:1999 Pochylenia połaci dachowych.
2. PN-61/B-10245 Roboty blacharskie budowlane z blachy stalowej ocynkowanej i cynkowej. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
3. PN-91/B-27618 Papa asfaltowa zgrzewalna na osnowie zdwojonej przeszywanej z tkaniny szklanej i welonu szklanego
4. PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.
5. PN-B-02872:1998 Określanie stopnia rozprzestrzeniania ognia przez wyroby dachowe.
6. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze
7. BN- 82/6733-01 Emulsja asfaltowa do gruntowania
8. PN-EN 13163:2004 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie. Wyroby ze styropianu (EPS) produkowane fabrycznie. Specyfikacja
9. PN-EN 13164:2003 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) produkowane fabrycznie – Specyfikacja
10. PN-EN 13162:2002 Wyroby do izolacji cieplnej w budownictwie - Wyroby z wełny mineralnej (MW) produkowane fabrycznie – Specyfikacja

### 10.2 Inne

1. WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB

<b>Izolacje i pokrycia dachowe, obróbki blacharskie</b>	<b>STB-07</b>
---	---------------

2. Instrukcje montażu wybranych producentów.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.



## STB-08

# Stolarka i ślusarka budowlana

CPV: 45421000-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru stolarki i ślusarki budowlanej podczas realizacji zadania: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

Dostawa i montaż:

- stolarki drzwiowej aluminiowej, stalowej i drewnianej
- fasady szklanej
- parapetów wewnętrznych
- zadaszeń szklanych
- kłap dymowych
- balustrad stalowych i szklanych

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45  
Grupa: 454  
Klasa: 4542  
Kategoria: 45421  
Szczegółowo: 45421000-4  
**Kod CPV: 45421000-4**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### 2.1 Podstawowe materiały do wbudowania

- drzwi stalowe pełne o klasie pożarowej EI30 lub EI60

<b>Stolarka i ślusarka budowlana</b>	<b>STB-08</b>
--------------------------------------	---------------

- samozamykacze z płynną regulacją siły zamykania
- fasada szklana w technologii aluminiowej, szklona szybami zespolonymi o współczynniku nie większym  $U = 0.8 \text{ W/m}^2\text{K}$  i wysokiej izolacyjności akustycznej
- parapety wewnętrzne
- klapy dymowe
- balustrady stalowe
- balustrady szklane

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Pakowanie i magazynowanie stolarki i ślusarki budowlanej powinno zabezpieczać elementy przed opadami atmosferycznymi i odbywać się w pomieszczeniach i magazynach półotwartych i zamkniętych, suchych i przewiewnych, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi.

Transport stolarki budowlanej należy wykonać zgodnie z wymogami normy PN-B-05000:1996 Okna i drzwi. Pakowanie i transport.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi. Przestrzenie ładunkowe powinny być czyste, pozbawione wystających gwoździ i innych ostrych elementów mogących uszkodzić stolarkę.

Przewożona stolarka powinna być ustawiona pionowo na dolnych powierzchniach. Wyroby ustawione w środkach transportowych należy łączyć w bloki zapewniające stabilność i zwartość ładunku oraz zabezpieczyć przed ich przemieszczaniem.

W czasie transportu materiały powinny być zabezpieczone przed zniszczeniem i uszkodzeniem powłok malarskich i powłoki antykorozyjnej przez:

- Ścisłe ich ustawienie w rzędach
- Wypełnienie wolnych przestrzeni w rzędach elementami rozpierającymi
- Usztywnienie rzędów za pomocą elementów mocujących i rozpierających
- Usztywnienie bloków za pomocą progów

Zabronione jest przeciąganie niezabezpieczonych elementów po podłożu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

<b>Stolarka i ślusarka budowlana</b>	<b>STB-08</b>
--------------------------------------	---------------

## **5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **5.1 Ogólne warunki wykonania robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **5.2 Montaż stolarki**

Przed zamówieniem stolarki należy sprawdzić wymiary wszystkich otworów na budowie.

Stolarkę należy montować zgodnie z instrukcją producenta.

Montaż stolarki okiennej drzwiowej - należy przestrzegać zasad podanych w normie PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi.

### **5.3 Montaż ślusarki**

Roboty ślusarskie należy wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych Tom I oraz instrukcją producenta.

Przed przystąpieniem do montażu ślusarki należy sprawdzić:

- rodzaje i wymiary przekrojów składanych elementów
- wymiary gotowego wyrobu
- prawidłowość wykonanych połączeń
- zabezpieczenie antykorozyjne

Przy montażu ślusarki należy przestrzegać zasad podanych w normie BN-65/8841-11 Roboty ślusarskie budowlane. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze:

- sprawdzenie miejsc mocowania ślusarki
- sprawdzenie wymiarów na budowie
- zabezpieczenie elementów budynku przed uszkodzeniami i zabrudzeniami przy montażu
- wykonanie montażu na placu budowy i zaznaczenie miejsc kotwienia
- wykonanie otworów kotwiących
- montaż i kotwienie ślusarki
- naprawy drobnych uszkodzeń powłoki
- usunięcie zabezpieczeń i resztek z montażowych

#### **Uwagi**

- Wszystkie rozwiązania techniczne związane z określoną technologią lub produktem należy wykonywać dokładnie wg wytycznych i zaleceń producenta.
- Dobór szkła ma być wykonany na etapie wykonania dokumentacji warsztatowej przez Wykonawcę stolarki i ślusarki.
- Przed zamówieniem sprawdzić na budowie wszystkie wymiary, ilość i rodzaj drzwi i okien oraz wytyczne montażowe.
- Otwór montażowy przygotować pod ostatecznie wybrany typ stolarki/ ślusarki wg zaleceń producenta. Wybór producenta drzwi i okien należy skonsultować z Projektantem i Inwestorem.
- Światło przejścia drzwi oraz klasa odporności ogniowej drzwi i okien wg opisu ppoż. oraz rysunków rzutów. Należy bezwzględnie przestrzegać minimalnych wymiarów światła przejścia zgodnie z wymaganiami przepisów ppoż., po całkowitym otwarciu skrzydła; okucia, zawiasy, pochwyt nie mogą zawężać podanego wymiaru przejścia po całkowitym otwarciu skrzydła.
- Wszystkie dobrane produkty wchodzące w skład ochrony pożarowej budynku powinny posiadać odpowiednie atesty i certyfikaty odpowiadające wymogom Polskich Norm i Prawa Budowlanego.
- Wyposażenie wg wytycznych producenta wybranego systemu.
- W razie potrzeby należy przewidzieć dodatkowe nadproża systemowe.
- Wykonawca jest zobowiązany, w terminie pozwalającym na podjęcie ostatecznej decyzji przez Inwestora i Architekta, zamontować na budynku lub konstrukcji niezależnej „mock-up” fragmentu stolarki / ślusarki wewnętrznej z dobranymi okuciami (sposób wykończenia oraz kolorystyka).

<b>Stolarka i ślusarka budowlana</b>	<b>STB-08</b>
--------------------------------------	---------------

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Częstotliwość oraz zakres badań stolarki i ślusarki powinien być zgodny z PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

W szczególności powinna być oceniane:

- jakość materiałów, z których stolarka i ślusarka zostały wykonane
- zgodność zastosowanych materiałów z dokumentacją budowlaną
- prawidłowość wykonania z uwzględnieniem szczegółów konstrukcyjnych
- sprawność działania skrzydeł i elementów ruchomych oraz funkcjonowania okuć
- pion i poziom zamontowanej stolarki i ślusarki
- wodoszczelność przegród
- badania okuć

Dopuszczalne odchylenie od pionu i poziomu nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m wysokości, jednak nie więcej niż 3 mm na całej długości elementów ościeżnicy. Odchylenie ościeżnicy od płaszczyzny pionowej nie może być większe niż 2 mm.

Różnice wymiarów przekątnych nie powinny być większe niż:

- 1 mm przy długości przekątnej do 1 m
- 2 mm przy długości przekątnej do 2 m
- 3 mm przy długości przekątnej powyżej 2 m

Warunki badań materiałów stolarki i ślusarki budowlanej powinny być wpisywane do dziennika budowy i akceptowane przez Inspektora nadzoru.

Wykonawca ma obowiązek prowadzić kontrolę jakości prowadzonych przez siebie robót, niezależnie od działań kontrolnych Inspektora.

Dostarczaną na plac budowy stolarkę i ślusarkę należy kontrolować pod względem jej jakości. Kontrola jakości polega na sprawdzeniu, czy dostarczone materiały posiadają wymagane atesty. Zasady prowadzenia kontroli jakości powinny być zgodne z postanowieniami normy PN-88/B-10085. Kontrola jakości wyrobów szklarskich powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami podanymi w normie PN-72/B-10180 i wytycznymi producentów okien i drzwi.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2 Badania jakości robót w czasie budowy**

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

<b>Stolarka i ślusarka budowlana</b>	<b>STB-08</b>
--------------------------------------	---------------

## 8 ODBIORY

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

Wymagania przy odbiorze określa norma PN-88/B-10085 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze. Sprawdzeniu podlega:

- zgodność z dokumentacją techniczną
- rodzaj zastosowanych materiałów
- prawidłowość montażu
- pion i poziom zamontowanej stolarki i ślusarki

Przedmiot reklamacji w czasie odbiorów stanowią wszelkie mechaniczne uszkodzenia na powierzchni drzwi, okien, szyb i okuć.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-88/B-10085/Az3:2001 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Wymagania i badania.
2. PN-EN 1192:2001 Drzwi -- Klasyfikacja wymagań wytrzymałościowych
3. PN-EN 12400:2004 Okna i drzwi -- Trwałość mechaniczna -- Wymagania i klasyfikacja
4. PN-EN 1154 Okucia budowlane -- Zamykacze drzwiowe z regulacją przebiegu zamykania -- Wymagania i metody badań
5. PN-72/B-10180 Roboty szklarskie. Warunki i badania techniczne przy odbiorze.
6. BN-79/7150-01 Stolarka budowlana. Pakowanie, przechowywanie i transport.
7. PN-B-05000:1996 Okna i drzwi-Pakowanie, przechowywanie i transport.
8. PN-B-94025÷5:1996 Okucia budowlane
9. PN-B-91000:1996 Stolarka budowlana. Okna i drzwi. Terminologia

### 10.2 Inne

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2. Instrukcje producentów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obowiązuje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Stolarka i ślusarka budowlana</b>	<b>STB-08</b>
--------------------------------------	---------------

## STB-09

# Podłoża i posadzki

CPV: 45432000-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania podłoży i warstw wykończeniowych posadzek podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

- Wykonanie warstw podkładowych posadzek
- Wykonanie posadzek z płytek gresowych
- Wykonanie posadzek z wykładzin z tworzyw sztucznych

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45  
Grupa: 454  
Klasa: 4543  
Kategoria: 45432  
Szczegółowo: 45432000-4  
**Kod CPV: 45432000-4**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Zestawienie materiałów podstawowych:

- jastrych cementowy
- siatka zbrojeniowa posadzkowa
- płytki gresowe
- wykładzina winylowa rulonowa
- wykładzina tekstylna w płytkach

<b>Podłoża i posadzki</b>	<b>STB-09</b>
---------------------------	---------------

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej ST-0 „Warunki ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- a) Urządzenie do przycinania płytek
- b) Narzędzia ręczne (wiadro z mieszadłem, paca, szpachla, poziomnica, pilarka itd.)

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w ST-0.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0.

#### 5.2 Posadzka z płytek

- Temperatura powietrza w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej +5°C. Temperaturę tę należy zapewnić, na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy.
- Materiały użyte do wykonywania posadzki powinny znajdować się w pomieszczeniach o wymaganej temperaturze co najmniej 24 godziny przed rozpoczęciem robót.
- Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni podłóg w pomieszczeniach mokrych należy sprawdzić spadki do elementów odwadniających, min. 1,5%.
- Dla pomieszczeń bez odwodnienia podłogi układać w poziomie wykończeniowym.
- Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc.
- Posadzki z płytek ceramicznych układać na przygotowanym wcześniej suchym i czystym podkładzie. Do układania stosować klej, którego rodzaj dobrać zgodnie z przeznaczeniem posadzki oraz rodzaju płytek.
- Roboty posadzkowe rozpocząć od ułożenia spoziomowanych płytek-reperów, których powierzchnia wyznacza położenie płaszczyzny posadzki. Następnie ułożyć w odstępach będących wielokrotnością wymiaru płytek pasy kierunkowe, których płaszczyznę kontroluje się łątą opieraną na płytkach-reperach. Prawdliwość płaszczyzny układanych pól kontroluje się łątą przykładaną do pasów kierunkowych. Spoiny wypełnia się zaprawą do spoinowania.
- Posadzki z płytek wykończyć cokolikiem (w pomieszczeniach i miejscach, gdzie nie wykonuje się okładzin ściennych). Wykonanie cokolików jak okładziny ścienne. Spoiny na styku ściana/podłoga spoinować fugą silikonową.



<b>Podłoża i posadzki</b>	<b>STB-09</b>
---------------------------	---------------

### 5.3.1 Ochrona przed grzybami i pleśnią

W pomieszczeniach mokrych/ na powierzchniach narażonych na działanie wody i wilgoci należy wykonać pod płytkami izolację z folii płynnej lub produktu mineralnego, w dwóch warstwach na zagruntowanym podłożu.

### 5.3 Posadzki z wykładziny PCV

Podłoże pod ułożenie wykładziny winno być mocne, równe, gładkie i suche, bez rys i spękań. Bezpośrednio pod wykładziną wykonać wylewkę samopoziomującą grub. ok. 3 mm. Z powierzchni podłoża usunąć wszelkie pyły, zagruntować. Do ułożenia wykładziny winien zostać użyty klej do wykładzin PVC, najlepiej polecony przez wybranego producenta wykładziny. Wykładzinę PVC wywinąć na ścianę na wysokość 10 cm, na ukształtowanym łuku o promieniu ca 20-40 mm (zaleca się zastosowanie gotowych profili z PVC). Połączenia arkuszy wykładziny PVC należy spawać na gorąco przy użyciu specjalnego sznura spawalniczego PVC (sznur powinien pochodzić od producenta wykładziny lub być przez niego rekomendowany).

W miejscach przejścia przez podłogę rurek oraz w miejscach, gdzie nie jest możliwe spawanie na gorąco, należy użyć masy uszczelniającej do wykładzin PVC w kolorze wykładziny.

Po zakończeniu prac instalacyjnych zaleca się umyć wykładzinę środkami do czyszczenia okresowego oraz preparatem do codziennej pielęgnacji; użyć środków do czyszczenia wykładzin PVC.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### 6.2 Posadzka z płytek

- Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość powierzchni, grubość posadzki, szerokość i prostoliniowość spoin oraz ich wypełnienia, wykończenie posadzki.
- Wykonana posadzka powinna być równa, gładka i pozioma lub wykazywać odpowiedni spadek, jeśli zostało to przewidziane projekcie.
- Spoiny pomiędzy płytkami powinny być równe, prostoliniowe i jednakowej szerokości. Szerokość spoin powinna wynosić 2 mm.
- Wykonane posadzki powinny posiadać odchylenie powierzchni od powierzchni poziomej lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nie przekraczające  $\pm 5$  mm.

### 6.3 Posadzki z wykładzin

- Przy odbiorze posadzki sprawdzeniu podlegają: wygląd zewnętrzny i jednolitość barwy i wzoru, związanie posadzki z podkładem, prawidłowość wykonania styków, wykończenie posadzki.
- Na powierzchni posadzki nie mogą odznaczać się nierówności podkładu oraz nie mogą występować plamy i uszkodzenia mechaniczne.
- Niedopuszczalna jest obecność pęcherzy, fałd oraz odstawanie brzegów arkuszy wykładziny.
- Powierzchnia posadzki powinna być równa i pozioma, jeżeli projekt nie przewiduje spadków.
- Prześwit między łątą przyłożoną w dowolnym miejscu posadzki powinien wynosić nie więcej niż 2 mm.

Podłoża i posadzki	STB-09
--------------------	--------

- Dopuszczalne odchylenie powierzchni posadzki od płaszczyzny poziomej lub założonego spadku na całej długości i szerokości posadzki nie może być większe niż 3 mm.
- Arkusze wykładziny powinny być ułożone szczelnie.
- Szerokość spoin nie powinna wynosić więcej niż 0,5 mm.
- Spoiny powinny tworzyć linie proste na całej długości i szerokości pomieszczenia.
- Dopuszczalne odchylenie prostoliniowości spoin nie może wynosić więcej niż 1 mm na 1 m i 5 mm na całej długości pomieszczenia.
- Posadzki powinny być dokładnie oczyszczone z przypadkowych zanieczyszczeń.

#### 6.4 Badania jakości robót w czasie budowy

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

### 8 ODBIORY

#### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-0.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Odbiór podłoża należy przeprowadzić bezpośrednio przed przystąpieniem do robót podłogowych.

Jeżeli odbiór podłoża odbywa się po dłuższym czasie od jego wykonania, należy podłoże oczyścić i umyć wodą. Przygotowanie podłoża należy sprawdzić przez przykładanie dwumetrowej łąty kontrolnej, prześwity należy sprawdzić z dokładnością do 1 mm. Ponadto należy sprawdzić prawidłowość wykonania szczelin dylatacyjnych, izolacyjnych i przeciwskurczowych.

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić temperaturę powietrza (10 cm od podkładu w miejscu najbardziej oddalonym od źródła ciepła). Wilgotność powietrza należy badać w odległości 10 cm od powierzchni podkładu. Wyniki pomiarów temperatury i wilgotności powinny być wpisane do dziennika budowy.

#### 8.2 Odbiór posadzek z wykładzin

Odbiór gotowych posadzek z wykładzin przeprowadzać zgodnie z normą PN-76/8841-21 „Posadzki z wykładzin i tworzyw sztucznych. Wymagania i badania przy odbiorze”. Odbiór następuje po stwierdzeniu zgodności ich wykonania z zamówieniem, którego przedmiot określa dokumentacja projektowa a także dokumentacja powykonawcza, w której podane są uzgodnione zmiany dokonane podczas prac. Zgodność wykonania wykładzin stwierdza się na podstawie porównania wyników badań kontrolnych wymienionych w pkt. 6.3. Wykładziny powinny być odebrane, jeśli wszystkie wyniki badań kontrolnych są pozytywne.

Odbiór powinien obejmować sprawdzenie:

- wyglądu zewnętrznego przez ocenę wzrokową
- prawidłowości ukształtowania powierzchni

Podłoża i posadzki	STB-09
--------------------	--------

- połączenia posadzki z podłożem
  - prawidłowości wykonania styków materiałów posadzkowych
  - wykończenia posadzki i prawidłowości zamocowania listew podłogowych lub cokołów
- Odbiór gotowych posadzek z wykładzin powinien być potwierdzony protokołem, który zawiera:

- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskazaniem możliwości usunięcia
- stwierdzenia zgodności lub niezgodności wykonania z zamówieniem

#### **Badania w czasie odbioru**

Badania posadzek z wykładzin powinny być przeprowadzane w sposób umożliwiający ocenę wszystkich wymagań, a w szczególności:

- zgodności z dokumentacją projektową i zmianami w dokumentacji powykonawczej (przez oględziny i pomiary)
- stan podłoża na podstawie protokołów badań międzyoperacyjnych
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów na podstawie deklaracji zgodności lub certyfikatów zgodności przedłożonych przez dostawców

Prawidłowości wykonania posadzek z wykładzin przez sprawdzenie:

- przyczepności wykładziny, do podłoża
- odchyleń od płaszczyzny poziomej, przy użyciu łaty kontrolnej o długości 2 m i poziomnicy, odchylenia należy mierzyć z dokładnością do 1 mm (nie powinno przekraczać 1 mm na m)
- prawidłowości przebiegu spoin
- nierówności powierzchni mierzonych jako prześwity między łatą dł. 2 m a posadzką (nie powinny być większe niż 2 mm na całej długości łaty)

### **8.3 Odbiór posadzek z płytek**

Wykonawca robót obowiązany jest przedłożyć komisji następujące dokumenty:

- projekt budowlany
- projekty wykonawcze
- dokumentację powykonawczą
- specyfikacje techniczne
- dziennik budowy z zapisami dotyczącymi toku prowadzonych robót
- aprobaty techniczne, certyfikaty i deklaracje zgodności dla zastosowanych materiałów i wyrobów
- protokoły odbioru podłoża
- protokoły odbiorów częściowych
- instrukcje producentów dotyczące zastosowanych materiałów
- wyniki badań laboratoryjnych i ekspertyz

W toku odbioru komisja obowiązana jest zapoznać się przedłożonymi dokumentami, przeprowadzić badania zgodnie wytycznymi podanymi w pkt. 6.2 niniejszej ST, porównać je z wymaganiami wielkościami tolerancji oraz dokonać oceny wizualnej.

Roboty wykładzinowe powinny być odebrane, jeżeli wszystkie wyniki badań i pomiarów są pozytywne i dostarczone przez wykonawcę dokumenty są kompletne i prawidłowe pod względem merytorycznym.

Jeżeli chociażby jeden wynik badań był negatywny wykładzina nie powinna być przyjęta. W takim przypadku należy przyjąć jedno z następujących rozwiązań:

- jeżeli to możliwe, należy poprawić wykładzinę i przedstawić ją ponownie do odbioru
- jeżeli odchylenia od wymagań nie zagrażają bezpieczeństwu użytkownika i trwałości wykładziny Zamawiający może wyrazić zgodę na dokonanie odbioru końcowego z jednoczesnym obniżeniem wartości wynagrodzenia w stosunku do ustaleń umownych
- w przypadku, gdy nie są możliwe podane wyżej rozwiązania Wykonawca zobowiązany jest do usunięcia wadliwie wykonanych wykładzin, wykonać je ponownie i powtórnie zgłosić do odbioru

W przypadku braku kompletności dokumentów odbiór może być dokonany po ich uzupełnieniu.

Podłoża i posadzki	STB-09
--------------------	--------

Z czynności odbioru sporządza się protokół podpisany przez przedstawicieli Zamawiającego i Wykonawcy. Protokół powinien zawierać:

- ustalenia podjęte w trakcie prac komisji
- ocenę wyników badań
- wykaz wad i usterek ze wskaźnikiem możliwości ich usunięcia
- stwierdzenie zgodności lub niezgodności wykonania wykładzin z zamówieniem

Protokół odbioru końcowego jest podstawą do dokonania rozliczenia końcowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 14411:2007	Płytki i płyty ceramiczne – Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie (oryg.).
PN-EN ISO 10545-1:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Pobieranie próbek i warunki odbioru.
PN-EN ISO 10545-2:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
PN-EN ISO 10545-3:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie nasiąkliwości wodnej, porowatości otwartej, gęstości względnej pozornej oraz gęstości całkowitej.
PN-EN ISO 10545-4:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie wytrzymałości na zginanie i siły łamiącej.
PN-EN ISO 10545-5:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na uderzenia metodą pomiaru współczynnika odbicia.
PN-EN ISO 10545-6:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych.
PN-EN ISO 10545-7:2000	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na ścieranie powierzchni płytek szkliwionych.
PN-EN ISO 10545-12:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie mrozoodporności.
PN-EN ISO 10545-13:1990	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności chemicznej.
PN-EN ISO 10545-14:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie odporności na płamienie.
PN-EN ISO 10545-15:1999	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie uwalniania ołowiu i kadmu.
PN-EN ISO 10545-16:2001	Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczenie małych różnic barw.
PN-EN 12004:2002	Kleje do płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12002:2002	Kleje do płytek. Oznaczenie odkształcenia poprzecznego dla klejów cementowych i zapraw do spoinowania.
PN-EN 13888:2003	Zaprawy do spoinowania płytek. Definicje i wymagania techniczne.
PN-EN 12808-1:2000	Kleje i zaprawy do spoinowania płytek. Oznaczenie odporności chemicznej zapraw na bazie żywic reaktywnych.
PN-EN 12808-2:2002(U)	Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 2: oznaczenie odporności na ścieranie.
PN-EN 12808-3:2002(U)	Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 3: oznaczenie wytrzymałości na

Podłoża i posadzki		STB-09
	zginanie i ściskanie.	
PN-EN 12808-4:2002(U)	Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 4: oznaczenie skurczu.	
PN-EN 12808-5:2002(U)	Zaprawy do spoinowania płytek. Cz. 5: oznaczenie nasiąkliwości wodnej.	
PN-EN 13813:2003	Podkłady podłogowe oraz materiały do ich wykonywania. Terminologia.	
PN-EN 649	Elastyczne pokrycia podłogowe. Homogeniczne i heterogeniczne pokrycia podłogowe z polichlorku winylu. Wymagania.	
PN-EN 685	Elastyczne pokrycia podłogowe. Klasyfikacja.	
PN-EN 14259:2005	Kleje do wykładzin podłogowych. Wymagania dotyczące mechanicznych i elektrycznych właściwości użytkowych.	
PN-76/B-04270	Wykładziny podłogowe z polichlorku winylu. Badania techniczne.	
PN-EN 13845:2006	Elastyczne pokrycia podłogowe -- Pokrycia podłogowe z poli(chlorku winylu) na bazie materiałów zwiększających odporność na poślizg – Specyfikacja	
PN-71/D-94014	Listwy przyściennie liściaste i iglaste	

## 10.2 Inne

1. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
2. Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Podłoża i posadzki</b>	<b>STB-09</b>
---------------------------	---------------

## STB-10

# Prace tynkarskie wewnętrzne

CPV: 45410000-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru prac tynkarskich wewnętrznych, podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

Wykonanie tynków wewnętrznych:

- gipsowych
- cementowo-wapiennych

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

- **Masa tynkarska** – masa otrzymywana przez zarobienie wodą lub specjalna substancja suchej mieszanki tynkarskiej
- **Okres przydatności mieszanki** – okres, w którym sucha mieszanka tynkarska przechowywana w opakowaniu fabrycznym spełnia wymagania odpowiednio do rodzaju mieszanki
- **Podłoże** – powierzchnia elementu konstrukcyjnego lub podkład, na który nakłada się masę tynkarską
- **Tynki zwykłe** – stanowią warstwę ochronną, wyrównawczą lub kształtującą formę architektoniczną tynkowanego elementu, nanoszona ręcznie lub mechanicznie – do której wykonania zostały użyte zaprawy odpowiadające wymaganiom norm przedmiotowych dla zapraw budowlanych i nie zawierające dodatków dekoracyjnych, środków wodoszczelnych, kwasoodpornych itp.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 454

Klasa: 4541

Kod CPV: 45410000-4

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

### 2.1 Warunki przyjęcia na budowę wyrobów do robót tynkowych

Wyroby do robót tynkowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane
- spełniają wymagane właściwości, wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich - karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót tynkowych fabrycznie przygotowanych mieszanek tynkarskich nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

### 2.2 Tynk cementowo-wapienny

Marka i skład zaprawy powinny być zgodne z wymaganiami normy.

Do zapraw tynkarskich cementowo-wapiennych należy stosować cement portlandzki z dodatkiem żużla lub popiołów lotnych 25 i 35 oraz cement hutniczy 25 pod warunkiem, że temperatura otoczenia w ciągu 7 dni od chwili zużycia zaprawy nie będzie niższa niż +5 °C.

Do zapraw stosować wapno sucho gaszone lub gaszone w postaci ciasta wapiennego otrzymanego z wapna niegaszonego, które powinno tworzyć jednolitą i jednobarwną masę, bez grudek niegaszonego wapna i zanieczyszczeń obcych. Skład objętościowy zapraw należy dobierać doświadczalnie, w zależności od wymaganej marki zaprawy oraz rodzaju cementu i wapna.

Można zastosować gotową suchą mieszankę.

#### 2.2.1 Woda (PN-EN 1008:2004)

- nie powinna wykazywać żółtego zabarwienia
- nie powinna wydzielać gnilnego zapachu
- nie może zawierać detergentów i środków zmiękczających (środki do mycia, prania, płukania)
- nie mogą się w niej znajdować zawiesiny i zanieczyszczenia
- nie może zawierać agresywnych zasad, kwasów i soli oraz cukrów
- nie może być to woda morska, mineralna, ściekowa ani bagienna
- powinna posiadać  $\text{pH} \geq 4$

W razie wątpliwości, wodę należy przebadать pod względem chemicznym. Najlepszą wodą do betonów i zapraw jest woda wodociągowa, gdyż jej skład jest ściśle określony i często sprawdzany z uwagi na spożywanie tej wody przez ludzi.

#### 2.2.2 Piasek (PN-EN 13139:2003)

Piasek powinien spełniać wymagania obowiązującej normy przedmiotowej, a w szczególności:

- nie zawierać domieszek organicznych
- mieć frakcje różnych wymiarów, a mianowicie: piasek drobnoziarnisty 0,25-0,5 mm, piasek średnioziarnisty 0,5-1,0 mm, piasek gruboziarnisty 1,0-2,0 mm

Do spodnich warstw tynku należy stosować piasek gruboziarnisty, do warstw wierzchnich – średnioziarnisty.

Do gładzi piasek powinien być drobnoziarnisty i przechodzić całkowicie przez sito o prześwicie 0,5 mm.

#### 2.2.3 Cement i wapno

Cement i wapno powinny spełniać wymagania podane w normach PN-EN 459-1:2003 i PN-EN-197-1:2002/A1:2005.



<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

### 2.3 Tynk gipsowy

Sucha mieszanka tynkarska gipsowa.

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót:

- urządzenia do przygotowania zaprawy
- narzędzia ręczne

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

- Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.
- Wyroby w opakowaniach do robót tynkowych mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.
- Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.
- Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

### Warunki przechowywania wyrobów do robót tynkowych

Wszystkie wyroby do robót tynkowych pakowane w worki powinny być przechowywane i magazynowane zgodnie z instrukcją producenta oraz wymaganiami odpowiednich norm.

Pomieszczenie magazynowe do przechowywania wyrobów opakowanych powinno być suche i zabezpieczone przed zawilgoceniem.

Suche mieszanki tynkarskie i masy tynkarskie przygotowane fabrycznie powinny być przechowywane w oryginalnych, zamkniętych opakowaniach, układanych na paletach lub drewnianej wentylowanej podłodze, w ilości warstw nie większej niż 10.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

- Tynki należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż +5°C pod warunkiem, że w ciągu doby nie nastąpi spadek poniżej 0°C.
- W niższych temperaturach można wykonywać tynki jedynie przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających, zgodnie z „Wytłaczonymi wykonywania robót budowlano-montażowych w okresie obniżonych temperatur”.
- Zaleca się chronić świeżo wykonane tynki zewnętrzne w ciągu pierwszych dwóch dni przed nasłonecznieniem dłuższym niż dwie godziny dziennie.

<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

- W okresie wysokich temperatur świeżo wykonane tynki powinny być w czasie wiązania i twardnienia, tj. w ciągu 1 tygodnia, zwilżane wodą.

## 5.2 Przygotowanie podłoża

- Do gruntowania podłoża pod tynki należy stosować preparaty zalecane przez producenta, uwzględniając charakter podłoża.
- Podłoże pod tynk musi być twarde, czyste, suche, chłonne i niezmrożone. Aby uniknąć powstawania plam od rdzy, należy zaizolować wszystkie widoczne w podłożu elementy stalowe. W przypadku podłoża niestabilnych lub bardzo gładkich należy zazbroić włókniną lub siatką.
- Bezpośrednio przed tynkowaniem podłoże należy oczyścić z kurzu szczotkami oraz usunąć plamy z rdzy i substancji tłustych. Plamy z substancji tłustych można usunąć 10-proc. roztworem szarego mydła lub wypalając je lampą benzynową.
- Nadmiernie suchą powierzchnię podłoża należy zwilżyć wodą.
- Miejsca łączenia różnych materiałów zbroić pasami siatki z włókna szklanego.

## 5.3 Wykonanie tynku cem.-wap.

Przygotować zaprawę tynkarską. Gotową mieszankę narzucić na ściany za pomocą agregatu tynkarskiego. Po nałożeniu zaprawy wyrównać wyprawę łatą tynkarską typu H. Po wstępnym związaniu zaprawy wyrównać wszelkie nierówności za pomocą łaty trapezowej, aż do uzyskania równej powierzchni. W końcowym etapie zacierać tynk pacą z gąbką.

## 5.4 Wykonanie tynku gipsowego

Poniżej podano podstawowe zasady wykonywania tynków gipsowych:

- Prace tynkarskie można wykonywać, gdy temperatura podłoża nie jest niższa niż +5°C podczas tynkowania i schnięcia tynków.
- Przed wykonywaniem tynków gipsowych w pomieszczeniach powinny być zakończone prace instalacyjne. Ościeżnice drewniane zamontować dopiero po wykonaniu i wyschnięciu mokrych tynków gipsowych.
- Wszystkie puszki instalacji elektrycznej należy zabezpieczyć specjalnymi zatyczkami plastikowymi lub krążkami ze styropianu.
- Wbudowane okna należy zabezpieczyć przezroczystą folią przed zabrudzeniem zaprawą gipsową.
- Wszystkie niezwiązane i odpadające elementy podłoża należy usunąć szpachelką, gdyż mogą być one przyczyną późniejszego odspojenia się tynku od powierzchni ściany.
- Wystające elementy podłoża, takie jak zaprawa murarska w spoinie, należy skuć młotkiem murarskim, gdyż wystając poza lico ściany niepotrzebnie zwiększyłyby one grubość tynku.
- Próbę ścieralności wykonuje się poprzez przetarcie dłonią powierzchni, na której kładziony będzie tynk gipsowy. Sprawdzamy, czy powierzchnia jest wolna od kurzu i innych zanieczyszczeń.
- Próbę zwilżania wykonujemy, nanosząc wrywkowo na podłoże betonowe czystą wodę przy pomocy pędzla. Jeżeli po 3-5 minutach jasne zabarwienie w tym miejscu ściemniało, oznacza to, że podłoże jest wystarczająco chłonne. Jeżeli nie ściemniało, znaczy to, że jest za wilgotne lub zawiera środek antyadhezyjny. Jeśli takie środki znajdują się na podłożu, należy je usunąć za pomocą preparatu odtłuszczającego lub pary wodnej.
- Odsłonięte części metalowe w podłożu powinny być zabezpieczone przed korozyjnym działaniem gipsu. Zabezpieczenia te należy wykonać poprzez nałożenie antykorozyjnych powłok malarskich. Elementy wystające z podłoża, takie jak punkty instalacji wodnej lub c.o., należy zabezpieczyć, np. folią, w celu uniknięcia zabrudzeń podczas tynkowania.
- Do gruntowania podłoża stosować preparat gruntujący, który należy nanosić ręcznie równomierną warstwą za pomocą wałka lub pędzla malarskiego. Gruntowanie podłoża należy wykonać co najmniej 24 godziny przed tynkowaniem.

<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

- Przed przystąpieniem do prac tynkarskich należy osadzić na wszystkich wystających krawędziach narożniki siatkowe w celu wyprowadzenia linii pionowych i poziomych ściany oraz zabezpieczenia naroży przed późniejszymi uszkodzeniami mechanicznymi. Przygotowaną zaprawę nakładać punktowo w postaci placków na krawędzie otworów drzwi, okien i filarów w odległości 15-25 cm. Następnie równomiernie wciskać narożnik w zaprawę, ustawiając i korygując jego położenie przy pomocy poziomnicy.

#### Tynk na ścianach

- Przed przystąpieniem do tynkowania ścian należy wykonać zbrojenia miejsc, w których łączą się elementy wykonane z różnych materiałów, np. łączenia pomiędzy cegłą a nadprożem betonowym. W tym celu trzeba narzucić zaprawę agregatem tynkarskim w miejsce przeznaczone do wklejenia siatki zbrojącej. Następnie przy pomocy pacy stalowej (blichówki) wciska się siatkę we wcześniej narzuconą zaprawę. Po wciśnięciu siatki zaprawę należy równomiernie rozprowadzić. Czynność tę należy wykonać tuż przed narzuceniem zaprawy w celu zapewnienia dobrej przyczepności. Nadmiar zaprawy, który zgromadził się na łacie H, zbiera się pacą lub kielnią i narzuca w miejsca, w których powstały nierówności. W przypadku, gdy po ściągnięciu łaty H na powierzchni powstały większe ubytki, należy je uzupełnić, dorzucając zaprawę z agregatu. Pamiętać jednak trzeba, aby narzucać zaprawę według zasady „mokra na mokra”.
- Do wstępnego wyrównania zaprawy używa się łaty H, którą prowadzi się wzdłuż ściany, starając się rozprowadzić zaprawę równomiernie na podłożu. Równanie łaty H należy wykonać wzdłuż ściany oraz od jej dołu do góry. Grubość tynku po ściągnięciu łaty H nie może wynosić mniej niż 8 mm.
- Po wstępnym wyrównaniu zaprawy łatą H należy skontrolować pion warstwy zaprawy na ścianie przy pomocy poziomnicy, przykładając ją co najmniej w kilku miejscach - na końcach i w środku ściany.
- Po częściowym stwardnieniu zaprawy należy wyrównać płaszczyznę ściany przy pomocy łaty trapezowej. Łatę trapezową prowadzi się w różnych kierunkach, tzn. wzdłuż ściany, z dołu do góry i odwrotnie.
- Stykające się ze sobą krawędzie ścian, sufitu ze ścianą oraz ściany z podłogą należy wyrównać skrobakiem aluminiowym.
- Po ostatecznym wyrównaniu zaprawy łatą trapezową, kontrolujemy pion ściany przy pomocy poziomnicy, przykładając ją co najmniej w trzech różnych miejscach ściany.
- Wstępne wygładzenie powierzchni tynku wykonuje się szpachlą długą (piórem) po dalszym stwardnieniu zaprawy.
- Tuż przed całkowitym stwardnieniem zaprawy (stan ten ocenia się, dotykając zaprawę ręką) powierzchnię tynku na ścianie należy zrosić rozproszonym strumieniem czystej wody (tzw. mgiełką).
- Zwilżoną powierzchnię zaprawy zaciera się pacą gąbkową w celu wyciągnięcia „mleczka”.
- Ostateczne wygładzanie kątów wewnętrznych wykonuje się „mleczkiem” przy pomocy szpachelki kątowej.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Zasady kontroli jakości robót**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy materiałów, sprzętu i środków transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Kontrola jakości robót tynkarskich obejmuje następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- Sprawdzenie materiałów
- Sprawdzenie podłoża
- Sprawdzenie przyczepności tynku do podłoża

<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

- Sprawdzenie grubości tynku
- Sprawdzenie wyglądu powierzchni otynkowanych oraz wad i uszkodzeń powierzchni tynków
- Sprawdzenie wykończenia tynków na stykach, narożach, obrzeżach

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWIOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Do odbioru całości zakończonych robót tynkowych Wykonawca obowiązany jest przedstawić projekt techniczny dla oceny zgodności wykonania tynków z dokumentacją oraz dodatkowo:

- Protokoły badań kontrolnych lub zaświadczenia (atesty) materiałów
- Protokoły odbiorów częściowych (międzyoperacyjnych) i zapisy w dzienniku budowy dotyczące wykonanych robót

Tynki powinny być badane wstępnie najwcześniej po 7 dniach od daty wykończenia.

Sprawdzeniu podlegają:

- zgodność z dokumentacją
- przygotowanie podłoża (czystość, stabilność, gruntowanie)
- rodzaj zastosowanych materiałów (deklaracja zgodności producenta)
- grubość tynku
- przyczepność tynku do podłoża (nie mniej niż 0,2 N/mm<sup>2</sup>)
- występowanie wad i uszkodzeń powierzchni
- prawidłowość wykonania powierzchni i krawędzi

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane roboty należy uznać za zgodne z wymaganiami norm. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, roboty lub ich część należy uznać za niezgodne z normami.

W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do stanu odpowiadającemu wymaganiom norm i przedstawić je do ponownego odbioru.

<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3 niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy i inne dokumenty

1. PN-B-10107:1998 Tynki i zaprawy budowlane
2. PN-85/B-04500 Zaprawy budowlane. Badania cech fizycznych i wytrzymałościowych
3. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
4. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
5. PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
6. PN-B-10106:1997/AZ1:2002 Tynki i zaprawy budowlane - Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
7. PN-B-10109:1998 Tynki zaprawy tynkarskie. Suche mieszanki tynkarskie.
8. PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.
9. PN-EN 197-1:2002 Cement – Część 1. Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.
10. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
11. PN-B-30020:1999 Wapno.
12. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy.
13. WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
14. Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Prace tynkarskie wewnętrzne</b>	<b>STB-10</b>
------------------------------------	---------------

# STB-11

## Ścianki i obudowy lekkie

CPV: 45421100-5

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ścianek i obudów lekkich podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie:

→ ścianek i obudów z płyt g-k

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 454

Klasa: 4542

Kategoria: 45421

Szczegółowo: 45421100-5

**Kod CPV: 45421100-5**

### 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”,

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- Płyty gipsowo-kartonowe – zwykłe i impregnowane, które powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 520+A1:2012
- Profile stalowe systemowe, zgodnie z PN-EN 14195:2015-02, PN-EN 10162:2005, PN-EN 10346:2015-09
- Płyty izolacyjne z wełny mineralnej do ścianek działowych

<b>Ścianki i obudowy lekkie</b>	<b>STB-11</b>
---------------------------------	---------------

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST - Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Narzędzia potrzebne do wykonania suchej zabudowy ścianek działowych:

- nóż
- paca stalowa
- piła otwornica
- strug kątowy do fazowania
- szpachelka
- strug tarnik
- wiertarka z mieszadłem

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwaly się i nie były uderzane przez inny ładunek.

Płyty g-k należy składować na twardym i suchym podłożu, na drewnianych paletach o rozstawie desek co 35 cm. Wszystkie wyroby gipsowe należy podczas transportu i magazynowania chronić przed działaniem wilgoci i czynników atmosferycznych. Pomieszczenie do składowania wyrobów gipsowych powinno mieć temperaturę powyżej +5°C i wilgotność do 70%.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

### 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami umowy.

Ścianki systemowe działowe wydzielające pomieszczenia - na profilach stalowych, obustronnie płytowane, z wypełnieniem wełną mineralną.

Przewiduje się też wykonanie obudów z płyt gipsowo-kartonowych.

#### 5.2 Ścianki i obudowy z płyt g-k

##### 5.2.1 Warunki ogólne

- Płyty gipsowo-kartonowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.
- Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.
- Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.
- Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.



<b>Ścianki i obudowy lekkie</b>	<b>STB-11</b>
---------------------------------	---------------

- Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.

### **5.2.2 Montaż ścianek i obudów**

- Zamocowanie elementów poziomych (profile "U") oraz elementów pionowych (profile "C"), rozpiętych pomiędzy elementami poziomymi
- Rozstaw słupków (profilu "C") ma być nie większy niż połowa szerokości płyty i musi być tak dobrany, aby łączenia płyt wypadały na słupkach
- Profile C wstawia się pionowo pomiędzy półki profili U i nie stabilizuje się ich położenia; profil C jest przesuwany dopiero w odpowiednie miejsce po przyłożeniu płyty w momencie mocowania płyt g-k do elementów rusztu
- Rozstaw profili musi być taki, aby był spełniony warunek, że rozstaw przemnożony przez liczbę całkowitą będzie równy szerokości płyty g-k
- Dla zapewnienia projektowanej izolacyjności akustycznej obudowy pod skrajne profile, zarówno poziome, jak i pionowe (przylegające do stropu i ścian bocznych) należy podłożyć taśmę izolacji akustycznej wykonaną z elastycznej pianki polietylenowej. Profile przytwierdzać średnio co 80 cm do stropu odpowiednimi kołkami szybkiego montażu.
- Profile C skraca się do wymaganego wymiaru ręcznymi nożycami do blachy lub specjalną gilotyną dźwigniową.
- Między płytami nie powinna pozostawać zbyt duża szczelina, którą trzeba by było wypełniać masą szpachlową
- Płyty powinny być ustawiane pionowo i przykręcane do profili pionowych
- Jeśli istnieje konieczność sztukowania płyt, to przycięty kawałek płyty powinien być mocowany raz na górze, a raz na dole po to, aby poziome połączenia płyt nie wypadały w jednej linii.
- Nie można łączyć płyt na krawędzi otworu. Połączenie takie powinno być odsunięte od krawędzi otworu co najmniej o 15 cm.
- Po zamontowaniu płyty g-k nie powinny dotykać do sufitu po to, by płyty mogły się swobodnie odkształcać pod wpływem obciążeń zewnętrznych, ciężaru własnego i zmian wilgotności.
- Płyty przykręcić jednostronnie do rusztu wkrętami w rozstawie 20-25 cm, regulując ustawienie słupków.
- Ułożyć płyty z wełny mineralnej pomiędzy profilami rusztu tak, aby nie dotykała ona płyt g-k (grub. płyt z wełny powinna być o 1 cm mniejsza niż szerokość profili rusztu).
- Po ułożeniu wełny należy zamocować płyty z drugiej strony rusztu w taki sposób, aby połączenia płyt nie wypadły na tym samym, ale na sąsiednim słupku.

### **5.2.3 Wykończenie powierzchni z płyt g-k**

- Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
- Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

### **6.2 Badania ścianek i obudów**

Skontrolować należy:

- jakość płyt obudów, dostarczonych do miejsca wbudowania: równość powierzchni, narożniki i krawędzie (czy nie uszkodzone), wymiary płyt, zgodność co do rodzaju płyt (impregnowane)
- prawidłowość wykonania rusztów i podkonstrukcji
- jakość i wytrzymałość połączeń i umocowania do podłoża

<b>Ścianki i obudowy lekkie</b>	<b>STB-11</b>
---------------------------------	---------------

- prawidłowość ułożenia i jakość warstwy ocieplającej i akustycznej z wełny mineralnej (ścianki i obudowy z g-k)
- prawidłowość ułożenia, jakość i estetykę wykonania okładzin
- prawidłowość i jakość osadzenia ościeżnic drzwiowych (w ściankach)

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-0.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

### 8.1 Odbiór ścian i obudów

Sprawdzeniu podlega: zgodność wykonania z dokumentacją techniczną, rodzaj zastosowanych materiałów, przygotowanie podłoża, prawidłowość mocowania płyt, ich wykończenie przy stykach, narożnikach i obrzeżach. Sprawdzeniu podlega wchrowatość płyt - powierzchnie powinny stanowić płaszczyzny pionowe, poziome lub o kącie nachylenia przewidzianym w dokumentacji. Krawędzie przycięcia płaszczyzn powinny być prostoliniowe. Sprawdzenie prawidłowości wykonania powierzchni i krawędzi okładzin należy przeprowadzać za pomocą oględzin zewnętrznych oraz przykładania łaty kontrolnej o dł. 2 m w dowolnym miejscu powierzchni.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 520+A1:2012

PN-EN 14195:2015-02

Płyty gipsowo-kartonowe -- Definicje, wymagania i metody badań

Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi -- Definicje, wymagania i metody badań

Ścianki i obudowy lekkie		STB-11
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno -- Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego	
PN-EN 14353+A1:2012P	Metalowe narożniki i profile specjalne do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi -- Definicje, wymagania i metody badań	
PN-EN 14566+A1:2012P	Łączniki mechaniczne do konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań	
PN-EN 10346:2015-09	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy	

## 10.2 Inne

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Zbiór przepisów i wymagań.
2. Instrukcje producentów.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Ścianki i obudowy lekkie</b>	<b>STB-11</b>
---------------------------------	---------------

# STB-12

## Sufity podwieszone

### CPV: 45421100-5

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru sufitów podwieszonych, podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie:

- sufitów podwieszonych z płyt g-k
- sufitów podwieszonych rastrowych z wypełnieniem płytami z wełny mineralnej
- sufitów podwieszonych liniowych

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45  
Grupa: 454  
Klasa: 4542  
Kategoria: 45421  
Szczegółowo: 45421146-9  
**Kod CPV: 45421146-9**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w ST-0 „Wymagania ogólne”,

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej specyfikacji są:

- Płyty gipsowo-kartonowe – zwykłe i impregnowane, które powinny odpowiadać wymogom normy PN-EN 520+A1:2012
- Profile stalowe systemowe, zgodnie z PN-EN 14195:2015-02, PN-EN 10162:2005, PN-EN 10346:2015-09

<b>Sufity podwieszone</b>	<b>STB-12</b>
---------------------------	---------------

- Płyty sufitowe z wełny mineralnej (S-03, -04):
  - wym. 600x600 mm
  - kolor biały
  - klasa czystości nie gorsza niż ISO 5 wg ISO-14644
  - ciężar płyt nie przekraczający 2,4 kg/m<sup>2</sup>
  - grubość płyt nie mniejsza niż 20 mm
  - krawędź ukryta, umożliwiającą demontaż dowolnie wybranej płyty
- Płyty sufitowe z wełny mineralnej (S-05):
  - wym. 600x600 mm
  - kolor biały
  - klasa czystości nie gorsza niż ISO 5 wg ISO-14644
  - ciężar płyt nie przekraczający 1,4 kg/m<sup>2</sup>
  - grubość płyt nie mniejsza niż 15 mm
  - krawędź prosta płyt
- Płyty sufitowe szer. 600 mm (S-06):
  - dwukrawędziowe: pierwsza krawędź całkowicie ukryta na styku dwóch krótszych boków płyt, druga krawędź fazowana na styku dwóch dłuższych boków płyt, odstęp pomiędzy krawędziami nie większy niż 20 mm
  - kolor biały
  - klasa czystości nie gorsza niż ISO 5 wg ISO-14644
  - ciężar płyt nie przekraczający 2,4 kg/m<sup>2</sup>
  - grubość płyt nie mniejsza niż 20 mm
  - możliwość montażu/ demontażu pojedynczej płyty bez jej unoszenia do góry
- Płyty do sufitu wyspowego (S-07):
  - wymiary zgodne z projektem
  - kolor czarny
  - krawędź prosta bez fazowań
  - gęstość nie mniejsza niż 95 kg/m<sup>3</sup>
  - grubość równa 4 cm
  - ciężar płyt nie przekraczający 3,8 kg/m<sup>2</sup>

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w ST - Wymagania ogólne.

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu, który nie powoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

#### 3.1 Sprzęt do wycinania, przycinania i obróbki płyt wypełniających

- Noże - do przycinania płyt na wymiar, wycinania otworów, wycinania ukształtowanych krawędzi płyty
- Pędzle - do malowania przyciętych krawędzi bocznych

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

Podczas transportu produkty powinny być umieszczone tak, aby nie przesuwwały się i nie były uderzane przez inny ładunek.

Płyty g-k należy składować na twardym i suchym podłożu, na drewnianych paletach o rozstawie desek co 35 cm. Wszystkie wyroby gipsowe należy podczas transportu i magazynowania chronić przed działaniem

<b>Sufity podwieszone</b>	<b>STB-12</b>
---------------------------	---------------

wilgoci i czynników atmosferycznych. Pomieszczenie do składowania wyrobów gipsowych powinno mieć temperaturę powyżej +5°C i wilgotność do 70%.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-0.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami umowy.

### 5.2 Sufity z płyt g-k

Przewiduje się wykonanie sufitów podwieszanych podwójnie płytowanych, z płyt zwykłych (sufit typu CP4b) oraz płyt impregnowanych (sufit typu CP4a). Przy urządzeniach wymagających serwisowania należy wykonać rewizje sufitowe, aluminiowe, przeznaczone do wypełnienia płytą g-k.

#### 5.2.1 Warunki ogólne

- Płyty gipsowe przechowywać w pomieszczeniach suchych układając na poziomym podłożu.
- Płyty przenosi się w pozycji pionowej krawędzią podłużną poziomo.
- Przy składowaniu należy zwrócić uwagę na nośność podłoża.
- Pomieszczenie może być wyłożone płytami dopiero wtedy, gdy jest ono dokładnie osuszone i gdy zakończone są wszelkie prace tynkarskie i posadzkarskie.
- Elementy typu drzwi winny być zamontowane i spełniać swoje funkcje przed montażem sufitów.
- Wszelkie prace mokre i instalacyjne winny być ukończone przed montażem sufitu podwieszanego.
- Podczas montażu sufitu temperatura wewnątrz pomieszczenia nie powinna być niższa niż 15°C, aby umożliwić właściwe warunki pracy.
- Elektryk decyduje, czy oświetlenie założone będzie po lub w czasie montowania sufitów podwieszonych.
- Konieczne jest uprzednie uzgodnienie wszystkich specjalistów na budowie.
- Zaleca się, aby specjalista układający płyty otrzymał jednocześnie zalecenie zainstalowania oświetlenia.
- Każde dodatkowe obciążenie przenoszone na sufit podwieszony należy dodatkowo podwiesić.
- Wykonanie sufitów i oświetlenia musi spełniać wymogi ochrony pożarowej
- Cięcie płyt: za pomocą noża zarysowuje się licową stronę płyty tak, by karton był przecięty. Po załamaniu płyty zostaje przecięty karton od spodu. Przy cięciu płyt należy uważać, aby nie przygotować elementu w tzw. lustrzanym odbiciu.

Poniżej podano ogólne zasady montażu typowych sufitów z płyt g-k. Szczegółowe zasady – zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu.

#### 5.2.2 Zakres robót przygotowawczych

- Sprawdzenie kątów i poziomów pomieszczenia i instalacji
- Potwierdzenie odpowiedniej dla montażu wilgotności pomieszczenia
- Rozmierzenie układu rusztu sufitu i określenie lokalizacji profili nośnych

#### 5.2.3 Zakres robót zasadniczych

Elementy składowe rusztu, poza prętami, są produkowane fabrycznie przez poszczególne firmy zajmujące się ich wytworzeniem i dostawą.

Sufity podwieszone	STB-12
--------------------	--------

Konstrukcja rusztu jest zbudowana z profili nośnych CD 60x27x0,6 oraz przyściennych UD 27x28x0,6. Przedłużenia odcinków profili nośnych, gdy potrzeba taka wynika z wielkości pomieszczenia, dokonuje się przy użyciu łącznika wzdłużnego (60/110). Ruszt jest podwieszany do konstrukcji stropu przy pomocy wieszaków, gdy chodzi o sufit obniżony (stopień obniżenia sufitu determinuje użycie pręta mocującego o odpowiedniej długości) lub przy pomocy łączników krzyżowych (60/60) - gdy chodzi o sufit mocowany bezpośrednio do podłoża.

Konstrukcję rusztu sufitu obniżonego wykonuje się w formie dwuwarstwowej. Jednak w pomieszczeniach długich i równocześnie wąskich zasadne jest stosowanie rusztu pojedynczego. Ruszt jednowarstwowy stosuje się również dla sufitów bezpośrednio mocowanych do stropów.

W rusztach dwuwarstwowych do łączenia obu warstw ze sobą używa się łączników krzyżowych (60/60).

W celu usztywnienia całej konstrukcji rusztu, końce profili nośnych opiera się między półkami profili UD 27x28x0,6 mocowanych do ścian.

Grubość płyty gipsowo-kartonowej [mm]	Dopuszczalna odległość między wieszakami [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie głównej [mm]	Dopuszczalna odległość w warstwie nośnej [mm]
9,5	850	1250	420
12,5	850	1250	500
15,0	850	1000	550

Uwaga: Powyższe dane dotyczą płyt układanych poprzecznie do profili nośnych.

#### 5.2.4 Wykończenie powierzchni z płyt g-k

- Połączenia płyt wypełnić masą szpachlową z zastosowaniem taśmy spoinowej z włókna szklanego lub papierowej.
- Po związaniu masy szpachlowej nałożyć warstwę wyrównawczą i przeszlifować.

### 5.3 Sufity rastrowe

Planuje się wykonanie sufitów z wypełnieniem:

- płytami akustycznymi z wełny min., w formacie 60x120 cm, o konstrukcji nośnej cofniętej w stosunku do płyty (sufit typu CP1)
- płytami higienicznymi w formacie 60x60 cm, o konstrukcji nośnej widocznej

Przy urządzeniach wymagających serwisowania wykonać rewizje sufitowe.

#### 5.3.1 Ogólne zasady montażu sufitów rastrowych

- Ruszt stanowiący podłoże dla płyt jest jednowarstwowy składający się z warstwy nośnej. Materiałami konstrukcyjnymi do budowania rusztów są kształtowniki stalowe. Wszystkie stosowane metody kotwienia muszą spełniać warunek pięciokrotnego współczynnika wytrzymałości przy ich obciążaniu. Oznacza to, że jednostkowe obciążenia wyrwywające musi być większe od pięciokrotnej wartości obciążenia przypadającego na każdy łącznik lub kotwę. Wszystkie elementy stalowe służące do kotwienia muszą posiadać zabezpieczenia antykorozyjne.
- Montaż sufitu rozpoczyna się od wyznaczenia jego płaszczyzny na okalających ścianach przez wytrasowanie górnej krawędzi kątownika przyściennego na okalających ścianach. Kątownik mocuje się kołkami szybkiego montażu w rozstawach nie większych niż 100 cm. Następnie trasuje się miejsca przebiegu profili głównych w rozstawie 120 cm. Powinny one zostać tak rozplanowane, aby z obu stron przy ścianach pozostały jednakowe odległości większe niż połowa szerokości płyty tj. 30 cm. Mocowanie profili poprzecznych następuje w gniazdach wyciętych w profilach głównych. Wzdłuż linii przebiegu profili głównych trasuje się miejsca mocowania wieszaków w rozstawie co 120 cm. Po zamocowaniu wieszaków podwiesza się profile główne, następnie poziomuje i wpina w rozstawie 60 cm profile poprzeczne „120, a między nimi profile „60” tak, aby powstała siatka o boku 60 cm. Poziomując całą konstrukcję wkłada się ok. 30% płyt. Płyty powodują ułożenie i wyrównanie



<b>Sufity podwieszone</b>	<b>STB-12</b>
---------------------------	---------------

konstrukcji. Następnie wykonuje się montaż odcinków profili dochodzących do ścian. Docinać je należy z luzem 5-10 mm. Montaż sufitu kończy uzupełnienie wszystkich płyt.

#### 5.4 Sufity wyspowe

Płyty montować do stropu za pośrednictwem wieszaków ciągnowych zakończonych chromowanymi regulowanymi karabińczykami. Linki winny być zahaczane za kotwy ślimakowe wkręcane w tylną część płyt.

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w ST-0.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWiOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

### 6.2 Kontrola jakości wykonania sufitów podwieszanych

Kontrola jakości wykonanych robót sprowadza się do:

- Sprawdzenia zgodności wykonanego sufitu z dokumentacją projektową
- Sprawdzenia zgodności zastosowanych materiałów / wyrobów z dokumentacją projektową
- Sprawdzenia poprawności wykonania robót
- Właściwego wypoziomowanie (odchyłka montażowa  $\leq \pm 1$  mm na długości 5 m)
- Kontroli wizualnej przylegania i prostopadłości płyt
- Kontroli wizualnej czystości i braku zabrudzeń lub uszkodzeń
- Kontroli instalacji i prawidłowego wykonania innych elementów, np. instalacji wybudowanych w strukturę sufitu podwieszonego
- Sprawdzenie równości powierzchni płyt
- Sprawdzenie wilgotności i nasiąkliwości płyt

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w ST-0.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie badania kontrolne dały wyniki pozytywne.

<b>Sufity podwieszane</b>	<b>STB-12</b>
---------------------------	---------------

### 8.1 Odbiór sufitów podwieszanych

W trakcie odbioru robót należy sprawdzić:

- stan i wygląd sufitów pod względem równości, spoziomowania i sztywności
- rozmieszczenie miejsc zamocowania i sposób osadzenia elementów
- uszczelnienie przestrzeni między wbudowanymi elementami
- narożniki i krawędzie (czy nie ma uszkodzeń, szczelność połączeń pomiędzy panelami)
- wymiary (zgodnie z tolerancją)
- wilgotność i nasiąkliwość płyt sufitowych
- obciążenie na zginanie niszczące lub ugięcia płyt
- występowanie uszkodzeń powłoki cynkowej elementów stalowych
- występowanie uszkodzeń warstw wierzchnich
- zgodność aprobat technicznych, atestów

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 520+A1:2012	Płyty gipsowo-kartonowe -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14195:2015-02	Elementy szkieletowej konstrukcji metalowej do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 10162:2005	Kształtowniki stalowe wykonane na zimno -- Warunki techniczne dostawy -- Tolerancje wymiarów i przekroju poprzecznego
PN-EN 14353+A1:2012P	Metalowe narożniki i profile specjalne do stosowania z płytami gipsowo-kartonowymi -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 14566+A1:2012P	Łączniki mechaniczne do konstrukcji z płyt gipsowo-kartonowych -- Definicje, wymagania i metody badań
PN-EN 10346:2015-09	Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
PN-EN 13964:2005	Sufity podwieszane. Wymagania i metody badań

### 10.2 Inne

1. Instrukcja PSG „Warunki techniczne wykonania i odbioru systemów suchej zabudowy z płyt gipsowo-kartonowych”, PSG, 2010
2. WTWIOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót – ITB
3. Instrukcje producentów.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

# STB-13

## Okładziny ściennie

CPV: 45431000-7

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru okładzin ściennych, podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie okładzin ściennych z płytek ceramicznych, paneli z płyty MDF oraz tapety.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji, są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 454

Klasa: 4543

Szczegółowo: 45431000-7

**Kod CPV: 45431000-7**

### 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej ST są:

- płytki gresowe 60x60 cm
- panele do wewnętrznej zabudowy ściiennej, gładkie:
  - wykonane z płyt MDF
  - grub. 16 mm
  - fornirowane
  - wykończone bezbarwnym lakierem
  - impregnowane środkiem ogniochronnym

Okładziny ściennie	STB-13
--------------------	--------

- sklasyfikowane jako materiał niezapalny i nierozprzestrzeniający ognia - B-s2, d0 (zgodnie z EN 13501)
- panele pełne, gładkie, z fazowanymi krawędziami, bez perforacji, wybrany fornir – orzech
- standardowe wymiary 600x600 / 1200x600 / 1800x600 / 2400x600 / 2780x600 mm
- masa paneli pełnych ok. 13 kg/m<sup>2</sup>
- panele do wewnętrznej zabudowy ściiennej, frezowane:
  - wykonane z płyt MDF
  - grub. 17 mm
  - fornirowane
  - powierzchnia widoczna jest nacinana liniowo dla wszystkich typów paneli w następujących wariantach do wyboru 6/2, 13/3, 14/2, 29/3 - gdzie pierwsza liczba to szerokość mostka, a druga to szerokość szczeliny na zewnętrznej powierzchni
  - powierzchnia niewidoczna, tylna, ma powierzchnię zamkniętą TLD; od spodniej strony znajduje się czarna akustyczna fizekina
  - podłużne złącze paneli na pióro i wpust
  - wykończone bezbarwnym lakierem
  - impregnowane środkiem ogniochronnym
  - sklasyfikowane jako materiał niezapalny i nierozprzestrzeniający ognia - B-s2, d0 (zgodnie z EN 13501)
  - masa jednostkowa 10-15 kg/m<sup>2</sup>
- podkonstrukcja do paneli
- tapeta dekoracyjna winylowa:
  - warstwa wierzchnia winylu zadrukowana przy użyciu farb na bazie wody, nośnik bawełniany;
  - gramatura ok. 800 g/m<sup>2</sup>
  - odporność ogniowa EN 13501, B s2 d0

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować następujący, sprawny technicznie sprzęt:

- Urządzenie do przycinania płytek
- Narzędzia ręczne (wiadro z mieszadłem, paca, szpachla, poziomnica, itd.)

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

- Wyroby w opakowaniach mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu zaakceptowanymi przez Inspektora nadzoru.
- Załadunek i wyładunek wyrobów w opakowaniach ułożonych na paletach należy prowadzić sprzętem mechanicznym.
- Załadunek i wyładunek w opakowaniach załadowanych luzem wykonuje się ręcznie. Ręczny załadunek zaleca się prowadzić przy maksymalnym wykorzystaniu sprzętu i narzędzi pomocniczych takich jak: chwytaki, wciągniki, wózki.

Okładziny ściennie	STB-13
--------------------	--------

→ Środki transportu do przewozu wyrobów workowanych powinny umożliwiać zabezpieczenie tych wyrobów przed zawilgoceniem.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

### 5.1 Ułożenie płytek ceramicznych

#### 5.1.1 Wymagania ogólne i prace wstępne

- Roboty okładzinowe wewnętrzne mogą być rozpoczęte po wykonaniu robót instalacyjnych, osadzeniu i dopasowaniu ościeżnic i stolarki budowlanej, a także innych robót, których wykonanie w późniejszym terminie mogłoby spowodować uszkodzenie lub trwałe zanieczyszczenie okładzin.
- Temperatura w czasie układania płytek powinna wynosić co najmniej  $+5^{\circ}\text{C}$  i nie powinna przekraczać  $+25^{\circ}\text{C}$ . Temperaturę tę należy zapewnić na co najmniej kilka dni przed rozpoczęciem robót oraz w czasie wiązania i twardnienia zaprawy klejowej – przez okres co najmniej 5 dni.
- Przy wykonywaniu okładzin ścian z płytek należy stosować normę - PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych. Wymagania i badania przy odbiorze.
- Wykonanie okładzin z płytek obejmuje:
  - sprawdzenie i zagruntowanie podłoża
  - ułożenie płytek na klej
  - spoinowanie płytek
  - oczyszczenie płytek
- Podłoże pod płytki powinno być nośne a wytrzymałość na odrywanie powinna być zgodna z PN/B – 10107 lub DIN 18 156 nie mniejsza niż 0,5 MPa.
- Przed przystąpieniem do okładzinowania powierzchni ścian należy sprawdzić jakość podłoża zarówno pod względem wytrzymałościowym jak i geometrii.
- Styki z elementami uzbrojenia spoinować fugą silikonową.
- Płytki należy rozmieszczać tak, aby docinki płytek przy krawędziach (końcach ścian) miały wymiar większy niż połowa płytki.

#### 5.1.2 Prace zasadnicze

- Na przygotowane, zagruntowane podłoże należy nanieść zaprawę klejową pacą zębatą, możliwie w jednym kierunku, na taką powierzchnię, aby płytki mogły być naklejone w ciągu 10-30 min. Po rozprowadzeniu zaprawy należy nanieść płytkę i docisnąć ją do podłoża. Warstwa kleju pod płytki nie może zawierać pustych miejsc. Czas korygowania położenia płytki wynosi ok. 15 min. po jej przyklejeniu.
- Płaszczyzna okładziny powinna wyznaczona przez tymczasowe naklejenie tzw. płytek kierunkowych ze sprawdzeniem łatą i poziomnicą prawidłowości płaszczyzny.
- Bezpośrednio po ułożeniu płytek należy przygotować spoiny przez oczyszczenie ich z zaprawy klejowej. Spoinowanie można rozpocząć dopiero po stwardnieniu zaprawy, na której ułożono płytki, najwcześniej po 24 godz. Zaprawę wprowadza się w spoiny za pomocą pacy lub szpachelki gumowej. Wstępne czyszczenie powierzchni należy wykonywać używając wilgotnych gąbek o większych porach lub pacy z gąbką. W końcowym etapie prac należy stosować odpowiednie ściereczki lub drobnoporowate gąbki. Nie wolno czyścić glazury „na sucho”.

<b>Okładziny ściennie</b>	<b>STB-13</b>
---------------------------	---------------

### **5.1.3 Ochrona przed grzybami i pleśnią**

W pomieszczeniach mokrych/ na powierzchniach narażonych na działanie wody i wilgoci należy wykonać pod płytkami izolację z folii płynnej lub produktu mineralnego, w dwóch warstwach na zagruntowanym podłożu.

### **5.2 Okładziny z paneli gładkich**

Panele należy montować za pomocą systemowych stalowych, galwanizowanych zaczepów mocujących, z wkładką HDF, do podkonstrukcji drewnianej lub stalowej. Po zamontowaniu konstrukcja nośna powinna być niewidoczna.

### **5.3 Okładziny z paneli frezowanych**

Panele należy montować za pomocą systemowych stalowych, galwanizowanych klipsów do podkonstrukcji drewnianej. Po zamocowaniu klipsy powinny być niewidoczne, a panele dochodzić do siebie na styk tworząc zamkniętą powierzchnię o układzie liniowym.

### **5.4 Tapeta winylowa**

Tapetę przyklejać zgodnie z instrukcją wybranego producenta, używając wskazanych przez niego materiałów.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

Należy przeprowadzić następujące badania:

- Sprawdzenie zgodności z dokumentacją techniczną
- Badanie materiałów należy przeprowadzić na podstawie zapisów w dzienniku budowy i załączonych atestów w celu stwierdzenia zgodności użytych materiałów z wymaganiami dokumentacji technicznej oraz z normami. Nie można używać materiałów nie mających dokumentów stwierdzających ich jakość.
- Sprawdzenie podłoża. Podłoże powinno odpowiadać warunkom określonym w zasadach prowadzenia robót
- Badanie prawidłowości ułożenia płytek i przebiegu styków i spoin. Sprawdzenie tej prawidłowości należy przeprowadzić przez naciągnięcie cienkiego sznura lub drutu wzdłuż dowolnie wybranych poziomych styków lub spoin na całą ich długość i pomiar odchyłeń z dokładnością do 1 mm. Równocześnie należy sprawdzić poziomnicą zachowanie kierunku poziomego a pionem murarskim zachowanie kierunku pionowego.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIORY

### 8.1 Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Przy odbiorze sprawdzeniu podlegają: wygląd płaszczyzny, pionowość wykonania, krawędzie przecięcia się płaszczyzn, narożniki, styki z ościeżnicami. Powierzchnie okładzin powinny być równe i tworzyć płaszczyznę zgodną z projektem. Dopuszczalne odchylenie powierzchni okładziny mierzone łatą kontrolną długości 2 m nie powinny być na całej długości łaty większe niż 2 mm. Płytki powinny być układane w ten sposób, aby ich krawędzie tworzyły układ wzajemnie prostopadłych linii prostych. Dopuszczalne odchylenie linii spoin od kierunku pionowego lub poziomego nie powinno być większe niż 2 mm na 1 m.

Jeżeli wszystkie badania dadzą wynik dodatni, wykonane okładziny ściennie należy uznać za zgodne z wymaganiami norm. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całą okładzinę lub jej część należy uznać za niezgodną z normą PN-75/B-10121. Okładzinę taką należy wykonać prawidłowo od nowa i przedstawić do ponownego odbioru.

W tym przypadku Wykonawca obowiązany jest doprowadzić roboty do stanu odpowiadającemu wymaganiom norm i przedstawić je do ponownego odbioru.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

1. PN-EN 14411:2005 Płytki i płyty ceramiczne. Definicje, klasyfikacja, charakterystyki i znakowanie
2. PN-EN ISO 10545-1: 1999 Płytki i płyty ceramiczne - Pobieranie próbek i warunki odbioru
3. PN-75/B-10121 Okładziny z płytek ściennych ceramicznych szkliwionych. Wymagania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN ISO 10545-2:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie wymiarów i sprawdzanie jakości powierzchni.
5. PN-EN ISO 10545-5:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na uderzenie metodą pomiaru współczynnika odbicia
6. PN-EN ISO 10545-6:1999 Płytki i płyty ceramiczne. Oznaczanie odporności na wgłębne ścieranie płytek nieszkliwionych

<b>Okładziny ściennie</b>	<b>STB-13</b>
---------------------------	---------------

**10.2 Inne**

1. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Budownictwo ogólne Tom I. Część 1-4. Warszawa 1990.
2. Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.



# STB-14

## Roboty malarskie

### CPV: 45442100-8

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót malarskich podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi malowanie ścian oraz sufitów.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

**Farba** - płynna lub półpłynna zawiesina bądź mieszanina bardzo rozdrobnionych ciał stałych (np. pigmentu - barwnika i różnych wypełniaczy) w roztworze spoiwa.

**Podłoże malarskie** - surowa, zagruntowana lub wygładzona (np. szpachlówką) powierzchnia (np. muru, tynku, betonu, drewna, płyt drewnopodobnych, itp.), na której będzie wykonywana powłoka malarska.

**Powłoka malarska** - stwardniała warstwa farby, lakieru lub emalii nałożona i rozprowadzona na podłożu, decydująca o właściwościach użytkowych i walorach estetycznych pomalowanej powierzchni.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 454

Klasa: 4544

Kategoria: 45442

Szczegółowo: 45442100-8

**Kod CPV: 45442100-8**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej ST są:

→ preparaty gruntujące – wg wskazań producentów farb

<b>Roboty malarskie</b>	<b>STB-14</b>
-------------------------	---------------

- farba do łazienek
- farba o dużej odporności, zmywalna

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”. Roboty można wykonać przy użyciu wałków, pędzli lub aparatów natryskowych.

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

Farby pakowane należy transportować zgodnie z PN-85/0-79252 i przepisami obowiązującymi w transporcie kolejowym lub drogowym.

Składowanie materiałów na budowie musi być w pomieszczeniach zamkniętych, zabezpieczonych przed opadami i minusowymi temperaturami.

### 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami umowy.

#### 5.2 Malowanie ścian i sufitów

- Przy malowaniu powierzchni wewnętrznych temperatura nie powinna być niższa niż +8°C.
- W okresie zimowym pomieszczenia należy ogrzewać. W ciągu 2 dni pomieszczenia powinny być ogrzane do temperatury co najmniej +8°C. Po zakończeniu malowania można dopuścić do stopniowego obniżania temperatury, jednak przez 3 dni nie może spaść poniżej +1°C.
- W czasie malowania niedopuszczalne jest nawietrzanie malowanych powierzchni ciepłym powietrzem od przewodów wentylacyjnych i urządzeń ogrzewczych.
- Gruntowanie i dwukrotne malowanie ścian i sufitów można wykonać po:
  - całkowitym ukończeniu robót instalacyjnych (z wyjątkiem montażu armatury i urządzeń sanitarnych)
  - całkowitym ukończeniu robót elektrycznych
- Powierzchnie podłoża przewidzianych do malowania powinny być gładkie, równe, wszelkie występy od lica powierzchni należy skuć, usunąć lub zeszlifować.
- Podłoża powinny być dostatecznie mocne, niepyłące, niekruszące się, bez widocznych rys, spękań i rozwarstwień, czyste i suche.
- Przed malowaniem podłoże należy zagruntować odpowiednio do zastosowanej farby.

<b>Roboty malarskie</b>	<b>STB-14</b>
-------------------------	---------------

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **6.2 Badania robót malarskich**

Częstotliwość oraz zakres badań robót malarskich powinny być zgodne z PN-69/B-10280/Ap1:1999 - Roboty malarskie budowlane farbami wodnymi i wodorozcieńczalnymi farbami emulsyjnymi.

Przed przystąpieniem do robót malarskich należy dokonać kontroli podłoża:

- Wygląd należy ocenić wizualnie, z odległości ok. 1 m, w rozproszonym świetle dziennym lub sztucznym.
- Zapylenie powierzchni (z wyjątkiem powierzchni metalowych) należy oceniać przez przetarcie powierzchni suchą, czystą ręką. W przypadku powierzchni metalowych do przetarcia należy używać czystej szmatki.
- Wilgotność podłoża należy oceniać przy użyciu odpowiednich przyrządów. W przypadku wątpliwości należy pobrać próbkę podłoża i określić wilgotność przy użyciu wago-suszarki.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z wytycznymi właściwych WTWOR oraz instrukcjami zawartymi w Normach i Aprobatach Technicznych dla materiałów i systemów technologicznych.

Badania w czasie wykonywania robót malarskich obejmują:

- Sprawdzanie podłoża: tynki powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-58/B-10100. powierzchnia tynków powinna być pozbawiona zanieczyszczeń mechanicznych (kurz, zabrudzenia) i chemicznych (wykwity składników zaprawy) oraz osypujących się ziaren piasku.
- Sprawdzanie podkładów: zagruntowana powierzchnia powinna być utwalona i odpowiadać próbie na wsiąkliwość wg normy PN-69/B-10280 oraz nie powinna wykazywać prześwitów i miejsc nie pokrytych podkładem. Na powierzchni zagruntowanej nie powinny być widoczne pęknięcia lub rysy skurczowe tynku.
- Sprawdzanie powłok:
  - Powłoki powinny być równomierne, bez prześwitów, pokrywać podłoże lub podkład, nie wykazywać odprysków, spękań, nieprzylegania i łuszczenia się oraz smug, plam i śladów pędzla; dopuszcza się chropowatość powłoki odpowiadającą rodzajowi faktury pokrywanej powierzchni
  - Barwa powłok powinna być zgodna z wzorcem uzgodnionym między Wykonawcą a Inspektorem nadzoru oraz powinna być jednolita, bez uwydatniających się poprawek lub połączeń o różnym odcieniu i natężeniu
  - Nie dopuszcza się widocznych wgłębień lub plam w miejscach napraw tynku
  - Badania powłok z farb należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 7 dniach.
  - Powłoki powinny mieć jednolity połysk, a powłoki matowe powinny być jednolicie matowe lub półmatowe.
  - Wszystkie powłoki z farb nawierzchniowych powinny wytrzymywać próbę na wycieranie, zarysowanie, zmywanie, przyczepność.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

<b>Roboty malarskie</b>	<b>STB-14</b>
-------------------------	---------------

## 8 ODBIORY

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

### 8.1 Odbiór robót malarskich

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny, czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące wykonanych robót malarskich, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów
- prawidłowości przygotowania podłoża
- jakości powłok malarskich

Przy badaniach w czasie odbioru robót pomocne mogą być wyniki badań dokonanych przed przystąpieniem do robót i w trakcie ich wykonywania.

Badania powłok przy ich odbiorze należy przeprowadzać nie wcześniej niż po 14 dniach od zakończenia ich wykonywania.

Badania techniczne należy przeprowadzać w temperaturze powietrza co najmniej +5 °C i przy wilgotności względnej powietrza nie przekraczającej 65%.

Ocena jakości powłok malarskich obejmuje:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku
- sprawdzenie odporności na wycieranie
- sprawdzenie przyczepności powłoki

Metoda przeprowadzania badań powłok malarskich w czasie odbioru robót:

- sprawdzenie wyglądu zewnętrznego - wizualnie, okiem nieuzbrojonym w świetle rozproszonym z odległości około 0,5 m
- sprawdzenie zgodności barwy i połysku - przez porównanie w świetle rozproszonym barwy i połysku wyschniętej powłoki z wzorcem producenta
- sprawdzenie odporności powłoki na wycieranie - przez lekkie, kilkukrotne pocieranie jej powierzchni wełnianą lub bawełnianą szmatką w kolorze kontrastowym do powłoki. Powłokę należy uznać za odporną na wycieranie, jeżeli na szmatce nie wystąpiły ślady farby
- sprawdzenie przyczepności powłoki:
  - na podłożach mineralnych i mineralno-włóknistych - przez wykonanie skalpelem siatki nacięć prostokątnych o boku oczka 5 mm, po 10 oczek w każdą stronę a następnie przetarciu pędzlem naciętej powłoki; przyczepność powłoki należy uznać za dobrą, jeżeli żaden z kwadracików nie wypadnie
  - na podłożach drewnianych i metalowych - metodą opisaną w normie PN-EN ISO 2409:1999

Jeżeli wszystkie badania kontrolne dadzą wynik dodatni, wykonane roboty malarskie należy uznać za wykonane zgodnie z wymogami normy. W przypadku, gdy chociaż jedno badanie da wynik ujemny, całość robót lub ich część należy uznać za niezgodne z wymaganiami norm. Roboty nieodebrane należy wykonać powtórnie i po prawidłowym ich wykonaniu przedstawić do ponownego odbioru.

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

<b>Roboty malarskie</b>	<b>STB-14</b>
-------------------------	---------------

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy

PN-EN 29117	Farby i lakiery. Oznaczanie stanu całkowitego wyschnięcia i czasu całkowitego wyschnięcia
PN-EN ISO 8502-3	Ocena pozostałości kurzu na powierzchniach stalowych przygotowanych do malowania (metoda z taśmą samoprzylepną)
PN-EN ISO 8502-4	Wytyczne dotyczące oceny prawdopodobieństwa kondensacji pary wodnej przed nakładaniem farby
PN-7H-97052	Ocena stanu zatłuszczenia powierzchni
PN-EN ISO 4618:2014-11	Farby i lakiery -- Terminy i definicje
PN-EN ISO 2808:2008	Farby i lakiery -- Oznaczanie grubości powłoki
PN-EN ISO 12944-7:2001	Farby i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 7: Wykonywanie i nadzór prac malarskich

### 10.2 Inne

1. Warunki techniczne, wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Zbiór przepisów i wymagań.
2. Instrukcje producentów.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Roboty malarskie</b>	<b>STB-14</b>
-------------------------	---------------

# STB-15

## Prace elewacyjne

### CPV: 45443000-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elewacyjnych podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi:

- montaż systemu elewacyjnego z paneli aluminiowych
- ocieplenie i wykończenie istniejącej attyki
- wymiana krutek wentylacyjnych osadzonych w elewacji
- montaż żaluzji dachowych i paneli akustycznych na gotowej podkonstrukcji
- montaż na dachu linowego systemu asekuracyjnego
- likwidacja faktury drewna w tynku zewnętrznym dekoracyjnym na istniejącym budynku i nałożenie wyprawy akrylowej o fakturze zgodnej z pozostałą częścią elewacji

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podstawowe, użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 454

Klasa: 4544

Kategoria: 45443

Kod CPV: 45443000-4

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Podstawowymi materiałami stosowanymi do wykonania robót będących tematem niniejszej ST są:

- tynk akrylowy o fakturze zgodnej z pozostałą częścią elewacji budynków A i B

<b>Prace elewacyjne</b>	<b>STB-15</b>
-------------------------	---------------

- elementy systemu elewacyjnego z paneli aluminiowych
- kratki wentylacyjne
- żaluzje techniczne
- panele akustyczne
- linowy system asekuracyjny

### **3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Ogólne wymagania dotyczące stosowania sprzętu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Transport zgodnie z warunkami ogólnymi w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Transport materiałów nie wymaga specjalnych środków i urządzeń. Zaleca się używać do transportu samochodów pokrytych plandekami lub zamkniętych. W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone materiały w sposób wykluczający ich uszkodzenie. W przypadku dużych ilości materiałów zalecane jest przewożenie ich na paletach i użycie do załadunku i rozładunku ładunku urządzeń mechanicznych.

### **5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących PN i EN-PN oraz postanowieniami umowy.

Wszystkie prace wykonać zgodnie z wytycznymi producentów wybranych systemów.

### **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

#### **6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIAU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

### **8 ODBIORY**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).



<b>Prace elewacyjne</b>	<b>STB-15</b>
-------------------------	---------------

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. PN-B-10107:1998 Tynki i zaprawy budowlane
2. PN-70/B-10100 Roboty tynkowe. Tynki zwykłe. Wymagania i badania przy odbiorze
3. PN-B-10106:1997 Tynki i zaprawy budowlane. Masy tynkarskie do wypraw pocienionych
4. PN-B-10106:1997/AZ1:2002 Tynki i zaprawy budowlane - Masy tynkarskie do wypraw pocienionych (Zmiana Az1)
5. PN-B-10109:1998 Tynki zaprawy tynkarskie. Suche mieszanki tynkarskie.
6. PN-65/B-10101 Roboty tynkowe. Tynki szlachetne. Wymagania i badania przy odbiorze.
7. PN-EN 1008:2004 Woda zarobowa do betonu: Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu
8. WTWiOR - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót - ITB
9. Instrukcje użycia i karty techniczne stosowanych wyrobów

Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Prace elewacyjne</b>	<b>STB-15</b>
-------------------------	---------------

# STB-16

## Wypożyczenie

CPV: 45313100-5

### 1 WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu elementów wyposażenia podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

#### 1.3 Zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi dostawa i montaż dźwigu osobowego.

#### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STB są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45

Grupa: 453

Klasa: 4531

Kategoria: 45313

**Kod CPV: 45313100-5**

### 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Dźwig osobowy o parametrach j.n.

Typ windy	Osobowa
Prędkość podnoszenia	Min. 1.0 m/s
Sterowanie:	W pełni elektroniczne
Napęd:	bezreduktorowa wciągarka z silnikiem synchronicznym umieszczona w nadszybiu

Wyposażenie		STB-16
Wymiar kabiny – szerokość	1100 mm	
Wymiar kabiny – długość	2100 mm	
Wymiar kabiny – wysokość	2200 mm	
Drzwi kabinowe:	- automatyczne, teleskopowe - skrzydła drzwiowe: z paneli ze stali nierdzewnej szczotkowanej lub przeszklone	
Drzwi szybowe przystankowe	- automatyczne, teleskopowe - skrzydła drzwiowe: z paneli ze stali nierdzewnej szczotkowanej lub przeszklone - ponad drzwiami przystankowymi panele ze stali nierdzewnej	
Wymiary drzwi	szerokość: 900 mm, wysokość: 2000 mm	
Wymiary szybu	Wg wytycznych producenta windy	
Lokalizacja maszynowni	--	
Lokalizacja napędu	W nadszymbiu	
Zasilanie:	400/230 V, 50 Hz	

### 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

### 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

#### 5.1 Ogólne warunki wykonania robót

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

#### 5.2 Montaż dźwigu

Montaż dźwigu powinien wykonać lub nadzorować zespół serwisowy wybranego producenta. Do obowiązków Wykonawcy należy:

<b>Wypozażenie</b>	<b>STB-16</b>
--------------------	---------------

1. Uruchomienie i uzyskanie dopuszczenia do eksploatacji dźwigu w Urzędzie Dozoru Technicznego, łącznie z wykonaniem niezbędnych pomiarów elektrycznych i przeprowadzeniem certyfikacji urządzenia przez Jednostkę Notyfikowaną.
2. Przeprowadzenie procesu rejestracji dźwigu w UDT, wraz z poniesieniem wszelkich kosztów z tym związanych.

## **6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH**

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobata Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## **7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMARU ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## **8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny, czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu wyposażenia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów
- poprawności montażu

## **9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Wypożyczenie	STB-16
--------------	--------

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 Normy i inne

1. PN-EN 81-1+A3:2010 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Część 1: Dźwigi elektryczne
2. PN-EN 81-28:2004 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów. Dźwigi przeznaczone do transportu osób i towarów. Część 28: System zdalnego alarmowania w dźwigach osobowych i towarowych
3. PN-EN 81-72:2005 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące budowy i instalowania dźwigów - Szczególne zastosowania dźwigów osobowych i towarowych - Część 72: Dźwigi dla straży pożarnej
4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
5. Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono europejskiej lub Polskiej Normy bądź wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.
6. Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obowiązuje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
 ul. T. Kościuszki 131  
 50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
 Al. Kasprowicza 63/1  
 51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>  <b>3.2 Elementy PZT: mała architektura, drogi, zieleni</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>

## Spis specyfikacji

<b>TOM / NUMER SPECYFIKACJI</b>	<b>OPIS</b>	<b>Strona</b>
1	2	3
<b>3.2</b>	<b>Elementy PZT: mała architektura, drogi, zieleń</b>	<b>135</b>
STB-17	Mała architektura i ogrodzenie	137 - 140
STD-01	Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża	141 - 144
STD-02	Ułożenie geowłókniny	145 - 148
STD-03	Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie	149 - 156
STD-04	Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem	157 - 166
STD-05	Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej	167 - 172
STD-06	Nawierzchnia z kraty trawnikowej	173 - 176
STD-07	Krawężniki betonowe	177 - 186
STD-08	Betonowe obrzeża chodnikowe	187 - 192
STD-09	Oznakowanie poziome	193 - 200
STD-10	Oznakowanie pionowe	201 - 210
STZ-01	Zieleń	211 - 226



## STB-17

# Mała architektura i ogrodzenie

CPV: 45111291-4

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru montażu elementów małej architektury oraz ogrodzenia, podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót

W zakres zadania wchodzi dostawa/ wykonanie i montaż elementów jn.:

- schodów terenowych
- murków oporowych betonowych
- siedzisk na murkach
- koszy
- stojaków na rowery
- pylonów informacyjnych
- donic dla drzew
- ogrodzenia palisadowego
- bram i furtki
- słupków ograniczających

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej STB są zgodne z określeniami w obowiązujących PN i specyfikacji „Wymagania ogólne”.

→ **Obiekty małej architektury** - niewielkie obiekty, a w szczególności:

- kultu religijnego, jak: kapliczki, krzyże przydrożne, figury
- posągi, wodotryski i inne obiekty architektury ogrodowej
- użytkowe służące rekreacji codziennej i utrzymaniu porządku, jak: piaskownice, huśtawki, drabinki, śmietniki

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45 ,

Grupa: 451 ,

Klasa: 4511 ,

Kategoria: 45111 .

Szczegółowo: 45111291-4

**Kod CPV: 45111291-4**

## 2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW BUDOWLANYCH

Warunki ogólne stosowania wyrobów budowlanych podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

- ścianki oporowe prefabrykowane
- siedziska z drewnianych szczepin
- kosze na śmieci z możliwością segregowania odpadów
- słupki ograniczające
- stojaki rowerowe, wykonane ze stali „czarnej” nierdzewnej o prostej formie z płaskownika stalowego
- panele ogrodzenia palisadowego, z profili stalowych 60x40 mm, zimnogiętych, ocynkowanych, malowanych proszkowo
- brama przesuwna o długości 6,50 m i wysokości 1,60 m, z wypełnieniem z pionowych profili stalowych zimnogiętych, ocynkowanych 60x40 mm, w odstępach co 70 mm, z napędem automatycznym
- brama przesuwna o długości 4,50 m i wysokości 1,60 m, z wypełnieniem z pionowych profili stalowych zimnogiętych, ocynkowanych 60x40 mm, w odstępach co 70 mm, z napędem automatycznym
- brama przesuwna o długości 3,50 m i wysokości 1,60 m, z wypełnieniem z pionowych profili stalowych zimnogiętych, ocynkowanych 60x40 mm, w odstępach co 70 mm, z napędem automatycznym
- furtka rozwierana dwuskrzydłowa, o szerokości 200 cm i wysokości 160 cm, z wypełnieniem z profili stalowych zimnogiętych, ocynkowanych, malowanych proszkowo 60x40 mm w odstępach co 70 mm

## 3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inspektora nadzoru.

## 4 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

## 5 WYMAGANIA OGÓLNE DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wszelkie roboty ziemne i betonowe, niezbędne do realizacji elementów małej architektury oraz ogrodzenia, wykonać zgodnie z zasadami podanymi w odpowiednich STB.

Wyroby gotowe montować zgodnie z instrukcjami wybranych producentów, po uzyskaniu akceptacji Projektanta i Inspektora nadzoru.

### 5.1 Schemat prac podczas montażu elementów małej architektury i ogrodzeń

- Zakup elementu wraz z niezbędnymi akcesoriami

<b>Mała architektura i ogrodzenie</b>	<b>STB-17</b>
---------------------------------------	---------------

- Dostarczenie na budowę
- Montaż i ustawienie we wskazanym miejscu
- Nadzór nad montażem
- Roboty zabezpieczające przed zniszczeniem
- Dostarczenie atestów i certyfikatów
- Uporządkowanie budowy, wywiezienie odpadów, opakowań i innych elementów

## 6 KONTROLA, BADANIA ORAZ ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

Ogólne zasady dotyczące kontroli jakości robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, materiałów i urządzeń.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

## 7 WYMAGANIA DOTYCZĄCE OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Umowy oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).

Celem odbioru jest protokolarne dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inspektorowi nadzoru do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.

Badania w czasie odbioru robót przeprowadza się celem oceny, czy spełnione zostały wszystkie wymagania dotyczące montażu wyposażenia, w szczególności w zakresie:

- zgodności z dokumentacją projektową, ST i wprowadzonymi zmianami, które naniesiono w dokumentacji powykonawczej
- jakości zastosowanych materiałów i wyrobów
- poprawności montażu

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg. zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

<b>Mała architektura i ogrodzenie</b>	<b>STB-17</b>
---------------------------------------	---------------

## **10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

### **10.1 Normy i inne**

1. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych.
2. Aprobaty Techniczne w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustalono europejskiej lub Polskiej Normy bądź wyrobów, których właściwości użytkowe różnią się od właściwości podanych w Polskiej Normie.
3. Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

## STD-01

# Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem koryta wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża gruntowego w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem koryta przeznaczonego do ułożenia nowej konstrukcji nawierzchni zatoki postojowej, ścieżek rowerowych i chodników.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

Nie występują.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania robót

Wykonawca przystępujący do wykonania koryta i profilowania podłoża powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu np.:

- a) równiarek lub spycharek uniwersalnych z ukośnie ustawianym lemieszem; Inżynier może dopuścić wykonanie koryta i profilowanie podłoża z zastosowaniem spycharki z lemieszem ustawionym prostopadle do kierunku pracy maszyny,
- b) koparek z czerpakami profilowymi (przy wykonywaniu wąskich koryt),
- c) walców statycznych, wibracyjnych lub płyt wibracyjnych.

Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 4.

**Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****STD-01****5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 5.

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Wykonawca powinien przystąpić do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczenia podłoża bezpośrednio przed rozpoczęciem robót związanych z wykonaniem warstw nawierzchni. Wcześniejsze przystąpienie do wykonania koryta oraz profilowania i zagęszczania podłoża, jest możliwe wyłącznie za zgodą Inżyniera, w korzystnych warunkach atmosferycznych.

W wykonanym korycie oraz po wyprofilowanym i zagęszczonym podłożu nie może odbywać się ruch budowlany, niezwiązany bezpośrednio z wykonaniem pierwszej warstwy nawierzchni.

**5.3. Wykonanie koryta**

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania koryta w planie i profilu powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki należy ustawiać w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 metrów.

Rodzaj sprzętu, a w szczególności jego moc należy dostosować do rodzaju gruntu, w którym prowadzone są roboty i do trudności jego odspojenia.

Koryto można wykonywać ręcznie, gdy jego szerokość nie pozwala na zastosowanie maszyn, na przykład na poszerzeniach lub w przypadku robót o małym zakresie. Sposób wykonania musi być zaakceptowany przez Inżyniera.

Grunt odspoiony w czasie wykonywania koryta powinien być wykorzystany zgodnie z ustaleniami dokumentacji projektowej i ST, tj. wbudowany w nasyp lub odwieziony na odkład w miejsce wskazane przez Inżyniera.

Profilowanie i zagęszczenie podłoża należy wykonać zgodnie z zasadami określonymi w pkt 5.4.

**5.4. Profilowanie i zagęszczanie podłoża**

Przed przystąpieniem do profilowania podłoże powinno być oczyszczone ze wszelkich zanieczyszczeń.

Po oczyszczeniu powierzchni podłoża należy sprawdzić, czy istniejące rzędne terenu umożliwiają uzyskanie po profilowaniu zaprojektowanych rzędnych podłoża. Zaleca się, aby rzędne terenu przed profilowaniem były o co najmniej 5 cm wyższe niż projektowane rzędne podłoża.

Jeżeli powyższy warunek nie jest spełniony i występują zaniżenia poziomu w podłożu przewidzianym do profilowania, Wykonawca powinien spulchnić podłoże na głębokość zaakceptowaną przez Inżyniera, dowieźć dodatkowy grunt spełniający wymagania obowiązujące dla górnej strefy korpusu, w ilości koniecznej do uzyskania wymaganych rzędnych wysokościowych i zagęścić warstwę do uzyskania wartości wskaźnika zagęszczenia, określonych w tab.1.

Do profilowania podłoża należy stosować równiarki. Ścięty grunt powinien być wykorzystany w robotach ziemnych lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Bezpośrednio po profilowaniu podłoża należy przystąpić do jego zagęszczania. Zagęszczanie podłoża należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od podanego w tablicy 1. Wskaźnik zagęszczenia należy określać zgodnie z PN-EN 13286-2:2007 [5].

Tablica 1. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia podłoża ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:	
	Ruch ciężki	Innych dróg Ruch mniejszy od ciężkiego (chodniki)
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00	0,97

W przypadku, gdy gruboziarnisty materiał tworzący podłoże uniemożliwia przeprowadzenie badania zagęszczenia, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych. Należy określić pierwotny i wtórny moduł odkształcenia podłoża według BN-64/8931-02 [3]. Stosunek wtórnego i pierwotnego modułu odkształcenia nie powinien przekraczać 2,2.

Wilgotność gruntu podłoża podczas zagęszczania powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do +10%.

**5.5. Utrzymanie koryta oraz wyprofilowanego i zagęszczonego podłoża**

Podłoże (koryto) po wyprofilowaniu i zagęszczeniu powinno być utrzymywane w dobrym stanie.

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

**Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****STD-01**

Jeżeli po wykonaniu robót związanych z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża nastąpi przerwa w robotach i Wykonawca nie przystąpi natychmiast do układania warstw nawierzchni, to powinien on zabezpieczyć podłoże przed nadmiernym zawilgoceniem, na przykład przez rozłożenie folii lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli wyprofilowane i zagęszczone podłoże uległo nadmiernemu zawilgoceniu, to do układania kolejnej warstwy można przystąpić dopiero po jego naturalnym osuszeniu.

Po osuszeniu podłoża Inżynier oceni jego stan i ewentualnie zaleci wykonanie niezbędnych napraw. Jeżeli zawilgocenie nastąpiło wskutek zaniedbania Wykonawcy, to naprawę wykona on na własny koszt.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt. 6.

**6.2. Badania w czasie robót****6.2.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych i zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża podaje tablica 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanego koryta i wyprofilowanego podłoża

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość koryta	10 razy dla inwestycji
2	Równość podłużna	co 20 m na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy dla inwestycji
4	Spadki poprzeczne *)	10 razy dla inwestycji
5	Rzędne wysokościowe	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
6	Ukształtowanie osi w planie *)	co 25 m w osi jezdni i na jej krawędziach dla autostrad i dróg ekspresowych, co 100 m dla pozostałych dróg
7	Zagęszczenie, wilgotność gruntu podłoża	w 2 punktach na dziennej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 600 m <sup>2</sup>
*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych		

**6.2.2. Szerokość koryta (profilowanego podłoża)**

Szerokość koryta i profilowanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm i -5 cm.

**6.2.3. Równość koryta (profilowanego podłoża)**

Nierówności podłużne koryta i profilowanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łatą zgodnie z normą BN-68/8931-04 [4].

Nierówności poprzeczne należy mierzyć 4-metrową łatą.

Nierówności nie mogą przekraczać 20 mm.

**6.2.4. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne koryta i profilowanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.2.5. Rzędne wysokościowe**

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi koryta lub wyprofilowanego podłoża i rzędnymi proj. nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

**6.2.6. Ukształtowanie osi w planie**

Oś w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 3$  cm dla autostrad i dróg ekspresowych lub więcej niż  $\pm 5$  cm dla pozostałych dróg.

**6.2.7. Zagęszczenie koryta (profilowanego podłoża)**

**Koryto z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża****STD-01**

Wskaźnik zagęszczenia koryta i wyprofilowanego podłoża określony wg PN-EN 13286-2:2007 nie powinien być mniejszy od podanego w tab. 1.

Jeśli jako kryterium dobrego zagęszczenia stosuje się porównanie wartości modułów odkształcenia, to wartość stosunku wtórnego do pierwotnego modułu odkształcenia, określonych zgodnie z normą BN-64/8931-02 [3] nie powinna być większa od 2,2.

Wilgotność w czasie zagęszczania należy badać według PN-EN 1097-5:2008 [2]. Wilgotność gruntu podłoża powinna być równa wilgotności optymalnej z tolerancją od -20% do + 10%.

**6.3. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami koryta (profilowanego podłoża)**

Wszystkie powierzchnie, które wykazują większe odchylenia cech geometrycznych od określonych w punkcie 6.2 powinny być naprawione przez spulchnienie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównanie i powtórne zagęszczenie. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanego i odebranego koryta.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> koryta obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) odspojenie gruntu z przerzutem na pobocze i rozplantowaniem,
- c) załadunek nadmiaru odspojonego gruntu na środki transportowe i odwiezienie na odkład lub nasyp,
- d) profilowanie dna koryta lub podłoża,
- e) zagęszczenie,
- f) utrzymanie koryta lub podłoża,
- g) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |    |                    |  |
|----|--------------------|--|
| 1. | PN-B-04481         | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 2. | PN-EN 1097-5:2008  | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją.           |
| 3. | BN-64/8931-02      | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą                                      |
| 4. | BN-68/8931-04      | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą  |
| 5. | PN-EN 13286-2:2007 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora. |



## STD-02

# Ułożenie geowłókniny

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ułożenia geowłókniny, podczas realizacji inwestycji: „**Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**”, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem warstw separacyjno-filtracyjnych z geowłókniny.

### 1.4 Określenia podstawowe

**Geowłóknina** - powłoki z włókien polipropylenowych łączonych metodą igłowania. Zadaniem geowłókniny jest rozdzielanie podłoża i kruszywa, zapobieganie mieszanii drobnych części podłoża z kruszywem oraz poprawienie własności mechanicznych podczas wbudowywania i zapewnienie długowieczności konstrukcji.

Pozostałe określenia podane w STD są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45 ,

Grupa: 452 ,

Klasa: 4523 ,

Kategoria: 45233 .

Szczegółowo: 45233200-1

**Kod CPV: 45233200-1**

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji ST - "Wymagania ogólne".

<b>Ułożenie geowłókniny</b>	<b>STD-02</b>
-----------------------------	---------------

## 2.2 Rodzaje materiałów

- geowłóknina separacyjna
- systemowa włóknina filtracyjna – dwuwarstwowa, wzmocniona, do przykrywania elementów antykompresyjnych

## 3 SPRZĘT

### 3.1 Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

### 3.2 Sprzęt do wykonania robót

- nóż lub nożyce do cięcia geowłókniny
- dźwig, koparka lub wózek podnośnikowy z przedłużonym wysięgnikiem

## 4 TRANSPORT

### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

### 4.2 Transport geowłókniny

Geowłókniny mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu pod warunkiem:

- opakowania bel (rolek) folią, brezentem lub tkaniną techniczną
- zabezpieczenia opakowanych bel przez przemieszczaniem się w czasie przewozu
- ochrony geotkanin przez zawilgoceniem i nadmiernym ogrzaniem
- niedopuszczenie do kontaktu bel z chemikaliami, tłuszczami oraz przedmiotami mogącymi przebić lub rozciąć geowłókninę

Każda bela powinna być oznakowana.

## 5 WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

### 5.2 Ułożenie geowłókniny

Warstwę geowłókniny należy rozkładać na wyprofilowanej powierzchni podłoża, pozbawionej ostrych elementów, które mogą spowodować uszkodzenie warstwy. W czasie rozkładania geowłókniny należy stosować zakład 30 cm.

Po powierzchni warstwy wykonanej z geowłókniny nie może odbywać się ruch jakichkolwiek pojazdów. Leżącą wyżej warstwę nawierzchni należy wykonywać rozkładając materiał „od czoła”, to znaczy tak, że pojazdy dowożące materiał i wykonujące czynności technologiczne poruszają się po już ułożonym materiale.

## 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

<b>Ułożenie geowłókniny</b>	<b>STD-02</b>
-----------------------------	---------------

## 6.2 Kontrola jakości ułożenia geowłókniny

W czasie układania warstwy z geowłókniny należy kontrolować:

- zgodność oznaczenia poszczególnych bel (rolek) geowłókniny z określonym w dokumentacji projektowej
- równość warstwy
- wielkość zakładu przyległych pasm i sposób ich łączenia
- zamocowanie warstwy do podłoża gruntowego, o ile przewidziano to w dokumentacji projektowej

Ponadto należy sprawdzić, czy nie nastąpiło mechaniczne uszkodzenie geowłókniny (rozerwanie, przebicie). Pasma geowłókniny stanowiącej warstwę separacyjną nie mogą mieć takich uszkodzeń.

## 7 OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

## 8 ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

## 9 PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

## 10 PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Aprobaty techniczne dotyczące geowłókniny
2. PN-EN 13249:2002 - Geotekstylii i wyroby pokrewne Właściwości wymagane w odniesieniu do wyrobów stosowanych do budowy dróg i innych powierzchni obciążonych ruchem (z wyłączeniem dróg kolejowych i nawierzchni asfaltowych)

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Ułożenie geowłókniny</b>	<b>STD-02</b>
-----------------------------	---------------

## STD-03

# Podbudowa z kruszywa łamanego

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie wg PN-S-06102 i obejmują podbudowy z kruszywa łamanego 0/31.5.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Stabilizacja mechaniczna - proces technologiczny, polegający na odpowiednim zagęszczeniu w optymalnej wilgotności kruszywa o właściwie dobranym uziarnieniu.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami oraz z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne” pkt 1 oraz w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów z kruszyw stabilizowanych mechanicznie - D-04.04.02 Podbudowa z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie,

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 2.

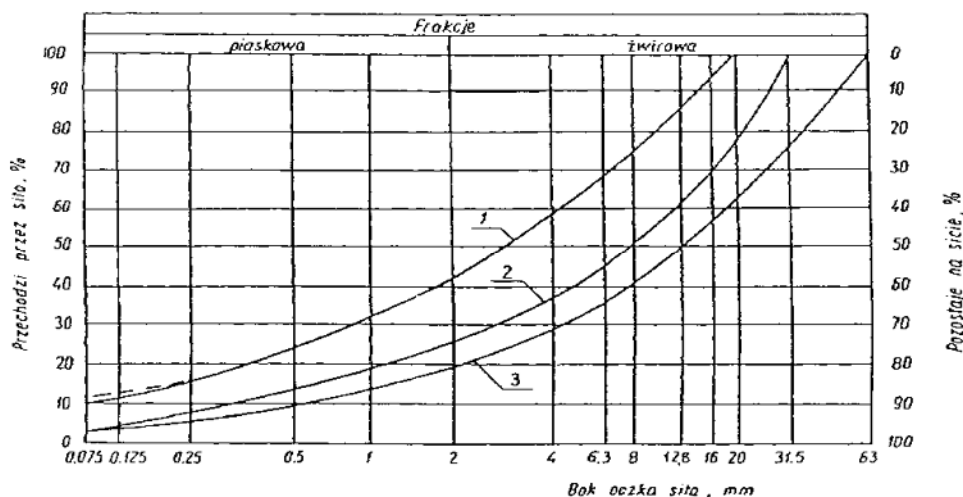
#### 2.2. Rodzaje materiałów

Materiałem do wykonania podbudowy powinno być kruszywo łamane pochodzące z przekruszenia ziarn żwiru lub kamieni narzutowych albo surowca skalnego. Kruszywo powinno być jednorodne bez zanieczyszczeń obcych i bez domieszek gliny.

#### 2.3. Wymagania dla materiałów

##### 2.3.1. Uziarnienie kruszywa

Krzywa uziarnienia kruszywa, określona według PN-EN 933-1:2000 [3] powinna leżeć między krzywymi granicznymi pól dobrego uziarnienia podanymi na rysunku 1.



Rysunek 1. Pole dobrego uziarnienia kruszyw przeznaczonych na podbudowy wykonywane metodą stabilizacji mechanicznej

1-2 kruszywo na podbudowę zasadniczą (górną warstwę) lub podbudowę jednowarstwową

1-3 kruszywo na podbudowę pomocniczą (dolną warstwę)

Krzywa uziarnienia kruszywa powinna być ciągła i nie może przebiegać od dolnej krzywej granicznej uziarnienia do górnej krzywej granicznej uziarnienia na sąsiednich sitach. Wymiar największego ziarna kruszywa nie może przekraczać 2/3 grubości warstwy układanej jednorazowo.

### 2.3.2. Właściwości kruszywa

Kruszywa powinny spełniać wymagania określone w tablicy 1.

Tablica 1.

		Wymagania		
Lp	Wyszczególnienie	Kruszywa łamane		Badania
	właściwości	Podbudowa		według
		zasadnicza	pomocnicza	
1	Zawartość ziarn mniejszych niż 0,075 mm, % (m/m)	od 2 do 10	od 2 do 12	PN-EN 933-1:2000
2	Zawartość nadziarna, % (m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 933-1:2000
3	Zawartość ziarn nieforemnych %(m/m), nie więcej niż	35	40	PN-EN 933-4:2001
4	Zawartość zanieczyszczeń organicznych, %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000
5	Wskaźnik piaskowy po pięcio-krotnym zagęszczeniu metodą I lub II wg PN-B-04481, %	od 30 do 70	od 30 do 70	PN-EN 933-8:2001
6	Ścieralność w bębnie Los Angeles a) ścieralność całkowita po pełnej liczbie obrotów, nie więcej niż	35	50	PN-EN 1097-2:2000
	b) ścieralność częściowa po 1/5 pełnej liczby obrotów, nie więcej niż	30	35	
7	Nasiąkliwość, %(m/m), nie więcej niż	3	5	PN-EN 1097-6:2002
8	Mrozoodporność, ubytek masy po 25 cyklach zamrażania, %(m/m), nie więcej niż	5	10	PN-EN 1367-1:2001
9	Rozpad krzemianowy i żelazawy łącznie, % (m/m), nie więcej niż	-	-	PN-B-06714-37 PN-EN 1744-1:2000
10	Zawartość związków siarki w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %(m/m), nie więcej niż	1	1	PN-EN 1744-1:2000

**Podbudowa z kruszywa łamanego****STD-03**

11	Wskaźnik nośności $w_{noś}$ mieszanki kruszywa, %, nie mniejszy niż: a) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,00$ b) przy zagęszczeniu $I_s \geq 1,03$	80 120	60 -	PN-S-06102
----	--	-----------	---------	------------

**2.3.6. Woda**

Należy stosować wodę wg PN-EN 1008:2004.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania robót**

Wykonawca przystępujący do wykonania podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu np.:

- mieszarek do wytwarzania mieszanki, wyposażonych w urządzenia dozujące wodę. Mieszarki powinny zapewnić wytworzenie jednnorodnej mieszanki o wilgotności optymalnej,
- równiarek albo układarek do rozkładania mieszanki,
- walców ogumionych i stalowych wibracyjnych lub statycznych do zagęszczania. W miejscach trudno dostępnych powinny być stosowane zagęszczarki płytowe, ubijaki mechaniczne lub małe walce wibracyjne.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 4.

**4.2. Transport materiałów**

Kruszywa można przewozić dowolnymi środkami transportu w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi materiałami, nadmiernym wysuszeniem i zawilgoceniem.

Transport pozostałych materiałów powinien odbywać się zgodnie z wymaganiami norm przedmiotowych.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 5.

**5.2. Przygotowanie podłoża**

Podłoże pod podbudowę stanowić ma warstwa wzmocniająca z piasku stabilizowanego cementem. Warunki wykonania tej warstwy określono w ST D-04.05.01 „Ulepszone podłoże z kruszywa stabilizowanego cementem”.

**5.3. Wytwarzanie mieszanki kruszywa**

Mieszanke kruszywa o ściśle określonym uziarnieniu i wilgotności optymalnej należy wytwarzać w mieszarkach gwarantujących otrzymanie jednnorodnej mieszanki. Ze względu na konieczność zapewnienia jednnorodności nie dopuszcza się wytwarzania mieszanki przez mieszanie poszczególnych frakcji na drodze. Mieszanka po wyprodukowaniu powinna być od razu transportowana na miejsce wbudowania w taki sposób, aby nie uległa rozsegregowaniu i wysychaniu.

**5.4. Wbudowywanie i zagęszczanie mieszanki**

Mieszanka kruszywa powinna być rozkładana w warstwie o jednakowej grubości, takiej, aby jej ostateczna grubość po zagęszczeniu była równa grubości projektowanej. Grubość pojedynczo układanej warstwy nie może przekraczać 20 cm po zagęszczeniu. Warstwa podbudowy powinna być rozłożona w sposób zapewniający osiągnięcie wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Jeżeli podbudowa składa się z więcej niż jednej warstwy kruszywa, to każda warstwa powinna być wyprofilowana i zagęszczona z zachowaniem wymaganych spadków i rzędnych wysokościowych. Rozpoczęcie budowy każdej następnej warstwy może nastąpić po odbiorze poprzedniej warstwy przez Inżyniera.

**Podbudowa z kruszywa łamanego****STD-03**

Wilgotność mieszanki kruszywa podczas zagęszczania powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II). Materiał nadmiernie nawilgocony, powinien zostać osuszony przez mieszanie i napowietrzanie. Jeżeli wilgotność mieszanki kruszywa jest niższa od optymalnej o 20% jej wartości, mieszanka powinna być zwilżona określoną ilością wody i równomiernie wymieszana. W przypadku, gdy wilgotność mieszanki kruszywa jest wyższa od optymalnej o 10% jej wartości, mieszankę należy osuszyć.

Wskaźnik zagęszczenia podbudowy wg PN-EN 13286-2:2007 powinien odpowiadać przyjętemu poziomowi wskaźnika nośności podbudowy tab. 1, lp. 11.

**5.5. Odcinek próbny**

Jeżeli w ST przewidziano konieczność wykonania odcinka próbnego, to co najmniej na 3 dni przed rozpoczęciem robót, Wykonawca powinien wykonać odcinek próbny w celu:

- stwierdzenia czy sprzęt budowlany do mieszania, rozkładania i zagęszczania kruszywa jest właściwy,
- określenia grubości warstwy materiału w stanie luźnym, koniecznej do uzyskania wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu,
- określenia liczby przejazdów sprzętu zagęszczającego, potrzebnej do uzyskania wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Na odcinku próbnym Wykonawca powinien użyć takich materiałów oraz sprzętu do mieszania, rozkładania i zagęszczania, jakie będą stosowane do wykonywania podbudowy.

Powierzchnia odcinka próbnego powinna wynosić od 400 do 800 m<sup>2</sup>.

Odcinek próbny powinien być zlokalizowany w miejscu wskazanym przez Inżyniera. Wykonawca może przystąpić do wykonywania podbudowy po zaakceptowaniu odcinka próbnego przez Inżyniera.

**5.6. Utrzymanie podbudowy**

Podbudowa po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinna być utrzymywana w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy obciąża Wykonawcę robót.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania kruszyw przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji materiałów. Badania te powinny obejmować wszystkie właściwości określone w pkt 2.3 niniejszej ST.

**6.3. Badania w czasie robót****6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań podano w tablicy 2.

Tablica 2. Częstotliwość oraz zakres badań przy budowie podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy przypadająca na jedno badanie (m <sup>2</sup> )
1	Uziarnienie mieszanki	2	600
2	Wilgotność mieszanki		
3	Zagęszczenie warstwy	10 próbek	na 10000 m <sup>2</sup>
4	Badanie właściwości kruszywa wg tab. 1, pkt 2.3.2	dla każdej partii kruszywa i przy każdej zmianie kruszywa	

**6.3.2. Uziarnienie mieszanki**

Uziarnienie mieszanki powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w pkt. 2.3. Próbkę należy pobierać w sposób losowy, z rozłożonej warstwy, przed jej zagęszczeniem. Wyniki badań powinny być na bieżąco przekazywane Inżynierowi.



**6.3.3. Wilgotność mieszanki**

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481 (metoda II), z tolerancją +10% -20%. Wilgotność należy określić według PN-EN 1097-5:2008.

**6.3.4. Zagęszczenie podbudowy**

Zagęszczenie każdej warstwy powinno odbywać się aż do osiągnięcia wymaganego wskaźnika zagęszczenia.

Zagęszczenie podbudowy należy sprawdzać według PN-EN 13286-2:2007. W przypadku, gdy przeprowadzenie badania jest niemożliwe ze względu na gruboziarniste kruszywo, kontrolę zagęszczenia należy oprzeć na metodzie obciążeń płytowych, wg BN-64/8931-02 i nie rzadziej niż raz na 5000 m<sup>2</sup>, lub według zaleceń Inżyniera.

Zagęszczenie podbudowy stabilizowanej mechanicznie należy uznać za prawidłowe, gdy stosunek wtórnego modułu  $E_2$  do pierwotnego modułu odkształcenia  $E_1$  jest nie większy od 2,2 dla każdej warstwy konstrukcyjnej podbudowy.

$$\frac{E_2}{E_1} \leq 2,2$$

**6.3.5. Właściwości kruszywa**

Badania kruszywa powinny obejmować ocenę wszystkich właściwości określonych w pkt. 2.3.2.

Próbki do badań pełnych powinny być pobierane przez Wykonawcę w sposób losowy w obecności Inżyniera.

**6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych podbudowy****6.4.1. Częstotliwość oraz zakres pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres pomiarów dotyczących cech geometrycznych podbudowy podano w tablicy 3.

Tablica 3. Częstotliwość oraz zakres pomiarów wykonanej podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość pomiarów
1	Szerokość podbudowy	10 razy dla inwestycji
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy dla inwestycji
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy dla inwestycji
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	co 100 m
7	Grubość podbudowy	Podczas budowy: w 3 punktach na każdej działce roboczej, lecz nie rzadziej niż raz na 400 m <sup>2</sup> Przed odbiorem: w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>
8	Nośność podbudowy: - moduł odkształcenia - ugięcie sprężyste	co najmniej w dwóch przekrojach na każde 1000 m co najmniej w 20 punktach na każde 1000 m

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

**6.4.2. Szerokość podbudowy**

Szerokość podbudowy nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

**6.4.3. Równość podbudowy**

Nierówności podłużne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z BN-68/8931-04 [28].

Nierówności poprzeczne podbudowy należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności podbudowy nie mogą przekraczać:

- 10 mm dla podbudowy zasadniczej,
- 20 mm dla podbudowy pomocniczej.

#### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy

Spadki poprzeczne podbudowy na prostych i łukach powinny być zgodne z dokumentacją projektową, z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

#### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy

Różnice pomiędzy rzędnymi wysokościowymi podbudowy i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

#### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszonych podłoża

Oś podbudowy w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

#### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszonych podłoża

Grubość podbudowy nie może się różnić od grubości projektowanej o więcej niż:

- dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- dla podbudowy pomocniczej  $+10\%$ ,  $-15\%$ .

#### 6.4.8. Nośność podbudowy

Moduł odkształcenia wg BN-64/8931-02 powinien być zgodny z podanym w tablicy 4, Ugięcie sprężyste wg PN-S-06102 powinno być zgodne z podanym w tablicy 4.

Tablica 4. Cechy podbudowy

Podbudowa z kruszywa o wskaźniku $w_{nos}$ nie mniejszym niż, %	Wymagane cechy podbudowy				
	Wskaźnik zagęszczenia $I_s$ nie mniejszy niż	Maksymalne ugięcie sprężyste pod kołem, mm		Minimalny moduł odkształcenia mierzony płytą o średnicy 30 cm, MPa	
		40 kN	50 kN	od pierwszego obciążenia $E_1$	od drugiego obciążenia $E_2$
60	1,0	1,40	1,60	60	120

### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami podbudowy

#### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy

Wszystkie powierzchnie podbudowy, które wykazują większe odchylenia od określonych w punkcie 6.4 powinny być naprawione przez spulchnienie lub zerwanie do głębokości co najmniej 10 cm, wyrównane i powtórnie zagęszczone. Dodanie nowego materiału bez spulchnienia wykonanej warstwy jest niedopuszczalne.

Jeżeli szerokość podbudowy jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien na własny koszt poszerzyć podbudowę przez spulchnienie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu, dołożenie materiału i powtórne zagęszczenie.

#### 6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości, Wykonawca wykona naprawę podbudowy. Powierzchnie powinny być naprawione przez spulchnienie lub wybranie warstwy na odpowiednią głębokość, zgodnie z decyzją Inżyniera, uzupełnione nowym materiałem o odpowiednich właściwościach, wyrównane i ponownie zagęszczone.

Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, według wyżej podanych zasad, na koszt Wykonawcy.

#### 6.5.3. Niewłaściwa nośność podbudowy

Jeżeli nośność podbudowy będzie mniejsza od wymaganej, to Wykonawca wykona wszelkie roboty niezbędne do zapewnienia wymaganej nośności, zalecone przez Inżyniera.

Koszty tych dodatkowych robót poniesie Wykonawca podbudowy tylko wtedy, gdy zniżenie nośności podbudowy wynikało z niewłaściwego wykonania robót przez Wykonawcę podbudowy.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) podbudowy z kruszywa stabilizowanego mechanicznie.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy z kruszywa obejmuje:

- a) prace pomiarowe i przygotowawcze,
- b) oznakowanie robót,
- c) sprawdzenie i ewentualną naprawę podłoża,
- d) przygotowanie mieszanki z kruszywa, zgodnie z receptą,
- e) dostarczenie mieszanki na miejsce wbudowania,
- f) rozłożenie mieszanki,
- g) zagęszczenie rozłożonej mieszanki,
- h) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych określonych w specyfikacji technicznej,
- i) utrzymanie podbudowy w czasie robót.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1. PN-EN 1744-1:2000  | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.  |
| 2. PN-B-06714-12      | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych  |
| 3. PN-EN 933-1:2000   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.                                     |
| 4. PN-EN 933-4:2001   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw - Część 4: Oznaczanie kształtu ziarn - Wskaźnik kształtu.                                |
| 5. PN-EN 1097-5:2008  | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Część 5: Oznaczanie zawartości wody przez suszenie w suszarce z wentylacją |
| 6. PN-EN 1097-6:2002  | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw - Część 6: Oznaczanie gęstości ziarn i nasiąkliwości.                        |
| 7. PN-EN 1367-1:2001  | Badania właściwości cieplnych i odporności kruszyw na działanie czynników atmosferycznych Część 1: Oznaczanie mrozoodporności.      |
| 8. PN-B-06714-26      | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych  |
| 9. PN-EN 1744-1:2000  | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową  |
| 10. PN-B-06714-37     | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie rozpadu krzemianowego   |
| 11. PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.  |
| 12. PN-EN 1097-2:2000 | Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw – Metody oznaczania odporności na rozdrabianie.                              |
| 13. PN-B-06731        | Żużel wielkopiecowy kawałkowy. Kruszywo budowlane i drogowe. Badania techniczne   |
| 14. PN-EN 13242:2004  | Kruszywa do niezwiązanych i hydraulicznie związanych materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym         |
| 15. PN-EN 197-1:2002  | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.                                       |
| 16. PN-B-23006        | Kruszywo do betonu lekkiego   |

<b>Podbudowa z kruszywa łamanego</b>	<b>STD-03</b>
--------------------------------------	---------------

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| 17. | PN-B-30020         | Wapno  |
| 18. | PN-EN 1008:2004    | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 19. | PN-S-06102         | Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie  |
| 20. | PN-S-96023         | Konstrukcje drogowe. Podbudowa i nawierzchnia z tłucznia kamiennego  |
| 21. | PN-S-96035         | Popioły lotne  |
| 22. | BN-88/6731-08      | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 23. | BN-84/6774-02      | Kruszywo mineralne. Kruszywo kamienne łamane do nawierzchni drogowych  |
| 24. | PN-EN 933-8:2001   | Badania geometrycznych właściwości kruszyw Część 8: Ocena zawartości drobnych cząstek<br>Badanie wskaźnika piaskowego.   |
| 25. | BN-64/8931-02      | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą  |
| 26. | BN-68/8931-04      | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łąką  |
| 27. | PN-S-06102         | Drogi samochodowe. Pomiar ugięć podatnych ugięciomierzem belkowym  |
| 28. | PN-EN 13286-2:2007 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora.                     |

#### 10.2. Inne dokumenty

Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - Warszawa 1997.

## STD-04

# Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania ogólne dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem ulepszanego podłoża z kruszywa stabilizowanego cementem o  $R_m=2.5$  MPa wg PN-S-96012 [17].

#### 1.4. Określenia podstawowe

#### 1.4. Określenia podstawowe

- Podbudowa z gruntu stabilizowanego cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, która po osiągnięciu właściwej wytrzymałości na ściskanie, stanowi fragment nośnej części nawierzchni drogowej.
- Mieszanka cementowo-gruntowa - mieszanka gruntu, cementu i wody, a w razie potrzeby również dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach.
- Grunt stabilizowany cementem - mieszanka cementowo-gruntowa zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- Kruszywo stabilizowane cementem - mieszanka kruszywa naturalnego, cementu i wody, a w razie potrzeby dodatków ulepszających, np. popiołów lotnych lub chlorku wapniowego, dobranych w optymalnych ilościach, zagęszczona i stwardniała w wyniku ukończenia procesu wiązania cementu.
- Podłoże gruntowe ulepszone cementem - jedna lub dwie warstwy zagęszczonej mieszanki cementowo-gruntowej, na której układana jest warstwa podbudowy.
- Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.4.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.5.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

#### 2.2. Cement

Należy stosować cement portlandzki klasy 32,5 wg PN-EN 197-1:2002.

Wymagania dla cementu zestawiono w tablicy 1.

Tablica 1. Właściwości mechaniczne i fizyczne cementu wg PN-EN 197-1:2002 [11]

Lp.	Właściwości	Klasa cementu 32,5
1	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 7 dniach, nie mniej niż:	
	- cement portlandzki bez dodatków	16
	- cement hutniczy	16
	- cement portlandzki z dodatkami	16
2	Wytrzymałość na ściskanie (MPa), po 28 dniach, nie mniej niż:	32,5
3	Czas wiązania:	
	- początek wiązania, najwcześniej po upływie, min.	60
	- koniec wiązania, najpóźniej po upływie, h	12
4	Stałość objętości, mm, nie więcej niż	10

Badania cementu należy wykonać zgodnie z PN-EN 196-1:2006.

Przechowywanie cementu powinno odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08.

W przypadku, gdy czas przechowywania cementu będzie dłuższy od trzech miesięcy, można go stosować za zgodą Inżyniera tylko wtedy, gdy badania laboratoryjne wykażą jego przydatność do robót.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

### 2.3. Kruszywa

Do stabilizacji cementem można stosować piaski, mieszanki i żwiry albo mieszanek tych kruszyw, spełniające wymagania podane w tablicy 2.

Kruszywo można uznać za przydatne do stabilizacji cementem wtedy, gdy wyniki badań laboratoryjnych wykażą, że wytrzymałość na ściskanie i mrozoodporność próbek kruszywa stabilizowanego będą zgodne z wymaganiami określonymi w p. 2.7 tablica 4.

Tablica 2. Wymagania dla kruszyw przeznaczonych do stabilizacji cementem

Lp.	Właściwości	Wymagania	Badania według
1	Uziarnienie		
	ziarn pozostających na sicie # 2 mm, %, nie mniej niż:	30	PN –EN 933-1
	ziarn przechodzących przez sito 0,075 mm, %, nie więcej niż:	15	
2	Zawartość części organicznych, barwa cieczy nad kruszywem nie ciemniejsza niż:	wzorcowa	PN-EN 1744-1
3	Zawartość siarczanów, w przeliczeniu na SO <sub>3</sub> , %, poniżej:	1	PN-EN 1744-1

Jeżeli kruszywo przeznaczone do wykonania warstwy nie jest wbudowane bezpośrednio po dostarczeniu na budowę i zachodzi potrzeba jego okresowego składowania na terenie budowy, to powinno być ono składowane w przyzmac, na utwardzonym i dobrze odwodnionym placu, w warunkach zabezpieczających przed zanieczyszczeniem i przed wymieszaniem różnych rodzajów kruszyw.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

### 2.4. Woda

Woda stosowana do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem i ewentualnie do pielęgnacji wykonanej warstwy powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [13]. Bez badań laboratoryjnych można stosować wodociągową wodę pitną. Gdy woda pochodzi z wątpliwych źródeł nie może być użyta do momentu jej przebadania, zgodnie z wyżej podaną normą lub do momentu porównania wyników wytrzymałości na ściskanie próbek grunto-cementowych wykonanych z wodą wątpliwą i z wodą wodociągową. Brak różnic potwierdza przydatność wody do stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem.

### 2.5. Dodatki ulepszające

Przy stabilizacji gruntów cementem, w przypadkach uzasadnionych, stosuje się m.in. następujące dodatki ulepszające:

- wapno wg PN-EN 459-1:2003,
- popioły lotne wg PN-S-96035,
- chlerek wapniowy wg PN-C-84127.

Za zgodą Inżyniera mogą być stosowane inne dodatki o sprawdzonym działaniu, posiadające aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę.

**Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem****STD-04****2.6. Grunt lub kruszywo stabilizowane cementem**

W zależności od rodzaju warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej, wytrzymałość gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem wg PN-S-96012, powinna spełniać wymagania określone w tablicy 4.

Tablica 3. Wymagania dla gruntów lub kruszyw stabilizowanych cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Rodzaj warstwy w konstrukcji nawierzchni drogowej	Wytrzymałość na ściskanie próbek nasyconych wodą (MPa)		Wskaźnik mrozoodporności
		po 7 dniach	po 28 dniach	
1	Górna część warstwy ulepszonego podłoża gruntowego o grubości co najmniej 10 cm dla KR5 i KR6 lub górna część warstwy ulepszenia słabego podłoża z gruntów wątpliwych oraz wysadzinowych	od 1,0 do 1,6	od 1,5 do 2,5	0,6

**3. SPRZĘT**

Wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

**4. TRANSPORT**

Wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

**5.2. Warunki przystąpienia do robót**

Podbudowa z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie może być wykonywana wtedy, gdy podłoże jest zamarznięte i podczas opadów deszczu. Nie należy rozpoczynać stabilizacji gruntu lub kruszywa cementem, jeżeli prognozy meteorologiczne wskazują na możliwy spadek temperatury poniżej 5°C w czasie najbliższych 7 dni.

**5.3. Przygotowanie podłoża**

Podłoże gruntowe powinno być przygotowane zgodnie z wymaganiami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczeniem podłoża” i ST D-02.00.00 „Roboty ziemne”.

Paliki lub szpilki do prawidłowego ukształtowania podbudowy i ulepszonego podłoża powinny być wcześniej przygotowane.

Paliki lub szpilki powinny być ustawione w osi drogi i w rzędach równoległych do osi drogi, lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

Rozmieszczenie palików lub szpilek powinno umożliwiać naciągnięcie sznurków lub linek do wytyczenia robót w odstępach nie większych niż co 10 m.

Jeżeli warstwa mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi ma być układana w prowadnicach, to po wytyczeniu podbudowy należy ustawić na podłożu prowadnice w taki sposób, aby wyznaczały one ściśle linie krawędzi układanej warstwy według dokumentacji projektowej. Wysokość prowadnic powinna odpowiadać grubości warstwy mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami hydraulicznymi, w stanie niezagęszczonym. Prowadnice powinny być ustawione stabilnie, w sposób wykluczający ich przesuwanie się pod wpływem oddziaływania maszyn użytych do wykonania warstwy.

**5.4. Skład mieszanki cementowo-kruszywowej**

Zawartość cementu w mieszance nie może przekraczać wartości podanych w tablicy 5. Zaleca się taki dobór mieszanki, aby spełnić wymagania wytrzymałościowe określone w p. 2.7 tablica 4, przy jak najmniejszej zawartości cementu.

Tablica 4. Maks. zawartość cementu w mieszance kruszywa stabilizowanego cementem dla poszczególnych warstw podbudowy i ulepszonego podłoża

Lp.	Kategoria ruchu	Maksymalna zawartość cementu, % w stosunku do masy suchego gruntu lub kruszywa		
		podbudowa zasadnicza	podbudowa pomocnicza	ulepszone podłoże
1	KR 2 do KR 6	-	6	8

Zawartość wody w mieszance powinna odpowiadać wilgotności optymalnej, określonej według normalnej próby Proctora, zgodnie z PN-B-04481, z tolerancją +10%, -20% jej wartości.

Zaprojektowany skład mieszanki powinien zapewniać otrzymanie w czasie budowy właściwości gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem zgodnych z wymaganiami określonymi w tablicy 4.

### 5.5. Stabilizacja metodą mieszania w mieszarkach stacjonarnych

Można stosować zarówno stabilizację z dowozu, jak i wykonywaną na miejscu. Bez względu na wybór metody składniki mieszanki i w razie potrzeby dodatki ulepszące, powinny być dozowane w ilości określonej w receptce laboratoryjnej. Mieszarka stacjonarna powinna być wyposażona w urządzenia do wagowego dozowania kruszywa lub gruntu i cementu oraz objętościowego dozowania wody.

Czas mieszania w mieszarkach cyklicznych nie powinien być krótszy od 1 minuty, o ile krótszy czas mieszania nie zostanie dozwolony przez Inżyniera po wstępnych próbach. W mieszarkach typu ciągłego prędkość podawania materiałów powinna być ustalona i na bieżąco kontrolowana w taki sposób, aby zapewnić jednorodność mieszanki.

Wilgotność mieszanki powinna odpowiadać wilgotności optymalnej z tolerancją +10% i -20% jej wartości.

Przed ułożeniem mieszanki należy ustawić prowadnice i podłoże zwilżyć wodą.

Mieszanka dowieziona z wytwórni powinna być układana przy pomocy układarek lub równiarek. Grubość układania mieszanki powinna być taka, aby zapewnić uzyskanie wymaganej grubości warstwy po zagęszczeniu.

Przed zagęszczeniem warstwa powinna być wyprofilowana do wymaganych rzędnych, spadków podłużnych i poprzecznych. Przy użyciu równiarek do rozkładania mieszanki należy wykorzystać prowadnice, w celu uzyskania odpowiedniej równości profilu warstwy. Od użycia prowadnic można odstąpić przy zastosowaniu technologii gwarantującej odpowiednią równość warstwy, po uzyskaniu zgody Inżyniera. Po wyprofilowaniu należy natychmiast przystąpić do zagęszczania warstwy.

### 5.6. Grubość warstwy

Orientacyjna grubość poszczególnych warstw podbudowy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem nie powinna przekraczać 22 cm - przy mieszaniu w mieszarce stacjonarnej.

### 5.7. Zagęszczanie

Zagęszczanie warstwy gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem należy prowadzić przy użyciu walców gładkich, wibracyjnych lub ogumionych, w zestawie wskazanym w ST.

Zagęszczanie podbudowy oraz ulepszonego podłoża o przekroju daszkowym powinno rozpocząć się od krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się w stronę osi jezdni. Zagęszczenie warstwy o jednostronnym spadku poprzecznym powinno rozpocząć się od niżej położonej krawędzi i przesuwac pasami podłużnymi, częściowo nakładającymi się, w stronę wyżej położonej krawędzi. Pojawiające się w czasie zagęszczania zaniżenia, ubytki, rozwarstwienia i podobne wady, muszą być natychmiast naprawiane przez wymianę mieszanki na pełną głębokość, wyrównanie i ponowne zagęszczenie. Powierzchnia zagęszczonej warstwy powinna mieć prawidłowy przekrój poprzeczny i jednolity wygląd.

W przypadku technologii mieszania w mieszarkach stacjonarnych operacje zagęszczania i obróbki powierzchniowej muszą być zakończone przed upływem dwóch godzin od chwili dodania wody do mieszanki.

Zagęszczanie należy kontynuować do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia mieszanki określonego wg PN-EN 13286-2:2007 nie mniejszego od podanego w PN-S-96012 i ST.

Tablica 5. Minimalne wartości wskaźnika zagęszczenia ( $I_s$ )

Strefa korpusu	Minimalna wartość $I_s$ dla:
	Innych dróg
	Ruch ciężki i bardzo ciężki (KR3-KR6)
Górna warstwa o grubości 20 cm	1,00
Na głębokości od 20 do 50 cm od powierzchni podłoża	1,00

Specjalną uwagę należy poświęcić zagęszczeniu mieszanki w sąsiedztwie spoin roboczych podłużnych i poprzecznych oraz wszelkich urządzeń obcych.

Wszelkie miejsca luźne, rozsegregowane, spękane podczas zagęszczania lub w inny sposób wadliwe, muszą być naprawione przez zerwanie warstwy na pełną grubość, wbudowanie nowej mieszanki o odpowiednim składzie i ponowne zagęszczenie. Roboty te są wykonywane na koszt Wykonawcy.

### 5.8. Spoiny robocze

W miarę możliwości należy unikać podłużnych spoin roboczych, poprzez wykonanie warstwy na całej szerokości.

Jeśli jest to niemożliwe, przy warstwie wykonywanej w prowadnicach, przed wykonaniem kolejnego pasa należy pionową krawędź wykonanego pasa zwilżyć wodą. Przy warstwie wykonanej bez prowadnic w ułożonej i zagęszczonej mieszance, należy niezwłocznie obciążyć pionową krawędź. Po zwilżeniu jej wodą należy wbudować kolejny pas. W podobny sposób należy wykonać poprzeczną spoinę

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu



**Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem****STD-04**

roboczą na połączeniu działek roboczych. Od obciążenia pionowej krawędzi w wykonanej mieszance można odstąpić wtedy, gdy czas pomiędzy zakończeniem zagęszczania jednego pasa, a rozpoczęciem wbudowania sąsiedniego pasa, nie przekracza 60 minut.

Jeżeli w niżej położonej warstwie występują spoiny robocze, to spoiny w warstwie leżącej wyżej powinny być względem nich przesunięte o co najmniej 30 cm dla spoiny podłużnej i 1 m dla spoiny poprzecznej.

**5.9. Pielęgnacja warstwy z gruntu lub kruszywa stabilizowanego cementem**

Pielęgnacja powinna być przeprowadzona według jednego z następujących sposobów:

- skropienie warstwy emulsją asfaltową, albo asfaltem D200 lub D300 w ilości od 0,5 do 1,0 kg/m<sup>2</sup>,
- skropienie specjalnymi preparatami powłokotwórczymi posiadającymi aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, po uprzednim zaakceptowaniu ich użycia przez Inżyniera,
- utrzymanie w stanie wilgotnym poprzez kilkakrotne skrapianie wodą w ciągu dnia, w czasie co najmniej 7 dni,
- przykrycie na okres 7 dni nieprzepuszczalną folią z tworzywa sztucznego, ułożoną na zakład o szerokości co najmniej 30 cm i zabezpieczoną przed zerwaniem z powierzchni warstwy przez wiatr,
- przykrycie warstwą piasku, kruszywa lub grubej włókniny technicznej i utrzymywanie jej w stanie wilgotnym w czasie co najmniej 7 dni.
- Inne zaakceptowane przez Inżyniera

Inne sposoby pielęgnacji, zaproponowane przez Wykonawcę i inne materiały przeznaczone do pielęgnacji mogą być zastosowane po uzyskaniu akceptacji Inżyniera.

Nie powinno się dopuszczać żadnego ruchu pojazdów i maszyn po podbudowie w okresie 7 dni po wykonaniu. Po tym czasie ewentualny ruch technologiczny może odbywać się wyłącznie za zgodą Inżyniera.

**5.10. Utrzymanie podbudowy i ulepszanego podłoża**

Ulepszone podłoże po wykonaniu, a przed ułożeniem następnej warstwy, powinny być utrzymywane w dobrym stanie. Jeżeli Wykonawca będzie wykorzystywał, za zgodą Inżyniera, gotową podbudowę lub ulepszone podłoże do ruchu budowlanego, to jest obowiązany naprawić wszelkie uszkodzenia podbudowy, spowodowane przez ten ruch. Koszt napraw wynikłych z niewłaściwego utrzymania podbudowy lub ulepszanego podłoża obciąża Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia bieżących napraw podbudowy lub ulepszanego podłoża uszkodzonych wskutek oddziaływania czynników atmosferycznych, takich jak opady deszczu i śniegu oraz mróz.

Wykonawca jest zobowiązany wstrzymać ruch budowlany po okresie intensywnych opadów deszczu, jeżeli wystąpi możliwość uszkodzenia podbudowy lub ulepszanego podłoża. Warstwa stabilizowana spoiwami hydraulicznymi powinna być przykryta przed zimą warstwą nawierzchni lub zabezpieczona przed niszczeniem działaniem czynników atmosferycznych w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST „Wymagania ogólne” pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania spoiw, kruszyw i gruntów przeznaczonych do wykonania robót i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi w celu akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót****6.3.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów**

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów w czasie wykonywania ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami podano w tab. 1.

Tablica 6. Częstotliwość badań i pomiarów

Lp.	Wyszczególnienie badań	Częstotliwość badań	
		Minimalna liczba badań na dziennej działce roboczej	Maksymalna powierzchnia podbudowy lub ulepszanego podłoża przypadająca na jedno badanie
1	Uziarnienie mieszanki gruntu lub kruszywa	2	600 m <sup>2</sup>
2	Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwem		
3	Rozdrobnienie gruntu <sup>1)</sup>		

**Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem****STD-04**

4	Jednorodność i głębokość wymieszania <sup>2)</sup>		
5	Zagęszczenie warstwy		
6	Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża	3	400 m <sup>2</sup>
7	Wytrzymałość na ściskanie 7 i 28-dniowa przy stabilizacji cementem	6 próbek	2
8	Badanie spoiwa - cementu,	przy projektowaniu składu mieszanki i przy każdej zmianie	
9	Badanie wody	dla każdego wątpliwego źródła	
10	Badanie właściwości gruntu lub kruszywa	dla każdej partii i przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa	

1. Badanie wykonuje się dla gruntów spoistych
2. Badanie wykonuje się przy stabilizacji gruntu metodą mieszania na miejscu

**6.3.2. Uziarnienie gruntu lub kruszywa**

Próbki do badań należy pobierać z mieszarek lub z podłoża przed podaniem spoiwa. Uziarnienie kruszywa lub gruntu powinno być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.3. Wilgotność mieszanki gruntu lub kruszywa ze spoiwami**

Wilgotność mieszanki winna być równa wilgotności optymalnej, określonej w projekcie składu tej mieszanki, z tolerancją +10% - 20% jej wartości.

**6.3.4 Zagęszczenie warstwy**

Mieszanka powinna być zagęszczana do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia nie mniejszego od 1,00 oznaczonego zgodnie z BN-77/8931-12 [25].

**6.3.5. Grubość podbudowy lub ulepszonego podłoża**

Grubość warstwy należy mierzyć bezpośrednio po jej zagęszczeniu w odległości co najmniej 0,5 m od krawędzi. Grubość warstwy nie może różnić się od projektowanej o więcej niż  $\pm 1$  cm.

**6.3.6. Wytrzymałość na ściskanie**

Wytrzymałość na ściskanie określa się na próbkach walcowych o średnicy i wysokości 8 cm. Próbki do badań należy pobierać z miejsc wybranych losowo, w warstwie rozłożonej przed jej zagęszczeniem. Próbki w ilości 6 sztuk należy formować i przechowywać zgodnie z normami dotyczącymi poszczególnych rodzajów stabilizacji spoiwami. Trzy próbki należy badać po 7 lub 14 dniach oraz po 28 lub 42 dniach przechowywania, a w przypadku stabilizacji żużlem granulowanym po 90 dniach przechowywania. Wyniki wytrzymałości na ściskanie powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.7. Mrozoodporność**

Wskaźnik mrozoodporności określany przez spadek wytrzymałości na ściskanie próbek poddawanych cyklowi zamrażania i odmrażania powinien być zgodny z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.8. Badanie spoiwa**

Dla każdej dostawy cementu, wapna, popiołów lotnych, żużla granulowanego lub innych, Wykonawca powinien określić właściwości podane w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.9. Badanie wody**

W przypadkach wątpliwych należy przeprowadzić badania wody wg PN-EN 1008:2004 [13].

**6.3.10. Badanie właściwości gruntu lub kruszywa**

Właściwości gruntu lub kruszywa należy badać przy każdej zmianie rodzaju gruntu lub kruszywa. Właściwości powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w ST dotyczących poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszonego podłoża.

**6.3.11. Wskaźnik nośności CBR**

Wskaźnik nośności CBR określa się wg normy BN-70/8931-05 [13] dla próbek gruntu stabilizowanego wapnem, pielęgnowanych zgodnie z wymaganiami PN-S-96011 [16].

#### 6.4. Wymagania dotyczące cech geometrycznych i wytrzymałościowych podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

##### 6.4.1. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów

Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów dotyczących cech geometrycznych podaje tablica 2.

Tablica 7. Częstotliwość oraz zakres badań i pomiarów wykonanej podbudowy lub ulepszanego podłoża stabilizowanych spoiwami

Lp.	Wyszczególnienie badań i pomiarów	Minimalna częstotliwość badań i pomiarów
1	Szerokość	10 razy dla inwestycji
2	Równość podłużna	w sposób ciągły planografem albo co 20 m łata na każdym pasie ruchu
3	Równość poprzeczna	10 razy dla inwestycji
4	Spadki poprzeczne*)	10 razy dla inwestycji
5	Rzędne wysokościowe	co 100 m
6	Ukształtowanie osi w planie*)	
7	Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża	w 3 punktach, lecz nie rzadziej niż raz na 2000 m <sup>2</sup>

\*) Dodatkowe pomiary spadków poprzecznych i ukształtowania osi w planie należy wykonać w punktach głównych łuków poziomych.

##### 6.4.2. Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża

Szerokość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż +10 cm, -5 cm.

Na jezdniach bez krawężników szerokość podbudowy powinna być większa od szerokości warstwy wyżej leżącej o co najmniej 25 cm lub o wartość wskazaną w dokumentacji projektowej.

##### 6.4.3. Równość podbudowy i ulepszanego podłoża

Nierówności podłużne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata lub planografem, zgodnie z normą BN-68/8931-04 [22].

Nierówności poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża należy mierzyć 4-metrową łata.

Nierówności nie powinny przekraczać 15 mm dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża.

##### 6.4.4. Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Spadki poprzeczne podbudowy i ulepszanego podłoża powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5$  %.

##### 6.4.5. Rzędne wysokościowe podbudowy i ulepszanego podłoża

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej podbudowy i ulepszanego podłoża a rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać +1 cm, -2 cm.

##### 6.4.6. Ukształtowanie osi podbudowy i ulepszanego podłoża

Oś podbudowy i ulepszanego podłoża w planie nie może być przesunięta w stosunku do osi projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

##### 6.4.7. Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża

Grubość podbudowy i ulepszanego podłoża nie może różnić się od grubości projektowanej o więcej niż:

- a) dla podbudowy zasadniczej  $\pm 10\%$ ,
- b) dla podbudowy pomocniczej i ulepszanego podłoża +10%, -15%.

#### 6.5. Zasady postępowania z wadliwie wykonanymi odcinkami ulepszanego podłoża

##### 6.5.1. Niewłaściwe cechy geometryczne podbudowy i ulepszanego podłoża

Jeżeli po wykonaniu badań na stwardniałej podbudowie lub ulepszonym podłożu stwierdzi się, że odchylenia cech geometrycznych przekraczają wielkości określone w p. 6.4, to warstwa zostanie zerwana na całą grubość i ponownie wykonana na koszt Wykonawcy. Dopuszcza się inny rodzaj naprawy wykonany na koszt Wykonawcy, o ile zostanie on zaakceptowany przez Inżyniera.

Jeżeli szerokość podbudowy lub ulepszanego podłoża jest mniejsza od szerokości projektowanej o więcej niż 5 cm i nie zapewnia podparcia warstwom wyżej leżącym, to Wykonawca powinien poszerzyć podbudowę lub ulepszone podłoże przez zerwanie warstwy na pełną grubość do połowy szerokości pasa ruchu i wbudowanie nowej mieszanki.

Nie dopuszcza się mieszania składników mieszanki na miejscu. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt.

**Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem****STD-04****6.5.2. Niewłaściwa grubość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Na wszystkich powierzchniach wadliwych pod względem grubości Wykonawca wykona naprawę podbudowy lub ulepszanego podłoża przez zerwanie wykonanej warstwy, usunięcie zerwanego materiału i ponowne wykonanie warstwy o odpowiednich właściwościach i o wymaganej grubości. Roboty te Wykonawca wykona na własny koszt. Po wykonaniu tych robót nastąpi ponowny pomiar i ocena grubości warstwy, na koszt Wykonawcy.

**6.5.3. Niewłaściwa wytrzymałość podbudowy i ulepszanego podłoża**

Jeżeli wytrzymałość średnia próbek będzie mniejsza od dolnej granicy określonej w ST dla poszczególnych rodzajów podbudów i ulepszanego podłoża, to warstwa wadliwie wykonana zostanie zerwana i wymieniona na nową o odpowiednich właściwościach na koszt Wykonawcy.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi.

**8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za zgodne z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> podbudowy i ulepszanego podłoża z gruntów lub kruszyw stabilizowanych spoiwami hydraulicznymi obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- dostarczenie materiałów, wyprodukowanie mieszanki i jej transport na miejsce wbudowania,
- dostarczenie, ustawienie, rozebranie i odwiezienie prowadnic oraz innych materiałów i urządzeń pomocniczych,
- rozłożenie i zagęszczenie mieszanki,
- pielęgnacja wykonanej warstwy
- przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych, wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| 1.  | PN-EN 196-1:2006  | Metody badania cementu – Część 1: Oznaczanie wytrzymałości.  |
| 2.  | PN-B-04481        | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu  |
| 3.  | PN-B-06714-12     | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych   |
| 4.  | PN-EN 933-1:2000  | Badania geometrycznych właściwości kruszyw – Oznaczanie składu ziarnowego. Metoda przesiewania.  |
| 5.  | PN-EN 1744-1:2000 | Badania chemicznych właściwości kruszyw – Analiza chemiczna.   |
| 6.  | PN-EN 1744-1:2000 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową   |
| 7.  | PN-EN-1097-2:2000 | Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie ścieralności w bębnie Los Angeles  |
| 8.  | PN-EN 197-1:2002  | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  |
| 9.  | PN-EN 459-1:2003  | Wapno budowlane Część 1: Definicje, wymagania i kryteria zgodności.  |
| 10. | PN-EN 1008:2004   | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |

**Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem****STD-04**

- |     |                    |  |
|-----|--------------------|--|
| 11. | PN-C-84038         | Wodorotlenek sodowy techniczny   |
| 12. | PN-C-84127         | Chlorek wapniowy techniczny  |
| 13. | PN-S-96011         | Drogi samochodowe. Stabilizacja gruntów wapnem do celów drogowych  |
| 14. | PN-S-96012         | Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem   |
| 15. | PN-S-96035         | Drogi samochodowe. Popioły lotne   |
| 16. | BN-88/6731-08      | Cement. Transport i przechowywanie   |
| 17. | BN-64/8931-01      | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika piaskowego   |
| 18. | BN-64/8931-02      | Drogi samochodowe. Oznaczanie modułu odkształcenia nawierzchni podatnych i podłoża przez obciążenie płytą                                      |
| 19. | BN-68/8931-04      | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą  |
| 20. | BN-70/8931-05      | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika nośności gruntu jako podłoża nawierzchni podatnych   |
| 21. | BN-73/8931-10      | Drogi samochodowe. Oznaczanie wskaźnika aktywności pucolanowej popiołów lotnych z węgla kamiennego   |
| 22. | PN-EN 13286-2:2007 | Mieszanki niezwiązane i związane spoiwem hydraulicznym – Część 2: Metody określania gęstości i zawartości wody – Zagęszczanie metodą Proctora. |
| 23. | BN-71/8933-10      | Drogi samochodowe. Podbudowa z gruntów stabilizowanych aktywnymi popiołami lotnymi.  |

**10.2. Inne dokumenty**

1. Instrukcja CZDP 1980 „Badanie wskaźnika aktywności żużla granulowanego”
2. Wytyczne MK CZDP „Stabilizacja kruszyw i gruntów żużlem wielkopieczowym granulowanym”, Warszawa 1979
3. Katalog typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych, IBDiM - 1997.

<b>Podłoże ulepszone z kruszywa stabilizowanego cementem</b>	<b>STD-04</b>
--	---------------

## STD-05

# Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna (ST) stanowi obowiązującą podstawę do stosowania jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót na drogach.

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z kostki brukowej betonowej.

Betonowa kostka brukowa gr. 8 cm stosowana jest do układania nawierzchni w: drogach manewrowych, miejsc postojowych, zjazdów i chodników.

#### 1.4. Określenia podstawowe

**1.4.1.** Betonowa kostka brukowa - kształtka wytwarzana z betonu metodą wibroprasowania. Produkowana jest jako kształtka jednowarstwowa lub w dwóch warstwach połączonych ze sobą trwale w fazie produkcji.

**1.4.2.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

#### 2.2. Betonowa kostka brukowa - wymagania

##### 2.2.1. Aprobata techniczna

Warunkiem dopuszczenia do stosowania betonowej kostki brukowej w budownictwie drogowym jest posiadanie aprobaty technicznej.

##### 2.2.2. Wygląd zewnętrzny

Górna powierzchnia betonowych kostek brukowych oceniana zgodnie z załącznikiem J normy, nie powinna wykazywać wad, takich jak rysy lub odpryski.

W przypadku dwuwarstwowych kostek brukowych, ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia (rozdzielenia) między warstwami. (Uwaga: Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe kostek brukowych i nie są uważane za istotne).

Jeżeli kostki brukowe produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być opisana przez producenta.

Jeśli nie ma znaczących różnic w teksturze, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości tekstury kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

W zależności od decyzji producenta, barwiona może być warstwa ścierna lub cały element.

Jeśli nie ma znaczących różnic w zabarwieniu, zgodność elementów ocenianych zgodnie z załącznikiem J normy, powinna być ustalona przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

(Uwaga: Różnice w jednolitości zabarwienia kostek brukowych, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami właściwości surowców lub przez zmianę warunków twardnienia, nie są uważane za istotne).

Powierzchnia górna kostek powinna być równa i szorstka, a krawędzie kostek równe i proste, wklęsłości nie powinny przekraczać:

- 2 mm, dla kostek o grubości  $\leq 80$  mm,
- 3 mm, dla kostek o grubości  $> 80$  mm.

W przypadku kostek o wymiarach przekraczających 300 mm:

Długość pomiarowa mm	Maksymalna wypukłość mm	Maksymalna wklęsłość mm
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

### 2.2.3. Kształt i wymiary kostki brukowej

W kraju produkowane są kostki o dwóch standardowych wymiarach grubości:

Grubość kostki mm	Długość mm	Szerokość mm	Grubość mm
$< 100$	$\pm 2$	$\pm 2$	$\pm 3$
$\geq 100$	$\pm 3$	$\pm 3$	$\pm 4$
Różnica pomiędzy dwoma pomiarami grubości tej samej kostki powinna być $\leq 3$ mm.			

### 2.2.4. Wytrzymałość na ściskanie i rozciąganie

Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach (średnio z 6-ciu kostek) nie powinna być mniejsza niż 60 MPa.

Dopuszczalna najniższa wytrzymałość pojedynczej kostki nie powinna być mniejsza niż 50 MPa (w ocenie statystycznej z co najmniej 10 kostek).

Wytrzymałość na rozciąganie przy rozłupywaniu

Wytrzymałość charakterystyczna na rozciąganie przy rozłupywaniu  $T$  nie powinna być mniejsza niż 3,6 MPa. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż 2,9 MPa i nie powinien wykazywać obciążenia niszczącego mniejszego niż 250 N/mm długości rozłupania.

### 2.2.5. Nasiąkliwość

Nasiąkliwość kostek betonowych powinna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-06250 [2] i wynosić nie więcej niż 5%.

### 2.2.6. Odporność na działanie mrozu

Odporność kostek betonowych na działanie mrozu powinna być badana zgodnie z wymaganiami PN-B-06250 [2].

Odporność na działanie mrozu po 50 cyklach zamrażania i odmrażania próbek jest wystarczająca, jeżeli:

- próbka nie wykazuje pęknięć,
- strata masy nie przekracza 5%,
- obniżenie wytrzymałości na ściskanie w stosunku do wytrzymałości próbek nie zamrażanych nie jest większe niż 20%.

Odporność na zamrażanie/odmrażanie z udziałem soli odladzających

Klasa	Znakowanie	Ubytek masy po badaniu zamrażania/rozmrażania kg/m <sup>2</sup>
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

### 2.2.7. Ścieralność

Klasa	Oznaczenie	Wymaganie	
		Pomiar wykonany wg zał. G normy (na szerokiej tarczy ścierniej)	Pomiar wykonany wg zał. H normy (na tarczy Böhmego)



**Nawierzchnie z kostki brukowej betonowej****STD-05**

3	H	≤ 23 mm	≤ 20000 mm <sup>3</sup> /5000 mm <sup>2</sup>
---	---	---------	---

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

**2.3. Materiały do produkcji betonowych kostek brukowych****2.3.1. Cement**

Do produkcji kostki brukowej należy stosować cement portlandzki, bez dodatków, klasy nie niższej niż „32,5”. Zaleca się stosowanie cementu o jasnym kolorze. Cement powinien odpowiadać wymaganiom PN-B-19701 [4].

**2.3.2. Kruszywo**

Należy stosować kruszywa mineralne odpowiadające wymaganiom PN-B-06712 [3].

Uziarnienie kruszywa powinno być ustalone w receptce laboratoryjnej mieszanki betonowej, przy założonych parametrach wymaganych dla produkowanego wyrobu.

**2.3.3. Woda**

Właściwości i kontrola wody stosowanej do produkcji betonowych kostek brukowych powinny odpowiadać wymaganiom wg PN-B-32250 [5].

**2.3.4. Dodatki**

Do produkcji kostek brukowych stosuje się dodatki w postaci plastyfikatorów i barwników, zgodnie z receptą laboratoryjną.

Plastyfikatory zapewniają gotowym wyrobom większą wytrzymałość, mniejszą nasiąkliwość i większą odporność na niskie temperatury i działanie soli.

Stosowane barwniki powinny zapewnić kostce trwałe zabarwienie. Powinny to być barwniki nieorganiczne.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

**3.2. Sprzęt do wykonania nawierzchni z kostki brukowej**

Małe powierzchnie nawierzchni z kostki brukowej wykonuje się ręcznie.

Jeśli powierzchnie są duże, a kostki brukowe mają jednolity kształt i kolor, można stosować mechaniczne urządzenia układające. Urządzenie składa się z wózka i chwytaka sterowanego hydraulicznie, służącego do przenoszenia z palety warstwy kostek na miejsce ich ułożenia. Urządzenie to, po skończonym układaniu kostek, można wykorzystać do wymiatania piasku w szczeliny zamocowanymi do chwytaka szczotkami.

Do zagęszczenia nawierzchni stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego.

Do wyrównania podsypki z piasku można stosować mechaniczne urządzenie na rolkach, prowadzone liniami na szynie lub krawężnikach.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

**4.2. Transport betonowych kostek brukowych**

Uformowane w czasie produkcji kostki betonowe układane są warstwowo na palecie. Po uzyskaniu wytrzymałości betonu min. 0,7 R, kostki przewożone są na stanowisko, gdzie specjalne urządzenie pakuje je w folię i spina taśmą stalową, co gwarantuje transport samochodami w nienaruszonym stanie.

Kostki betonowe można również przewozić samochodami na paletach transportowych producenta.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

### 5.2. Podłoże

Podłoże pod ułożenie nawierzchni z betonowych kostek brukowych może stanowić grunt piaszczysty - rodzimy lub nasypowy o WP  $\geq 35$  [7].

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to nawierzchnię z kostki brukowej przeznaczoną dla ruchu pieszego, rowerowego lub niewielkiego ruchu samochodowego, można wykonywać bezpośrednio na podłożu z gruntu piaszczystego w uprzednio wykonanym korycie. Grunt podłoża powinien być jednolity, przepuszczalny i zabezpieczony przed skutkami przemarzania.

Podłoże gruntowe pod nawierzchnię powinno być przygotowane zgodnie z wymogami określonymi w ST D-04.01.01 „Koryto wraz z profilowaniem i zagęszczaniem podłoża”.

### 5.3. Podbudowa

Rodzaj podbudowy przewidzianej do wykonania pod ułożenie nawierzchni z kostki brukowej powinien być zgodny z dokumentacją projektową.

Podbudowę, w zależności od przeznaczenia, obciążenia ruchem i warunków gruntowo-wodnych, może stanowić:

- grunt ulepszony pospółką, odpadami kamiennymi, żużlem wielkopieczowym, spoiwem itp.,
- kruszywo naturalne lub łamane, stabilizowane mechanicznie,
- podbudowa tłuczniowa, żwirowa lub żużlowa,

lub inny rodzaj podbudowy określonej w dokumentacji projektowej.

Podbudowa powinna być przygotowana zgodnie z wymaganiami określonymi w specyfikacjach dla odpowiedniego rodzaju podbudowy.

### 5.4. Obramowanie nawierzchni

Do obramowania nawierzchni z betonowych kostek brukowych można stosować krawężniki uliczne betonowe wg BN-80/6775-03/04 [6] lub inne typy krawężników zgodne z dokumentacją projektową lub zaakceptowane przez Inżyniera.

### 5.5. Podsypka

Na podsypkę należy stosować piasek gruby, odpowiadający wymaganiom PN-B- 06712 [3].

Grubość podsypki po zagęszczeniu powinna zawierać się w granicach od 3 do 5 cm. Podsypka powinna być zwilżona wodą, zagęszczona i wyprofilowana.

### 5.6. Układanie nawierzchni z betonowych kostek brukowych

Z uwagi na różnorodność kształtów i kolorów produkowanych kostek, możliwe jest ułożenie dowolnego wzoru - wcześniej ustalonego w dokumentacji projektowej i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Kostkę układa się na podsypce lub podłożu piaszczystym w taki sposób, aby szczeliny między kostkami wynosiły od 2 do 3 mm. Kostkę należy układać ok. 1,5 cm wyżej od projektowanej niwelety nawierzchni, gdyż w czasie wibrowania (ubijania) podsypka ulega zagęszczeniu.

Po ułożeniu kostki, szczeliny należy wypełnić piaskiem, a następnie zamieść powierzchnię ułożonych kostek przy użyciu szczotek ręcznych lub mechanicznych i przystąpić do ubijania nawierzchni.

Do ubijania ułożonej nawierzchni z kostek brukowych stosuje się wibratory płytowe z osłoną z tworzywa sztucznego dla ochrony kostek przed uszkodzeniem i zabrudzeniem. Wibrowanie należy prowadzić od krawędzi powierzchni ubijanej w kierunku środka i jednocześnie w kierunku poprzecznym kształtek.

Do zagęszczania nawierzchni z betonowych kostek brukowych nie wolno używać walca.

Po ubiciu nawierzchni należy uzupełnić szczeliny piaskiem i zamieść nawierzchnię. Nawierzchnia z wypełnieniem spoin piaskiem nie wymaga pielęgnacji - może być zaraz oddana do ruchu.

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 6.

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca powinien sprawdzić, czy producent kostek brukowych posiada atest wyrobu wg pkt 2.2.1 niniejszej ST.

Niezależnie od posiadanego atestu, Wykonawca powinien żądać od producenta wyników bieżących badań wyrobu na ściskanie. Zaleca się, aby do badania wytrzymałości na ściskanie pobierać 6 próbek (kostek) dziennie (przy produkcji dziennej ok. 600 m<sup>2</sup> powierzchni kostek ułożonych w nawierzchni).

Poza tym, przed przystąpieniem do robót Wykonawca sprawdza wyrób w zakresie wymagań podanych w pkt 2.2.2 i 2.2.3 i wyniki badań przedstawia Inżynierowi do akceptacji.

**6.3. Badania w czasie robót****6.3.1. Sprawdzenie podłoża i podbudowy**

Sprawdzenie podłoża i podbudowy polega na stwierdzeniu ich zgodności z dokumentacją projektową i odpowiednimi ST.

**6.3.2. Sprawdzenie podsypki**

Sprawdzenie podsypki w zakresie grubości i wymaganych spadków poprzecznych i podłużnych polega na stwierdzeniu zgodności z dokumentacją projektową oraz pkt 5.5 niniejszej ST.

**6.3.3. Sprawdzenie wykonania nawierzchni**

Sprawdzenie prawidłowości wykonania nawierzchni z betonowych kostek brukowych polega na stwierdzeniu zgodności wykonania z dokumentacją projektową oraz wymaganiami wg pkt 5.6 niniejszej ST:

- pomiarzenie szerokości spoin,
- sprawdzenie prawidłowości ubijania (wibrowania),
- sprawdzenie prawidłowości wypełnienia spoin,
- sprawdzenie, czy przyjęty deseń (wzór) i kolor nawierzchni jest zachowany.

**6.4. Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni****6.4.1. Nierówności podłużne**

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata o długości 4 m nie powinny przekraczać 0,8 cm.

**6.4.2. Spadki poprzeczne**

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,5\%$ .

**6.4.3. Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 1$  cm.

**6.4.4. Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.4.5. Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

**6.5. Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kostki brukowej, wymienionych w pkt 6.4 powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.4 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inżynier Kontraktu.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) wykonanej nawierzchni z betonowej kostki brukowej.

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji według pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- przygotowanie podłoża,
- ewentualnie wykonanie podbudowy,
- wykonanie podsypki,
- ewentualnie wykonanie ławy pod krawężniki.

Zasady ich odbioru są określone w ST-0\_Wymagania ogólne.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m<sup>2</sup> nawierzchni z kostki brukowej betonowej obejmuje:

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- oznakowanie robót,
- przygotowanie podłoża (ewentualnie podbudowy),
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie podsypki,
- ułożenie i ubicie kostki,
- wypełnienie spoin,
- przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****Normy**

- |    |                  |   |
|----|------------------|---|
| 1. | PN-B-04111       | Materiały kamienne. Oznaczenie ścieralności na tarczy Boehmego  |
| 2. | PN-B-06250       | Beton zwykły  |
| 3. | PN-B-06712       | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego   |
| 4. | PN-B-19701       | Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności  |
| 5. | PN-B-32250       | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw   |
| 6. | BN-80/6775-03/04 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Elementy nawierzchni dróg, ulic, parkingów i torowisk tramwajowych. Krawężniki i obrzeża |
| 7. | BN-68/8931-01    | Drogi samochodowe. Oznaczenie wskaźnika piaskowego  |
| 8. | BN-68/8931-04    | Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łątą.  |
| 9. | -EN 1338:2005    | Betonowe kostki brukowe - Wymagania i metody badań  |

## STD-06

# Nawierzchnie z kraty trawnikowej

## 1 WSTĘP

### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru ułożenia nawierzchni z krat trawnikowych, podczas realizacji inwestycji: **„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu Robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3 Zakres robót

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem nawierzchni z krat trawnikowych.

### 1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w STD są zgodne z obowiązującymi polskimi normami i definicjami podanymi w specyfikacji ST-0 „Wymagania ogólne”.

### 1.5 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Zakres robót ujętych w niniejszej specyfikacji zaklasyfikowano następująco:

Dział: 45 ,

Grupa: 452 ,

Klasa: 4523 ,

Kategoria: 45233 .

Szczegółowo: 45233200-1

**Kod CPV: 45233200-1**

## 2 MATERIAŁY

### 2.1 Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w specyfikacji ST - "Wymagania ogólne".

### 2.2 Rodzaje materiałów

- krata trawnikowa z tworzywa sztucznego
- betonowa krata trawnikowa

### 3 SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

### 4 TRANSPORT

#### 4.1 Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

### 5 WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1 Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

#### 5.2 Układanie nawierzchni z ażurowej kratki trawnikowej

Układanie krutek należy rozpocząć od wyprowadzenia narożnika, zaczepy pierwszej kratki wyznaczają kierunek układania kolejnych. Kratki można łatwo przycinać ręczną piłą tarczową, piłą łańcuchową lub brzeszczotem, brzegi wykopu należy zabezpieczyć obrzeżami. Elementy należy układać w odległości maksymalnie 1 cm od obrzeża. Kratki układać rzędami, łączyć zaczepami za pomocą młotka gumowego. Przy zakładaniu trawnika, po wypełnieniu otworów mieszanką humusu z piaskiem, należy podlewać, by spowodować osiadanie podłoża do poziomu ok. 1 cm. Wskazane jest wysianie nasion 1 cm poniżej ścianki kratki i przykrycie ich warstwą kompostu lub torfu o grubości 1 cm. Należy zastosować mieszankę traw zawierającą gatunki szczególnie odporne na trudne warunki glebowe oraz pokarmowe, charakteryzujące się małymi wymaganiami pokarmowymi, dużą odpornością na suszę i mróz oraz wytrzymałością na podwyższone zasolenie i koncentrację metali ciężkich. Po wysiewie należy szczególnie zadbać o odpowiednie uwilgotnienie podłoża. Powierzchni nie należy eksploatować do momentu całkowitego uкорнення trawy. Późniejsza pielęgnacja nawierzchni jest taka sama jak zwykłego trawnika – koszenie, nawadnianie, nawożenie.

#### 5.3 Układanie nawierzchni z betonowej ażurowej kratki trawnikowej

Kratki układać zgodnie z dokumentacją projektową i wytycznymi wybranego producenta.

### 6 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1 Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

#### 6.2 Sprawdzenie cech geometrycznych nawierzchni

##### 6.2.1 Nierówności podłużne

Nierówności podłużne nawierzchni mierzone łata lub planografem zgodnie z normą BN-68/8931-04 nie powinny przekraczać 0,8 cm.

##### 6.2.2 Spadki poprzeczne

Spadki poprzeczne nawierzchni powinny być zgodne z dokumentacją projektową z tolerancją  $\pm 0,1\%$ .

<b>Nawierzchnie z kraty trawnikowej</b>	<b>STD-06</b>
---	---------------

**6.2.3 Niweleta nawierzchni**

Różnice pomiędzy rzędnymi wykonanej nawierzchni i rzędnymi projektowanymi nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  cm.

**6.2.4 Szerokość nawierzchni**

Szerokość nawierzchni nie może różnić się od szerokości projektowanej o więcej niż  $\pm 5$  cm.

**6.2.5 Grubość podsypki**

Dopuszczalne odchyłki od projektowanej grubości podsypki nie powinny przekraczać  $\pm 1,0$  cm.

**6.2.6 Częstotliwość pomiarów**

Częstotliwość pomiarów dla cech geometrycznych nawierzchni z kratek trawnikowych powinna być dostosowana do powierzchni wykonanych robót.

Zaleca się, aby pomiary cech geometrycznych wymienionych w pkt 6.2 były przeprowadzone nie rzadziej niż 2 razy na 100 m<sup>2</sup> nawierzchni i w punktach charakterystycznych dla niwelety lub przekroju poprzecznego oraz wszędzie tam, gdzie poleci Inspektor nadzoru.

**7 OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

Obmiar robót określa ilość wykonanych robót zgodnie z postanowieniami Umowy.

Ilość robót oblicza się według sporządzonych przez Wykonawcę obmiarów powykonawczych, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje w książce/karcie obmiaru.

**8 ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót podano w specyfikacji ST-0 "Wymagania ogólne".

**9 PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne” pkt 9.

Płatność za jednostkę obmiarową robót wg zakresu wymienionego w pkt. 1.3. niniejszej ST należy przyjmować zgodnie z postanowieniami Umowy, obmiarem robót, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonania robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

**10 PRZEPISY ZWIĄZANE**

1. BN-68/8931-04 Drogi samochodowe. Pomiar równości nawierzchni planografem i łata
2. Instrukcje, wytyczne i świadectwa ITB, przepisy i instrukcje producentów lub dostawców wyrobów budowlanych, szczególnie w odniesieniu do wyrobów systemowych.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Przywołanie przepisu, który został znowelizowany, obliuguje Wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

<b>Nawierzchnie z kraty trawnikowej</b>	<b>STD-06</b>
---	---------------



## STD-07

# Krawężniki betonowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem krawężników betonowych 15x30 cm (klasa 3) na ławie betonowej C12/15.

#### 1.4. Określenia podstawowe

Krawężniki betonowe - prefabrykowane belki betonowe ograniczające chodniki dla pieszych, pasy dzielące, wyspy kierujące oraz nawierzchnie drogowe

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

#### 2.2. Stosowane materiały

Materiałami stosowanymi są m.in.:

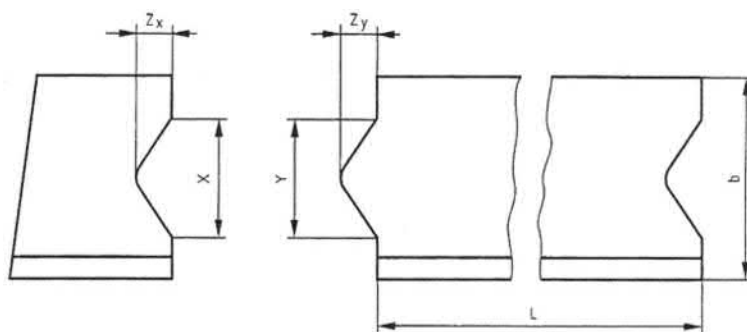
- a) krawężniki betonowe,
- b) piasek na podsypkę i do zapraw,
- c) cement do podsypki i zapraw,
- d) woda,
- e) materiały do wykonania ławy pod krawężniki.

#### 2.3. Krawężniki betonowe - wymagania techniczne

##### 2.3.1. Geometria elementu

##### 2.3.1.1. Obróbka płaszczyzn czołowych

Płaszczyzny czołowe krawężników mogą być proste lub ukształtowane w sposób ułatwiający układanie lub ryglowanie. Producent powinien deklarować sposób ukształtowania powierzchni czołowych. Na rysunkach 2, 3 i 4 podano przykłady ukształtowania powierzchni czołowych.



Legenda:

$Y \leq X - 3 \text{ mm}$  i  $Zy \leq Zx - 3 \text{ mm}$

X minimum:  $\geq 1/5 b$  i  $\geq 20 \text{ mm}$

X maximum:  $\leq 1/3 b$  i  $\leq 70 \text{ mm}$

Zy maximum:  $Y/2$

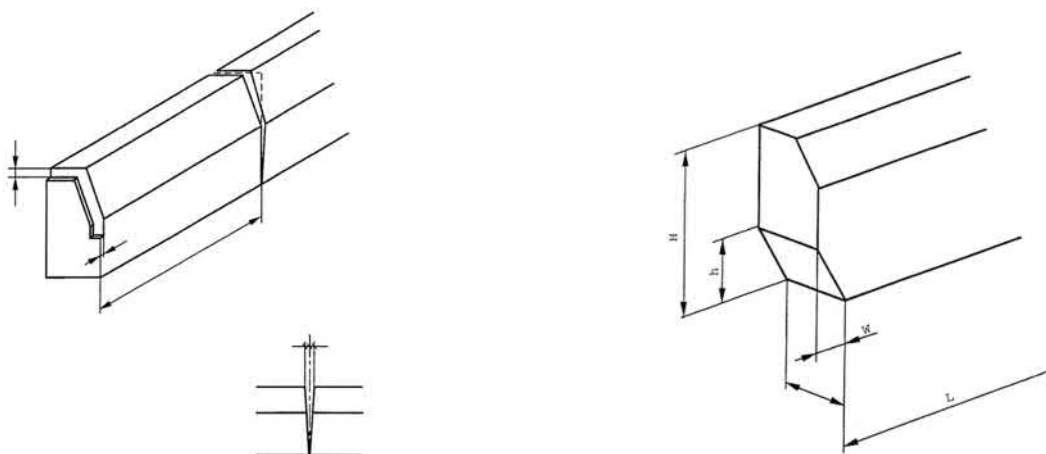
Tolerancja dla X i Zx - 1, +2 mm

Tolerancja dla Y i Zy - 2, +1 mm

L - Długość

b - Szerokość

Rysunek 2 - Przykład kształtu przeznaczonego do ryglowania; wymagania dotyczące wymiarów i dopuszczalnych odchylek



Rysunek 3 - Przykład określania wymiarów wpustu i pochylenia

Legenda:

H - Wysokość elementu krawężnika

h - Wysokość wgłębienia lub wcięcia

W - Szerokość

L - Długość

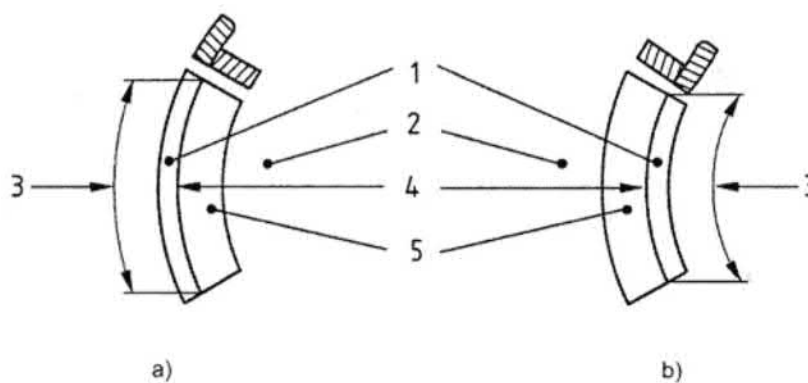
Rysunek 4 - Przykład wgłębienia lub wcięcia powierzchni czołowej w dolnej części krawężnika

### 2.3.1.2. Krawężniki łukowe

Krawężniki łukowe należy opisać jako wypukłe lub wklęsłe. Opis powinien odnosić się do linii odniesienia. Promień krzywizny krawężnika i jego całkowita długość powinny być mierzone w stosunku do linii odniesienia i do jej długości.

Zaleca się następujące promienie krzywizn krawężników: 0,5 m; 1 m; 2 m; 3 m; 4 m; 5 m; 6 m; 8 m; 10 m i 15 m.

Zalecana długość wynosi 780 mm. Krajowe normy mogą określać inne promienie i długości.



Legenda:

- 1 Krawężnik
- 2 Jezdnia
- 3 Długość
- 4 Promień
- 5 Kanał odpływowy

Rysunek 5 - Przykłady krawężników łukowych, a) wklęsłego i b) wypukłego

### 2.3.1.3. Dopuszczalne odchyłki

Wartości dopuszczalnych odchyłek wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta podano poniżej:

- Długość:  $\pm 1\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

- dla powierzchni:  $\pm 3\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.
- dla innych części:  $\pm 5\%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru krawężnika nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 1.

Tablica 1 - Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa [mm]	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości [mm]
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

## 2.3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne

### 2.3.2.1. Odporność na warunki atmosferyczne

Odporność na warunki atmosferyczne określa się za pomocą badań wg normy PN-EN 1340:2004 dla odporności na zamrażanie/rozmarzanie. Krawężniki powinny spełniać wymagania podane w tablicy 2 lub 3.

Zalecenia dotyczące klasy (klas) odporności na warunki atmosferyczne, wymaganej(-ych) do zapewnienia trwałości wyrobu w danym kraju, w którym wyrób jest wprowadzany na rynek, mogą być określone w przepisach krajowych.

Tablica 2. Nasiąkliwość

Klasa	Oznaczenia	Nasiąkliwość [% masy]
1	A	Nie określa się
2	B	Wartość średnia $\leq 6$

Jeśli istnieją specjalne warunki, np. częsty kontakt powierzchni z solą odladzającą w warunkach mrozu, może być konieczne spełnienie wymagań określonych w tablicy 3.

Tablica 3. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających

**Krawężniki betonowe****STD-07**

Klasa	Oznaczenia	Nasiąkliwość [% masy]
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ Przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

**2.3.2.2. Wytrzymałość na zginanie**

Wytrzymałość charakterystyczną na zginanie należy określać za pomocą badania wykonywanego zgodnie z PN-EN 1340:2004.

Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie nie powinna być mniejsza niż wartość odpowiadająca danej klasie podanej w tablicy 4. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż określona minimalna wytrzymałość na zginanie podana w tablicy 4. Jeśli krawężniki z powodu ich geometrii nie mogą być badane zgodnie z niniejszą normą, to należy przyjąć ich klasę taką jak klasa krawężników zbadanych, pod warunkiem że są wykonane z betonu o takiej samej wytrzymałości.

Tablica 4. Klasy wytrzymałości na zginanie

Klasa	Oznaczenia	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie [MPa]	Minimalna wytrzymałość na zginanie [MPa]
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

Wytyczne zastosowania wyrobów mogą być określone w przepisach krajowych. Prefabrykowane krawężniki betonowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą wytrzymałość w ciągu całego okresu użytkowania, pod warunkiem że są zgodne z 5.3.3.2 i są poddawane normalnej konserwacji.

**2.3.2.3. Odporność na ścieranie**

Odporność na ścieranie określa się za pomocą badania na szerokiej tarczy ściernej lub alternatywnie na tarczy Böhmego. Badanie na szerokiej tarczy ściernej jest badaniem wzorcowym. Wymagania dotyczące odporności na ścieranie są podane w tablicy 5. Żaden pojedynczy wynik badania nie powinien przekraczać wymaganej wartości.

Tablica 5. Klasy odporności na ścieranie

Klasa	Oznaczenia	Pomiar wykonany zgodnie z metodą wzorcową	Pomiar wykonany zgodnie z metodą alternatywną
1	F	Nie określa się	Nie określa się
3	H	$\leq 23$ mm	$\leq 20000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$
4	I	$\leq 20$ mm	$\leq 18000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$

**2.3.2.4. Odporność na poślizg/poślizgnięcie**

Krawężniki betonowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że cała ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli w wyjątkowym przypadku wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w PN-EN 1340:2004 i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

Jeśli powierzchnia krawężnika jest rowkowana, zawiera występy lub inne cechy uniemożliwiające wykonanie badania za pomocą wahadłowego przyrządu do badania tarcia, to przyjmuje się, że wyrób spełnia wymagania niniejszej normy bez konieczności przeprowadzenia badania. Jeśli krawężnik jest zbyt mały do zapewnienia odpowiedniej powierzchni badania, producent powinien zbadać większy krawężnik z wykończeniem powierzchni identycznym jak krawężnik, który miał być przedmiotem badań.

**2.3.3. Aspekty wizualne**

Powierzchnia krawężników oceniana zgodnie z PN-EN 1340:2004 nie powinna wykazywać defektów, takich jak rysy lub odpryski. W krawężnikach dwuwarstwowych, ocenianych zgodnie z PN-EN 1340:2004, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia. Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe krawężników i nie są uważane za istotne.

Jeżeli krawężniki produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być określona przez producenta.

<b>Krawężniki betonowe</b>	<b>STD-07</b>
----------------------------	---------------

Zgodność elementów ocenianych na podstawie PN-EN 1340:2004 powinna być ustalona, o ile nie ma znaczących różnic tekstury, przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

UWAGA Różnice w jednolitości tekstury krawężników, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

W zależności od decyzji producenta barwić można warstwę ścierną lub cały element.

#### **2.3.4. Składowanie**

Krawężniki betonowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według typów, rodzajów, odmian, gatunków i wielkości.

Krawężniki betonowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość min. 5 cm większa niż szerokość krawężnika.

#### **2.3.5. Beton i jego składniki**

##### **2.3.5.1. Beton do produkcji krawężników**

Do produkcji krawężników należy stosować beton wg PN-EN 206-1:2003 [2], C25/30. W przypadku wykonywania krawężników dwuwarstwowych, górna (licowa) warstwa krawężników powinna być wykonana z betonu klasy C25/30.

Beton użyty do produkcji krawężników powinien charakteryzować się:

- nasiąkliwością, poniżej 5%,
- ścieralnością na tarczy Boehmego, dla gatunku 1: 3 mm, dla gatunku 2: 4 mm,
- mrozoodpornością i wodoszczelnością, zgodnie z normą PN-EN 206-1:2003.

##### **2.3.5.2. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1:2002 [9]. Przechowywanie cementu powinno być zgodne z BN-88/6731-08 [11].

##### **2.3.5.3. Kruszywo**

Kruszywo powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [5].

Kruszywo należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z kruszywami innych asortymentów, gatunków i marek.

##### **2.3.5.4. Woda**

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [10].

#### **2.4. Materiały na podsypkę i do zapraw**

Piasek na podsypkę cem.-piaskową powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [5], a do zaprawy cementowo-piaskowej PN-B-06711 [4].

Cement na podsypkę i do zaprawy cementowo-piaskowej powinien być cementem portlandzkim klasy nie mniejszej niż „32,5”, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [10].

Woda powinna być odmiany „1” i odpowiadać wymaganiom PN-EN 1008:2004 [10].

#### **2.5. Materiały na ławy**

Do wykonania ław pod krawężniki należy stosować dla ławy betonowej - beton klasy C12/15 lub C8/10, wg PN-EN 206-1:2003 [2], którego składniki powinny odpowiadać wymaganiom punktu 2.3.5.

### **3. SPRZĘT**

#### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

#### **3.2. Sprzęt**

Roboty wykonuje się np. ręcznie przy zastosowaniu:

- a) betoniariek do wytwarzania betonu i zapraw oraz przygotowania podsypki cementowo-piaskowej,
- b) wibratorów płytowych, ubijaków ręcznych lub mechanicznych.

**Krawężniki betonowe****STD-07****4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

**4.2. Transport krawężników**

Krawężniki betonowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportowymi.

Krawężniki betonowe układać należy na środkach transportowych w pozycji pionowej z nachyleniem w kierunku jazdy.

Krawężniki powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu, a górna warstwa nie powinna wystawać poza ściany środka transportowego więcej niż 1/3 wysokości tej warstwy.

**4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport cementu powinien się odbywać w warunkach zgodnych z BN-88/6731-08 [12].

Kruszywa można przewozić dowolnym środkiem transportu, w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi materiałami. Podczas transportu kruszywa powinny być zabezpieczone przed wysypianiem, a kruszywo drobne - przed rozpyleniem.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

**5.2. Wykonanie koryta pod ławy**

Koryto pod ławy należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

Wskaźnik zagęszczenia dna wykonanego koryta pod ławę powinien wynosić co najmniej 0,97 według normalnej metody Proctora.

**5.3. Wykonanie ław betonowych**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie. Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251.

**5.4. Ustawienie krawężników betonowych****5.4.1. Zasady ustawiania krawężników**

Światło (odległość górnej powierzchni krawężnika od jezdni) powinno być zgodne z ustaleniami dokumentacji projektowej, a w przypadku braku takich ustaleń powinno wynosić od 10 do 12 cm, a w przypadkach wyjątkowych (np. ze względu na „wyrobienie” ścieku) może być zmniejszone do 6 cm lub zwiększone do 16 cm.

Zewnętrzna ściana krawężnika od strony chodnika powinna być po ustawieniu krawężnika obsypana piaskiem, żwirem, tłuczniem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Ustawienie krawężników powinno być zgodne z BN-64/8845-02 [16].

**5.4.2. Ustawienie krawężników na ławie betonowej**

Ustawianie krawężników na ławie betonowej wykonuje się na podsypce z piasku lub na podsypce cementowo-piaskowej o grubości 3 do 5 cm po zagęszczeniu.

**5.4.3. Wypełnianie spoin**

Spoiny krawężników nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Spoiny należy wypełnić żwirem, piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową, przygotowaną w stosunku 1:2. Zalewanie spoin krawężników zaprawą cementowo-piaskową stosuje się wyłącznie do krawężników ustawionych na ławie betonowej.

Spoiny krawężników przed zalaniem zaprawą należy oczyścić i zmyć wodą. Dla zabezpieczenia przed wpływami temperatury krawężniki ustawione na podsypce cementowo-piaskowej i o spoinach zalanych zaprawą należy zalewać co 50 m bitumiczną masą zalewową nad szczeliną dylatacyjną ławy.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót****6.2.1. Badania krawężników**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia krawężników betonowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021 [6].

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

**6.2.2. Badania pozostałych materiałów**

Badania pozostałych materiałów stosowanych przy ustawianiu krawężników betonowych powinny obejmować wszystkie właściwości, określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót****6.3.1. Sprawdzenie koryta pod ławę**

Należy sprawdzać wymiary koryta oraz zagęszczenie podłoża na dnie wykopu.

Tolerancja dla szerokości wykopu wynosi  $\pm 2$  cm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z pkt 5.2.

**6.3.2. Sprawdzenie ław**

Przy wykonywaniu ław badaniu podlegają:

- a) Zgodność profilu podłużnego górnej powierzchni ław z dokumentacją projektową.
- b) Profil podłużny górnej powierzchni ławy powinien być zgodny z projektowaną niweletą. Dopuszczalne odchylenia mogą wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m ławy.
- c) Wymiary ław.
- d) Wymiary ław należy sprawdzić w dwóch dowolnie wybranych punktach na każde 100 m ławy. Tolerancje wymiarów wynoszą:
  - dla wysokości  $\pm 10\%$  wysokości projektowanej,
  - dla szerokości  $\pm 10\%$  szerokości projektowanej.
- e) Równość górnej powierzchni ław.
- f) Równość górnej powierzchni ławy sprawdza się przez przyłożenie w dwóch punktach, na każde 100 m ławy, trzymetrowej łaty.
- g) Prześwit pomiędzy górną powierzchnią ławy i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm.
- h) Zagęszczenie ław.
- i) Zagęszczenie ław bada się w dwóch przekrojach na każde 100 m.
- j) Odchylenie linii ław od projektowanego kierunku.
- k) Dopuszczalne odchylenie linii ław od projektowanego kierunku nie może przekraczać  $\pm 2$  cm na każde 100 m wykonanej ławy.

**6.3.3. Sprawdzenie ustawienia krawężników**

Przy ustawianiu krawężników należy sprawdzać:

- a) dopuszczalne odchylenia linii krawężników w poziomie od linii projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- b) dopuszczalne odchylenie niwelety górnej płaszczyzny krawężnika od niwelety projektowanej, które wynosi  $\pm 1$  cm na każde 100 m ustawionego krawężnika,
- c) równość górnej powierzchni krawężników, sprawdzane przez przyłożenie w dwóch punktach na każde 100 m krawężnika, trzymetrowej łaty, przy czym prześwit pomiędzy górną powierzchnią krawężnika i przyłożoną łatą nie może przekraczać 1 cm,
- d) dokładność wypełnienia spoin bada się co 10 metrów. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**Krawężniki betonowe****STD-07****7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego krawężnika betonowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) wykonanie koryta pod ławę,
- b) wykonanie ławy,
- c) wykonanie podsypki.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m krawężnika betonowego obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) dostarczenie materiałów na miejsce wbudowania,
- c) wykonanie koryta pod ławę,
- d) ew. wykonanie szalunku,
- e) wykonanie ławy
- f) wykonanie podsypki,
- g) ustawienie krawężników na podsypce (piaskowej lub cementowo-piaskowej),
- h) wypełnienie spoin krawężników zaprawą,
- i) ew. zalanie spoin masą zalewową,
- j) zasypywanie zewnętrznej ściany krawężnika gruntem i ubicie,
- k) przeprowadzenie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |     |                  |  |
|-----|------------------|--|
| 1.  | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2.  | PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| 3.  | PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe  |
| 4.  | PN-B-06711       | Kruszywo mineralne. Piasek do betonów i zapraw   |
| 5.  | PN-EN 12620:2004 | Kruszywa do betonu   |
| 6.  | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 7.  | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utwardzeń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu.                |
| 8.  | PN-B-11113       | Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Piasek  |
| 9.  | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku   |
| 10. | PN-EN 1008:2004  | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 11. | BN-88/6731-08    | Cement. Transport i przechowywanie   |

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu



Krawężniki betonowe	STD-07
---------------------	--------

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 12. | BN-74/6771-04   | Drogi samochodowe. Masa zalewowa                             |
| 13. | PN-EN 1340:2004 | Krawężniki betonowe. Wymagania i metody badań.               |
| 15. | BN-64/8845-02   | Krawężniki uliczne. Warunki techniczne ustawiania i odbioru. |

**10.2. Inne dokumenty**

- Katalog powtarzalnych elementów drogowych (KPED), Transprojekt - Warszawa, 1979 i 1982 r.

<b>Krawężniki betonowe</b>	<b>STD-07</b>
----------------------------	---------------

**STD-08****Obrzeża chodnikowe betonowe****1. WSTĘP****1.1. Przedmiot ST**

Przedmiotem niniejszej ogólnej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa z nadbudową, przebudowa i remontu budynku z przeznaczeniem na budynek administracyjno-biurowy uczelni wyższej wraz z zagospodarowaniem terenu przy ul. Na Grobli 12 we Wrocławiu, przebudowa pasa drogowego ul. Na Grobli, przebudowa zjazdu z drogi publicznej na działkę 4/13, AM-3, obręb Południe i infrastrukturą techniczną."

**1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

**1.3. Zakres robót objętych ST**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z ustawieniem betonowego obrzeża chodnikowego 8x30 na ławie betonowej C12/15.

**1.4. Określenia podstawowe**

Obrzeża chodnikowe - prefabrykowane belki betonowe rozgraniczające jednostronnie lub dwustronnie ciągi komunikacyjne od terenów nie przeznaczonych do komunikacji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

**1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

**2. MATERIAŁY****2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

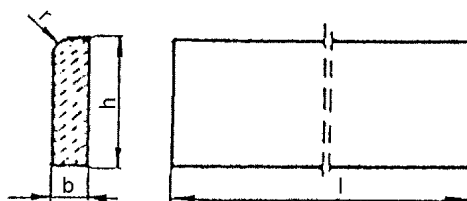
**2.2. Stosowane materiały**

Materiałami stosowanymi są:

- a) obrzeża odpowiadające wymaganiom PN-EN 1340:2004,
- b) cement wg PN-EN 197-1:2002,
- c) piasek do zapraw wg PN-EN 13139:2003.

**2.3. Betonowe obrzeża chodnikowe - wymagania techniczne****2.3.1. Wymiary betonowych obrzeży chodnikowych**

Kształt obrzeży betonowych przedstawiono na rysunku 1, a wymiary podano w tablicy 1.



Rysunek 1. Kształt betonowego obrzeża chodnikowego

**Obrzeża chodnikowe betonowe****STD-08**

Tablica 1. Wymiary obrzeży

Rodzaj obrzeża	Wymiary obrzeży, cm			
	l	b	h	r
On	75	6	20	3
	100	6	20	3
Ow	75	8	30	3
	90	8	24	3
	100	8	30	3

**2.3.1.3. Dopuszczalne odchyłki**

Wartości dopuszczalnych odchyłek wymiarów nominalnych deklarowanych przez producenta podano poniżej:

- Długość:  $\pm 1 \%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 4 mm i nie więcej niż 10 mm.

Inne wymiary z wyjątkiem promienia:

- dla powierzchni:  $\pm 3 \%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 5 mm.
- dla innych części:  $\pm 5 \%$  z dokładnością do milimetra, nie mniej niż 3 mm i nie więcej niż 10 mm.

Różnica pomiędzy wynikami pomiarów tego samego wymiaru obrzeży nie powinna przekraczać 5 mm.

Dla powierzchni określonych jako płaskie i dla krawędzi określonych jako proste dopuszczalne odchyłki od płaskości i prostoliniowości podano w tablicy 2.

Tablica 2 - Dopuszczalne odchyłki płaskości i prostoliniowości

Długość pomiarowa [mm]	Dopuszczalna odchyłka płaskości i prostoliniowości [mm]
300	$\pm 1,5$
400	$\pm 2,0$
500	$\pm 2,5$
800	$\pm 4,0$

**2.3.2. Właściwości fizyczne i mechaniczne****2.3.2.1. Odporność na warunki atmosferyczne**

Odporność na warunki atmosferyczne określa się za pomocą badań wg normy PN-EN 1340:2004 dla odporności na zamrażanie/rozmarzanie. Obrzeża powinny spełniać wymagania podane w tablicy 3 lub 4.

Zalecenia dotyczące klasy (klas) odporności na warunki atmosferyczne, wymaganej(-ych) do zapewnienia trwałości wyrobu w danym kraju, w którym wyrób jest wprowadzany na rynek, mogą być określone w przepisach krajowych.

Tablica 3. Nasiąkliwość

Klasa	Oznaczenia	Nasiąkliwość [% masy]
1	A	Nie określa się
2	B	Wartość średnia $\leq 6$

Jeśli istnieją specjalne warunki, np. częsty kontakt powierzchni z solą odladzającą w warunkach mrozu, może być konieczne spełnienie wymagań określonych w tablicy 4.

Tablica 4. Odporność na zamrażanie/rozmarzanie z udziałem soli odladzających

Klasa	Oznaczenia	Nasiąkliwość [% masy]
3	D	Wartość średnia $\leq 1,0$ Przy czym żaden pojedynczy wynik $> 1,5$

**2.3.2.2. Wytrzymałość na zginanie**

Wytrzymałość charakterystyczną na zginanie należy określać za pomocą badania wykonywanego zgodnie z PN-EN 1340:2004.

**Obrzeża chodnikowe betonowe****STD-08**

Wytrzymałość charakterystyczna na zginanie nie powinna być mniejsza niż wartość odpowiadająca danej klasie podanej w tablicy 5. Żaden pojedynczy wynik nie powinien być mniejszy niż określona minimalna wytrzymałość na zginanie podana w tablicy 5. Jeśli obrzeża z powodu ich geometrii nie mogą być badane zgodnie z niniejszą normą, to należy przyjąć ich klasę taką jak klasa obrzeży zbadanych, pod warunkiem że są wykonane z betonu o takiej samej wytrzymałości.

Tablica 5. Klasy wytrzymałości na zginanie

Klasa	Oznaczenia	Charakterystyczna wytrzymałość na zginanie [MPa]	Minimalna wytrzymałość na zginanie [MPa]
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

Wytyczne zastosowania wyrobów mogą być określone w przepisach krajowych. Prefabrykowane obrzeża betonowe poddawane działaniu normalnych warunków zewnętrznych zachowują zadowalającą wytrzymałość w ciągu całego okresu użytkowania, pod warunkiem że są zgodne z PN-EN 1340:2004 i są poddawane normalnej konserwacji.

**2.3.2.3. Odporność na ścieranie**

Odporność na ścieranie określa się za pomocą badania na szerokiej tarczy ściernej lub alternatywnie na tarczy Böhme. Badanie na szerokiej tarczy ściernej jest badaniem wzorcowym. Wymagania dotyczące odporności na ścieranie są podane w tablicy 6. Żaden pojedynczy wynik badania nie powinien przekraczać wymaganej wartości.

Tablica 6. Klasy odporności na ścieranie

Klasa	Oznaczenia	Pomiar wykonany zgodnie z metodą wzorcową	Pomiar wykonany zgodnie z metodą alternatywną
1	F	Nie określa się	Nie określa się
3	H	$\leq 23 \text{ mm}$	$\leq 20000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$
4	I	$\leq 20 \text{ mm}$	$\leq 18000\text{mm}^3/5000\text{mm}^2$

**2.3.2.4. Odporność na poślizg/poślizgnięcie**

Obrzeża betonowe wykazują zadowalającą odporność na poślizg/poślizgnięcie pod warunkiem, że cała ich górna powierzchnia nie była szlifowana i/lub polerowana w celu uzyskania bardzo gładkiej powierzchni.

Jeżeli w wyjątkowym przypadku wymagane jest podanie wartości odporności na poślizg/poślizgnięcie, to należy zastosować metodę badania opisaną w PN-EN 1340:2004 i zadeklarować wartość minimalną odporności na poślizg/poślizgnięcie.

Jeśli powierzchnia obrzeży jest rowkowana, zawiera występy lub inne cechy uniemożliwiające wykonanie badania za pomocą wahadłowego przyrządu do badania tarcia, to przyjmuje się, że wyrób spełnia wymagania niniejszej normy bez konieczności przeprowadzenia badania. Jeśli obrzeże jest zbyt małe do zapewnienia odpowiedniej powierzchni badania, producent powinien zbadać większe obrzeże z wykończeniem powierzchni identycznym jak obrzeże, które miało być przedmiotem badań.

**2.3.3. Aspekty wizualne**

Powierzchnia obrzeży oceniana zgodnie z PN-EN 1340:2004 nie powinna wykazywać defektów, takich jak rysy lub odpryski. W obrzeżach dwuwarstwowych, ocenianych zgodnie z PN-EN 1340:2004, nie dopuszcza się występowania rozwarstwienia. Ewentualne wykwyty nie mają szkodliwego wpływu na właściwości użytkowe krawężników i nie są uważane za istotne.

Jeżeli obrzeża produkowane są z powierzchnią o specjalnej teksturze, to taka tekstura powinna być określona przez producenta.

Zgodność elementów ocenianych na podstawie PN-EN 1340:2004 powinna być ustalona, o ile nie ma znaczących różnic tekstury, przez porównanie z próbkami dostarczonymi przez producenta i zatwierdzonymi przez odbiorcę.

**UWAGA** Różnice w jednolitości tekstury obrzeży, które mogą być spowodowane nieuniknionymi zmianami we właściwościach surowców i warunków twardnienia, nie są uważane za istotne.

W zależności od decyzji producenta barwić można warstwę ścieralną lub cały element.

**2.3.4. Składowanie**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przechowywane na składowiskach otwartych, posegregowane według rodzajów i gatunków.

**Obrzeża chodnikowe betonowe****STD-08**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy układać z zastosowaniem podkładek i przekładek drewnianych o wymiarach co najmniej: grubość 2,5 cm, szerokość 5 cm, długość minimum 5 cm większa niż szerokość obrzeża.

**2.3.5. Beton i jego składniki**

Do produkcji obrzeży należy stosować beton według PN-EN 206-1:2003 klasy C25/30.

**2.4. Materiały na ławę i do zaprawy**

Ławy należy wykonać z betonu C 12/15 lub C8/10, a wszelkie materiały do zaprawy cementowo-piaskowej powinny odpowiadać wymaganiom podanym w PN-EN 206-1:2003 oraz PN-EN 13139:2003.

**3. SPRZĘT****3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

**3.2. Sprzęt do ustawiania obrzeży**

Roboty wykonuje się ręcznie przy zastosowaniu drobnego sprzętu pomocniczego.

**4. TRANSPORT****4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

**4.2. Transport obrzeży betonowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu po osiągnięciu przez beton wytrzymałości minimum 0,7 wytrzymałości projektowanej.

Obrzeża powinny być zabezpieczone przed przemieszczeniem się i uszkodzeniami w czasie transportu.

**4.3. Transport pozostałych materiałów**

Transport pozostałych materiałów podano w ST D-08.01.01 „Krawężniki betonowe”.

**5. WYKONANIE ROBÓT****5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

**5.2. Wykonanie koryta**

Koryto pod podsypkę (ławę) należy wykonywać zgodnie z PN-B-06050 [1].

Wymiary wykopu powinny odpowiadać wymiarom ławy w planie z uwzględnieniem w szerokości dna wykopu ew. konstrukcji szalunku.

**5.3. Ławy betonowe**

Ławy betonowe zwykle w gruntach spoistych wykonuje się bez szalowania, przy gruntach sypkich należy stosować szalowanie.

Ławy betonowe z oporem wykonuje się w szalowaniu. Beton rozścielony w szalowaniu lub bezpośrednio w korycie powinien być wyrównywany warstwami. Betonowanie ław należy wykonywać zgodnie z wymaganiami PN-B-06251 [3], przy czym należy stosować co 50 m szczeliny dylatacyjne wypełnione bitumiczną masą zalewową.

**5.4. Ustawienie betonowych obrzeży chodnikowych**

Betonowe obrzeża chodnikowe należy ustawiać na wykonanym podłożu w miejscu i ze światłem (odległością górnej powierzchni obrzeża od ciągu komunikacyjnego) zgodnym z ustaleniami dokumentacji projektowej.

Zewnętrzna ściana obrzeża powinna być obsypana piaskiem, żwirem lub miejscowym gruntem przepuszczalnym, starannie ubitym.

Spoiny nie powinny przekraczać szerokości 1 cm. Należy wypełnić je piaskiem lub zaprawą cementowo-piaskową w stosunku 1:2. Spoiny przed zalaniem należy oczyścić i zmyć wodą. Spoiny muszą być wypełnione całkowicie na pełną głębokość.

**Obrzeża chodnikowe betonowe****STD-08****6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 6.

**6.2. Badania przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przeznaczonych do ustawienia betonowych obrzeży chodnikowych i przedstawić wyniki tych badań Inżynierowi do akceptacji.

Sprawdzenie wyglądu zewnętrznego należy przeprowadzić na podstawie oględzin elementu przez pomiar i policzenie uszkodzeń występujących na powierzchniach i krawędziach elementu, zgodnie z wymaganiami tablicy 3. Pomiary długości i głębokości uszkodzeń należy wykonać za pomocą przymiaru stalowego lub suwmiarki z dokładnością do 1 mm, zgodnie z ustaleniami PN-B-10021.

Sprawdzenie kształtu i wymiarów elementów należy przeprowadzić z dokładnością do 1 mm przy użyciu suwmiarki oraz przymiaru stalowego lub taśmy, zgodnie z wymaganiami tablicy 1 i 2. Sprawdzenie kątów prostych w narożach elementów wykonuje się przez przyłożenie kątownika do badanego naroża i zmierzenia odchyłek z dokładnością do 1 mm.

Badania pozostałych materiałów powinny obejmować wszystkie właściwości określone w normach podanych dla odpowiednich materiałów wymienionych w pkt 2.

**6.3. Badania w czasie robót**

W czasie robót należy sprawdzać wykonanie:

- a) koryta pod ławę - zgodnie z wymaganiami pkt 5.2,
- b) ławy betonowe pod obrzeża - zgodnie z wymaganiami pkt 5.3,
- c) ustawienia betonowego obrzeża chodnikowego - zgodnie z wymaganiami pkt 5.4, przy dopuszczalnych odchyleniach:
- d) linii obrzeża w planie, które może wynosić  $\pm 2$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- e) niwelety górnej płaszczyzny obrzeża, które może wynosić  $\pm 1$  cm na każde 100 m długości obrzeża,
- f) wypełnienia spoin, sprawdzane co 10 metrów, które powinno wykazywać całkowite wypełnienie badanej spoiny na pełną głębokość.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest m (metr) ustawionego betonowego obrzeża chodnikowego.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- a) wykonane koryto,
- b) wykonana ława.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania 1 m betonowego obrzeża chodnikowego obejmuje:

---

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

**Obrzeża chodnikowe betonowe****STD-08**

- prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie koryta,
- rozścielenie i ubicie podsypki,
- wykonanie ławy betonowej
- ustawienie obrzeża,
- wypełnienie spoin,
- obsypanie zewnętrznej ściany obrzeża,
- wykonanie badań i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |    |                  |  |
|----|------------------|--|
| 1. | PN-B-06050       | Roboty ziemne budowlane  |
| 2. | PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| 3. | PN-EN 13139:2003 | Kruszywa do zaprawy.   |
| 4. | PN-B-10021       | Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody pomiaru cech geometrycznych  |
| 5. | PN-EN 13043:2004 | Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu. |
| 6. | PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementu powszechnego użytku   |
| 7. | PN-EN 1339:2005  | Betonowe płyty brukowe Wymagania i metody badań.   |
| 8. | PN-EN 1340:2004  | Krawężniki betonowe Wymagania i metody badań   |



## STD-09

# Oznakowanie poziome

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania poziomego (czasowego i stałego) dróg w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania poziomego z mas termoplastycznych (oznakowanie stałe grubowarstwowe) stosowanych na drogach o nawierzchni twardej.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- a) Oznakowanie poziome - znaki drogowe poziome, umieszczone na nawierzchni w postaci linii ciągłych lub przerywanych, pojedynczych lub podwójnych, strzałek, napisów, symboli oraz innych linii związanych z oznaczeniem określonych miejsc na tej nawierzchni.
- b) Znaki podłużne - linie równoległe do osi jezdni lub odchylone od niej pod niewielkim kątem, występujące jako linie segregacyjne lub krawędziowe, przerywane lub ciągłe.
- c) Strzałki - znaki poziome na nawierzchni, występujące jako strzałki kierunkowe służące do wskazania dozwolonego kierunku jazdy oraz strzałki naprowadzające, które uprzedzają o konieczności opuszczenia pasa, na którym się znajdują.
- d) Znaki poprzeczne - znaki wyznaczające miejsca przeznaczone do ruchu pieszych i rowerzystów w poprzek jezdni oraz miejsca zatrzymania pojazdów.
- e) Znaki uzupełniające - znaki w postaci symboli, napisów, linii przystankowych oraz inne określające szczególne miejsca na nawierzchni.
- f) Materiały do poziomego znakowania dróg - materiały zawierające rozpuszczalniki, wolne od rozpuszczalników lub punktowe elementy odblaskowe, które mogą zostać naniesione albo wbudowane przez malowanie, natryskiwanie, odlewanie, wytłaczanie, rolowanie, klejenie itp. na nawierzchnie drogowe, stosowane w temperaturze otoczenia lub w temperaturze podwyższonej. Materiały te powinny być retrorefleksyjne.
- g) Materiały do znakowania grubowarstwowego - materiały nakładane warstwą grubości od 0,9 mm do 5 mm. Należą do nich chemoutwardzalne masy stosowane na zimno oraz masy termoplastyczne.
- h) Materiały prefabrykowane - materiały, które łączy się z powierzchnią drogi przez klejenie, wtapianie, wbudowanie lub w inny sposób. Zalicza się do nich masy termoplastyczne w arkuszach do wtapiania oraz folie do oznakowań tymczasowych (żółte) i trwałych (białe i czerwone) oraz punktowe elementy odblaskowe.
- i) Punktowe elementy odblaskowe - materiały o wysokości do 15 mm, a w szczególnych wypadkach do 25 mm, które są przyklejane lub wbudowywane w nawierzchnię. Mają różny kształt, wielkość i wysokość oraz rodzaj i liczbę zastosowanych elementów odblaskowych, do których należą szklane soczewki, elementy odblaskowe z polimetakrylanu metylu i folie odblaskowe.
- j) Tymczasowe oznakowanie drogowe - oznakowanie z materiału o barwie żółtej, którego czas użytkowania wynosi do 3 miesięcy lub do czasu zakończenia robót.
- k) Okresowe oznakowanie drogowe - oznakowanie, którego czas użytkowania wynosi do 6 miesięcy.
- l) Kulki szklane - materiał do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na oznakowanie wykonane materiałami w stanie ciekłym, w celu uzyskania widzialności oznakowania w nocy.
- m) Materiał uszorstniający - kruszywo zapewniające oznakowaniu poziomemu właściwości antypoślizgowe.

Pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

<b>Oznakowanie poziome</b>	<b>STD-09</b>
----------------------------	---------------

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

### 2.2. Dokument dopuszczający do stosowania materiałów

Każdy materiał używany przez Wykonawcę do poziomego znakowania dróg musi posiadać aprobatę techniczną.

### 2.3. Badanie materiałów, których jakość budzi wątpliwość

Wykonawca powinien przeprowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości jego lub Inżyniera, co do jakości, w celu stwierdzenia czy odpowiadają one wymaganiom określonym w punkcie 2. Badania te Wykonawca zleci IBDiM lub akredytowanemu laboratorium. Badania powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi POD-97” [4].

### 2.4. Oznakowanie opakowań

Wykonawca powinien żądać od producenta, aby oznakowanie opakowań materiałów do poziomego znakowania dróg było wykonane zgodnie z PN-O-79252, a ponadto aby na każdym opakowaniu był umieszczony trwały napis zawierający:

- nazwę producenta i materiału do znakowania dróg,
- masę brutto i netto,
- numer partii i datę produkcji,
- informację o szkodliwości i klasie zagrożenia pożarowego,
- ewentualne wskazówki dla użytkowników.

### 2.5. Przepisy określające wymagania dla materiałów

Podstawowe wymagania dotyczące materiałów podano w punkcie 2.6, a szczegółowe wymagania określone są w „Warunkach technicznych POD-97” [4].

### 2.6. Wymagania wobec materiałów do poziomego znakowania dróg

#### 2.6.1. Materiały do znakowania grubowarstwowego

Materiałami do znakowania grubowarstwowego powinny być materiały umożliwiające nakładanie ich warstwą grubości 3 mm. Mają to być masy termoplastyczne. Masy termoplastyczne powinny być substancjami nie zawierającymi rozpuszczalników, dostarczającymi w postaci bloków, granulek lub proszku. Przy stosowaniu powinny dać się podgrzewać do stopienia i aplikować ręcznie lub maszynowo. Masy te powinny tworzyć warstwę kohezyjną przez ochłodzenie.

Właściwości fizyczne materiałów do znakowania grubowarstwowego i wykonanych z nich elementów prefabrykowanych określa aprobatę techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

#### 2.6.2. Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania grubowarstwowego

Zawartość składników lotnych (rozpuszczalników organicznych) nie powinna przekraczać w materiałach do znakowania grubowarstwowego 2% (m/m).

Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających rozpuszczalnik aromatyczny (jak np. toluen, ksylen) w ilości większej niż 10%. Nie dopuszcza się stosowania materiałów zawierających benzen i rozpuszczalniki chlorowane.

#### 2.6.3. Kulki szklane

Materiały w postaci kulek szklanych refleksyjnych do posypywania lub narzucania pod ciśnieniem na materiały do oznakowania powinny zapewniać widzialność w nocy poprzez odbicie powrotne w kierunku pojazdu wiązki światła wysyłanej przez reflektory pojazdu.

Kulki szklane powinny charakteryzować się współczynnikiem załamania powyżej 1,50, wykazywać odporność na wodę i zawierać nie więcej niż 20% kulek z defektami. Kulki szklane hydrofobizowane powinny ponadto wykazywać stopień hydrofobizacji co najmniej 80%.

Właściwości kulek szklanych określa aprobatę techniczną, odpowiadającą wymaganiom POD-97 [4].

#### 2.6.4. Materiał uszorstniający oznakowanie

Materiał uszorstniający oznakowanie powinien składać się z naturalnego lub sztucznego twardego kruszywa (np. krystobalitu), stosowanego w celu zapewnienia oznakowaniu odpowiedniej szorstkości (właściwości antypoślizgowych). Materiał uszorstniający nie może zawierać więcej niż 1% cząstek mniejszych niż 90 µm. Potrzeba stosowania materiału uszorstniającego powinna być określona w ST.

Oznakowanie poziome	STD-09
---------------------	--------

Materiał uszorstniający oraz mieszanina kulek szklanych z materiałem uszorstniającym powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aprobacie technicznej lub POD-97 [4].

#### 2.6.5. Wymagania wobec materiałów ze względu na ochronę warunków pracy i środowiska

Materiały stosowane do znakowania nawierzchni nie powinny zawierać substancji zagrażających zdrowiu ludzi i powodujących skażenie środowiska.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

#### 2.7. Przechowywanie i składowanie materiałów

Materiały do znakowania grubowarstwowego nawierzchni powinny zachować stałość swoich właściwości chemicznych i fizykochemicznych przez okres co najmniej 6 miesięcy składowania w warunkach określonych przez producenta.

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przechowywać w magazynach odpowiadających zaleceniom producenta, zwłaszcza zabezpieczających je od napromieniowania słonecznego, opadów i w temperaturze, dla:

- farb wodorocieńczalnych od 5° do 40°C,
- pozostałych materiałów - poniżej 40°C.

### 3. SPRZĘT

#### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

#### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania poziomego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania poziomego, w zależności od zakresu robót, powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, zaakceptowanego przez Inżyniera:

- szczotek mechanicznych (zaleca się stosowanie szczotek wyposażonych w urządzenia odpylające) oraz szczotek ręcznych,
- frezarek,
- sprężarek,
- malowarek,
- układarek mas termoplastycznych i chemoutwardzalnych,
- sprzętu do badań, określonych w ST.

### 4. TRANSPORT

#### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

#### 4.2. Przewóz materiałów do poziomego znakowania dróg

Materiały do poziomego znakowania dróg należy przewozić w pojemnikach zapewniających szczelność, bezpieczny transport i zachowanie wymaganych właściwości materiałów. Pojemniki powinny być oznakowane zgodnie z normą PN-O-79252 [2].

Materiały do znakowania poziomego należy przewozić krytymi środkami transportowymi, chroniąc opakowania przed uszkodzeniem mechanicznym, zgodnie z PN-C-81400 [1] oraz zgodnie z prawem przewozowym.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

#### 5.2. Warunki atmosferyczne

W czasie wykonywania oznakowania temperatura nawierzchni i powietrza powinna wynosić co najmniej 5°C, a wilgotność względna powietrza powinna być zgodna z zaleceniami producenta lub wynosić co najmniej 85%.

#### 5.3. Jednorodność nawierzchni znakowanej

Poprawność wykonania znakowania wymaga jednorodności nawierzchni znakowanej. Nierównomierności i/albo miejsca łatania nawierzchni, które nie wyróżniają się od starej nawierzchni i nie mają większego rozmiaru niż 15% powierzchni znakowanej, uznaje się za powierzchnie jednorodne. Dla powierzchni niejednorodnych należy ustalić w ST wymagania wobec materiału do znakowania nawierzchni.

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

<b>Oznakowanie poziome</b>	<b>STD-09</b>
----------------------------	---------------

#### 5.4. Przygotowanie podłoża do wykonania znakowania

Przed wykonaniem znakowania poziomego należy oczyścić powierzchnię nawierzchni malowanej z pyłu, kurzu, piasku, smarów, olejów i innych zanieczyszczeń, przy użyciu sprzętu wymienionego w ST i zaakceptowanego przez Inżyniera.

Powierzchnia nawierzchni przygotowana do wykonania oznakowania poziomego musi być czysta i sucha.

#### 5.5. Przedznakowanie

W celu dokładnego wykonania poziomego oznakowania drogi, można wykonać przedznakowanie, stosując się do ustaleń zawartych w dokumentacji projektowej, „Szczegółowych warunkach technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” [3], ST i wskazaniach Inżyniera.

Do wykonania przedznakowania można stosować nietrwałą farbę, np. farbę silnie rozcieńczoną rozpuszczalnikiem. Zaleca się wykonywanie przedznakowania w postaci cienkich linii lub kropek. Początek i koniec znakowania należy zaznaczyć małą kreską poprzeczną.

W przypadku odnawiania znakowania drogi, gdy stare znakowanie jest wystarczająco czytelne i zgodne z dokumentacją projektową, można przedznakowania nie wykonywać.

#### 5.6. Wykonanie znakowania drogi

##### 5.6.1. Dostarczenie materiałów i spełnienie zaleceń producenta materiałów

Materiały do znakowania drogi, spełniające wymagania podane w punkcie 2, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach handlowych i stosowane zgodnie z zaleceniami ST, producenta oraz wymaganiami znajdującymi się w aprobacie technicznej.

##### 5.6.2. Wykonanie znakowania drogi materiałami grubowarstwowymi

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Materiał znakujący należy nakładać równomierną warstwą o grubości ustalonej w ST, zachowując wymiary i ostrość krawędzi. Grubość nanoszonej warstwy zaleca się kontrolować przy pomocy grzebienia pomiarowego na płycie szklanej lub metalowej, podkładanej na drodze malowarki. Ilość materiału zużyta w czasie prac, określona przez średnie zużycie na metr kwadratowy, nie może się różnić od ilości ustalonej, więcej niż o 20%.

W przypadku mas termoplastycznych wszystkie większe prace powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń samojezdnych z automatycznym podziałem linii i posypywaniem kulkami szklanymi z ew. materiałem uszorstniającym. W przypadku mniejszych prac, wielkość, wydajność i jakość sprzętu należy dostosować do ich zakresu i rozmiaru. Decyzję dotyczącą rodzaju sprzętu i sposobu wykonania znakowania podejmuje Inżynier na wniosek Wykonawcy. Przed wykonaniem oznakowania grubowarstwowego na nawierzchni, na której jest stare oznakowanie należy bezwzględnie usunąć stare oznakowanie.

##### 5.6.3. Wykonanie znakowania czasowego drogi odblaskowymi taśmami samoprzylepnymi w kolorze żółtym

Wykonanie znakowania powinno być zgodne z zaleceniami producenta materiałów, a w przypadku ich braku lub niepełnych danych - zgodne z poniższymi wskazaniami.

Przy wykonywaniu znakowania drogi odblaskowymi taśmami samoprzylepnymi prace można wykonywać ręcznie, przy użyciu prostych urządzeń (wózków – aplikatorów) lub w inny sposób zaakceptowany przez Inżyniera. Należy zwracać szczególną uwagę na staranne aplikowanie taśmy na podłoże, od czego zależy trwałość wykonanego oznakowania.

#### 5.7. Usuwanie oznakowania poziomego

W przypadku konieczności usunięcia istniejącego oznakowania poziomego, czynność tę należy wykonać jak najmniej uszkadzając nawierzchnię.

Zaleca się wykonywać usuwanie oznakowania:

- a) cienkowarstwowego, metodą: frezowania lub piaskowania
- b) grubowarstwowego, metodą frezowania,

Środki zastosowane do usunięcia oznakowania nie mogą wpływać ujemnie na przyczepność nowego oznakowania do podłoża, na jego szorstkość, trwałość oraz na właściwości podłoża.

Materiały pozostałe po usunięciu oznakowania należy usunąć z drogi tak, aby nie zanieczyszczały środowiska, w miejsce zaakceptowane przez Inżyniera.

## Oznakowanie poziome

STD-09

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 6.

**6.2. Badanie przygotowania podłoża i przedznakowania**

Powierzchnia jezdni przed wykonaniem znakowania poziomego musi być całkowicie czysta i sucha.

Przedznakowanie powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 5.5.

**6.3. Badania wykonania oznakowania poziomego****6.3.1. Wymagania wobec oznakowania poziomego****6.3.1.1. Widzialność w dzień**

Widzialność oznakowania w dzień jest określona współczynnikiem luminancji i barwą oznakowania.

Do określenia odbicia światła dziennego lub odbicia oświetlenia drogi od oznakowania stosuje się współczynnik luminancji w świetle rozproszonym  $Q = L/E$ , gdzie:

$Q$  - współczynnik luminancji w świetle rozproszonym,  $\text{mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

$L$  - luminancja pola w świetle rozproszonym,  $\text{mcd/m}^2$ ,

$E$  - oświetlenie płaszczyzny pola,  $\text{lx}$ .

Pomiary luminancji w świetle rozproszonym wykonuje się w praktyce miernikiem luminancji wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika  $Q$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej na nawierzchni asfaltowej, co najmniej  $130 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- białej na nawierzchni betonowej, co najmniej  $160 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- czerwonej, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$

Pomiar współczynnika luminancji w świetle rozproszonym może być zastąpiony pomiarem współczynnika luminancji  $\beta$ , wg POD-97 [4]. Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego, barwy:

- białej, co najmniej 0,60,
- żółtej, co najmniej 0,40,
- czerwonej, co najmniej 0,40.

Wartość współczynnika  $\beta$  powinna wynosić dla oznakowania używanego barwy:

- białej, po 12 miesiącach używalności, co najmniej 0,30,
- żółtej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20,
- czerwonej, po 1 miesiącu używalności, co najmniej 0,20.

Barwa oznakowania powinna być określona wg POD-97 [4] przez współrzędne chromatyczności  $x$  i  $y$ , które dla suchego oznakowania powinny leżeć w obszarze zdefiniowanym przez cztery punkty narożne:

Punkt narożny		1	2	3	4
Oznakowanie białe:	$x$	0,4	0,3	0,3	0,34
	$y$	0,4	0,3	0,3	0,38
Oznakowanie żółte i czerwone:	$x$	0,5	0,5	0,5	0,43
	$y$	0,4	0,5	0,5	0,48

**6.3.1.2. Widzialność w nocy**

Za miarę widzialności w nocy przyjęto powierzchniowy współczynnik odbłasku  $R_L$ , określany wg POD-97 [4].

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania świeżego w stanie suchym, barwy:

- białej, co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- czerwonej, co najmniej  $200 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ .

Wartość współczynnika  $R_L$  powinna wynosić dla oznakowania używanego cienko- i grubowarstwowego barwy:

- białej, po 12 miesiącach eksploatacji, co najmniej  $100 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,
- żółtej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{lx}^{-1}$ ,

<b>Oznakowanie poziome</b>	<b>STD-09</b>
----------------------------	---------------

- c) czerwonej, po 1 miesiącu eksploatacji, co najmniej  $150 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,

folii:

- a) dla oznakowań trwałych i długotrwałych (białych i czerwonych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ ,  
b) dla oznakowań tymczasowych (żółtych), co najmniej  $300 \text{ mcd m}^{-2} \text{ lx}^{-1}$ .

#### **6.3.1.3. Szorstkość oznakowania**

Miarą szorstkości oznakowania jest wartość wskaźnika szorstkości SRT (Skid Resistance Tester) mierzona wahadłem angielskim, wg POD-97 [4]. Wartość SRT symuluje warunki, w których pojazd wyposażony w typowe opony hamuje z blokadą kół przy prędkości 50 km/h na mokrej nawierzchni.

Wymaga się, aby wartość wskaźnika szorstkości SRT wynosiła na oznakowaniu:

- a) świeżym, co najmniej 50 jednostek SRT,  
b) używanym, w ciągu całego okresu użytkowania, co najmniej 45 jednostek SRT.

#### **6.3.1.4. Trwałość oznakowania**

Trwałość oznakowania oceniana jako stopień zużycia w 10-stopniowej skali na zasadzie porównania z wzorcami, wg POD-97 [4], powinna wynosić po 12-miesięcznym okresie eksploatacji oznakowania wykonanego:

- a) farbami wodorozcieńczalnymi, co najmniej 5,  
b) pozostałymi materiałami, co najmniej 6.

#### **6.3.1.5. Czas schnięcia oznakowania (wzgl. czas przejezdności oznakowania)**

Za czas schnięcia oznakowania przyjmuje się czas upływający między wykonaniem oznakowania a jego oddaniem do ruchu.

Czas schnięcia oznakowania nie powinien przekraczać czasu gwarantowanego przez producenta, z tym że nie może przekraczać 2 godzin.

#### **6.3.1.6. Grubość oznakowania**

Grubość oznakowania, tj. podwyższenie ponad górną powierzchnię nawierzchni, powinna wynosić dla oznakowania grubowarstwowego, co najwyżej 5 mm (min. 3 mm).

Wymagania te nie obowiązują, jeśli nawierzchnia pod znakowaniem jest wyfrezowana.

### **6.3.2. Badania wykonania znakowania poziomego z materiału grubowarstwowego**

Wykonawca wykonując znakowanie poziome z materiału grubowarstwowego przeprowadza przed rozpoczęciem każdej pracy oraz w czasie jej wykonywania, co najmniej raz dziennie, lub zgodnie z ustaleniem ST, następujące badania:

- a) przed rozpoczęciem pracy:
- sprawdzenie oznakowania opakowań,
  - wizualną ocenę stanu materiału, w zakresie jego jednorodności i widocznych wad,
  - pomiar wilgotności względnej powietrza,
  - pomiar temperatury powietrza i nawierzchni,
- b) w czasie wykonywania pracy:
- pomiar grubości warstwy oznakowania,
  - pomiar czasu schnięcia, wg POD-97 [4],
  - wizualną ocenę równomierności rozłożenia kulek szklanych,
  - pomiar poziomych wymiarów oznakowania, na zgodność z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach” [3],
  - wizualną ocenę równomierności skropienia (rozłożenia materiału) na całej szerokości linii,
  - oznaczenia czasu przejezdności, wg POD-97 [4].

Protokół z przeprowadzonych badań wraz z próbką na blasze (300x250x0,8mm) Wykonawca powinien przechować do czasu upływu okresu gwarancji.

W przypadku wątpliwości dotyczących wykonania oznakowania poziomego, Inżynier może zlecić wykonanie badań:

1. widzialności w dzień,
2. widzialności w nocy,
3. szorstkości,

## Oznakowanie poziome

STD-09

4. odpowiadających wymaganiom podanym w punkcie 6.3.1 i wykonanych według metod określonych w „Warunkach technicznych POD-97” [4]. Jeżeli wyniki tych badań wykazą wadliwość wykonanego oznakowania to koszt badań ponosi Wykonawca, w przypadku przeciwnym - Zamawiający.

## 6.3.3. Zbiornicze zestawienie wymagań dla materiałów i wykonanego oznakowania

Lp.	Rodzaj wymagania	Jednostka	Materiały do znakowania grubowarstwowego
1	Zawartość składników lotnych w materiałach do znakowania - rozpuszczalników organicznych - rozpuszczalników aromatycznych - benzeny i rozpuszczalników chlorowanych	% (m/m) % (m/m) % (m/m)	$\leq 2$ - 0
2	Współczynnik załamania światła kulek szklanych	współcz.	$> 1,5$
3	Współczynnik luminancji Q w świetle rozproszonym dla oznakowania świeżego barwy: - białej na nawierzchni asfaltowej - żółtej i czerwonej	mcd m <sup>-2</sup> lx <sup>-1</sup> mcd m <sup>-2</sup> lx <sup>-1</sup>	$\geq 130$ $\geq 100$
4	Współczynnik luminancji $\beta$ dla oznakowania świeżego barwy - białej - żółtej i czerwonej	współcz. $\beta$ współcz. $\beta$	$\geq 0,60$ $\geq 0,40$
5	Powierzchniowy współczynnik odbłasku dla oznakowania świeżego w stanie suchym barwy: - białej - żółtej i czerwonej	mcd m <sup>-2</sup> lx <sup>-1</sup> mcd m <sup>-2</sup> lx <sup>-1</sup>	$\geq 300$ $\geq 200$
6	Szorstkość oznakowania - świeżego - używanego (po 3 mies.)	wskaźnik SRT SRT	$\geq 50$ $\geq 45$
7	Trwałość oznakowania wykonanego: - farbami wodorociecznymi - pozostałymi materiałami	wskaźnik wskaźnik	$\geq 5$ $\geq 6$
8	Czas schnięcia materiału na nawierzchni	h	$\leq 2$
9	Grubość oznakowania nad powierzchnią nawierzchni - bez mikrokulek szklanych - z mikrokulkami szklanymi	$\mu$ m mm	- $\leq 5$
10	Okres stałości właściwości materiałów do znakowania przy składowaniu	miesiące	$\geq 6$

## 6.4. Tolerancje wymiarów oznakowania

## 6.4.1. Tolerancje nowo wykonanego oznakowania

Tolerancje nowo wykonanego oznakowania poziomego, zgodnego z dokumentacją projektową i „Instrukcją o znakach drogowych poziomych” [3], powinny odpowiadać następującym warunkom:

- szerokość linii może różnić się od wymaganej o  $\pm 5$  mm,
- długość linii może być mniejsza od wymaganej co najwyżej o 50 mm lub większa co najwyżej o 150 mm,
- dla linii przerywanych, długość cyklu składającego się z linii i przerwy nie może odbiegać od średniej liczonej z 10 kolejnych cykli o więcej niż  $\pm 50$  mm długości wymaganej,
- dla strzałek, liter i cyfr rozstaw punktów narożnikowych nie może mieć większej odchyłki od wymaganego wzoru niż 50 mm dla wymiaru długości i  $\pm 20$  mm dla wymiaru szerokości.

Przy wykonywaniu nowego oznakowania poziomego, spowodowanego zmianami organizacji ruchu, należy dokładnie usunąć zbędne stare oznakowanie.

## 6.4.2. Tolerancje przy odnawianiu istniejącego oznakowania

Przy odnawianiu istniejącego oznakowania należy dążyć do pokrycia pełnej powierzchni istniejących znaków, przy zachowaniu dopuszczalnych tolerancji podanych w punkcie 6.4.1.

## 7. OBMIAR ROBÓT

## 7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**Oznakowanie poziome****STD-09****7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową oznakowania poziomego jest m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni naniesionych znaków.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania, z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu, w zależności od przyjętego sposobu wykonania robót, może być dokonany po:

1. oczyszczeniu powierzchni nawierzchni,
2. przedznakowaniu,
3. frezowaniu nawierzchni przed wykonaniem znakowania materiałem grubowarstwowym,
4. usunięciu istniejącego oznakowania poziomego.

**8.3. Odbiór ostateczny**

Odbioru ostatecznego należy dokonać po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach od 2 do 6.

**8.4. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST. Sprawdzeniu podlegają cechy oznakowania określone w POD-97 [4].

Przyjmuje się następujące okresy gwarancyjne - dla oznakowania grubowarstwowego: 36 miesięcy.

**9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena 1 m<sup>2</sup> wykonania robót obejmuje:

- a) prace pomiarowe, roboty przygotowawcze i oznakowanie robót,
- b) przygotowanie i dostarczenie materiałów,
- c) oczyszczenie podłoża (nawierzchni),
- d) usunięcie starego oznakowania,
- e) przedznakowanie,
- f) naniesienie powłoki znaków na nawierzchnię drogi o kształtach i wymiarach zgodnych z dokumentacją projektową i „Szczegółowymi warunkami technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach”,
- g) ochrona znaków przed zniszczeniem przez pojazdy w czasie prowadzenia robót,
- h) przeprowadzenie pomiarów i badań laboratoryjnych wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |               |  |
|---------------|--|
| 1. PN-C-81400 | Wyroby lakierowe. Pakowanie, przechowywanie i transport                          |
| 2. PN-O-79252 | Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i znakowanie. Wymagania podstawowe. |

**10.2. Inne dokumenty**

3. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Załącznik do Dz. U. nr 220, poz. 2181, z dnia 23.12.2003 r.
4. Warunki techniczne. Poziome znakowanie dróg. POD-97. Seria „I” - Informacje, Instrukcje. Zeszyt nr 55. IBDiM, Warszawa, 1997.



# STD-10

## Oznakowanie pionowe

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru oznakowania pionowego w związku z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie: "Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu", przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania ST

Specyfikacja niniejsza jest dokumentem kontraktowym i przetargowym przy zlecaniu i realizacji robót omawianego zadania opisanego w punkcie 1.1

#### 1.3. Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonywaniem i odbiorem oznakowania pionowego.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- a) Znak pionowy - znak wykonany w postaci tarczy lub tablicy z napisami albo symbolami, zwykle umieszczony na konstrukcji wsporczej.
- b) Tarcza znaku - element konstrukcyjny, na powierzchni którego umieszczana jest treść znaku. Tarcza może być wykonana z różnych materiałów (stal, aluminium, tworzywa syntetyczne itp.) - jako jednolita lub składana.
- c) Lico znaku - przednia część znaku, służąca do podania treści znaku. Lico znaku może być wykonane jako oklejane (folią odbłaskową).
- d) Znak drogowy odbłaskowy - znak, którego lico wykazuje właściwości odbłaskowe (wykonane jest z materiału o odbiciu powrotnym - współdrożnym).
- e) Konstrukcja wsporcza znaku - słup (słupy), wysięgnik, wspornik itp., na którym zamocowana jest tarcza znaku, wraz z elementami służącymi do przymocowania tarczy (śruby, zaciski itp.).
- f) Znak nowy - znak użytkowany (ustawiony na drodze) lub magazynowany w okresie do 3 miesięcy od daty produkcji.
- g) Znak użytkowany - znak ustawiony na drodze lub magazynowany przez okres dłuższy niż 3 miesiące od daty produkcji.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

#### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 1.

### 2. MATERIAŁY

#### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 2.

#### 2.2. Aprobata techniczna dla materiałów

Każdy materiał do wykonania pionowego znaku drogowego, na który nie ma normy, musi posiadać aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę. Znaki drogowe powinny mieć deklarację zgodności z aprobatą techniczną lub certyfikat bezpieczeństwa (znak CE) nadany przez uprawnioną jednostkę.

#### 2.3. Materiały stosowane do fundamentów znaków

Fundamenty dla zamocowania konstrukcji wsporczych znaków mogą być wykonywane jako:

- a) prefabrykaty betonowe,
- b) z betonu wykonywanego „na mokro”,
- c) z betonu zbrojonego,
- d) inne rozwiązania zaakceptowane przez Inżyniera.

Klasa betonu powinna być zgodna z dokumentacją projektową. Beton powinien odpowiadać wymaganiom PN-EN 206-1:2003 [1].

**Oznakowanie pionowe****STD-10****2.3.1. Cement**

Cement stosowany do betonu powinien być cementem portlandzkim klasy 32,5, odpowiadający wymaganiom PN-EN 197-1:2002 [4].

**2.3.2. Kruszywo**

Kruszywo stosowane do betonu powinno odpowiadać wymaganiom PN-EN 12620:2004 [3]. Zaleca się stosowanie kruszywa o marce nie niższej niż klasa betonu.

**2.3.3. Woda**

Woda do betonu powinna być „odmiany 1”, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1008:2004 [6].

**2.3.4. Domieszki chemiczne**

Domieszki chemiczne do betonu powinny być stosowane jeśli przewiduje je dokumentacja projektowa, ST lub wskazania Inżyniera. Domieszki chemiczne powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-23010 [5].

W betonie niezbrojonym zaleca się stosować domieszki napowietrzające, a w betonie zbrojonym dodatkowo domieszki uplastyczniające lub upłynniające.

**2.3.5. Pręty zbrojenia**

Pręty zbrojenia w fundamentach z betonu zbrojonego powinny odpowiadać wymaganiom PN-B-06251 [2].

**2.4. Konstrukcje wsporcze i słupki blokujące****2.4.1. Ogólne charakterystyki konstrukcji**

Konstrukcje wsporcze znaków pionowych oraz słupki blokujące należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i ST, mają to być np. rury stalowe Ø60-70mm u góry zaślepione.

Wymiary i najważniejsze charakterystyki elementów konstrukcji wsporczej z rur i kątowników podano w tablicy 1.

Tablica 1. Rury stalowe okrągłe bez szwu walcowane na gorąco wg PN-H-74219 [9]

Średnica zewnętrzna mm	Grubość ścianki mm	Masa 1 m kg/m	Dopuszczalne odchyłki	
			średnicy zewn.	grubości ścianki
60,3	od 2,9 do 14,2	od 4,11 do 16,1	±1,25 %	±15 %

**2.4.2. Rury**

Rury powinny odpowiadać wymaganiom PN-H-74219 [9], PN-H-74220 [10] lub innej normy zaakceptowanej przez Inżyniera.

Powierzchnia zewnętrzna i wewnętrzna rur nie powinna wykazywać wad w postaci łusek, pęknięć, zwalcowań i naderwań. Dopuszczalne są nieznaczne nierówności, pojedyncze rysy wynikające z procesu wytwarzania, mieszczące się w granicach dopuszczalnych odchyłek wymiarowych.

Końce rur powinny być obcięte równo i prostopadle do osi rury, zaślepione u góry.

Pożądane jest, aby rury były dostarczane o długościach:

- dokładnych, zgodnych z zamówieniem; z dopuszczalną odchyłką ±10 mm,
- wielokrotnych w stosunku do zamówionych długości dokładnych poniżej 3 m z naddatkiem 5 mm na każde cięcie i z dopuszczalną odchyłką dla całej długości wielokrotnej, jak dla długości dokładnych.

Rury powinny być proste. Dopuszczalna miejscowa krzywizna nie powinna przekraczać 1,5 mm na 1 m długości rury.

Rury powinny być wykonane ze stali w gatunkach dopuszczonych przez normy (np. R 55, R 65, 18G2A): PN-H-84023-07 [15], PN-H-84018 [12], PN-H-84019 [13], PN-H-84030-02 [16] lub inne normy. Do ocynkowania rur stosuje się gatunek cynku Raf według PN-H-82200 [11].

Rury powinny być dostarczone bez opakowania w wiązkach lub luzem względnie w opakowaniu uzgodnionym z Zamawiającym. Rury powinny być cechowane indywidualnie (dotyczy średnic 31,8 mm i większych i grubości ścianek 3,2 mm i większych) lub na przywieszkach metalowych (dotyczy średnic i grubości mniejszych od wyżej wymienionych). Cechowanie na rurze lub przywieszce powinno co najmniej obejmować: znak wytwórcy, znak stali i numer wytopu.

## Oznakowanie pionowe

## STD-10

**2.4.3. Elektrody lub drut spawalniczy**

Jeśli dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier przewidują wykonanie spawanych połączeń elementów, to elektroda powinna spełniać wymagania BN-82/4131-03 [26] lub PN-M-69430 [22], względnie innej uzgodnionej normy, a drut spawalniczy powinien spełniać wymagania PN-M-69420 [21], odpowiednio dla spawania gazowego acetylenowo-tlenowego lub innego zaakceptowanego przez Inżyniera.

Średnica elektrody lub drutu powinna wynosić połowę grubości elementów łączonych lub 6 do 8 mm, gdy elementy łączone są grubsze niż 15 mm.

Powierzchnia elektrody lub drutu powinna być czysta i gładka, bez rdzy, zgorzeliny, brudu lub smarów.

Do każdej partii elektrod lub drutów wytwórca powinien dostarczyć zaświadczenie, w którym podane są następujące wyniki badań: oględziny zewnętrzne, sprawdzenie wymiarów, sprawdzenie składu chemicznego, sprawdzenie wytrzymałości na rozciąganie, sprawdzenie pakowania oraz stwierdzenie zgodności własności elektrod lub drutów z normą.

Elektrody, druty i pręty powinny być przechowywane w suchych pomieszczeniach wolnych od czynników wywołujących korozję.

**2.4.5. Powłoki metalizacyjne cynkowe**

W przypadku zastosowania powłoki metalizacyjnej cynkowej na konstrukcjach stalowych, powinna ona być z cynku o czystości nie mniejszej niż 99,5 % i odpowiadać wymaganiom BN-89/1076-02 [25]. Minimalna grubość powłoki cynkowej powinna być zgodna z wymaganiami tablicy 2.

Powierzchnia powłoki powinna być jednorodna pod względem ziarnistości. Nie może ona wykazywać widocznych wad jak rysy, pęknięcia, pęcherze lub odstawanie powłoki od podłoża.

Tablica 2. Minimalna grubość powłoki metalizacyjnej cynkowej narażonej na działanie korozji atmosferycznej według BN-89/1076-02 [25]

Agresywność korozyjna atmosfery według PN-H-04651 [8]	Minimalna grubość powłoki, $\mu\text{m}$ , przy wymaganej trwałości w latach	
	10	20
Umiarkowana	120	160
Ciężka	160 M	200 M
M - powłoka pokryta dwoma lub większą liczbą warstw powłoki malarskiej		

**2.4.6. Gwarancja producenta lub dostawcy na konstrukcję wsporczą**

Producent lub dostawca każdej konstrukcji wsporczej, a w przypadku znaków umieszczanych na innych obiektach lub konstrukcjach (wiadukty nad drogą, kładki dla pieszych, słupy latarni itp.), także elementów służących do zamocowania znaków na tym obiekcie lub konstrukcji, obowiązany jest do wydania gwarancji na okres trwałości znaku uzgodniony z odbiorcą. Przedmiotem gwarancji są właściwości techniczne konstrukcji wsporczej lub elementów mocujących oraz trwałość zabezpieczenia przeciwkorozyjnego.

W przypadku słupków znaków pionowych ostrzegawczych, zakazu, nakazu i informacyjnych o standardowych wymiarach oraz w przypadku elementów, służących do zamocowania znaków do innych obiektów lub konstrukcji - gwarancja może być wydana dla partii dostawy. W przypadku konstrukcji wsporczej dla znaków drogowych bramowych i wysięgnikowych gwarancja jest wystawiana indywidualnie dla każdej konstrukcji wsporczej.

**2.5. Tarcza znaku****2.5.1. Trwałość materiałów na wpływy zewnętrzne**

Materiały użyte na lico i tarczę znaku oraz połączenie lica znaku z tarczą znaku, a także sposób wykończenia znaku, muszą wykazywać pełną odporność na oddziaływanie światła, zmian temperatury, wpływy atmosferyczne i występujące w normalnych warunkach oddziaływania chemiczne (w tym korozję elektrochemiczną) - przez cały czas trwałości znaku, określony przez wytwórcę lub dostawcę.

**2.5.2. Warunki gwarancyjne producenta lub dostawcy znaku**

Producent lub dostawca znaku obowiązany jest przy dostawie określić, uzgodnioną z odbiorcą, trwałość znaku oraz warunki gwarancyjne dla znaku, a także udostępnić na życzenie odbiorcy:

- instrukcję montażu znaku,
- dane szczegółowe o ewentualnych ograniczeniach w stosowaniu znaku,
- instrukcję utrzymania znaku.

## Oznakowanie pionowe

## STD-10

**2.5.3. Materiały do wykonania tarczy znaku**

Materiałami stosowanymi do wykonania tarczy znaku drogowego są:

- blacha stalowa ocynkowana gr. 1,5-2,0 mm,
- tworzywa syntetyczne np. dla znaków typu U-21a, pod warunkiem uzyskania przez producenta aprobaty technicznej.

**2.5.4. Tarcza znaku z blachy stalowej ocynkowanej**

Tarcza znaku z blachy stalowej ocynkowanej grubości 1,5 – 2,0 mm powinna być zabezpieczona przed korozją obustronnie cynkowaniem ogniowym lub elektrolitycznym. Dopuszcza się stosowanie innych sposobów zabezpieczenia stalowych tarcz znaków przed korozją, np. przez metalizowanie lub pokrywanie tworzywami syntetycznymi pod warunkiem uzyskania aprobaty technicznej dla danej technologii.

Nie dopuszcza się stosowania stalowych tarcz znaków, zabezpieczonych przed korozją jedynie farbami antykorozyjnymi.

Krawędzie tarczy powinny być zabezpieczone przed korozją farbami ochronnymi o odpowiedniej trwałości, nie mniejszej niż przewidywany okres użytkowania znaku. Wymaga się malowania tarcz znaków lakierami proszkowymi.

Wytrzymałość dla tarczy znaku z blachy stalowej ocynkowanej nie powinna być mniejsza niż 310 MPa.

**2.5.5. Warunki wykonania tarczy znaku**

Tarcza znaku musi być równa i gładka - bez odkształceń płaszczyzny znaku, w tym pofałdowań, wgłęć, lokalnych wgnieceń lub nierówności itp. Odchylenie płaszczyzny tarczy znaku (zwichrowanie, pofałdowanie itp.) nie może wynosić więcej niż 1,5 % największego wymiaru znaku.

Krawędzie tarczy znaku muszą być równe i nieostre. Zniekształcenia krawędzi tarczy znaku, pozostałe po tłoczeniu lub innych procesach technologicznych, którym tarcza ta (w znakach drogowych składanych - segmenty tarczy) była poddana, muszą być usunięte. Wymaga się, aby krawędzie znaków były podwójnie gięte.

Tarcze znaków drogowych składanych mogą być wykonane z odpowiednio ukształtowanych segmentów stalowych ocynkowanych. Szczeliny między sąsiednimi segmentami znaku składanego nie mogą być większe od 0,8 mm.

**2.6. Znaki odblaskowe****2.6.1. Wymagania dotyczące powierzchni odblaskowej**

Znaki drogowe odblaskowe wykonuje się z zasady przez oklejenie tarczy znaku materiałem odblaskowym.

Właściwości folii odblaskowej (odbijającej powrotnie) powinny spełniać wymagania określone w aprobacie technicznej. Należy stosować folię odblaskową typ II.

**2.6.2. Wymagania jakościowe znaku odblaskowego**

Folie odblaskowe użyte do wykonania lica znaku powinny wykazywać pełne związanie z tarczą znaku przez cały okres wymaganej trwałości znaku. Niedopuszczalne są lokalne niedoklejenia, odklejania, złuszczenia lub odstawanie folii na krawędziach tarczy znaku oraz na jego powierzchni.

Sposób połączenia folii z powierzchnią tarczy znaku powinien uniemożliwiać jej odłączenie od tarczy bez jej zniszczenia.

Przy malowaniu lub klejeniu symboli lub obrzeży znaków na folii odblaskowej, technologia malowania lub klejenia oraz stosowane w tym celu materiały powinny być uzgodnione z producentem folii.

Okres trwałości znaku wykonanego przy użyciu folii odblaskowych powinien wynosić 7 lat dla folii typu 1 i 10 lat dla folii typu 2.

Powierzchnia lica znaku powinna być równa i gładka, nie mogą na niej występować lokalne nierówności i pofałdowania. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek ognisk korozji, zarówno na powierzchni jak i na obrzeżach tarczy znaku.

Dokładność rysunku znaku powinna być taka, aby wady konturów znaku, które mogą powstać przy nanoszeniu farby na odblaskową powierzchnię znaku, nie były większe niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Powstałe zacieki przy nanoszeniu farby na odblaskową część znaku nie powinny być większe w każdym kierunku niż:

- 2 mm dla znaków małych i średnich,
- 3 mm dla znaków dużych i wielkich.

Oznakowanie pionowe	STD-10
---------------------	--------

W znakach nowych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm nie może występować więcej niż 0,7 lokalnych usterek (załamania, pęcherzyki) o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek zarysowań powierzchni znaku.

W znakach użytkowanych na każdym z fragmentów powierzchni znaku o wymiarach 4 x 4 cm dopuszcza się do 2 usterek jak wyżej, o wymiarach nie większych niż 1 mm w każdym kierunku. Na powierzchni tej dopuszcza się do 3 zarysowań o szerokości nie większej niż 0,8 mm i całkowitej długości nie większej niż 10 cm. Na całkowitej długości znaku dopuszcza się nie więcej niż 5 rys szerokości nie większej niż 0,8 mm i długości przekraczającej 10 cm - pod warunkiem, że zarysowania te nie zniekształcają treści znaku.

W znakach użytkowanych dopuszcza się również lokalne uszkodzenie folii o powierzchni nie przekraczającej 6 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż pięć na powierzchni znaku małego lub średniego, oraz o powierzchni nie przekraczającej 8 mm<sup>2</sup> każde - w liczbie nie większej niż 8 na każdym z fragmentów powierzchni znaku dużego lub wielkiego (włączając znaki informacyjne) o wymiarach 1200 x 1200 mm.

Uszkodzenia folii nie mogą zniekształcać treści znaku - w przypadku występowania takiego zniekształcenia znak musi być bezzwłocznie wymieniony.

W znakach nowych niedopuszczalne jest występowanie jakichkolwiek rys, sięgających przez warstwę folii do powierzchni tarczy znaku. W znakach użytkowanych istnienie takich rys jest dopuszczalne pod warunkiem, że występujące w ich otoczeniu ogniska korozyjne nie przekroczą wielkości określonych poniżej.

W znakach użytkowanych dopuszczalne jest występowanie po wymaganym okresie gwarancyjnym, co najwyżej dwóch lokalnych ognisk korozji o wymiarach nie przekraczających 2,0 mm w każdym kierunku na powierzchni każdego z fragmentów znaku o wymiarach 4 x 4 cm. W znakach nowych oraz w znakach znajdujących się w okresie wymaganej gwarancji żadna korozja tarczy znaku nie może występować.

Wymagana jest taka wytrzymałość połączenia folii odblaskowej z tarczą znaku, by po zgięciu tarczy o 90° przy promieniu łuku zgięcia do 10 mm w żadnym miejscu nie uległo ono zniszczeniu.

Tylna strona tarczy znaków odblaskowych musi być zabezpieczona matową farbą nieodblaskową barwy ciemno-szarej (szarej naturalnej) o współczynniku luminancji 0,08 do 0,10 - według wzorca zawartego w „Szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” [28]. Grubość powłoki farby nie może być mniejsza od 20 µm.

Dopuszcza się inne, równoważne materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

## 2.7. Materiały do montażu znaków

Wszystkie ocynkowane łączniki metalowe przewidywane do mocowania między sobą elementów konstrukcji wsporczych znaków jak śruby, listwy, wkręty, nakrętki itp. powinny być czyste, gładkie, bez pęknięć, naderwań, rozwarstwień i wypukłych karbów.

Łączniki mogą być dostarczane w pudełkach tekturowych, pojemnikach blaszanych lub paletach, w zależności od ich wielkości.

## 2.8. Przechowywanie i składowanie materiałów

Cement stosowany do wykonania fundamentów dla pionowych znaków drogowych powinien być przechowywany zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Kruszywo do betonu należy przechowywać w warunkach zabezpieczających je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z kruszywami innych klas.

Prefabrykaty betonowe powinny być składowane na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu. Prefabrykaty należy układać na podkładach z zachowaniem przeswitu minimum 10 cm między podłożem a prefabrykatem.

Znaki powinny być przechowywane w pomieszczeniach suchych, z dala od materiałów działających korodująco i w warunkach zabezpieczających przed uszkodzeniami.

## 3. SPRZĘT

### 3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 3.

### 3.2. Sprzęt do wykonania oznakowania pionowego

Wykonawca przystępujący do wykonania oznakowania pionowego powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

<b>Oznakowanie pionowe</b>	<b>STD-10</b>
----------------------------	---------------

- ewentualnie wiertnic do wykonywania dołów pod słupki w gruncie spoistym,
- środków transportowych do przewozu materiałów,
- przewożnych zbiorników na wodę,
- sprzętu spawalniczego, itp.

#### 4. TRANSPORT

##### 4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 4.

##### 4.2. Transport materiałów do pionowego oznakowania dróg

Transport cementu powinien odbywać się zgodnie z BN-88/6731-08 [27].

Transport kruszywa powinien odbywać się zgodnie z PN-B-06712 [3].

Prefabrykaty betonowe - do zamocowania konstrukcji wsporczych znaków, powinny być przewożone środkami transportowymi w warunkach zabezpieczających je przed uszkodzeniami. Rozmieszczenie prefabrykatów na środkach transportu powinno być symetryczne.

Transport znaków, konstrukcji wsporczych i sprzętu (uchwyty, śruby, nakrętki itp.) powinien się odbywać środkami transportowymi w sposób uniemożliwiający ich przesuwanie się w czasie transportu i uszkodzanie.

#### 5. WYKONANIE ROBÓT

##### 5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 5.

##### 5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy wyznaczyć:

- lokalizację znaku, tj. jego pikietaż oraz odległość od krawędzi jezdni, krawędzi pobocza umocnionego,
- wysokość zamocowania znaku na konstrukcji wsporczej.

Punkty stabilizujące miejsca ustawienia znaków należy zabezpieczyć w taki sposób, aby w czasie trwania i odbioru robót istniała możliwość sprawdzenia lokalizacji znaków.

Lokalizacja i wysokość zamocowania znaku powinny być zgodne z dokumentacją projektową.

##### 5.3. Wykonanie wykopów i fundamentów dla konstrukcji wsporczych znaków

Sposób wykonania wykopu pod fundament znaku pionowego powinien być dostosowany do głębokości wykopu, rodzaju gruntu i posiadanego sprzętu. Wymiary wykopu powinny być zgodne z dokumentacją projektową lub wskazaniami Inżyniera.

Wykopy fundamentowe powinny być wykonane w takim okresie, aby po ich zakończeniu można było przystąpić natychmiast do wykonania w nich robót fundamentowych.

###### 5.3.1. Prefabrykaty betonowe

Dno wykopu przed ułożeniem prefabrykatu należy wyrównać i zagęścić. Wolne przestrzenie między ścianami gruntu i prefabrykatem należy wypełnić materiałem kamiennym, np. kłincem i dokładnie zagęścić ubijkami ręcznymi.

Jeżeli znak jest zlokalizowany na poboczu drogi, to górna powierzchnia prefabrykatu powinna być równa z powierzchnią pobocza lub być wyniesiona nad tę powierzchnię nie więcej niż 0,03 m.

###### 5.3.2. Fundamenty z betonu i betonu zbrojonego

Posadowienie fundamentów w wykopach otwartych bądź rozpartych należy wykonywać zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera. Wykopy należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych przez wyprofilowanie terenu ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu. Dno wykopu powinno być wyrównane z dokładnością  $\pm 2$  cm.

Przy naruszonej strukturze gruntu rodzimego, grunt należy usunąć i miejsce wypełnić do spodu fundamentu betonem klasy C12/15. Płaszczyzny boczne fundamentów stykające się z gruntem należy zabezpieczyć izolacją, np. emulsją kationową. Po wykonaniu fundamentu wykop należy zasypać warstwami grubości 20 cm z dokładnym zagęszczeniem gruntu.

**Oznakowanie pionowe****STD-10****5.4. Tolerancje ustawienia znaku pionowego**

Konstrukcje wsporcze znaków - słupki, słupy, wysięgniki, konstrukcje dla tablic wielkowymiarowych, powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją pionową i ST.

Dopuszczalne tolerancje ustawienia znaku:

- odchyłka od pionu, nie więcej niż  $\pm 1$  %,
- odchyłka w wysokości umieszczenia znaku, nie więcej niż  $\pm 2$  cm,
- odchyłka w odległości ustawienia znaku od krawędzi jezdni utwardzonego pobocza lub pasa awaryjnego postoju, nie więcej niż  $\pm 5$  cm, przy zachowaniu minimalnej odległości umieszczenia znaku zgodnie ze „Szczegółowymi warunków technicznymi dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunkami ich umieszczania na drogach. [28].

**5.5. Wykonanie spawanych złączy elementów metalowych**

Złącza spawane elementów metalowych powinny odpowiadać wymaganiom PN-M-69011 [20].

Wytrzymałość zmęczeniowa spoin powinna wynosić od 19 do 32 MPa. Odchyłki wymiarów spoin nie powinny przekraczać  $\pm 0,5$  mm dla spoiny grubości do 6 mm i  $\pm 1,0$  mm dla spoiny o grubości powyżej 6 mm.

Odstęp w złączach zakładkowych i nakładkowych, pomiędzy przylegającymi do siebie płaszczyznami nie powinien być większy niż 1 mm. Złącza spawane nie powinny mieć wad większych niż podane w tablicy 5. Inżynier może dopuścić wady większe niż podane w tablicy jeśli uzna, że nie mają one zasadniczego wpływu na cechy eksploatacyjne znaku pionowego.

Tablica 5. Dopuszczalne wymiary wad w złączach spawanych, wg PN-M-69775 [23]

Rodzaj wady	Dopuszczalny wymiar wady, mm
Brak przetopu	2,0
Podtopienie lica spoiny	1,5
Porowatość spoiny	3,0
Krater w spoinie	1,5
Wklęśnięcie lica spoiny	1,5
Uszkodzenie mechaniczne spoiny	1,0
Różnica wysokości sąsiednich wgłębień i wypukłości lica spoiny	3,0

**5.6. Konstrukcje wsporcze****5.6.1. Zabezpieczenie konstrukcji wsporczej przed najechaniem**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych bramowych lub wysięgnikowych jedno lub dwustronnych, jak również konstrukcje wsporcze znaków tablicowych bocznych o powierzchni większej od  $4,5 \text{ m}^2$ , gdy występuje możliwość bezpośredniego najechania na nie przez pojazd - muszą być zabezpieczone odpowiednio umieszczonymi barierami ochronnymi lub innego rodzaju urządzeniami ochronnymi lub przeciwdestrukcyjnymi, zgodnie z dokumentacją projektową, ST lub wskazaniami Inżyniera. Podobne zabezpieczenie należy stosować w przypadku innych konstrukcji wsporczych, gdy najechanie na nie w większym stopniu zagraża bezpieczeństwu użytkowników pojazdów, niż najechanie pojazdu na barierę, jeśli przewiduje to dokumentacja projektowa, ST lub Inżynier.

**5.6.2. Zapobieganie zagrożeniu użytkowników drogi i terenu przyległego - przez konstrukcję wsporczą**

Konstrukcja wsporcza znaku musi być wykonana w sposób ograniczający zagrożenie użytkowników pojazdów samochodowych oraz innych użytkowników drogi i terenu do niej przyległego przy najechaniu przez pojazd na znak. Konstrukcja wsporcza znaku musi zapewnić możliwość łatwej naprawy po najechaniu przez pojazdy lub innego rodzaju uszkodzenia znaku.

**5.6.3. Poziom górnej powierzchni fundamentu**

Przy zamocowaniu konstrukcji wsporczej znaku w fundamencie betonowym lub innym podobnym - pożądane jest, by górna część fundamentu pokrywała się z powierzchnią pobocza, pasa dzielącego itp. lub była nad tę powierzchnię wyniesiona nie więcej niż 0,03 m. W przypadku konstrukcji wsporczych, znajdujących się poza koroną drogi, górna część fundamentu powinna być wyniesiona nad powierzchnię terenu nie więcej niż 0,15 m.

**5.6.4. Barwa konstrukcji wsporczej**

Konstrukcje wsporcze znaków drogowych pionowych muszą mieć barwę szarą neutralną z tym, że dopuszcza się barwę naturalną pokryć cynkowanych. Zabrania się stosowania pokryć konstrukcji wsporczych o jaskrawej barwie - z wyjątkiem przypadków, gdy jest to wymagane odrębnymi przepisami, wytycznymi lub warunkami technicznymi.

**Oznakowanie pionowe****STD-10****5.7. Połączenie tarczy znaku z konstrukcją wsporczą**

Tarcza znaku musi być zamocowana do konstrukcji wsporczej w sposób uniemożliwiający jej przesunięcie lub obrót.

Materiał i sposób wykonania połączenia tarczy znaku z konstrukcją wsporczą musi umożliwiać, przy użyciu odpowiednich narzędzi, odłączenie tarczy znaku od tej konstrukcji przez cały okres użytkowania znaku.

Na drogach i obszarach, na których występują częste przypadki dewastacji znaków, zaleca się stosowanie elementów złącznych o konstrukcji uniemożliwiającej lub znacznie utrudniającej ich rozłączenie przez osoby niepowołane.

Tarcza znaku składanego musi wykazywać pełną integralność podczas najechania przez pojazd w każdych warunkach kolizji. W szczególności - żaden z segmentów lub elementów tarczy nie może się od niej odłączać w sposób powodujący narażenie kogokolwiek na niebezpieczeństwo lub szkodę.

Nie dopuszcza się zamocowania znaku do konstrukcji wsporczej w sposób wymagający bezpośredniego przeprowadzenia śrub mocujących przez lico znaku.

**5.8. Trwałość wykonania znaku pionowego**

Znak drogowy pionowy musi być wykonany w sposób trwały, zapewniający pełną czytelność przedstawionego na nim symbolu lub napisu w całym okresie jego użytkowania, przy czym wpływy zewnętrzne działające na znak, nie mogą powodować zniekształcenia treści znaku.

**5.9. Urządzenia elektryczne na konstrukcji wsporczej**

Przy umieszczaniu na konstrukcji wsporczej znaku drogowego jakichkolwiek urządzeń elektrycznych - obowiązują zasady oznaczania i zabezpieczania tych urządzeń, określone w odpowiednich przepisach i zaleceniach dotyczących urządzeń elektroenergetycznych.

**5.10. Tabliczka znamionowa znaku**

Każdy wykonany znak drogowy musi mieć tabliczkę znamionową z:

- a) nazwą, marką fabryczną lub innym oznaczeniem umożliwiającym identyfikację wytwórcy lub dostawcy,
- b) datą produkcji,
- c) oznaczeniem dotyczącym materiału lica znaku,
- d) numerem certyfikatu bezpieczeństwa CE lub aprobaty technicznej.

Napisy na tabliczce znamionowej muszą być wykonane w sposób trwały i wyraźny, czytelny w normalnych warunkach przez cały okres użytkowania znaku.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 6.

**6.2. Badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych**

Wykonawca powinien przeprowadzić badania materiałów do wykonania fundamentów betonowych „na mokro”. Uwzględniając nieskomplikowany charakter robót fundamentowych, na wniosek Wykonawcy, Inżynier może zwolnić go z potrzeby wykonania badań materiałów dla tych robót.

**6.3. Badania w czasie wykonywania robót****6.3.1. Badania materiałów w czasie wykonywania robót**

Wszystkie materiały dostarczone na budowę z aprobatą techniczną lub z deklaracją zgodności wydaną przez producenta powinny być sprawdzone w zakresie powierzchni wyrobu i jego wymiarów.

Częstotliwość badań i ocena ich wyników powinna być zgodna z ustaleniami tablicy 6.



**Oznakowanie pionowe****STD-10**

Tablica 6. Częstotliwość badań przy sprawdzeniu powierzchni i wymiarów wyrobów dostarczonych przez producentów

Lp.	Rodzaj badania	Liczba badań	Opis badań	Ocena wyników badań
1	Sprawdzenie powierzchni	od 5 do 10 badań z wybranych losowo elementów w każdej dostarczonej partii	Powierzchnię zbadać nieuzbrojonym okiem. Do ew. sprawdzenia głębokości wad użyć dostępnych narzędzi (np. liniałów z czujnikiem, suwmiarek, mikrometrów itp.	Wyniki badań powinny być zgodne z wymaganiami
2	Sprawdzenie wymiarów	Wyrobów liczącej do 1000 elementów	Przeprowadzić uniwersalnymi przyrządami pomiarowymi lub sprawdzianami (np. liniałami, przymiarami itp.)	punktu 2

W przypadkach budzących wątpliwości można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie właściwości dostarczonych wyrobów i materiałów w zakresie wymagań podanych w punkcie 2.

**6.3.2. Kontrola w czasie wykonywania robót**

W czasie wykonywania robót należy sprawdzać:

- zgodność wykonania znaków pionowych z dokumentacją projektową (lokalizacja, wymiary, wysokość zamocowania znaków),
- zachowanie dopuszczalnych odchyłek wymiarów, zgodnie z punktem 2 i 5,
- prawidłowość wykonania wykopów pod konstrukcje wsporcze, zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność wykonania fundamentów pod słupki zgodnie z punktem 5.3,
- poprawność ustawienia słupków i konstrukcji wsporczych, zgodnie z punktem 5.4.

W przypadku wykonania spawanych złączy elementów konstrukcji wsporczych:

- przed oględzinami, spoinę i przylegające do niej elementy łączone (od 10 do 20 mm z każdej strony) należy dokładnie oczyścić z zanieczyszczeń utrudniających prowadzenie obserwacji i pomiarów,
- oględziny złączy należy przeprowadzić wizualnie z ewentualnym użyciem lupy o powiększeniu od 2 do 4 razy; do pomiarów spoin powinny być stosowane wzorniki, przymiary oraz uniwersalne spoinomierze,
- w przypadkach wątpliwych można zlecić uprawnionej jednostce zbadanie wytrzymałości zmęczeniowej spoin, zgodnie z PN-M-06515 [18],
- złącza o wadach większych niż dopuszczalne, określone w punkcie 5.5, powinny być naprawione powtórным spawaniem.

**7. OBMIAR ROBÓT****7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 7.

**7.2. Jednostka obmiarowa**

Jednostkami obmiarowymi są:

- szt. (sztuka), dla znaków konwencjonalnych oraz konstrukcji wsporczych
- m<sup>2</sup> (metr kwadratowy) powierzchni tablic dla znaków pozostałych.

**8. ODBIÓR ROBÓT****8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6, dały wyniki pozytywne.

**8.2. Odbiór ostateczny**

Odbiór robót oznakowania pionowego i słupków blokujących dokonywany jest na zasadzie odbioru ostatecznego.

Odbiór ostateczny powinien być dokonany po całkowitym zakończeniu robót, na podstawie wyników pomiarów i badań jakościowych określonych w punktach 2 i 5.

**8.3. Odbiór pogwarancyjny**

Odbioru pogwarancyjnego należy dokonać po upływie okresu gwarancyjnego, ustalonego w ST.

**Oznakowanie pionowe****STD-10****9. PODSTAWA PŁATNOŚCI****9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0\_Wymagania ogólne pkt 9.

**9.2. Cena jednostki obmiarowej**

Cena wykonania jednostki obmiarowej oznakowania pionowego i słupków blokujących obejmuje:

- a) prace pomiarowe i roboty przygotowawcze,
- b) wykonanie fundamentów
- c) dostarczenie i ustawienie konstrukcji wsporczych,
- d) dostarczenie tarcz znaków,
- e) zamocowanie tarcz znaków drogowych,
- f) przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

**10. PRZEPISY ZWIĄZANE****10.1. Normy**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| 1. PN-EN 206-1:2003 | Beton Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.   |
| 2. PN-B-06251       | Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne  |
| 3. PN-EN 12620:2004 | Kruszywa mineralne do betonu zwykłego  |
| 4. PN-EN 197-1:2002 | Cement Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku.  |
| 5. PN-B-23010       | Domieszki do betonu. Klasyfikacja i określenia   |
| 6. PN-EN 1008:2004  | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| 7. PN-E-06314       | Elektryczne oprawy oświetlenia zewnętrznego  |
| 8. PN-H-04651       | Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowiska  |
| 9. PN-H-74219       | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania  |
| 10. PN-H-74220      | Rury stalowe bez szwu ciągnięte i walcowane na zimno ogólnego przeznaczenia  |
| 11. PN-H-82200      | Cynk   |
| 12. PN-H-84018      | Stal niskostopowa o podwyższonej wytrzymałości. Gatunki  |
| 13. PN-H-84019      | Stal niestopowa do utwardzania powierzchniowego i ulepszenia cieplnego. Gatunki  |
| 14. PN-H-84020      | Stal niestopowa konstrukcyjna ogólnego przeznaczenia. Gatunki  |
| 15. PN-H-84023-07   | Stal określonego zastosowania. Stal na rury. Gatunki   |
| 16. PN-H-84030-02   | Stal stopowa konstrukcyjna. Stal do nawęglania. Gatunki  |
| 17. PN-H-93010      | Stal. Kształtowniki walcowane na gorąco  |
| 18. PN-H-93401      | Stal walcowana. Kątowniki równoramienne  |
| 19. PN-M-06515      | Dźwignice. Ogólne zasady projektowania stalowych ustrojów nośnych  |
| 20. PN-M-69011      | Spawalnictwo. Złącza spawane w konstrukcjach spawanych. Podział i wymagania  |
| 21. PN-M-69420      | Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali   |
| 22. PN-M-69430      | Spawalnictwo. Elektrody stalowe otulone do spawania i napawania. Ogólne wymagania i badania  |
| 23. PN-M-69775      | Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych   |
| 24. PN-S-02205      | Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania  |
| 25. BN-89/1076-02   | Ochrona przed korozją. Powłoki metalizacyjne cynkowe i aluminiowe na konstrukcjach stalowych i żeliwnych. Wymagania i badania                                      |
| 26. BN-82/4131-03   | Spawalnictwo. Pręty i elektrody ze stopów staliowych i pręty z żeliw wysokochromowych do napawania   |
| 27. BN-88/6731-08   | Cement. Transport i przechowywanie.  |

**10.2. Inne dokumenty**

28. „Szczegółowe warunki techniczne dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunki ich umieszczania na drogach” Załącznik do Dz. U. nr 220, poz. 2181, z dnia 23.12.2003 r.

# STZ-01

## Zieleń

### 1. WSTĘP

#### 1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wycinką drzew i krzewów oraz sadzeniem roślin i utrzymaniem terenów zielonych związanych z realizacją Zadania Inwestycyjnego o nazwie:

**„Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu”**, przy ul. Kościuszki 129-131 we Wrocławiu.

#### 1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna stanowi dokument kontraktowy przy realizacji robót. Niniejsza specyfikacja techniczna jest dokumentem będącym podstawą do wykonania robót określonych w Projekcie Budowlanym oraz powiązanych Projektach Wykonawczych dla zadania określonego w pkt. 1.1.

#### 1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót związanych z wycinką drzew i krzewów oraz z sadzeniem drzew, krzewów, pnączy, bylin, traw rabatowych, skrzypów i roślin cebulowych oraz utrzymaniem terenów zielonych i obejmują:

- rozścielenie ziemi urodzajnej,
- przygotowanie podłoża dla ogrodów deszczowych,
- wycinkę drzew i krzewów,
- przygotowanie terenu do nasadzeń,
- wykonanie nasadzeń drzew liściastych wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń krzewów liściastych wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń pnączy liściastych wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń bylin wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń traw rabatowych wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń skrzypów wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie nasadzeń roślin cebulowych wg projektu wykonawczego szaty roślinnej,
- wykonanie trawników w nawierzchniach,
- trzyletnią pielęgnację gwarancyjną i pogwarancyjną.

#### 1.4. Określenia podstawowe

- 1.4.1. Ziemia urodzajna - ziemia posiadająca właściwości zapewniające roślinom prawidłowy rozwój.
- 1.4.2. Materiał roślinny - sadzonki drzew, krzewów, półkrzewów, bylin, traw rabatowych, turzyc, paproci, skrzypów, cebule, nasiona traw, nasiona bylin,
- 1.4.3. Bryła korzeniowa - uformowana przez szkółkowanie bryła ziemi z przerastającymi ją korzeniami rośliny.
- 1.4.4. Forma pienna (alejowa) - forma drzew i niektórych krzewów sztucznie wytworzona w szkółce z pniami o wysokości od 1,8-2,2 m, z wyraźnym nie przyciętym przewodnikiem i uformowaną koroną
- 1.4.5. Forma krzewiasta - forma właściwa dla krzewów lub forma drzewa utworzona w szkółce przez niskie przycięcie przewodnika celem uzyskania wielopędowości
- 1.4.6. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST „Wymagania ogólne”.

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”. Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania, podano w ST-0 „Wymagania ogólne”

### 2.2. Ziemia urodzajna

Ziemia urodzajna, w zależności od miejsca pozyskania, powinna posiadać następujące charakterystyki:

- ziemia rodzima - powinna być zdjęta przed rozpoczęciem robót budowlanych i zmagazynowana w przyzmach nie przekraczających 2 m wysokości,
- ziemia pozyskana w innym miejscu i dostarczona na plac budowy - nie może być zagruzowana, przerośnięta korzeniami, zasolona lub zanieczyszczona chemicznie.

Ziemia urodzajna powinna zawierać, co najmniej 2% części organicznych. Ziemia urodzajna powinna być wilgotna i pozbawiona kamieni większych od 5 cm oraz wolna od zanieczyszczeń obcych. W przypadkach wątpliwych Inżynier może zlecić wykonanie badań w celu stwierdzenia, że ziemia urodzajna odpowiada następującym kryteriom:

- a) optymalny skład granulometryczny:
  - frakcja ilasta ( $d < 0,002$  mm) 12-18%,
  - frakcja pylasta (0,002 do 0,05 mm) 20-30%,
  - frakcja piaszczysta (0,05 do 2,0 mm) 45-70%,
- b) zawartość fosforu ( $P_2O_5$ )  $> 20$  mg/mkw,
- c) zawartość potasu ( $K_2O$ )  $> 30$  mg/mkw,
- d) kwasowość pH 5,5-7,5.

### 2.3. Ziemia kompostowa

Do nawożenia gleby mogą być stosowane komposty, powstające w wyniku rozkładu różnych odpadków roślinnych i zwierzęcych (np. torfu, fekalii, kory drzewnej, chwastów, plewów), przy kompostowaniu ich na otwartym powietrzu w przyzmach, w sposób i w warunkach zapewniających utrzymanie wymaganych cech i wskaźników jakości kompostu.

Kompost fekalioowo-torfowy - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie torfu z fekaliami i ściekami bytowymi z osadników, z osiedli mieszkaniowych.

Kompost fekalioowo-torfowy powinien odpowiadać wymaganiom BN-73/0522-01, a torf użyty jako komponent do wyrobu kompostu - PN-G-98011.

Kompost z kory drzewnej - wyrób uzyskuje się przez kompostowanie kory zmieszanej z mocznikiem i osadami z oczyszczalni ścieków pocelulozowych, przez okres około 3 miesięcy.

Kompost z kory sosnowej może być stosowany jako nawóz organiczny przy przygotowaniu gleby pod zieleń w okresie jesieni, przez zmieszanie kompostu z glebą.

### 2.4. Substrat wegetacyjny ukorzeniacz plus

Substrat wegetacyjny z mieszanki składników organicznych i mineralnych zapewniający optymalne warunki rozwoju korzeni drzew zawierający szczepy grzybów antagonistycznych z rodzaju *Trichoderma*, zwalczających patogeny systemów korzeniowych roślin. Substrat powinien posiadać następujące cechy:

- maksymalny ciężar substratu 1500 kg/m<sup>3</sup>
- zasolenie  $< 1$  g KCl/l
- kwasowość pH 6,0-7,0
- zawartość chlorków  $< 100$
- osiadanie maksymalnie 15%.

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

## 2.5. Materiał roślinny sadzeniowy

Dostarczone sadzonki powinny być właściwie oznaczone, tzn. muszą mieć etykiety, na których podane są: nazwa łacińska, forma, wybór, numer normy.

Sadzonki roślin powinny być prawidłowo uformowane z zachowaniem pokroju charakterystycznego dla gatunku i odmiany oraz posiadać następujące cechy:

- u drzew pąg szczytowy przewodnika powinien być wyraźnie uformowany,
- przyrost ostatniego roku powinien wyraźnie i prosto przedłużać przewodnik,
- system korzeniowy powinien być skupiony i prawidłowo rozwinięty, a na korzeniach szkieletowych powinny występować liczne korzenie drobne,
- u roślin sadzonych z bryłą korzeniową, np. drzew i krzewów iglastych, bryła korzeniowa powinna być prawidłowo uformowana i nie uszkodzona,
- pędy korony u drzew i krzewów nie powinny być przycięte, chyba że jest to cięcie formujące, np. u form kulistych,
- pędy boczne korony drzew i krzewów powinny być równomiernie rozmieszczone,
- przewodnik powinien być praktycznie prosty,
- blizny na przewodniku powinny być dobrze zarośnięte, dopuszcza się 4 niecałkowicie zarośnięte blizny na przewodniku w II wyborze, u form naturalnych drzew.

Wady niedopuszczalne:

- silne uszkodzenia mechaniczne roślin,
- objawy będące skutkiem niewłaściwego nawożenia i agrotechniki,
- odrosty podkładki poniżej miejsca szczepienia,
- ślady żerowania szkodników,
- oznaki chorobowe,
- zwiędnięcie i pomarszczenie kory na korzeniach i częściach naziemnych,
- martwice i pęknięcia kory,
- uszkodzenie pąka szczytowego przewodnika,
- dwupędowe korony drzew formy piennej,
- uszkodzenie lub przesuszenie bryły korzeniowej,
- złe zrośnięcie odmiany szczepionej z podkładką.

Ponadto drzewa muszą spełniać poniższe wymagania:

- drzewa muszą być zgodne z drzewami podanymi w specyfikacji przetargu, posiadać cechy charakterystyczne dla odmiany drzewa oraz spełniać bez zastrzeżeń wymagania klienta dotyczące wielkości. Rośliny muszą być w dobrym stanie;
- rośliny muszą być oznaczone etykietą zawierającą pełną nazwę rośliny, w tym nazwę łacińską,
- dopuszczalne są drzewa z bryłą korzeniową, w kontenerach lub w alternatywnych opakowaniach przeznaczonych głównie do uprawy roślin (dalej „kontener”);
- drzewa z bryłą korzeniową o obwodzie pnia do 12 cm muszą być co najmniej 2 razy przesadzane, od 12 cm obwodu co najmniej 3 razy przesadzane, od obwodu pnia 25 cm 1 m nad szyją korzeniową co najmniej 4 razy;
- dopuszczalne są drzewa z bryłą korzeniową w sztych donicach z juty lub w koszach z drutu niepowlekanego, ciasno ściągniętego. Niedopuszczalne są poważne deformacje bryły korzeniowej, jak również rośliny przesadzane mniej razy, niż określono powyżej. Niedopuszczalne są rozpadające się bryły korzeniowe;
- wielkość bryły korzeniowej musi być proporcjonalna do całkowitej wysokości drzewa, lub obwodu na wysokości 1 m nad szyją korzeniową. Bryła korzeniowa musi być dobrze przerośnięta korzeniami, niedopuszczalne są drzewa z przyciętymi korzeniami powstałymi przed ostatnim przesadzaniem. Niedopuszczalne są drzewa z obcięciami podczas wykopywania korzeniami o średnicy większej niż 3 cm;
- rośliny w kontenerach mogą być uprawiane w tym samym pojemniku nie dłużej niż przez dwa lata, a całkowity czas uprawiania drzew w kontenerach w ramach całego cyklu uprawiania nie może przekroczyć dwóch lat;
- wielkość kontenera musi być proporcjonalna do wielkości i gatunku rośliny. Kontener musi być dobrze przerośnięty korzeniami. Niedopuszczalne jest dostarczanie drzew sadzonych bezpośrednio przed wysyłką lub w takim

Zieleń	STZ-01
--------	--------

okresie, że rośliny nie miały przed wysyłką możliwości zapuszczenia wystarczającej ilości korzeni w kontenerze. Dopuszczalne są drzewa z bryłą korzeniową świeżo osadzone w kontenerach, jeżeli bryła jest zgodna z powyższym opisem;

- niedopuszczalne są korzenie skrócone w spiralę w przypadku roślin uprawianych w kontenerach;
- pnie drzew nie mogą mieć widocznych uszkodzeń związanych ze zwykłą interwencją ogrodniczą lub pogodą. Równie niedopuszczalne są rany na jakimkolwiek etapie gojenia spowodowane złą lub późną interwencją (na przykład późnym usunięciem bocznych pędów, zbyt silnych gałęzi lub bocznych pędów przy pniu). Niedopuszczalne są również jakiegokolwiek inne świeże uszkodzenia gałęzi i pnia;
- pnie drzew z obwodem pnia powyżej 12 cm w wysokości jednego metra nad szyją korzeniową muszą mieć co najmniej 220 cm wysokości, muszą być proste i nie odbiegać w żadnym miejscu o więcej niż 5 cm od osi łączącej szyję korzeniową z koroną. Wysokość pnia okrągłych zwisających lub szeroko rosnących odmian musi wynosić co najmniej 220 cm, niezależnie od obwodu. Kora drzewa nie może być zwiędnięta lub zmarznięta. Obwód na wysokości 1 m musi przedstawiać jeden z poniższych standardowych rozmiarów: 6-8, 8-10, 10-12, 12-14, 14-16, 16-18, 18-20, 20-25, 25-30, 30-35 itd. Jeżeli w specyfikacji przetargu podano konkretny rozmiar, należący do jednego z powyższych przedziałów, wtedy za dopuszczalny rozmiar uważa się jakiegokolwiek rozmiar z tego przedziału (np. jeżeli podano obwód 15 cm na wysokości 1 m, obwód roślin może wynosić od 14 do 16 cm na wysokości 1 m);
- kształt i charakter gałęzi korony musi być odpowiedni dla deklarowanej odmiany, wieku i wielkości drzewa;
- korona nie może mieć więcej niż jednego pędu głównego; pęd główny nie może być uszkodzony. Pęd główny musi tworzyć bezpośrednią kontynuację pnia. Wyjątkiem są odmiany rosnące naturalnie w sposób kulisty, szeroki lub zwisający;
- żadna z gałęzi nie może być w miejscu, gdzie wyrasta z pędu głównego, szersza niż pęd główny w tym samym miejscu;
- korona nie może mieć widlastych rozgałęzień (oprócz odmian, gdzie jest to naturalne - na przykład dęby, graby), grożących rozłamaniem korony w późniejszym wieku drzewa;
- korona drzewa o obwodzie pnia ponad 12 cm musi zawierać co najmniej 5 gałęzi, oprócz drzew, które się w młodym wieku rzadko rozgałęziają (np. *Catalpa bignonioides* albo *Paulownia tomentosa*). Za gałąź nie można uznać pędu jednorocznego; gałęzie muszą mieć co najmniej dwa lata;
- jeżeli rośliny są dostarczane z liśćmi, niedopuszczalne jest, aby wykazywały one objawy przesuszenia (np. suche krawędzie liści.);
- drzewa stożkowate ogałęzione od ziemi oraz drzewa soliterowe muszą osiągnąć określoną przez klienta wysokość, a także szerokość na wysokości 1 m, jeśli klient taką podał;
- niedopuszczalne są jakiegokolwiek szkodniki lub choroby;

Sadzonki roślin należy zakupić w licencjonowanym punkcie szkółkarskim. Materiał w jednym gatunku i odmianie musi być wyrównany wielkością, zdrowy, z dobrze wykształconą bryłą korzeniową i koroną oraz w pokroju charakterystycznym dla gatunku i odmiany. Ponadto materiał szkółkarski musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej. Rośliny muszą być zdrowe, zdrewniałe, zahartowane, prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznego dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, średnicy i długości pędów oraz odpowiednich proporcji pomiędzy pniem, koroną i bryłą korzeniową. System korzeniowy musi być dobrze wykształcony, zwarty, odpowiedni do wieku rośliny i sposobu uprawy. Materiał roślinny musi być regularnie szkółkowany tj. w gruncie co 2-4 lata, w pojemniku co 1-2 lata.

Przyjmuje się, iż dostawca, składając ofertę na podstawie przetargu ogłoszonego przez Kupującego, w pełni zapoznał się i zgadza się z powyższymi warunkami.

## 2.6. Projektowane rośliny - zestawienie i wymagania

Do nasadzeń w niniejszym projekcie przewidziano rośliny o następujących wielkościach i parametrach:

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	wielkości	uwagi
<b>DRZEWY LIŚCIASTE:</b>				
1	<i>Acer campestre</i>	klon polny	obwód: 14-16 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 220 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, w gatunku, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air-Pot, korona ukształtowania równomiernie
2	<i>Acer rubrum</i> 'October Glory'	klon czerwony 'October Glory'	obwód: 14-16 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 220 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
3	<i>Acer saccharinum</i> 'Pyramidale'	klon srebrzysty 'Pyramidale'	obwód: 14-16 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 220 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
4	<i>Liquidambar styraciflua</i>	ambrowiec amerykański	obwód: 14-16 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 220 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
5	<i>Platanus x acerifolia</i>	platan klonolistny	obwód: 16-18 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 220 cm, średnica korony min 1,0 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
6	<i>Populus tremula</i> 'Erecta'	topola osika 'Erecta'	wysokość 350-400 cm średnica korony min 0,5 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa kolumnowe, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
7	<i>Sorbus torminalis</i>	jarzab brekinia	obwód: 12-14 cm wysokość: 400-450 cm, Pa min 200 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	drzewa alejowe, forma pienna, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air- Pot, korona ukształtowania równomiernie
<b>KRZEWY LIŚCIASTE - SOLITEROWE:</b>				
8	<i>Acer griseum</i>	klon strzępiastokory	wysokość 175-200 cm, średnica korony min. 100 cm, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	krzewy soliterowe, minimum 3-5 pędów szkieletowych o obwodach minimum 8 cm, 4 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air-Pot, korona ukształtowania równomiernie

Zieleń				STZ-01
nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	wielkości	uwagi
9	<i>Acer palmatum</i>	klon palmowy	wysokość 200-250 cm, średnica korony min. 100-150 cm, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	krzewy soliterowe, w gatunku, NIE dopuszcza się odmiana o liściach purpurowych itp. minimum 3-5 pędów szkieletowych o obwodach minimum 8 cm, 4 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air-Pot, korona ukształtowania równomiernie
10	<i>Amelanchier laevis</i> 'Ballerina'	świdośliwa gładka 'Ballerina'	wysokość 200-250 cm, średnica korony min. 100-120 cm, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	krzewy soliterowe, minimum 3-5 pędów szkieletowych o obwodach minimum 6 cm, 3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air-Pot, korona ukształtowania równomiernie
11	<i>Malus</i> 'Evereste'	jabłoń 'Evereste'	obwód: 10-12 cm wysokość: 250-300 cm, Pa min 150 cm, średnica korony min 0,7 m, średnica bryły korzeniowej min. 50 cm	3 razy szkółkowane z bryłą korzeniową balotowaną, lub z pojemnika typu Air-Pot, korona ukształtowania równomiernie
KRZEWY LIŚCIASTE - ŻYWOPŁOTOWE:				
12	<i>Acer campestre</i>	klon polny	wysokość 175-200 cm	sadzonki żywopłotowe, goły korzeń lub pojemnik C-3
13	<i>Prunus laurocerasus</i>	laurowiśnia wschodnia	wysokość 175-200 cm	sadzonki żywopłotowe, goły korzeń lub pojemnik C-3
KRZEWY LIŚCIASTE - OKRYWOWE:				
14	<i>Buddleja</i> 'Flower Power'	budleja 'Flower Power'	wysokość 80-100 cm, średnica korony min. 50 cm,	minimum 3-5 pędów szkieletowych, korona ukształtowania równomiernie, pojemnik C-7,5
15	<i>Hydrangea macrophylla</i> 'Mme Emilie Mouliere'	hortensja ogrodowa 'Mme Emilie Mouliere'	wysokość 40-60 cm	krzewy zagęszczone, minimum 3-5 pędów szkieletowych, pojemnik C-3
16	<i>Prunus laurocerasus</i> 'Mount Vernon'	laurowiśnia wschodnia 'Mount Vernon'	wysokość 30-40 cm	krzewy zagęszczone, minimum 5-7 pędów szkieletowych, pojemnik C-3
17	<i>Rosa</i> 'Rose de Meaux'	róża 'Rose de Meaux'	wysokość 40-60 cm	krzewy zagęszczone, minimum 3-5 pędów szkieletowych, pojemnik C-3
BYLINY:				
18	<i>Agastache</i> 'Black Adder'	kłosowiec 'Black Adder'	-	pojemnik P-11, odmiana o kwiatach ciemnofioletowych
19	<i>Echinacea</i> 'Julia'	jeżówka 'Julia'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach pomarańczowo-różowych
20	<i>Echinacea</i> 'Firebird'	jeżówka 'Firebird'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach czerwonych



Zieleń				STZ-01
nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	wielkości	uwagi
21	<i>Eremurus</i> 'Romance'	pustynnik 'Romance'	-	odmiana o kwiatach różowo-pomarańczowych, bulwy
22	<i>Hemerocallis</i> 'Cara Mia'	lilowiec 'Cara Mia'	-	pojemnik P-11, odmiana o kwiatach różowych
23	<i>Hyssopus officinalis</i>	hyzop lekarski	-	półkrzewy mocno zagęszczone, formowane, zdrewniałe w dolnej części, pojemnik C-1,5
24	<i>Iris sibirica</i>	kosaciec syberyjski	-	pojemnik P-9, w gatunku
25	<i>Lavandula angustifolia</i> 'Hidcote'	lawenda wąskolisna 'Hidcote'	-	półkrzewy mocno zagęszczone, formowane, zdrewniałe w dolnej części, pojemnik C-1,5
26	<i>Lavandula angustifolia</i> 'Melissa'	lawenda wąskolisna 'Melissa'	-	półkrzewy mocno zagęszczone, formowane, zdrewniałe w dolnej części, pojemnik C-1,5
27	<i>Liatris spicata</i>	liatra kłosowa	-	pojemnik P-9, w gatunku
28	<i>Luzula nivea</i>	kosmatka śnieżna	-	pojemnik P-9, w gatunku
29	<i>Lythrum salicaria</i>	krwawnica pospolita	-	pojemnik P-9, w gatunku
30	<i>Monarda</i> 'Beauty of Cobham'	pysznogłówka 'Beauty of Cobham'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach różowych
31	<i>Nepeta racemosa</i> 'Walker's Low'	kocimiętka groniasta 'Walker's Low'	-	pojemnik P-9
32	<i>Pachysandra terminalis</i>	runianka japońska	-	pojemnik C-1,5
33	<i>Perovskia atriplicifolia</i> 'Blue Spire'	perowska łobodolistna 'Blue Spire'	-	półkrzewy mocno zagęszczone, formowane, zdrewniałe w dolnej części, pojemnik C-1,5
34	<i>Persicaria amplexicaulis</i> 'Firetail'	rdest himalajski 'Firetail'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach czerwono-różowych
35	<i>Persicaria bistorta</i> 'Superba'	rdest wężownik 'Superba'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach różowych
36	<i>Phlomis tuberosa</i>	żeleznik bulwiasty	-	pojemnik P-9, w gatunku
37	<i>Primula denticulata</i> 'Blue Selection'	pierwiosnek ząbkowany 'Blue Selection'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach niebiesko-fioletowych
38	<i>Primula veris</i> 'Cabrillo'	pierwiosnek lekarski 'Cabrillo'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach żółtych
39	<i>Salvia nemorosa</i> 'Caradonna'	szałwia omszona 'Caradonna'	-	pojemnik P-9, odmiana o kwiatach ciemnofioletowych
40	<i>Tiarella cordifolia</i> 'Moorgrun'	tiarella sercolistna 'Moorgrun'	-	pojemnik P-9, odmiana o liściach zielonych i białych kwiatach

Zieleń				STZ-01
nr	Nazwa łacińska	Nazwa polska	wielkości	uwagi
41	<i>Vinca minor</i>	barwinek pospolity	-	pojemnik P-9, w gatunku
SKRZYPY:				
42	<i>Equisetum hyemale</i>	skrzyp zimowy	-	pojemnik P-11
TRAWY:				
43	<i>Hakonechloa macra</i> 'Nicolas'	hakonechloa smukła 'Nicolas'	-	pojemnik C-1,5
44	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	miskant chiński 'Gracillimus'		pojemnik C-3
45	<i>Molinia caerulea</i> 'Moorflame'	trzęślica modra 'Moorflame'	-	pojemnik P-9
46	<i>Sesleria autumnalis</i>	sesleria jesienna	-	pojemnik P-9
47	<i>Sesleria nitida</i>	sesleria lśniaca	-	pojemnik P-9
ROŚLINY CEBULOWE:				
48	<i>Allium</i> 'Mount Blanc'	czosnek 'Mount Blanc'	-	cebule, odmiana o kwiatach białych
49	<i>Allium</i> 'Purple Sensation'	czosnek 'Purple Sensation'	-	cebule, odmiana o kwiatach fioletowych
50	<i>Allium sphaerocephalon</i>	czosnek główkowaty	-	cebule
51	<i>Fritillaria persica</i> 'Ivory Bells'	szachownica perska 'Ivory Bells'	-	cebule, odmiana o kwiatach biało-zielonych
52	<i>Tulipa</i> 'Menton'	tulipan 'Menton'	-	cebule, odmiana o kwiatach różowych
53	<i>Tulipa</i> 'Negrita'	tulipan 'Negrita'	-	cebule, odmiana o kwiatach fioletowych
54	<i>Tulipa</i> 'Pink Impression'	tulipan 'Pink Impression'	-	cebule, odmiana o kwiatach różowych
55	<i>Tulipa</i> 'Queen of the Night'	tulipan 'Queen of the Night'	-	cebule, odmiana o kwiatach czarnych
PNĄCZA:				
56	<i>Clematis</i> 'Jiska'	powojnik 'Jiska'	wysokość 60-100 cm	pojemnik P-11
57	<i>Clematis</i> 'Lemon Beauty'	powojnik 'Lemon Beauty'	wysokość 60-100 cm	pojemnik P-11
58	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> 'Engelmanii'	winobluszcz pięciolistkowy 'Engelmanii'	wysokość 60-100 cm	pojemnik P-11
59	<i>Parthenocissus tricuspidata</i> 'Veitchii'	winobluszcz trójkłapowy 'Veitchii'	wysokość 60-100 cm	pojemnik P-11

Należy zastosować wyłącznie materiał roślinny w I gatunku. Materiał roślinny musi spełniać wymagania jakościowe dla materiału roślinnego zgodnie z normą: PN-R67023 - drzewa i krzewy liściaste, zgodnie z publikacją "Zalecenia jakościowe

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

dla ozdobnego materiału szkółkarskiego" (praca zbiorowa, wydanie III poprawione i uzupełnione, Związek Szkółkarzy Polskich, Warszawa 2013).

Nie dopuszcza się zmian gatunków i odmian ujętych w niniejszym projekcie bez uzgodnienia z projektantem.

Sadzonki roślin należy zakupić w licencjonowanym punkcie szkółkarskim. Materiał w jednym gatunku i odmianie musi być wyrównany wielkością, zdrowy, z dobrze wykształconą bryłą korzeniową i koroną oraz w pokroju charakterystycznym dla gatunku i odmiany. Ponadto materiał szkółkarski musi być czysty odmianowo, wyprodukowany zgodnie z zasadami agrotechniki szkółkarskiej. Rośliny muszą być zdrowe, zdrewniałe, zahartowane, prawidłowo uformowane z zachowaniem charakterystycznego dla gatunku i odmiany pokroju, wysokości, średnicy i długości pędów oraz odpowiednich proporcji pomiędzy pniem, koroną i bryłą korzeniową. System korzeniowy musi być dobrze wykształcony, zwarty, odpowiedni do wieku rośliny i sposobu uprawy. Materiał roślinny musi być regularnie szkółkowany tj. w gruncie co 2-4 lata, w pojemniku co 1-2 lata.

Dodatkowo dla bylin oraz roślin cebulowych sadzone rośliny powinny spełniać poniższe wymagania: Wszystkie rośliny z danej odmiany powinny być jednakowe, jeśli chodzi o formę, wielkość, stan zaawansowania w rozwoju. Rośliny powinny być żywotne, dobrze ukorzenione i o formie charakterystycznej dla danego gatunku i odmiany. Wszystkie rośliny powinny być wolne od chorób i szkodników, z dużym zdrowym systemem korzeniowym, bez śladów uszkodzeń. Rośliny (z wyjątkiem roślin cebulowych) powinny pochodzić z uprawy kontenerowej.

**UWAGA: Do każdej partii materiału sadzeniowego dostarczonego na budowę należy dołączyć certyfikat dostawcy potwierdzający gatunek i/lub odmianę dostarczonego materiału szkółkarskiego.**

## 2.6. Nasiona traw

Nasiona traw w postaci gotowej mieszanki nasion różnych gatunków przeznaczonej na trawnik z mikrokoniczyną. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana i podaną zdolność kiełkowania.

## 2.7. Zrębki drewniane

Do ściółkowania powierzchni pod roślinami zastosować przekompostowane zrębki gałęzi drzew liściastych o frakcji 5-50 mm.

Materiał powinien być wolny od śmieci, szkodników, chorób, grzybów i innych patogenów, wolny od chwastów oraz zanieczyszczeń metalami ciężkimi. Odczyn powinien być obojętny.

## 2.8. Zestaw do mocowania bryły korzeniowej

Zestaw wykonany z trzech samoklinujących kotew, ustawionych w trójkąt wokół bryły korzeniowej oraz pasa szerokości min. 50 mm z klamrą napinającą.

## 2.9. Ekran przeciw korzenne

Zastosować ekran przeciw korzenno żebrowany o szerokości 600 mm, wykonany z HDPE z recyklingu oraz jako łączniki taśmy RRJT łączące ekrany.

## 2.10. Nawóz do roślin

Nawóz powinien być w opakowaniu z podanym składem chemicznym (zawartość azotu, fosforu, potasu). Nawozy należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem i zbryleniem w czasie transportu i przechowywania. Do nawożenia roślin zastosować nawóz otoczkowany o przedłużonym działaniu.

## 2.11. Hydrożel

Hydrożel - żel polimerowy w formie granulatu, bez dodatków mineralnych, posiadający zdolność absorbowania i zatrzymywania wody oraz stopniowego jej oddawania do otoczenia. Hydrożel powinien być w oryginalnym opakowaniu z podaną nazwą, składem i sposobem stosowania. Preparat należy zabezpieczyć przed zawilgoceniem w czasie transportu i przechowywania.

## 2.12. Drewno z wycinek

Pnie przedstawiające wartość jako materiał użytkowy (np. budowlany, meblarski itp.) są własnością Zamawiającego bądź właściciela posesji i powinny być transportowane na koszt Wykonawcy na wskazane miejsce.

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

### 3. SPRZĘT

Ogólne warunki podaje specyfikacja: Wymagania ogólne.

Roboty związane z zakładaniem terenów zieleni mogą być wykonywane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu. Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji stosować wyłącznie sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inspektora nadzoru sprzęt. Wykonawca zadania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- glebogryzarki do uprawy gleby,
- wału gładkiego do zakładania trawników,
- siewnika do wysiewu trawnika i nawożenia,
- kosiarki mechanicznej do koszenia trawników,
- piły mechanicznej do ścinania drzew,
- nożyc do obcinania przekwitłych kwiatostanów,
- sekatora do gałęzi,
- nożyc do formowania krzewów,

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót. Wykonawca dostarczy inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

### 4. TRANSPORT

Ogólne warunki podaje specyfikacja: Wymagania ogólne.

Materiały powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu, zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Transport materiałów do zieleni może być dowolny pod warunkiem, że nie uszkodzi ani nie pogorszy jakości transportowanych materiałów. W czasie transportu rośliny muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem bryły korzeniowej i pędów. W czasie transportu należy zabezpieczyć rośliny przed wysychaniem i przemarzaniem. Rośliny po dostarczeniu na miejsce przeznaczenia powinny być natychmiast sadzone, a jeśli jest to niemożliwe, należy je przechowywać w miejscu ocienionym i osłoniętym od wiatru, a w razie suszy podlewać.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

#### 5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm oraz postanowieniami umowy.

#### 5.2. Nadzór

W czasie wykonywania robót należy zapewnić stały Nadzór Inwestorski Inspektora Nadzoru Terenów Zieleni.

#### 5.3. Wycinki drzew

Roboty związane z usunięciem drzew obejmują wycięcie i wykarczowanie drzew, wywiezienie pni, karpiny i gałęzi poza teren budowy oraz zasypanie dołów. Zakres wycinki wskazuje Gospodarka drzewostanem z projektem ochrony drzew na placu budowy.

Wycinkę krzewów należy prowadzić zgodnie z warunkami podanymi w odpowiedniej Decyzji. Jakiegokolwiek wycinki należy prowadzić wyłącznie w okresie jesienno-zimowym, zaś w okresach lęgowych ptaków wyłącznie po konsultacji i zatwierdzeniu przez ornitologa.

Zgoda na prace związane z usunięciem krzewów powinna być uzyskana przez Zamawiającego.

Odpady powstałe w wyniku wycinki winny zostać unieszkodliwione w sposób zgodny z wymogami określonymi w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 682 późn. zmianami).

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

#### 5.4. Zniszczenie pozostałości po usuniętej roślinności

Sposób zniszczenia pozostałości po usuniętej roślinności zostanie uzgodniony w trakcie realizacji kontraktu.

W przypadku dopuszczenia przerobienia gałęzi na korę drzewną za pomocą specjalistycznego sprzętu, sposób wykonania powinien odpowiadać zaleceniom producenta sprzętu. Nieużyteczne pozostałości po przeróbce powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy.

W przypadku dopuszczenia spalania roślinności usuniętej w czasie robót przygotowawczych Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby odbyło się ono z zachowaniem wszystkich wymogów bezpieczeństwa i odpowiednich przepisów.

Pozostałości po spaleniu powinny być usunięte przez Wykonawcę z terenu budowy. Jeśli pozostałości po spaleniu, za zgodą Inżyniera, są zakopywane na terenie budowy, to powinny być one układane w warstwach. Każda warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu. Ostatnia warstwa powinna być przykryta warstwą gruntu o grubości co najmniej 30 cm i powinna być odpowiednio wyrównana i zagęszczona. Pozostałości po spaleniu nie mogą być zakopywane pod rowami odwadniającymi ani pod jakimikolwiek obszarami, na których odbywa się przepływ wód powierzchniowych.

#### 5.5. Przygotowanie terenu do nasadzeń

Po przeprowadzeniu planowanych robót ziemnych związanych z budową projektowanych elementów zagospodarowania terenu, teren pod planowaną zieleń należy oczyścić z ewentualnych resztek gruzu oraz śmieci.

Przed sadzeniem roślin należy wykonać ekrany korzeniowe żebrowane zgodnie z oznaczeniami na rysunku. Należy zastosować żebrowane ekrany z tworzywa HDPE z recyklingu o głębokości odpowiednio 30 i 60 cm. Łączenia ekranów należy wykonać z zakładem technologicznym minimum 300 mm za pomocą specjalnych systemowych taśm RRJT. Łączone powierzchnie muszą być czyste, suche i odtłuszczone. Połączenie powinno być szczelne, aby zapobiec przenikaniu korzeni.

Przed dowiezieniem i rozplantowaniem ziemi urodzajnej (humus) istniejącą ziemię (grunt rodzimy) w rabatach przewidzianych na zieleń należy uprawić glebogryzarką.

Na terenach przeznaczonych na zieleń okrywową należy dowieźć minimum 40 cm ziemi urodzajnej. Ziemię (humus) przed rozplantowaniem należy przemieszać z piaskiem w proporcji 2:1. Pod warstwą humusu z piaskiem należy wykonać warstwę drenażową z piasku lub żwiru (lub ich mieszanki) o grubości min. 10 cm. Należy zapewnić przepuszczalne podłoże z warstwą drenażową, aby woda opadowa nie stagnowała w rabatach z zielenią.

W kratkach w nawierzchni przeznaczonych na sadzenie drzew i krzewów przestrzeń między ekranami korzeniowymi lub modulem kierunkującym korzenie należy wypełnić substratem dla drzew w miescie z dodatkiem szczepów grzybów z rodzaju *Trichoderma*.

Na terenach przeznaczonych na trawniki w nawierzchni teren przygotować zgodnie z przekrojami drogowymi. Pod nawierzchniami, we wskazanych na rysunku miejscach, wykonać komórki glebowe i wypełnić je specjalnym substratem, zgodnie z projektem drogowym.

Na rabacie na dachu wjazdu do garażu podziemnego należy przygotować warstwy dachu zielonego zgodnie z projektem architektonicznym, należy zastosować minimum 25 cm substratu roślinnego do zieleni o charakterze intensywnym. Ilość substratu według przekrojów konstrukcyjnych w tomie branży architektonicznej.

Tereny ogrodów deszczowych przygotować zgodnie ze schematem i przekrojami na części rysunkowej projektu. Ogrody wykonywać po wykonaniu studni i kanalizacji deszczowej. Dna ogrodów należy uszczelnić np. folią PEHD. Łączenia fragmentów folii oraz wokół studni wykonać jako szczelne, zgodnie z zaleceniami producenta. Podczas wysypywania warstwy drenażowej należy układać rury drenarskie średnicy 50 mm w spadku 0,5%, z wlotami do studni, na wskazanych odcinkach. Wszelkie prace związane z układaniem drenażu należy wykonać jako czyste, nie należy dopuścić do wystąpienia zanieczyszczeń mogących wpływać na zdolność odprowadzenia wody i ewentualne zapychanie się rur drenarskich. Tak ułożoną warstwę drenażową należy oddzielić od warstwy roślinnej za pomocą włókniny sepracyjno-filtracyjnej. Następnie należy przygotować warstwę roślinną ogrodów deszczowych z mieszaniny piasku i humusu w proporcji 1:2 wraz z kształtowaniem skarpowania zgodnie z rysunkami szczegółowymi. Przy wlotach wody deszczowej brzeg umocnić za pomocą kamieni frakcji 32/64 mm układanych na chudym betonie.

#### 5.6. Tyczenie

Przed sadzeniem roślin należy wytyczyć miejsca sadzenia zgodnie z dokumentacją projektową.

#### 5.7. Sadzenie drzew

Wszystkie drzewa należy sadzić zgodnie ze sztuką ogrodniczą w celu zapewnienia im prawidłowego wzrostu i rozwoju. Nasadzenia drzew należy wykonać wczesną wiosną lub jesienią, zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Drzewa należy sadzić w doły o średnicy minimum dwukrotnie większej od bryły korzeniowej i głębokości dostosowanej do wielkości brył korzeniowych, z zaprawą ziemią urodzajną do połowy głębokości i dodatkiem hydrożelu w ilości zalecanej przez producenta. Boki wykopu należy wyprofilować pod kątem 45 stopni na zewnątrz, bok i dno wykopu należy spulchnić,

<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

spód dołu należy wypełnić 10 cm warstwą przepuszczalnego podłoża (warstwa drenująca), na środku usypać kopczyk do osadzenia bryły korzeniowej na właściwej wysokości (szyja korzeniowa na takiej samej wysokości jak w szkółce). Po osadzeniu drzewa należy rozciąć balot z drutu i juty w kilku miejscach, aby zapewnić szybkie ukorzenie się roślin. Bezwzględnie należy usunąć/rozchylić jutę przy szyi korzeniowej. Dół wypełnić ziemią z hydrożelem i ugnieść ją warstwowo. Drzewa w kratkach sadzić zgodnie z rysunkiem szczegółowym, w substrat do drzew w mieście (np. CitySoil Ukorzeniacz), z zastosowaniem systemu napowietrzając-nawadniającego dostosowanego do wielkości drzewa i kraty.

Podczas sadzenia drzew sadzenia bryłę korzeniową drzewa należy przymocować za pomocą 3 samoklinujących kotew ustawionych w trójkąt wokół bryły korzeniowej oraz pasa szerokości min. 50 mm z kłamrą napinającą tj. za pomocą systemu kotwienia bryły korzeniowej (np. typu Greenleaf SAS-L lub GEFA treelock lub równoważnego). Przy sadzeniu drzewa obficie podlać, a misy wyściółkować korą mieloną frakcji do 8 cm z przewagą frakcji 2-6 cm — warstwą o miąższości 5 cm. Dopuszcza się mulczowanie zrębkami drzew liściastych, zrębki muszą być wolne od grzybów i innych patogenów. Frakcja zrębków powinna być zróżnicowana i mieścić się w przedziale 5-50 mm. Uwaga: Korowanie nie powinno dotyczyć szyi korzeniowej drzewa! Ewentualne złamane lub uszkodzone korzenie należy przed posadzeniem przyciąć.

Podczas sadzenia wszystkich drzew należy wykonać szczepionki mikoryzowe odpowiednie dla drzew liściastych. Dawki i sposób wykonania należy dostosować ściśle do zaleceń producenta.

Wszystkie drzewa liściaste należy po posadzeniu przyciąć redukując koronę o około 1/3 objętości (zakres i rodzaj cięć ustalony z Inspektorem Nadzoru i Zamawiającym) i obficie podlać (min. 50 l na każde drzewo). Zaleca się podlewanie z dodatkiem preparatu zawierającego kwasy humusowe. Nie należy przycinać przewodnika (!). Nie wolno zasilać roślin związkami azotowymi w pierwszym roku po posadzeniu. Po podjęciu wzrostu przez drzewo zalecane jest stosowanie preparatów fosforowych działających fungistatycznie oraz stymulujących rozwój systemu korzeniowego.

Miejsce sadzenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.8. Sadzenie krzewów soliterowych

Wszystkie krzewy soliterowe należy sadzić zgodnie ze sztuką ogrodniczą w celu zapewnienia im prawidłowego wzrostu i rozwoju. Nasadzenia krzewów soliterowych należy wykonać wczesną wiosną lub jesienią, zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Krzewy soliterowe należy sadzić w doły o średnicy min. 0,8 m i głębokości dostosowanej do wielkości brył korzeniowych, z zaprawą ziemią urodzajną do połowy głębokości z dodatkiem hydrożelu w ilości zalecanej przez producenta. Ewentualne złamane lub uszkodzone korzenie należy przed posadzeniem przyciąć. Krzewy soliterowe w kratkach sadzić analogicznie do drzew, zgodnie z rysunkiem szczegółowym, w substrat do drzew w mieście (np. CitySoil Ukorzeniacz), z zastosowaniem systemu napowietrzając-nawadniającego dostosowanego do wielkości drzewa i kraty.

Podczas sadzenia drzew sadzenia bryłę korzeniową krzewu soliterowego należy przymocować za pomocą 3 samoklinujących kotew ustawionych w trójkąt wokół bryły korzeniowej oraz pasa szerokości min. 50 mm z kłamrą napinającą tj. za pomocą systemu kotwienia bryły korzeniowej (np. typu Greenleaf SAS-L lub GEFA treelock lub równoważnego). Przy sadzeniu krzewy obficie podlać, a misy wyściółkować korą mieloną frakcji do 8 cm z przewagą frakcji 2-6 cm — warstwą o miąższości 5 cm. Dopuszcza się mulczowanie zrębkami drzew liściastych, zrębki muszą być wolne od grzybów i innych patogenów. Frakcja zrębków powinna być zróżnicowana i mieścić się w przedziale 5-50 mm. Ewentualne złamane lub uszkodzone korzenie należy przed posadzeniem przyciąć.

Wszystkie krzewy soliterowe należy po posadzeniu przyciąć redukując koronę o około 1/3 objętości (zakres i rodzaj cięć ustalony z Inspektorem Nadzoru) i obficie podlać (min. 30 l na jeden krzew soliterowy). Nie wolno zasilać roślin związkami azotowymi w pierwszym roku po posadzeniu. Po podjęciu wzrostu przez rośliny zalecane jest stosowanie preparatów fosforowych działających fungistatycznie oraz stymulujących rozwój systemu korzeniowego.

#### 5.9. Sadzenie krzewów, półkrzewów, traw rabatowych, bylin, skrzypów i roślin cebulowych

Wszystkie rośliny należy sadzić zgodnie ze sztuką ogrodniczą w celu zapewnienia im prawidłowego wzrostu i rozwoju. Nasadzenia roślin należy wykonać wczesną wiosną lub jesienią zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

Rośliny sadzić bezpośrednio w przygotowane rabaty z ziemią urodzajną wymieszaną z piaskiem / substratem wegetacyjny do zieleni o charakterze intensywnym/ przygotowane uprzednie niecki ogrodów deszczowych. Podczas sadzenia roślin należy przewidzieć miejsce w rabatach na wyściółkowanie roślin korą mieloną frakcji do 8 cm z przewagą frakcji 2-6 cm — warstwą o miąższości 5 cm (z wyjątkiem rabat nr 3 i 4). Dopuszcza się mulczowanie zrębkami drzew liściastych, zrębki muszą być wolne od grzybów i innych patogenów. Frakcja zrębków powinna być zróżnicowana i mieścić się w przedziale 5-50 mm. Ogrody deszczowe należy ściółkować otoczkami frakcji 2/8 i 8/16 mm. Przy sadzeniu rośliny obficie podlać, a rabaty wyściółkować korą lub zrębkami, a ogrody deszczowe otoczkami.

Ewentualne złamane lub uszkodzone korzenie należy przed posadzeniem przyciąć.

Nie wolno zasilać roślin związkami azotowymi w pierwszym roku po posadzeniu.

Pod nasadzenia roślin i ściółkowanie korą nie należy stosować maty przeciw chwastom (geowłóknina, agro-włóknina itp).

Miejsce sadzenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.10. Sadzenie pnączy

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

Zieleń	STZ-01
--------	--------

Prącza należy sadzić zgodnie ze sztuką ogrodnictwa w celu zapewnienia im prawidłowego wzrostu i rozwoju. Nasadzenia roślin należy wykonać wczesną wiosną lub jesienią zgodnie ze sztuką ogrodnictwa. Wymagania dotyczące jakości i wielkości sadzonek według pkt - Wymagania dotyczące sadzonych roślin.

Rośliny sadzić bezpośrednio w przygotowane rabaty z dodatkiem nawozu wieloskładnikowego z hydrożelem (np. TerraCottem lub Osmocote+Hydrożel lub o podobnych właściwościach) w ilości zalecanej przez producenta. Dla powojników wykonać na dnie dołu 10 cm warstwę drenażu żwirowego. Dla winobluszczy na dno dołu wysypać 10 cm ziemi kompostowej, a przed posadzeniem pojemniki z winobluszczy zanurzyć w naczyniu z wodą na 10-30 min.

Prącza powojników i winobluszczy należy sadzić 0,5-1 cm głębiej niż rosły w pojemniku.

Miejsce sadzenia powinno być zgodne z dokumentacją projektową.

#### 5.11. Sposób zakładania trawników w nawierzchni

Projektowane trawniki należy wykonać siewem zgodnie ze sztuką ogrodnictwa. Trawnik należy zakładać w sezonie wegetacyjnym, najpóźniej do połowy września. Przed wysiewem ziemię przemieszać z nawozem mineralnym, wyrównać i zwałować, a następnie wysiać nasiona za pomocą siewnika w dwóch prostopadłych kierunkach.

Do założenia trawnika należy zastosować mieszkankę traw z mikrokoniczyną. Gotowa mieszanka traw powinna mieć oznaczony procentowy skład gatunkowy, klasę, numer normy wg której została wyprodukowana i podaną zdolność kiełkowania.

Po wysianiu nasion, w ilości zalecanej przez producenta, nasiona przykryć cienką warstwą gleby grabiąc sprężystymi grabiami i zwałować. Po tych czynnościach trawnik należy podlać rozproszonym strumieniem wody uważając, aby nie wypłukać nasion. Pierwsze koszenie trawy należy przeprowadzić, gdy źdźbła osiągną wysokość 8-10 cm – skrócenie o 1-1,5 cm. Następne koszenia wykonywać coraz niżej, aż do osiągnięcia żądanej wysokości koszenia – proponowane 3,5-4 cm.

#### 5.12. Sposób cięcia drzew i krzewów

Krzewy i drzewa liściaste przycinać zgodnie ze sztuką, aby uzyskane rośliny były odpowiednio zagęszczone oraz utrzymywały właściwe wymiary i formę.

Do formowania przeznaczone zostały żywopłoty z klonu polnego (*Acer capmestre*) i laurowiśni wschodniej (*Punus laurocerasus*). Nasadzenia należy przycinać na szerokość zaprojektowanych pasów (około 0,8 m) tak, aby grupy krzewów utworzyły zwarte nasadzenia. Zaleca się przycinanie żywopłotów do wysokości maksymalnej 3 m. Cięcia należy wykonywać minimum 2 razy w roku.

Dla krzewów kwitnących przeprowadzać cięcia w terminie zgodnym z wymaganiami poszczególnych gatunków tak, aby rośliny kwitły obficie i ewentualnie powtarzały kwitnienie.

Dla krzewów świdoliwy przeprowadzać cięcia formująco-redukcyjne w przypadku osiągnięcia rozmiarów powyżej 3 m dla roślin rosnących wzdłuż elewacji zachodniej tj. między drogą ppoż a elewacją budynku.

#### 5.13. Pielęgnacja roślin

Wszystkie nasadzenia roślin należy objąć pielęgnacją gwarancyjną i pogwarancyjną w okresie minimum 3 lat. Pielęgnacja w okresie gwarancyjnym i pogwarancyjnym polega na:

- regularnym podlewaniu - raz w tygodniu w okresie od kwietnia do września - w zależności od warunków pogodowych, rośliny zimozielone podlewać lekko również w bezśnieżne zimy podczas odwilży, dla drzew dawka 20l/mkw w przypadku opadów mniejszych niż 20 mm w ciągu tygodnia (w przypadku zastosowania nawadniania kropelkowego dokerzeniowego dawki i częstość podlewania może być inna)
- regularnym odchwaszczaniu - min. raz na 2 tygodnie w okresie od kwietnia do czerwca, raz w miesiącach marzec, sierpień i wrzesień, szczególnie w misach drzew,
- regularnych cięciach formujących i zagęszczających krzewów w okresie jesiennym lub podczas spoczynku zimowego, od września do marca - minimum 1 raz w roku, dla róż minimum 2 razy w roku,
- regularnych cięciach roślin związanych z utrzymaniem skrajni w okresie jesiennym lub podczas spoczynku zimowego, od września do marca - 1 w roku,
- poprawianiu ukształtowanych wokół drzew i krzewów soliterowych mis, uzupełnianiu ziemi w obrębie mis - według potrzeb,
- uzupełnianiu palikowania i wiązań drzew, krzewów soliterowych, regulacji wiązań do rozwoju drzew i krzewów soliterowych - w razie potrzeby, minimum raz w roku,
- usuwaniu obumarłych części bylin i traw rabatowych - na wiosnę,

Zieleń	STZ-01
--------	--------

- regularnym nawożeniu dostosowanym do potrzeb roślin - w drugim roku od posadzenia roślin (nawozami mineralnymi, zalecane jest stosowanie długo działających nawozów otoczkowanych) - 2 razy w okresie wegetacyjnym, co 3 miesiące długo-działającymi nawozami otoczkowanymi, w okresie od marca do czerwca, w pierwszym roku po posadzeniu po podjęciu wzrostu przez drzewa i krzewy zalecane jest stosowanie preparatów fosforynowych działających fungistatycznie oraz stymulujących rozwój systemu korzeniowego,
- usuwaniu odrostów korzeniowych - w razie potrzeby - 1 raz w roku,
- uzupełnianiu ściółkowania kory/zrębków/otoczek - w razie potrzeby, ale minimum 1 raz w roku w okresie wiosennym (marzec-kwiecień),
- wymianie uszkodzonych, zniszczonych, uschniętych i nie rokujących szans na przeżycie roślin - w razie potrzeby zgodnie z terminem sadzenia,
- wymianie roślin, które się nie przyjęły, przycięciu złamanych i/lub chorych gałęzi - w razie potrzeby zgodnie z terminem sadzenia i po ustaleniu z Zamawiającym,
- usuwaniu przekwitłych kwiatostanów itp. - na wiosnę, a w przypadku lawendy po przekwitnięciu roślin,
- zabezpieczeniu roślin na okres zimowy - w razie potrzeby,
- regularnych cięciach zagęszczających, pielęgnacyjnych i sanitarnych roślin, w tym cięciu koron drzew odpowiednio dla gatunku zgodnie ze sztuką ogrodniczą - 1 raz w roku,
- regularnym wygrabianiu liści w okresie jesiennym oraz uzupełniającym wygrabianiu w okresie wiosennym,
- wywozie biomasy na składowisko biomasy w dniach wykonywanych zabiegów (nie dotyczy łąki kwietnej).

Wszelkie prace pielęgnacyjne należy prowadzić zgodnie ze sztuką ogrodniczą.

#### 5.14. Pielęgnacja trawników

Wszystkie założone trawniki należy objąć pielęgnacją gwarancyjną i pogwarancyjną w okresie minimum 3 lat. Pielęgnacja gwarancyjna i pogwarancyjna polega na:

- częstym i w regularnych odstępach czasu koszeniu dostosowanym do intensywności wzrostu trawnika (tj. min. raz w tygodniu w pełni sezonu wegetacyjnego), nie dopuścić aby źdźbła miały więcej jak 8-10 cm wysokości, przy tej wysokości skracamy trawę o 1/2 wysokości do pożądanego 3-4 cm,
- regularnym podlewaniu – szczególnie po założeniu, co 2-3 dni w okresie wegetacyjnym i w I roku po założeniu, w kolejnych latach podlewanie co 2-3 dni w okresach suszy,
- regularnym nawożeniu – minimum 4 razy w sezonie wegetacyjnym, o składzie nawozu dostosowanym do pory roku,
- wertykulacji i wałowaniu – 1 raz w roku w okresie wczesnowiosennym;
- aeracji – 1-2 razy w roku w okresie wczesnowiosennym, zabieg można powtórzyć w okresie jesiennym w razie potrzeby,
- uzupełnianiu i renowacji – w razie potrzeby
- wywozie biomasy na składowisko biomasy w dniach wykonywanych zabiegów.

Wszelkie prace pielęgnacyjne należy prowadzić zgodnie z wiedzą ogrodniczą.

### 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

#### 6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

#### 6.2. Wycinki

Kontrola robót w zakresie wycinek i przesadzenia polega na sprawdzeniu:

- oznaczeniu w terenie drzew do wycinki,
- zaakceptowaniu wycinek przez Inspektora Nadzoru,
- sprawdzeniu wycinek i przesadzeń z dokumentacją projektową.

#### 6.5. Trawniki

Kontrola robót w zakresie trawników polega na sprawdzeniu:

- prawidłowości przygotowania terenu,
- grubości warstwy ziemi urodzajnej,
- oczyszczenia terenu z gruzu, śmieci, chwastów itp,



<b>Zieleń</b>	<b>STZ-01</b>
---------------	---------------

- gęstości zasiewu nasion,
- zgodności składu gotowej mieszanki traw z ustaleniami dokumentacji projektowej,
- prawidłowej częstości koszenia trawników i ich odchwaszczania,
- okresów podlewania, zwłaszcza w okresie suszy i pierwszych tygodniach po założeniu trawnika,
- dosiewania w miejscach o zbyt małej gęstości wykiełkowanych źdźbeł trawy,
- regularnego nawożenia.

#### **6.6. Drzewa, krzewy, pnącza byliny, trawy rabatowe, skrzypy i rośliny cebulowe**

Kontrola robót w zakresie sadzenia i pielęgnacji roślin polega na sprawdzeniu:

- grubości warstwy ziemi urodzajnej w rabatach przeznaczonych na sadzenie roślin,
- wielkości dołów pod sadzone drzewa i krzewy,
- ilości ziemi urodzajnej do zaprawy dołów,
- zgodności realizacji z dokumentacją projektową w zakresie miejsc sadzenia, gatunków i odmian oraz odległości sadzonych roślin,
- materiału roślinnego w zakresie wymagań jakościowych i zgodności z wymaganiami jakościowymi i wielkościami określonymi w projekcie wykonawczym i niniejszej ST,
- opakowania, przechowywania i transportu materiału roślinnego,
- odpowiednich terminów sadzenia,
- prawidłowości wykonania mis i ściółkowania drzew,
- prawidłowości osadzenia pali drewnianych i mocowania drzew,
- grubości warstwy ściółki pod roślinami,
- wymiany chorych, uszkodzonych, zdeformowanych lub suchych roślin,
- zasilania nawozami mineralnymi,
- prawidłowości i terminów wykonania prac pielęgnacyjnych roślin.

### **7. OBMIAR ROBÓT**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST-0 „Wymagania ogólne”.

### **8. ODBIÓR ROBÓT**

Ogólne zasady odbioru robót i ich przejęcia podaje ST-0 „Wymagania ogólne”.

Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Odbiór robót dokonuje się na podstawie oględzin i stwierdzenia zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i wymaganiami Inspektora Nadzoru. Roboty uznaje się za zgodne z powyższymi wymaganiami jeżeli wszystkie pomiary, badania i oględziny dały wyniki pozytywne.

### **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST-0 „Wymagania ogólne”

Cena wykonania 1 mkw trawnika obejmuje:

- roboty przygotowawcze: oczyszczenie terenu, rozścielenie ziemi urodzajnej, rozrzućenie kompostu, wałowanie terenu,
- zakładanie trawników,
- pielęgnację trawników: podlewanie, koszenie, nawożenie, odchwaszczanie.

Cena wykonania nasadzeń roślin obejmuje czynności:

Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu

Zieleń	STZ-01
--------	--------

- wykonanie wykopu jamistego,
- dostarczenie materiału roślinnego,
- umieszczenie materiału w wykopie,
- zasypanie z ubiciem bryły korzeniowej,
- ściółkowanie roślin,
- pielęgnację posadzonych roślin - według opisu w pkt. 5 niniejszej SST.

Cena usunięcia drzew i krzewów obejmuje:

- wycięcie drzewa lub krzewu,
- obcięcie gałęzi,
- wykarczowanie karpiny,
- zasypanie wykopu,
- wywiezienie pni, gałęzi, krzewów, karpiny.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r, nr 48 poz. 401)
2. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (t.j. Dz. U. z 2016 roku poz. 2134 z późn. zm.).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 roku o odpadach (Dz. U. z 2001 r. Nr 62, poz. 682 ze zm.).
4. Norma PN-G-98011 Torf ogrodniczy
5. Norma PN-R-67022 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy iglaste
6. Norma PN-R-67023 Materiał szkółkarski. Ozdobne drzewa i krzewy liściaste
7. Norma PN-R-67030 Cebule, bulwy i korzenie bulwiaste roślin ozdobnych
8. Norma BN-73/0522-01 Kompost fekalioowo-torfowy
9. Umowa z Inwestorem
10. Dokumentacja projektowa

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
 ul. T. Kościuszki 131  
 50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
 Al. Kasprowicza 63/1  
 51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	<b>ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9</b>
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>  <b>3.3 Instalacje sanitarne</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>

## Spis specyfikacji

<b>TOM / NUMER SPECYFIKACJI</b>	<b>OPIS</b>	<b>Strona</b>
1	2	3
<b>3.3</b>	<b>Instalacje sanitarne</b>	<b>227</b>
STS-01	Instalacja wodociągowa	229 - 249
STS-02	Instalacja przeciwpożarowa	249 - 268
STS-03	Instalacja kanalizacyjna	269 - 286
STS-04	Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła	287 - 306
STS-05	Wentylacja mechaniczna	307 - 328
STS-06	Klimatyzacja systemami split	329 - 348
STS-07	Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami	349 - 366
STS -08	Zewnętrzna instalacja wodociągowa	367 - 384

## STS-01

# Instalacja wodociągowa

CPV: 45332200-5

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu**

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- montażu rurociągów poziomych wodociagowych – wody zimnej bytowej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu
- montażu pionów wody zimnej i ciepłej wody użytkowej oraz cyrkulacji cwu
- montażu podejść wodociagowych do przyborów sanitarnych
- montażu obejścia testowego dla istniejącego zestawu hydroforowego:
- montażu armatury i baterii w pomieszczeniach ogólnodostępnych, zaworów ze złączką do węża,
- montażu zaworów podpionowych termostatycznych do regulacji cyrkulacji cwu
- montażu zaworów elektromagnetycznych do odcięcia przepływu wody bytowej
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie przejść ppoż. instalacji wody
- regulacja działania instalacji.
- montaż rur osłonowych
- montaż armatury odcinającej, pomiarowej i kontrolno-pomiarowej
- próby szczelności instalacji,
- płukanie instalacji,
- roboty malarskie rur i izolacyjne,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- odbiory.

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakkolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca

w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie. Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w o kresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie. Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.

- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe
- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## **2. MATERIAŁY I SUROWCE**

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w



odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może proponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń
- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Zaprojektowane systemy odpowiadają w pełni obowiązującym przepisom w zakresie ochrony przeciwpożarowej w tym: „Warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 wraz z późn. zm.). Wymogi tej ochrony są spełnione poprzez:

- Zastosowanie odpowiednich typów przejść przeciwpożarowych na przejściach instalacji przez przegrody stanowiące wydzielenie pożarowe
- Zaprojektowanie obudowy przeciwpożarowej na urządzeniach, elementach zamontowanych w strefie pożarowej której nie obsługują.

### **Węzeł wodomierzowy**

Istniejący zestaw wodomierzowy zlokalizowany jest w wydzielonym pomieszczeniu technicznym przeznaczonym na hydrofornię na poziomie -1 w istniejącym budynku.

Odejście na instalację bytową wyposażać w automatyczny zawór odcinający.

### **Rury i kształtki**

Piony i poziomy

- rury do wody zimnej polipropylenowe typu PP PN16
- rury do wody ciepłej i cyrkulacji polipropylenowe z wkładką alu typu PP Stabi Al PN20:
- podejścia pod przybory z rur i kształtek wielowarstwowych np. PE-RT/AL/PE-RT lub AlPex

### **Armatura instalacji wewnątrz budynków**

- Armatura i przewody min. PN10
- Armatura przepływowa instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN/M-75110+11, PN/M-75113+19, PN/M-75123+26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.
- zawory zwrotne, zawory kulowe odcinające, filtry z osadnikiem i zaworem upustowym.

- Na instalacjach wodnych montować armaturę min. PN 10, dla średnic do DN50 armatura kulowa gwintowa, dla średnicy DN65 i większych armatura kołnierkowa.
- Wszelkie elementy zamontowane na rurociągach jak zawory, filtry itp. muszą być zaopatrzone w połączenia rozłączne
- Armatura powinna być dostosowana do temperatury wody +70°C.
- Zawory odwadniające – zawory odcinające kulowe mosiężne, chromowane o połączeniach gwintowanych, ze złączką do węża. Zawory spustowe na poziomie piwnicy należy zabezpieczyć przed nie kontrolowanym spustem wody
- Na odgałęzieniach do punktów czerpalnych należy zamontować zestaw wodomierzowy: mechaniczny wodomierz, zawór odcinający, zawór elektromagnetyczny oraz zwrotny z odcięciem. Wodomierze z nadajnikiem impulsów do zimnej i do ciepłej wody. Wodomierze włączone do systemu BMS po protokole wg branży automatyki
- Wszystkie zawory ze złączką do węża montowane w miejscach ogólnodostępnych należy zabezpieczyć przez kradzież wody, np. poprzez montaż w zamykanych szafkach
- Przed pionami należy montować zawory odcinające kulowe ze spustem, a na cyrkulacji zawory termostaticzne z automatyczną dezynfekcją termiczną i monitoringiem temperatury
- Wszystkie elementy i materiały mające kontakt z wodą wodociągową muszą posiadać atest poświadczający dopuszczenie do kontaktu z wodą przeznaczoną do spożycia

### **Izolacja termiczna**

#### **Izolacja przewodów wody zimnej**

Kondygnacje podziemnej nieogrzewanej

Wszystkie przewody wody zimnej oraz hydrantowej prowadzone w budynku na kondygnacji podziemnej należy zaizolować izolacją wg zestawienia izolacji, nakładana na rurę i armaturę wraz z materiałami montażowymi rurociągów Instalacje izolować otulinami nie rozprzestrzeniającymi ognia spełniającymi wymagania par. 267 ust. 8 WT oraz załącznika nr 3 ust. 3, o min. Klasa reakcji na ogień nie gorsza niż BL-s3,d0.

Izolację należy wykonać jako paroszczelną.

Przewody wody zimnej oraz hydrantowej prowadzone w garażu w części nieogrzewanej zabezpieczyć przed zamarzaniem kablem grzejnym samoregulującym. Temperatura włączenia obwodów grzewczych to +5°C . Do zabezpieczenia rurociągów przed zamarznięciem zaprojektowano samoregulujące kable grzewcze, np. Devi Danfoss lub równoważne. Po montażu należy oznaczyć miejsce czujnika przylgowego temp. na każdym ciągu wodociągowym

Kondygnacje nadziemne ogrzewane, pomieszczenia ogrzewane

Wszystkie przewody wody zimnej oraz hydrantowej prowadzone w budynku na kondygnacjach nadziemnych i w pomieszczeniach ogrzewanych należy zaizolować izolacją wg zestawienia izolacji, nakładana na rurę i armaturę wraz z materiałami montażowymi rurociągów. Izolację należy wykonać jako paroszczelną.

#### **Izolacja przewodów wody ciepłej i cyrkulacyjnej**

Grubości izolacji rozprowadzeń ciepłej wody i cyrkulacji projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami. Szczegółowe typy i grubości określono w zestawieniu izolacji.

Instalacje izolować otulinami nie rozprzestrzeniającymi ognia spełniającymi wymagania par. 267 ust. 8 WT oraz załącznika nr 3 ust. 3, o min. Klasa reakcji na ogień nie gorsza niż BL-s3,d0.

Izolacje – po przeprowadzonej próbie ciśnieniowej instalacji – należy nałożyć i starannie zabezpieczyć przed przesunięciem zgodnie z instrukcją producenta izolacji. Połączenia otulin wykonać za pomocą dedykowanych taśm lub klejów. Izolacje wspólne są niedozwolone. Rurociągi izolować tak, aby otuliny izolacyjne były ułożone wokół całej rury. Styki wzdłużne izolacji winny znajdować się z przodu lub z góry.

Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów / rur osłonowych

Materiały stosowane do wykonywania robót malarskich antykorozyjnych powinny odpowiadać wymaganiom określonym w normach przedmiotowych.

## **2.1 Inne materiały i surowce**

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

## **2.2 Kontrola materiałów i surowców.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

## **2.3 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

## **2.4 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać

przewodzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

#### Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m, jeżeli przewożone są luźno ubożone rury, to przy ich układaniu w stopy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

#### Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

#### Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Składować rury i kształtki należy w miejscach do tego przeznaczonych i odpowiednio zabezpieczonych przed ewentualnymi uszkodzeniami. Końcówki rur wodociągowych winny być zabezpieczone przed dostaniem się do nich różnych zanieczyszczeń i drobnych gryzoni. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

#### Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

#### Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

#### Rury PP i PE

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodne z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności

- inwentaryzacja i komisyjne przejście wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,

- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniemi, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- замуrowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,

- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

### 5.1.1 Wykonanie Robót

#### Prowadzenie przewodów

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.
- Na rozgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające.). Każda bateria ma posiadać indywidualne zawory odcinające.
- Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie. Przewody instalacji wody prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i sfotografowane, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
- montować systemowe podejścia pod baterie
- Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych
- Przepusty instalacyjne instalacji wody użytkowej w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, należy wykonać w przepustach o klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia przez ściany zabezpieczyć adekwatnie do zastosowanego materiału rur.
- Instalacje poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Próbę wykonać na ciśnienie min. 6 bar, przez dwie godziny. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli przez czas trwania próby nie zaobserwowano zmiany ciśnienia. Próbę udokumentować protokołem. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody pod kątem bakteriologii i fizykochemii.
- Prace montażowe oraz odbiór należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. – Instalacje Sanitarne – Przemysłowe” oraz z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów.

#### Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Unikać prowadzenia przewodów rurowych wody powyżej przewodów elektrycznych.



- Minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Zawory ze złączka do węża montować na wysokości 0,5 m nad podłogą.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane unikać połączeń rur. Przestrzeń między izolacją rurociągu a przegrodą wypełniona.

#### Połączenia rurowe

##### Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Rurociągi w systemie łączyć należy poprzez zaprasowanie (rury wielowarstwowe) oraz zgrzewanie (rury z polipropylenu). Łączenie rurociągów musi być prowadzone zgodnie z instrukcjami producenta.

##### Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

##### Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płucznej. Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy i sporządzić protokół z regulacji; treść tego wpisu oraz protokół powinien być poświadczony przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

##### Izolacje rurociągów

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z tworzywa sztucznego. Izolacje wykonać z uwzględnieniem szczegółowych wymagań konkretnego producenta.

##### Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej zgodnie z PN-70/N-01270. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

##### Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować przy pomocy typowych systemowych zawieszek i podpór stałych. Rurociągi wody należy mocować na niezależnych zawieszce i wspornikach. Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach należy montować na wspornikach i uchwytach odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej. Instalacje mocować za pomocą obejm.

#### Montaż wodomierzy

Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą, stąd przewód wodociągowy za wodomierzem nie może się obniżyć

Wodomierz nie powinien być narażony na nadmierne naprężenia spowodowane przez rurociągi lub wyposażenie. Poza tym rury łączące po stronie dopływowej i odpływowej powinny być odpowiednio zamocowane, aby żadna część instalacji nie przemieściła się pod wpływem wody, gdy wodomierz jest demontowany lub odłączony z jednej strony.

Przy wbudowaniu w sieć należy przestrzegać właściwego usytuowania wodomierza zgodnie z przeznaczeniem do pracy w pozycji zamontowania: poziomej, pionowej i skośnej

Przy zastosowaniu typowych łączników do wbudowania wodomierza nie jest wymagane stosowanie innych odcinków prostych przed (U0) i za urządzeniem (D0). Jednak w przypadku wbudowania urządzenia za podwójnym kolanem, zaworem zwrotnym lub pompą należy przewidzieć odcinek prosty przed o długości  $L=5 \times DN$  (średnic nominalnych urządzenia) (U5) i za urządzeniem o długości  $L1=3 \times DN$  (D3 Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo. Uszczelki powinny być zakładane koncentrycznie do przewodu. Nie dopuszczalne jest mimośrodowe osadzenie wodomierza w przewodzie, a w szczególności przesunięcie uszczelki między wodomierzem a przewodem w taki sposób, żeby zajmowały część swobodnego przekroju przewodu przy wodomierzu i zaburzały w ten sposób przepływ. Dla możliwości wprowadzenia końcówek króćców w odpowiednie występy łączników gwintowanych rurociąg powinien mieć możliwość sprężynowania ok. 3 mm.

Przepływ wody przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałek umieszczonych po obu stronach korpusu. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac spawalniczych przy podłączonym wodomierzu, gdyż spowoduje to jego uszkodzenie.

#### Wypełnianie wodą i uruchomienie przetworników przepływu

Przed zainstalowaniem wodomierza, rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń, a jeśli jest stosowany filtr to powinien być oczyszczony. W czasie płukania zamiast wodomierza należy stosować zastępującą go prostkę. Przed zainstalowaniem należy sprawdzić działanie wodomierza przez wprawienie w ruch wirnika obserwując jego obrót lub obrót wskazówek liczydła. Należy sprawdzić stan plomb.

Po zainstalowaniu wodomierza, woda powinna być doprowadzona do rurociągu wolno i przy otwartych odpowietrznikach, tak aby powietrze opuszczające instalację nie powodowało nadmiernych obrotów wodomierza powodując tym samym jego uszkodzenie. W czasie eksploatacji zawory przed i za wodomierzem powinny być całkowicie otwarte.

Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z uruchomieniem należy sprawdzić działanie wodomierza obserwując przyrost wskazań na liczydłe. W czasie eksploatacji należy sprawdzić czy rzeczywiste warunki eksploatacyjne odpowiadają przeznaczeniu wodomierza szczególnie pod względem dopuszczalnego ciśnienia, temperatury i przepływu

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają

wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

## **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi

Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Powłok malarskich
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wyników regulacji hydraulicznej
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

### **7.2 Rodzaje odbiorów**

#### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

#### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót

uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Nie wymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



## STE-02

# Instalacja przeciwpożarowa

CPV: 45343000-3

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną.**

i zagospodarowaniem terenu

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- montażu rurociągów poziomych oraz pionów instalacji hydrantowej
- badania instalacji,
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie przejść ppoż. instalacji wody
- regulacja działania instalacji.
- montaż rur osłonowych
- montaż armatury odcinającej, pomiarowej i kontrolno-pomiarowej
- próby szczelności instalacji,
- płukanie instalacji,
- roboty malarskie rur i izolacyjne,
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- odbiory.

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca

w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe
- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji freonowych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może zaproponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiekolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń
- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do wykonywania Robót.

### Hydranty i zawory hydrantowe

Na kondygnacjach nadziemnych budynku C zaprojektowano hydranty HP25 o wydajności 1,0 l/s z gaśnicami, w garażu HP33 o wydajności 1,5 l/s, w części komunikacyjnej HP25 o wydajności 1 l/s.

Minimalne ciśnienie wody na hydrancie położonym najniekorzystniej ze względu na wysokość i opory hydrauliczne dla określonej wydajności hydrantu wynosi 0,2 MPa. Ciśnienie na zaworze hydrantowym powinno zapewnić określoną wydajność z uwzględnieniem zastosowanej średnicy dyszy prądownicy. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Zaprojektowano obwodowe prowadzenie instalacji przeciwpożarowej. Zasilanie instalacji z sieci wodociągowej

### Rury i kształtki

- rurociągi stalowe ocynkowane wg Normy PN-74/H-74200, połączenia gwintowane rowkowe groovelock dla wszystkich średnic
- zasuwki odcinające kołnierzowe, zawory kulowe z połączeniami gwintowanymi – zasuwki i zawory należy zabezpieczyć przed otwarciem/zamknięciem przez niepowołane osoby
- mocowania i podwieszenia przewodów - systemowe ze stali ocynkowanej z wkładką antywibracyjną.

### Armatura instalacji wewnątrz budynków

- Armatura przepływowa instalacji wodociągowej musi spełniać warunki określone w następujących normach: PN/M-75110+11, PN/M-75113+19, PN/M-75123+26, PN/M-75144, PN/M-75147, PN/M-75150, PN/M-75167, PN/M-75172, PN/M-75180, PN/M-75206.

- zawory zwrotne, zawory kulowe odcinające, filtry z osadnikiem i zaworem upustowym.
- Na instalacjach wodnych montować armaturę min. PN 10, dla średnic do DN50 armatura kulowa gwintowa, dla średnicy DN65 i większych armatura kołnierzysta.
- zawór antyskażeniowy
- automatyczny zawór odcinający na odejściu wody bytowej, zamknięty w przypadku wystąpienia pożaru

#### **Izolacja termiczna**

Wszystkie przewody wody hydrantowej prowadzone w budynku na kondygnacji garażu należy zaizolować izolacją zgodnie z zestawieniem izolacji, nakładana na rurę i armaturę wraz z materiałami montażowymi rurociągów

Przewody wody hydrantowej prowadzone w garażu w części nieogrzewanej zabezpieczyć przed zamarzaniem kablem grzejnym samoregulującym.

Otuliny muszą posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie.

#### **Gaśnice**

Szafki wszystkich hydrantów posiadają miejsce na gaśnice.

#### **Inne materiały i surowce**

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

#### **2.1 Kontrola materiałów i surowców.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

#### **2.2 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

#### **2.3 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być

uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

#### **4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

#### Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Składować rury i kształtki należy w miejscach do tego przeznaczonych i odpowiednio zabezpieczonych przed ewentualnymi uszkodzeniami. Końcówki rur wodociagowych winny być zabezpieczone przez dostaniem się do nich różnych zanieczyszczeń i drobnych gryzoni. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

#### Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

#### Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociagowej, odpowiadają założeniom projektowym.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności

- inwentaryzacja i komisyjne przejście wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane



w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,

- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniemi, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczane na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 5.2 Wykonanie Robót

### Prowadzenie przewodów instalacji wody

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.
- Na rozgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające.). Każda stojąca ma posiadać indywidualne zawory odcinające.
- Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie. Przewody instalacji wody prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i sfotografowane, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
- montować systemowe podejścia pod baterie
- Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych
- Przepusty instalacyjne instalacji wody użytkowej w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, należy wykonać w przepustach o klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia przez ściany zabezpieczyć adekwatnie do zastosowanego materiału rur.
- Instalacje poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Próbę wykonać na ciśnienie min. 6 bar, przez dwie godziny. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli przez czas trwania próby nie zaobserwowano zmiany ciśnienia. Próbę udokumentować protokołem. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przed złączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody pod kątem bakteriologii i fizykochemii.
- Prace montażowe oraz odbiór należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. – Instalacje Sanitarne – Przemysłowe” oraz z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów.

### Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a

obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.

- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Zawory ze złączka do węża montować na wysokości 0,5 m nad podłogą.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej.

#### Połączenia rurowe

##### Łączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Rurociągi w systemie łączyć należy poprzez zaprasowanie (rury wielowarstwowe) oraz zgrzewanie (rury z polipropylenu).

Łączenie rurociągów musi być prowadzone zgodnie z instrukcjami producenta.

##### Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

##### Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płucznej. Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy i sporządzić protokół z regulacji; treść tego wpisu oraz protokół powinien być poświadczony przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

##### Izolacje rurociągów

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z tworzywa sztucznego. Izolację wykonać z uwzględnieniem szczegółowych wymagań konkretnego producenta.

##### Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej zgodnie z PN-70/N-01270. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

### Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować przy pomocy typowych systemowych zawieszni i podpór stałych. Rurociągi wody należy mocować na niezależnych zawieszniach i wspornikach. Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach należy montować na wspornikach i uchwytych odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej. Instalacje mocować za pomocą obejm.

### Montaż wodomierzy

Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą, stąd przewód wodociagowy za wodomierzem nie może się obniżyć.

Wodomierz nie powinien być narażony na nadmierne naprężenia spowodowane przez rurociągi lub wyposażenie. Poza tym rury łączące po stronie dopływowej i odpływowej powinny być odpowiednio zamocowane, aby żadna część instalacji nie przemieściła się pod wpływem wody, gdy wodomierz jest demontowany lub odłączony z jednej strony.

Przy wbudowaniu w sieć należy przestrzegać właściwego usytuowania wodomierza zgodnie z przeznaczeniem do pracy w pozycji zamontowania: poziomej, pionowej i skośnej.

Przy zastosowaniu typowych łączników do wbudowania wodomierza nie jest wymagane stosowanie innych odcinków prostych przed (U0) i za urządzeniem (D0). Jednak w przypadku wbudowania urządzenia za podwójnym kolanem, zaworem zwrotnym lub pompą należy przewidzieć odcinek prosty przed o długości  $L=5 \times DN$  (średnic nominalnych urządzenia) (U5) i za urządzeniem o długości  $L1=3 \times DN$  (D3). Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo. Uszczelki powinny być zakładane koncentrycznie do przewodu. Nie dopuszczalne jest mimośrodowe osadzenie wodomierza w przewodzie, a w szczególności przesunięcie uszczelek między wodomierzem a przewodem w taki sposób, żeby zajmowały część swobodnego przekroju przewodu przy wodomierzu i zaburzały w ten sposób przepływ. Dla możliwości wprowadzenia końcówek króćców w odpowiednie występy łączników gwintowanych rurociąg powinien mieć możliwość sprężynowania ok. 3 mm.

Przepływ wody przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałek umieszczonych po obu stronach korpusu. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac spawalniczych przy podłączonym wodomierzu, gdyż spowoduje to jego uszkodzenie.

### Wypełnianie wodą i uruchomienie przetworników przepływu

Przed zainstalowaniem wodomierza, rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń, a jeśli jest stosowany filtr to powinien być oczyszczony. W czasie płukania zamiast wodomierza należy stosować zastępującą go prostkę. Przed zainstalowaniem należy sprawdzić działanie wodomierza przez wprawienie w ruch wirnika obserwując jego obrót lub obrót wskazówek liczydła. Należy sprawdzić stan plomb.

Po zainstalowaniu wodomierza, woda powinna być doprowadzona do rurociągu wolno i przy otwartych odpowietrznikach, tak aby powietrze opuszczające instalację nie powodowało nadmiernych obrotów wodomierza powodując tym samym jego uszkodzenie. W czasie eksploatacji zawory przed i za wodomierzem powinny być całkowicie otwarte.

Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z uruchomieniem należy sprawdzić działanie wodomierza obserwując przyrost wskazań na liczydłe. W czasie eksploatacji należy sprawdzić czy rzeczywiste warunki eksploatacyjne odpowiadają przeznaczeniu wodomierza szczególnie pod względem dopuszczalnego ciśnienia, temperatury i przepływu.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie

stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

## **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby

wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Powłok antykorozyjnych
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wyników badania wydajności hydrantów
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

### **7.2 Rodzaje odbiorów**

#### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

#### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej

oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.



Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - Wymagania i badania przy odbiorze
41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Niewymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



## STS-03

# Instalacja kanalizacyjna

CPV: 45332300-6

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.**

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- montażu rurociągów poziomych oraz pionów instalacji kanalizacyjnej
- badania instalacji
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie przejść ppoż.
- regulacja działania instalacji
- montaż rur osłonowych
- próby szczelności i drożności instalacji
- płukanie instalacji
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej
- odbiory

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie negocjacji.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.

- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe
- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych



## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Wykonawca zapewni wszelkie konieczne materiały do wykonywania Robót.

Instalacja kanalizacji będzie wykonana z:

Kanalizacja sanitarna:

- rur i kształtek kielichowych niskosumowych - przewody pionowe
- rur i kształtek kielichowych HT - podejścia pod przybory sanitarne
- rur i kształtek klasy sztywności obwodowej SN8- przewody prowadzone na zewnątrz budynku pod terenami zielonymi
- rur i kształtek kielichowych niskosumowych - przewody poziome prowadzone pod stropem
- rur i kształtek klasy sztywności obwodowej SN8 - przewody poziome prowadzone pod posadzką garażu oraz na zewnątrz budynku pod drogami i chodnikami
- rur żeliwnych kielichowych (Instalacja kanalizacyjna w obrębie węzła ciepłowniczego oraz instalacja ze studzienki schładzającej)

Rury kanalizacyjne niskosumowe

- łączone na kielich i uszczelkę
- odporność na temperaturę ścieków 90oC – stała (95oC – chwilowa)
- montaż dedykowanych obejm akustycznych (określonych w aprobacie technicznej)
- izolacyjność akustyczna rur kanalizacyjnych:

Wielkość mierzona	Wartości			
Natężenie przepływu, l/s	0,5	1,0	2,0	4,0
Poziom dźwięku powietrznego A, L <sub>A</sub> , A dB <sup>1)</sup>	42	46	48	51
Poziom dźwięku materiałowego A, L <sub>sc</sub> , A dB <sup>1)</sup>	8	12	16	21
<sup>1)</sup> wyznaczone zgodnie z normą PN-EN 14366:2006 dla instalacji z zastosowaniem rur DN 110				

Rury i kształtki instalacji odwodnienia posadzki garażu podziemnego

Rury kanalizacyjne PCV-U SN8 - wg PN-EN 1329-1:2001, PN-EN 1329-2:2002(U), PN-92/B-10735, PN-74/C-89200, PN-85/C-89205, PN-81/C-89203

Rury kanalizacyjne do odprowadzenia skroplin

z rur PP łączonych przez zgrzewanie zgodnie z PN-EN 1451-1:2001, lub PVC klejonych. Instalację odprowadzenia skroplin należy sprowadzić oddzielnymi rurociągami i wpisać do instalacji kanalizacyjnej poprzez zaszyfonowanie.

Kanalizacja deszczowa

Instalację odwodnienia dachu wykonać w oparciu o system podciśnieniowy. Dla każdego z wyznaczonych obszarów dachu przewidziano wpusty dachowe podstawowe i awaryjne. Wpusty w wykonaniu podgrzewanym z blachą montażową. Wszystkie wpusty montować w taki sposób, aby ich kołnierze stanowiły całość z hydroizolacją dachu. Zwrócić szczególną uwagę na sposób łączenia (zgrzewania) poszczególnych elementów pokrycia hydroizolacyjnego z wpustem podczas prac wykonawczych, tak aby zabezpieczyć przed powstawaniem nierówności przeszkadzających w swobodnym odpływie wody oraz przeciwko niepoprawnemu podłączeniu kołnierza z hydroizolacją.

Przewiduje się zastosowanie wpustów z pionowym odpływem oraz prowadzeniem instalacji do pionów pod stropem. Piony na poziomie garażu połączyć razem w jedną instalację i pod stropem i na odcinku pionowym/poziomym rozprężyć poprzez zwiększenie średnicy. Za rozprężeniem odprowadzić grawitacyjnie do kanalizacji deszczowej.

Rurociągi kanalizacji podciśnieniowej wykonać z PEHD. Łączenie za pomocą zgrzewania elektrooporowego i doczołowego.

Rurociągi mocować do stropu konstrukcyjnego za pomocą odpowiednich obejm montażowych.

Montaż instalacji kanalizacji podciśnieniowej wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu odwodnienia.

Rurociągi:

- rur i kształtek PEHD przewody poziome i pionowe kanalizacji deszczowej;

- rur i kształtek PVC-U klasy sztywności obwodowej SN8- przewody poziome prowadzone pod posadzką garażu oraz na zewnątrz budynku pod drogami i chodnikami.

Przewody kanalizacji deszczowej systemu podciśnieniowego należy wykonać z rur zgrzewanych HDPE. Przewody systemu podciśnieniowego należy montować zgodnie z wytycznymi producenta.

Wpusty dachowe ogrzewane oraz dostosowane do konstrukcji dachu. Zaprojektowano wpusty dachowe podstawowe i rezerwowe.

#### Izolacja

Instalację kanalizacji deszczowej należy zaizolować termicznie i akustycznie na całej długości w części nadziemnej, aby zapobiec skraplaniu pary wodnej na ich powierzchniach oraz wyeliminować hałas i drgania. Dotyczy to również wylotów oraz wszelkich rozpór i podpór, na których para wodna może się skraplać.

#### Odwodnienie płyty garażowej

Odprowadzenie ścieków z odwodnienia posadzki garażu i rampy zjazdowej odbywać się będzie grawitacyjnie systemem rur do projektowanego separatora substancji ropopochodnych. W garażu przewidziano korytka niskie, na rampie zjazdowej zamontować korytka szerokości min 200 mm i H=265mm wraz z skrzynkami odpływowymi. Przewidziano separator NS3,0 wraz z przepompownią do zabudowy w ziemi. Z separatora oczyszczone ścieki kierowane będą do przepompowni i dalej ścieki przewodem tłocznym będą odprowadzane do kanalizacji sanitarnej podstropowej. Przewody tłoczne włączyć do grawitacyjnego przewodu odpływowego kanalizacji sanitarnej (od góry, zgodnie z przepływem). Przewody zasilające pompę ułożyć w warstwach posadzki w rurach ochronnych typu Arot. Do przepompowni podłączyć przewód odpowietrzający. Przepompownię i separator zamówić wraz szafkami sterowniczymi. Podłączyć do BMS budynku. Za pompą zabudować należy przewód tłoczny PEHD SDR11, w wykonaniu dla kanalizacji ciśnieniowej.

#### Studnia schładzająca węzła cieplnego

W węźle zaprojektowano studzienkę schładzającą betonową. Odpływ ze studzienki poprzez pompę zatapialną w studzience. Przewód tłoczny włączyć do grawitacyjnego przewodu odpływowego kanalizacji sanitarnej (od góry, zgodnie z przepływem). Na przewodzie tłocznym zamontować zawory zwrotne. Przewody zasilające pompę ułożyć w warstwach posadzki w rurach ochronnych typu arot.

### **2.1 Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające (piasek, ziemia itp.).**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.2 Inne materiały i surowce.**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze przed odpowiednio wcześniej przed użyciem materiału. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

### **2.3 Kontrola materiałów i surowców.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których

zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

#### **2.4 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

#### **2.5 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

### **3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

### **4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania: rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m, jeżeli przewożone są luźno ułożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Składować rury i kształtki należy w miejscach do tego przeznaczonych i odpowiednio zabezpieczonych przed ewentualnymi uszkodzeniami. Końcówki rur wodociagowych winny być zabezpieczone przed dostaniem się do nich różnych zanieczyszczeń i drobnych gryzoni. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury PP i PE

Magazynowanie rur mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociagowej, odpowiadają założeniom projektowym.

#### 4.1 Wykonanie Robót

##### Prowadzenie przewodów instalacji wody

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.
- Na rozgałęzieniach do poszczególnych węzłów sanitarnych i pomieszczeń technologicznych, punktach podłączeń stosować zawory odcinające.). Każda stojąca ma posiadać indywidualne zawory odcinające.
- Instalacje wody prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie. Przewody instalacji wody prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i sfotografowane, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
- montować systemowe podejścia pod baterie
- Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych
- Przepusty instalacyjne instalacji wody użytkowej w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, należy wykonać w przepustach o klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia przez ściany zabezpieczyć adekwatnie do zastosowanego materiału rur.
- Instalacje poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Próbę wykonać na ciśnienie min. 6 bar, przez dwie godziny. Próbę uznać się za pozytywną, jeżeli przez czas trwania próby nie zaobserwowano zmiany ciśnienia. Próbę udokumentować protokołem. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej. Po płukaniu należy wykonać dezynfekcję przewodu roztworem podchlorynu sodu i ponownie przepłukać. Przedłączeniem z siecią miejską należy uzyskać pozytywny wynik badania wody pod kątem bakterologii i fizykochemii.
- Prace montażowe oraz odbiór należy prowadzić zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych cz. II. – Instalacje Sanitarne – Przemysłowe” oraz z instrukcjami montażowymi wydanymi przez producentów.

##### Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.
- minimalne odległości przewodów wody zimnej i ciepłej od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur.
- Podejścia wody zimnej i ciepłej mają być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody.
- W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.
- Zawory ze złączka do węża montować na wysokości 0,5 m nad podłogą.
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym. Tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2cm powyżej posadzki. Tuleja ochronna ma być stale osadzona w przegrodzie budowlanej.

Połączenia ruroweŁączenie rurociągów z tworzyw sztucznych

Rurociągi w systemie łączyć należy poprzez zaprasowanie (rury wielowarstwowe) oraz zgrzewanie (rury z polipropylenu).

Łączenie rurociągów musi być prowadzone zgodnie z instrukcjami producenta.

Czyszczenie rurociągów

Instalacje należy przepłukać i oczyścić wodą surową z prędkością minimalną 1,7 m/s, aż woda będzie czysta. Jako minimalne ilości wody potrzebnej do płukania przyjmuje się 3÷5 krotną objętość płukanego odcinka instalacji. Dezynfekcję wody przeprowadzić w przypadku, gdy wyniki badań wskazują na taką potrzebę. Jakość wody pobieranej z dowolnego punktu poboru wody zimnej lub ciepłej powinna spełniać wymagania obowiązujące dla wody do spożycia i na potrzeby gospodarcze. Należy wykonać badanie bakteriologiczne i fizykochemiczne wody oraz dostarczyć protokół z badań do Inwestora.

Regulacja działania urządzeń instalacji wody zimnej i ciepłej

Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną) aż do stwierdzenia wypływu niezanieczyszczonej wody płuczej. Urządzenia instalacji wody technologicznej należy regulować według wskazań dokumentacji technicznej lub według wymagań uzgodnionych z Inwestorem. Przed przystąpieniem do pomiaru temperatury ciepłej wody wyregulować pracę źródła ciepła, sprawdzić zgodność wykonania prac izolacyjnych z wymaganiami w dokumentacji. Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić termometrami z podziałką 1°C. Urządzenie ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze określonej w dokumentacji technicznej, z odchyłką  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ . Pomiar temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czepalnego. Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do Dziennika Budowy i sporządzić protokół z regulacji; treść tego wpisu oraz protokół powinien być poświadczony przez przedstawiciela nadzoru inwestorskiego.

Izolacje rurociągów

Montaż izolacji cieplnej rozpoczynać należy po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia ma być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej mają być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy ma wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Do izolacji cieplnej armatury i połączeń kołnierzowych zaleca się stosować dwu lub wieloczęściowe kształtki izolacyjne. Poszczególne kształtki należy mocować w sposób umożliwiający wielokrotny ich montaż i demontaż za pomocą opasek wykonanych z tworzywa sztucznego. Izolacje wykonać z uwzględnieniem szczegółowych wymagań konkretnego producenta.

c

Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej zgodnie z PN-70/N-01270. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych.

Mocowanie przewodów

Przewody należy mocować przy pomocy typowych systemowych zawieszek i podpór stałych. Rurociągi wody należy mocować na niezależnych zawieszekach i wspornikach. Przewody mocować za pomocą obejm metalowych z wkładką gumową, wykonując punkty stałe, przesuwne zgodnie z instrukcją montażową producenta rur. Przewody instalacji wodociągowej prowadzone w ścianach należy montować na wspornikach i uchwytych odpowiednio rozmieszczonych, w sposób zabezpieczający przed zetknięciem z powierzchnią przegrody lub elementem konstrukcyjnym ścianki działowej. Instalacje mocować za pomocą obejm.

### Montaż wodomierzy

Przewód w miejscu wbudowania powinien być tak ukształtowany, aby nie było możliwości tworzenia się w obrębie wodomierza poduszki powietrznej. Wodomierz musi być całkowicie wypełniony wodą, stąd przewód wodociągowy za wodomierzem nie może się obniżyć

Wodomierz nie powinien być narażony na nadmierne naprężenia spowodowane przez rurociągi lub wyposażenie. Poza tym rury łączące po stronie dopływowej i odpływowej powinny być odpowiednio zamocowane, aby żadna część instalacji nie przemieściła się pod wpływem wody, gdy wodomierz jest demontowany lub odłączony z jednej strony.

Przy wbudowaniu w sieć należy przestrzegać właściwego usytuowania wodomierza zgodnie z przeznaczeniem do pracy w pozycji zamontowania: poziomej, pionowej i skośnej

Przy zastosowaniu typowych łączników do wbudowania wodomierza nie jest wymagane stosowanie innych odcinków prostych przed (U0) i za urządzeniem (D0). Jednak w przypadku wbudowania urządzenia za podwójnym kolaniem, zaworem zwrotnym lub pompą należy przewidzieć odcinek prosty przed o długości  $L=5 \times DN$  (średnic nominalnych urządzenia) (U5) i za urządzeniem o długości  $L1=3 \times DN$  (D3). Odcinki przewodu przed i za wodomierzem powinny być wykonane współosiowo. Uszczelki powinny być zakładane koncentrycznie do przewodu. Nie dopuszczalne jest mimośrodowe osadzenie wodomierza w przewodzie, a w szczególności przesunięcie uszczelki między wodomierzem a przewodem w taki sposób, żeby zajmowały część swobodnego przekroju przewodu przy wodomierzu i zaburzały w ten sposób przepływ. Dla możliwości wprowadzenia końcówek króćców w odpowiednie występy łączników gwintowanych rurociąg powinien mieć możliwość sprężynowania ok. 3 mm.

Przepływ wody przez wodomierz powinien być zgodny z kierunkiem strzałek umieszczonych po obu stronach korpusu. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac spawalniczych przy podłączonym wodomierzu, gdyż spowoduje to jego uszkodzenie.

### Wypełnianie wodą i uruchomienie przetworników przepływu

Przed zainstalowaniem wodomierza, rurociąg powinien być przepłukany w celu usunięcia zanieczyszczeń, a jeśli jest stosowany filtr to powinien być oczyszczony. W czasie płukania zamiast wodomierza należy stosować zastępującą go prostkę. Przed zainstalowaniem należy sprawdzić działanie wodomierza przez wprawienie w ruch wirnika obserwując jego obrót lub obrót wskazówek liczydła. Należy sprawdzić stan plomb.

Po zainstalowaniu wodomierza, woda powinna być doprowadzona do rurociągu wolno i przy otwartych odpowietrznikach, tak aby powietrze opuszczające instalację nie powodowało nadmiernych obrotów wodomierza powodując tym samym jego uszkodzenie. W czasie eksploatacji zawory przed i za wodomierzem powinny być całkowicie otwarte.

Po wykonaniu wszystkich czynności związanych z uruchomieniem należy sprawdzić działanie wodomierza obserwując przyrost wskazań na liczydłe. W czasie eksploatacji należy sprawdzić czy rzeczywiste warunki eksploatacyjne odpowiadają przeznaczeniu wodomierza szczególnie pod względem dopuszczalnego ciśnienia, temperatury i przepływu

## **5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **5.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy

laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

## **5.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **5.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **5.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **5.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **5.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **5.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.



## **6. ODBIÓR ROBÓT**

### **6.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Drożności przewodów
- Wyników pomiarów hałasu
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

### **6.2 Rodzaje odbiorów**

#### **6.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

#### **6.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

#### **6.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez

komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potężeń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 6.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 6.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 7. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 7.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu

36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperaturowe obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień

244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
-----	--	---

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Niewymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 7.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



## STS-04

# Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

CPV: 45331100-7, 45331220-4

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.**

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem:

- montaż pionów CO, CT, WL
- montaż rurociągów poziomych CO, CT, WL, OG
- montaż i dostawa urządzeń
- dostawa i montaż grzejników elektrycznych
- montaż liczników ciepła
- montaż armatury regulacyjnej podpionowej
- montaż zaworów do regulacji hydraulicznej
- montażu armatury,
- montaż podpór stałych i przesuwnych, montaż zawiesi i obejm
- badania instalacji
- wykonanie izolacji termicznej
- wykonanie zabezpieczeń ppoż.
- badania i próby
- regulacja działania instalacji
- odbiory
- roboty malarskie rur i izolacyjne
- próby szczelności instalacji
- oznakowanie robót

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.



### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

**1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe
- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. Materiały i surowce

### Urządzenia

- Typ i wielkość wg części rysunkowej i zestawień
- Kolor uzgodniony z architektem
- Podłączenie grzejników dolne poprzez zawory umożliwiające wymianę bez spuszczenia czynnika grzewczego z pionu
- Siłowniki sterowane z BMS
- Odpowietrzniki, spusty
- Klasa min PN10
- Wszystkie urządzenia generujące drgania podłączyć za pomocą połączeń elastycznych
- Agregat posadzić na konstrukcji stalowej na fabrycznych wibroizolatorach
- Wszystkie pompy jednego producenta
- Wszystkie naczynia przeponowe i układy stabilizacji ciśnienia jednego producenta
- Wszystkie kurtyny powietrzne jednego producenta
- Wszystkie liczniki ciepła jednego producenta

### Armatura i przewody

- Główne przewody z rur stalowych czarnych spawanych lub jednostronnie ocynkowanych zaciskanych
- Połączenia spawane wykonać wyłącznie metodą TIG w atmosferze ochronnej
- Przewody w przegrodach z polietylenu sieciowanego z barierą przeciw dyfuzji tlenu z powietrza PEX-AL-PEX lub PERT
- Przewody CO, CT, WL obiegu wtórnego napęlić wodą uzdatnioną, przewody OG, WL obiegu pierwotnego roztworem glikolu propylenowego o stężeniu 40%. Nie dopuszcza się przygotowania roztworu na placu budowy
- Armatura i przewody min. PN10
- Zawory równoważące z nastawą wstępną, pomiarem, funkcją odcięcia
- Jako podstawowe połączenie armatury z rurociągiem do średnicy DN50 włącznie przyjmuje się połączenie gwintowane. Armaturę o średnicy DN65 lub większą należy łączyć z rurociągiem za pomocą połączeń kołnierzowych.
- Na przewodach grzewczych o średnicy do DN 50: zawory odcinające kulowe mosiężne, chromowane o połączeniach gwintowanych, ze spustem, montowane na półśrubunek umożliwiające demontaż, z żeliwa ciągliwego, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających.
- Na przewodach grzewczych o średnicy powyżej DN 50: zawory odcinające, motylkowe, międzykołnierzowe, z korpusem z żeliwa sferoidalnego, z powierzchniami uszczelniającymi z EPDM, z przeciwkołnierzami, śrubami, nakrętkami ocynkowanymi, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających
- zawory regulacyjno-pomiarowe, równoważące z wyposażeniem dodatkowym umożliwiającym odcięcie, oraz podłączenie przyrządów mierniczych, z możliwością zablokowania nastawy
- Odpowietrzniki samoczynne kątowe i proste w miejscach wymagających odpowietrzenia, z możliwością ręcznego odpowietrzenia, mosiężne, gwintowane, z wyposażeniem dodatkowym zaworami odcinającymi kulowymi, umożliwiającymi wymianę odpowietrznika bez opróżniania przewodu z wody
- Zawory spustowe w miejscach wymagających odwodnienia
- Jako podstawowe połączenie armatury z rurociągiem do średnicy DN50 włącznie przyjmuje się połączenie gwintowane. Armaturę o średnicy DN65 lub większą należy łączyć z rurociągiem za pomocą połączeń kołnierzowych.
- Na przewodach grzewczych o średnicy do DN 50: zawory odcinające kulowe mosiężne, chromowane o połączeniach gwintowanych, montowane na półśrubunek umożliwiające demontaż, z żeliwa ciągliwego, z kompletem materiałów montażowych i uszczelniających
- Rozdzielacze mosiężne z rotametrami
- Szafki podtynkowe lub natynkowe w kolorze uzgodnionym z architektem

**Powłoki malarskie i izolacje**

- Przewody spawane zabezpieczyć antykorozyjnie powłoką malarską
- Rurociągi oczyścić do II stopnia czystości wg PN-70/H-9705052, a następnie pomalować farbą do gruntowania, oraz dwukrotnie emalią ftalową w odróżniających się kolorach, zgodnie z instrukcją KOR-3A, instrukcją producenta do uzyskania minimalnej grubości powłoki malarskiej wymaganej przez producenta farby.
- Grubości powłok malarskich badać miernikiem grubości lakieru przy udziale inspektora nadzoru. Z badań sporządzić protokół.
- Po protokolarnym odbiorze robót montażowych i powłok malarskich przewody zaizolować. Izolacje wykonać ze szczególną starannością, wg instrukcji producenta otulin. Nie dopuszcza się przerw w izolacjach.
- Grubości izolacji projektuje się zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Dz. U. Nr 75, poz. 690. z późniejszymi zmianami). Klasa reakcji na ogień nie gorsza niż BL-s3,d0. Szczegółowe grubości wg zestawienia izolacji. Po zakończeniu montażu sporządzić protokół potwierdzony przez inspektora nadzoru prawidłowość wykonanych robót.
- Na dachu zabezpieczyć izolację płaszczem z blachy ocynkowanej gr. min 0,5 mm.

**Równoważenie i regulacja**

Instalację po uruchomieniu skutecznie odpowietrzyć, odgazować i wyregulować hydraulicznie zgodnie z normą PN-EN-14336, dokładność  $\pm 10\%$ . Prawidłowość regulacji potwierdzić odbiorem z inspektorem nadzoru. Z regulacji sporządzić protokół.

**2.1 Inne materiały i surowce**

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

**2.2 Kontrola materiałów i surowców.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

**2.3 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

**2.4 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

**3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

**4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m, jeżeli przewożone są luźno ubożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Składować rury i kształtki należy w miejscach do tego przeznaczonych i odpowiednio zabezpieczonych przed ewentualnymi uszkodzeniami. Końcówki rur wodociagowych winny być zabezpieczone przez dostaniem się do nich różnych zanieczyszczeń i drobnych gryzoni. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.

Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

Rury PP i PE

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociagowej, odpowiadają założeniom projektowym.

Ponadto:

- Transport urządzeń powinien odbywać się krytymi środkami. Zaleca się transportowanie urządzeń na paletach dostosowanych do ich wymiaru. Palety z urządzeniami powinny być ustawione i zabezpieczone, aby w czasie ruchu środka transportu nie nastąpiło ich przemieszczanie i uszkodzenie.
- Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych. Armatura specjalna, jak zawory termostaticzne i równoważące, powinny być dostarczone w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę, łączniki i materiały pomocnicze należy przechowywać w magazynach lub pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.
- Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.
- Wyroby i materiały stosowane do wykonywania izolacji cieplnych należy przechowywać w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego działania promieni słonecznych na otuliny z PE, ponieważ materiał ten nie jest odporny na promienie ultrafioletowe.
- Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji cieplochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności

- inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, grubości powłok malarskich, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielen przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceńbiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,



## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 5.2 Wykonanie Robót

### Prowadzenie przewodów

- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynku za pomocą systemowych podpór stałych (uchwytów) i podpór przesuwnych (wsporników lub wieszaków). Odstępy mocowania przewodów na podporach nie mogą być większe niż wynika to z wymiaru odpowiedniego dla materiału, z którego wykonany jest przewód. Konstrukcja wsporników ma zapewnić swobodne poosiowe przesuwanie się rur.
- Na rozgałęzieniach, punktach podłączeń stosować zawory odcinające.
- Instalacje prowadzić z minimalnym spadkiem 0,3%, umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie. Przewody instalacji wody prowadzone w ścianach mają być układane w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród. Trasy przewodów mają być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej i sfotografowane, aby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować.
- Przewody instalacji należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. W przypadku braku możliwości wykorzystania do kompensacji ułożenia przewodów przewidziano wykonanie kompensatorów U-kształtnych lub mieszkowych. Na załamaniach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur. Punkty stałe wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur i producenta punktów stałych
- Przepusty instalacyjne w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej, należy wykonać w przepustach o klasie odporności ogniowej (EI) tych elementów. Przejścia przez ściany zabezpieczyć adekwatnie do zastosowanego materiału rur.
- Instalacje poddać ciśnieniowej próbie szczelności. Próba ciśnieniowa winna odpowiadać wymogom norm i przepisów branżowych. Próbę wykonać na ciśnienie min. 6 bar, przez dwie godziny. Próbę uznaje się za pozytywną, jeżeli przez czas trwania próby nie zaobserwowano zmiany ciśnienia. Próbę udokumentować protokołem. Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności należy przewody poddać płukaniu używając w tym celu czystej wody wodociągowej.

### Stosować następujące zasady przy prowadzeniu instalacji:

- Unikać prowadzenia przewodów rurowych powyżej przewodów elektrycznych
- Minimalne odległości przewodów od przewodów elektrycznych powinny wynosić 10cm.
- Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą systemowych uchwytów lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu lub wspornika należy stosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur
- W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane unikać połączeń rur. Przestrzeń między izolacją rurociągu a przegrodą wypełniona

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

Montaż urządzeń.

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy dokonać oględzin ich stanu technicznego. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm. Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z Wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, odpowiednimi normami oraz instrukcjami wydanymi przez producentów określonych urządzeń, wykorzystując odpowiednie mocowania.

- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą
- Grzejniki należy montować w opakowaniu fabrycznym. Jeżeli instalacja centralnego ogrzewania uruchamiana jest, aby ogrzewać budynek podczas prac wykończeniowych lub by go osuszać, grzejnik powinien być zapakowany. Jeżeli opakowanie zostało zniszczone, grzejnik należy w inny sposób zabezpieczyć przed zabrudzeniem. Zaleca się, aby opakowanie było zdejmowane dopiero po zakończeniu wszystkich prac wykończeniowych
- Urządzenia montować zgodnie z instrukcją montażu, DTR w sposób umożliwiający obsługę, serwis, konserwację i kontrolę

Montaż armatury i osprzętu

- Zawory na pionach i gałęzkach oraz odpowietrzniki należy umieszczać w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi, serwisu, konserwacji i kontroli
- Odpowietrzenie instalacji wykonać zgodnie z PN-91/B-02420 jako odpowietrzenie miejscowe przy pomocy odpowietrzników automatycznych, z zaworem stopowym, montowanym w najwyższych punktach instalacji. Bezpośrednio pod zaworem odpowietrzającym należy zamontować zawór kulowy.
- Montaż liczników ciepła wykonać zgodnie z wymogami projektowymi. Należy zwrócić uwagę na zachowanie zgodności kierunku przepływu wskazywanego przez strzałkę na korpusie przetwornika przepływu z rzeczywistym w danym układzie pomiarowym. Licznik musi być zainstalowany na właściwej rurze, zasilającej lub powrotnej, zgodnie z informacją umieszczoną na naklejce na obudowie

Badania i uruchomienie instalacji

- Instalacja przed zakryciem brud i przed pomalowaniem elementów instalacji oraz przed wykonaniem izolacji termicznej przewodów musi być poddana próbie szczelności
- Niezwłocznie po zakończeniu prób należy instalację napęlnić wodą uzdatnioną
- Instalację należy dokładnie odpowietrzyć i odgazować

Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. W przypadku wykonania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów następnej warstwy nie powinny pokrywać odpowiednich styków elementów warstwy dolnej
- Wszystkie prace izolacyjne, jak np. przycinanie, mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi

Montaż rurociągów

- Rurociągi montować zgodnie z wytycznymi producenta
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę, kolizje oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania), mogące powodować uszkodzenie przewodów (np. pręty, wystające elementy zaprawy betonowej i muru)
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać
- Instalacje rurowe prowadzić z minimalnym, spadkiem 0,3% umożliwiającym w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie instalacji. Poziome odcinki muszą być wykonane ze spadkami zabezpieczającymi

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

odpowiednie odpowietrzenie i odwodnienie całego pionu. Mocowanie przewodów i odległości pomiędzy podporami zgodnie z wymogami producenta rur

- Wydłużenia cieplne przejmowane będą za pomocą samokompensacji. Punkty stałe wg części rysunkowej
- Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać polskim normom, posiadać niezbędne atesty i spełniać obowiązujące przepisy.
- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą
- Podejścia wody grzewczej mają być dodatkowo mocowane przy urządzeniach.
- Wszystkie złącza spawane należy poddać oględzinom zewnętrznym

Przewody z tworzyw sztucznych

Rurociągi z rur wielowarstwowych łączyć poprzez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek - pracownik wykonujący montaż instalacji winien mieć stosowne do rodzaju wykonywanych połączeń uprawnienia, urządzenia wykorzystywane do łączenia rur muszą mieć aktualne badania potwierdzające ich dopuszczenie do stosowania

Połączenia rur i kształtek

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm. Rury powinny być łączone ze sobą przez zaprasowywanie z zastosowaniem systemowych kształtek wg wymagań producenta rur.

Połączenia z armaturą

Przed przystąpieniem do montażu armatury należy dokonać oględzin jej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań norm określonych Zastosowanie rodzajów połączeń armatury z instalacją należy wykonać przestrzegając instrukcji wydanych przez producentów określonych materiałów.

Znakowanie rurociągów

Oznaczenie rurociągów należy wykonać po ukończeniu izolacji cieplnej rurociągów, zgodnie z przyjętymi zasadami i zgodnie z PN-70/N-01270.03 i PN-70/N-01270.07. Oznaczenia należy wykonać na przewodach, armaturze i urządzeniach zlokalizowanych w pomieszczeniach technicznych i w miejscach widocznych jak magazyny, zaplecze technologiczne.

**6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

## **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Powłok malarskich
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wyników regulacji hydraulicznej
- Wyników pomiarów hałasu
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

## 7.2 Rodzaje odbiorów

### 7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### 7.2.2 Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### 7.2.3 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje.

Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociagowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych - Wymagania i badania przy odbiorze

## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym



## STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Niewymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

STS-04\_Instalacja centralnego ogrzewania, ciepła technologicznego, wody lodowej, odzysku ciepła

# STS-05

## Wentylacja mechaniczna

### CPV: 45331210-1

#### 1. WSTĘP

##### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną.**

##### 1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

##### 1.3 Zakres robót objętych ST

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej

Niniejsza Specyfikacja Techniczna (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

- dostawa, montaż wentylatorów kanałowych, wentylatorów dachowych z elementami sterowania i regulacji,
- dostaw, montaż kanałów i kształtek z blachy stalowej ocynkowanej
- dostawa i montaż kanałów o odporności pożarowej
- dostawa i montaż izolacji
- dostawa i montaż oprzyrządowania
- dostawa, montaż nawiewników i wywiewników,
- Dostawa, montaż i okablowanie elementów automatyki
- Montaż i okablowanie sterownicze
- Otwory w dachu wraz z obróbkami wykończeniowymi, przebicia w ścianach i stropach
- Dostawa i montaż cokołów i podstaw dachowych
- Dostawa i montaż konstrukcji wsporczych oraz montaż urządzeń na konstrukcji wsporczej
- Regulacja i pomiary akustyczne
- Rozruch i regulacja instalacji wentylacji

##### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

**Wentylacja pomieszczenia** – wymiana powietrza w pomieszczeniu lub jego części, mająca na celu usunięcie powietrza zużytego i zanieczyszczonego oraz wprowadzenie powietrza zewnętrznego.

**Wentylacja mechaniczna** – wentylacja będąca wynikiem działania urządzeń mechanicznych wprowadzających powietrze w ruch.

**Instalacja wentylacji** – zestaw urządzeń, zespołów i elementów wentylacyjnych służących do uzdatniania i rozprowadzania powietrza.

**Rozdział powietrza w pomieszczeniu** – rozdział powietrza w wentylowanej przestrzeni z zastosowaniem nawiewników i wywiewników, w celu zagwarantowania wymaganych warunków – intensywności wymian powietrza, ciśnienia, czystości, temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, poziomu hałasu w strefie przebywania ludzi.

**Rozprowadzenie powietrza** - przeniesienie strumienia powietrza określonej objętości do wentylowanej przestrzeni lub z tej przestrzeni, na ogół z zastosowaniem przewodów.

**Uzdatnianie powietrza** - procesy realizowane przy użyciu środków technicznych mających na celu zmianę jednej lub kilku wielkości charakteryzujących jakość i stan powietrza.

**Ogrzewanie powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na podwyższeniu jego temperatury.

**Chłodzenie powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na obniżeniu jego temperatury.

**Nawilżanie powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na powiększaniu w nim zawartości wilgoci.

**Wentylatory** - urządzenia służące do wprowadzenia powietrza w ruch.

**Filtracja powietrza** - uzdatnianie powietrza polegające na usuwaniu z niego zanieczyszczeń stałych lub ciekłych.

**Odzyskiwanie ciepła** - wykorzystanie ciepła zawartego w powietrzu wyrzutowym w celu zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło przez instalację wentylacyjną.

**Czerpnia wentylacyjna** - element instalacji, przez który jest zasysane powietrze zewnętrzne.

**Wyrzutnia wentylacyjna** - element wentylacji, przez który powietrze jest usuwane na zewnątrz.

**Filtr powietrza** - zespół oczyszczający powietrze z zanieczyszczeń stałych i ciekłych.

**Nagrzewnica powietrza** - przeponowy wymiennik ciepła do ogrzewania powietrza.

**Chłodnica powietrza** - przeponowy wymiennik ciepła przeznaczony do chłodzenia i ewentualnie do osuszania powietrza.

**Urządzenie do odzyskiwania ciepła** - urządzenie przeznaczone do przekazywania ciepła zawartego w strumieniu powietrza zużytego do strumienia powietrza uzdatnionego lub odwrotnie.

**Odkraplacz** - element przeznaczony do zatrzymywania kropli wody unoszonych przez strumień powietrza z urządzenia do odzysku ciepła lub powierzchni chłodnic.

**Przewód wentylacyjny** - element, o zamkniętym obwodzie przekroju poprzecznego, stanowiący obudowę przestrzeni, przez którą przepływa powietrze.

**Przepustnica** - zespół samodzielny lub wbudowany w urządzenie lub przewód wentylacyjny pozwalający na zamknięcie lub regulację strumienia powietrza przez zmianę oporu powietrza.

**Tumik hałasu** - element wbudowany w urządzenie lub w przewód wentylacyjny mający na celu zmniejszenia hałasu przenoszonego drogą powietrzną wzdłuż przewodów.

**Nawiewnik** - element lub zespół, przez który powietrze dopływa do wentylowanej przestrzeni.

**Wywiewnik** - element lub zespół, przez który powietrze wypływa z wentylowanej przestrzeni.

**Kłapa pożarowa** - zespół umieszczony w sieci przewodów wentylacyjnych (między dwiema strefami pożarowymi), przeznaczony do zapobiegania przenoszeniu się ognia i dymu z jednej strefy do drugiej.

**Centrala wentylacyjna** - urządzenie składające się z zespołu urządzeń służących do przygotowania powietrza pod względem czystości, temperatury, wilgotności we wspólnej obudowie i przeznaczone do nawiewania lub/i wywiewu powietrza.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie

któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie. Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej.

Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe
- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji freonowych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może zaproponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń

- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Zaprojektowane systemy odpowiadają w pełni obowiązującym przepisom w zakresie ochrony przeciwpożarowej w tym: „Warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 wraz z późn. zm.). Wymogi tej ochrony są spełnione poprzez:

- Zastosowanie odpowiednich typów przejść przeciwpożarowych na przejściach instalacji przez przegrody stanowiące wydzielenie pożarowe
- Zaprojektowanie obudowy przeciwpożarowej na urządzeniach, elementach zamontowanych w strefie pożarowej której nie obsługują
- Zamontowanie klap przeciwpożarowych w miejscach przejść kanałów wentylacyjnych przez przegrody ogniowe dzielące pomieszczenia należące do różnych stref pożarowych.
- Zaprojektowanie izolacji przeciwpożarowej na odcinkach kanałów wentylacyjnych przechodzących przez osobną strefę pożarową, dla przypadków, gdy kłapy przeciwpożarowe nie mogły być zastosowane

Zaprojektowane systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w zakresie doboru urządzeń, komponentów i zabezpieczeń przed rozchodzeniem się i przenoszeniem do sąsiednich pomieszczeń użytkowych dźwięków i drgań pochodzących od tych urządzeń muszą spełniać wymagania określone w normie PN-87/B-02151/02.

Warunkiem spełnienia tych wymagań jest zastosowanie urządzeń i komponentów, które mają udokumentowane parametry techniczne w zakresie poziomu wytwarzanego dźwięku (centrale, wentylatory, nawiewniki, etc.), bądź zdolności tłumienia dźwięku (tłumiki akustyczne). Czerpnie i wyrzutnie powietrza chronić należy przed hałasem emitowanym na zewnątrz przez tłumiki akustyczne instalowane na kanałach.

#### Urządzenia

Do wszystkich urządzeń i elementów wentylacyjnych wymagających serwisowania i obsługi oraz konserwacji lub wymiany należy zapewnić łatwy dostęp. Wszystkie urządzenia należy zamontować zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie elementy instalacji wentylacyjnych muszą mieć dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Wszystkie filtry należy wyposażać we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Należy wykonać uziemienie urządzeń i przewodów wentylacyjnych

- Centrale wentylacyjne wg kart doborowych, w dostawie z fabryczną automatyką
- Wentylacja garażu w dostawie z detekcją CO, LPG, H<sub>2</sub>
- Wentylatory bytowe wg kart doborowych
- Regulatory VAV w obudowie akustycznej wraz z fabrycznymi tłumikami
- Regulatory CAV wraz z fabrycznymi tłumikami

#### Kanały wentylacyjne

- Wszystkie kanały wentylacyjne zgodne z PN-B-03434 oraz PN-EN 1505, PN-EN 1506, PN-EN 1507
- Kanały o przekroju kołowym typu spiro, z blachy stalowej ocynkowanej. Połączenia nitowane lub skręcane blachowkrętami, z uszczelką wargową, uszczelnienie dodatkowo taśmą alu
- Grubość blachy dostosowana do przekroju kanału
- Mocowania i podwieszenia stalowe, ocynkowane, z przekładkami wibroizolacyjnymi
- Wszystkie przewody wykonać w klasie szczelności B wg PN-EN-12237:2005 – w przypadku kanałów i kształtek okrągłych oraz PN-EN-1507:2007 w przypadku kanałów i kształtek prostokątnych. Przewody elastyczne typu „FLEX” izolowane



termicznie i akustycznie typu SONODEC 25. Przy prefabrykacji kanałów o boku większym niż 600 mm wykonywać stężenia zabezpieczające przed drganiami

- Kształtki wymagające zamontowania kierownic wykonać zgodnie z normą PN-EN 1505
- Czystość kanałów wentylacyjnych wg PN-EN-15780, klasa czystości średnia
- Przy przejściach przez bezklasowe przegrody budowlane kanały wentylacyjne uszczelnić wełną mineralną
- Kanały wyposażone w otwory rewizyjne systemowe z uszczelkami, mocowane z boku lub od spodu, umożliwiające ich okresowe czyszczenie. Lokalizacja rewizji zgodnie z PN-EN 12097:2007
- otwory rewizyjne zgodnie z wymaganiami zawartymi w PN-EN 15780:201

#### Izolacja termiczna i pożarowa kanałów wentylacyjnych

- Szczegółowe grubości izolacji wg zestawienia izolacji
- Wszystkie kanały wyprowadzane na zewnątrz budynku na ostatnim odcinku 1.5m przed przejściem przez dach należy zaizolować termicznie wełną mineralną o grubości 30mm w osłonie z folii aluminiowej
- Kanały czerpne transportujące powietrze o temperaturze niższej od temperatury pomieszczenia, przez który przechodzą izolowane matami z kauczuku syntetycznego o grubości 25 mm
- Izolowane kanały prowadzona na dachu budynku należy dodatkowo zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o gr. min 0,5 mm. Płaszcz w wykonaniu wodoszczelnym
- Kanały wentylacyjne wywiewne z pomieszczeń nieogrzewanych na odcinkach pionowych prowadzone w szachtach należy zaizolować termicznie i akustycznie matami kauczuku syntetycznego o grubości 25 mm
- W obszarach, w których izolacja może być narażona na uszkodzenia mechaniczne do wysokości 2,5 m nad podłogą zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej o gr. min 0,5 mm
- W przypadku przejść tranzytowych przez odrębną strefę pożarową kanały zaizolować na odcinku tranzytu izolacją pożarową o odporności równej odporności przegrody oddzielenia pożarowego
- Izolację należy wykonać z użyciem systemowych materiałów montażowych, klejów i akcesoriów. Montaż izolacji należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją producenta

#### Zabezpieczenia p.poż instalacji wentylacji mechanicznej

- Kłapy przeciwpożarowe odcinające zaprojektowano o odporności ogniowej równej odporności przegrody z siłownikami, wyzwalaczami elektromagnetycznymi i termicznymi, krańcówkami. Wszystkie kłapy przeciwpożarowe należy wyposażać w siłowniki sterowane z systemu SSP
- Kłapy wentylacji pożarowej zaprojektowano w wersji z siłownikiem, napięcie zasilania i sterowania wg projektu SSP
- Kłapy wentylacji bytowej zaprojektowano w wersji z wyzwalaczem termicznym, z siłownikiem wyposażonym w sprężynę powrotną, normalnie otwarta, napięcie zasilania i sterowania wg projektu SSP
- Przewody wentylacyjne i klimatyzacyjne w miejscu przejścia przez elementy oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wyposażone w przeciwpożarowe kłapy odcinające o odporności ogniowej co najmniej równej klasie odporności ogniowej oddzielenia elementu oddzielenia przeciwpożarowego
- Przewody wentylacji przechodzące przez strefę pożarową, której nie obsługują należy obudować elementami o klasie odporności ogniowej (EIS) wymaganej dla elementów oddzielenia przeciwpożarowego tych stref pożarowych, bądź też wyposażać w przeciwpożarowe kłapy odcinające
- Wszystkie przebicia przegród będących oddzieleniami pożarowymi należy wypełnić wokół kłap przeciwpożarowych materiałem uszczelniającym o odporności ogniowej równej odporności przegrody.

#### Zabezpieczenie antykorozyjne

Urządzenia powinny posiadać obudowy o stopniu zabezpieczenia antykorozyjnego, który odpowiada, co najmniej właściwościom blachy stalowej ocynkowanej. Kanały wentylacyjne z blachy ocynkowanej oraz płaszcze z blachy ocynkowanej nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego. Obudowy powinny posiadać powierzchnie gładkie, bez załamań, wgniecień, ostrych krawędzi i uszkodzeń powłok ochronnych

#### Osprzęt kanałów

- na przewodach, we wszystkich miejscach niezbędnych dla potrzeb regulacji należy zainstalować przepustnice powietrza.
- Wszelkie kłapy pożarowe oraz zawory zastosowane w budynku wraz z siłownikami muszą posiadać aktualne dopuszczenia / aprobaty techniczne i certyfikaty zgodności

- Wszelkie klapy ppoż. oraz zawory ppoż (odcinające i transferowe) zastosowane w budynku zarówno wyposażone w siłowniki jak i bez siłowników muszą podlegać monitorowaniu co do stanu ich otwarcia bądź zamknięcia (po 2 wyłączniki krańcowe). Monitorowanie takie musi być dostępne z systemu SSP
- Tłumiki wykonane z wełny impregnowanej, niechłonnej wilgoci, niebutwiejące, niepalne. Badania tłumików wg normy PN-EN ISO 23741 oraz PN-EN ISO 7235

#### Elementy nawiewne i wywiewne

Dla potrzeb wentylacji powierzchni biurowych i usługowych zaprojektowano nawiewniki pracujące na powietrzu świeżym, wywiewnym i obiegowym. W pomieszczeniach, gdzie nie było możliwości wykonania nawiewników szczelinowych dobrano nawiewniki sufitowe ze skrzynką rozprężną izolowaną.

Dla małych pomieszczeń i sanitariatów dobrano zawory talerzowe nawiewne / wywiewne. Jako dodatkowe elementy nawiewne / wywiewne zastosowano kratki wentylacyjne.

#### Ochrona przed hałasem i drganiami

Instalację wentylacyjną należy wykonać w taki sposób, aby były spełnione wymagania akustyczne zgodne z wymaganiami Polskiej Normy odnośnie poziomu hałasu w pomieszczeniach. Wszystkie maszyny, które są instalowane na cokołach i podkonstrukcjach należy wyposażyć w wibroizolatory lub ułożyć dźwiękochłonne podkładki. Maksymalny dopuszczalny równoważny poziom dźwięku przenikającego do pomieszczenia od wyposażenia technicznego budynku nie powinien przekraczać wartości podanych w PN-87/B-02151/02. Instalację wyposażyć w połączenia elastyczne, tłumiki drgań i hałasu we wszystkich newralgicznych punktach instalacji.

### **2.1 Źródła zaopatrzenia w materiały**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

W wypadku materiałów, urządzeń i elementów szczególnie istotnych, wskazanych w Projekcie Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inspektorowi nadzoru i Zamawiającemu próbek i danych technicznych minimum trzech odpowiedników materiałów wykończeniowych, elementów budowlanych i urządzeń w terminie nie krótszym niż 3 miesiące przed planowanym montażem lub instalacją danego materiału/elementu/urządzenia.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **2.2 Inne materiały i surowce**

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

### **2.3 Kontrola materiałów i surowców.**

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

## **2.4 Przechowywanie materiałów i surowców.**

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniami obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności

- inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne,

antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,

- zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na 1 egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 5.2 Wykonanie robót

### Montaż przewodów

- Przewody wentylacyjne powinny być zamocowane do przegród budynków w odległości umożliwiającej szczelne wykonanie połączeń poprzecznych.
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 50 do 100mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów lub przewodów z izolacją
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny być wykonane w sposób nie obniżający odporności ogniowej tych przegród.
- Izolacje cieplne przewodów powinny mieć szczelne połączenia wzdłużne i poprzeczne, a w przypadku izolacji przeciwwilgociowej powinna być ponadto zachowana, na całej powierzchni izolacji, odpowiednia odporność na przenikanie wilgoci
- Izolacje cieplne nie wyposażone przez producenta w warstwę chroniącą przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz izolacje narażone na działanie czynników atmosferycznych powinny mieć odpowiednie zabezpieczenie, poprzez zastosowanie osłon na zewnętrznej powierzchni w postaci płaszcza ochronnego wodoszczelnego
- Materiał podpór i podwieszeń powinna charakteryzować odpowiednia odporność na korozję w miejscu zamontowania
- Metoda podparcia lub podwieszenia przewodów powinna być odpowiednia do materiału konstrukcji budowlanej w miejscu zamocowania
- Odległość między podporami lub podwieszeniami powinna być ustalona z uwzględnieniem ich wytrzymałości i wytrzymałości przewodów, tak aby ugięcie sieci przewodów nie wpływało na jej szczelność, wytrzymałości aerodynamiczne i nienaruszalność konstrukcji
- Zamocowanie przewodów do konstrukcji budowlanej powinno przenosić obciążenia wynikające z ciężarów:
  - przewodów
  - materiału izolacyjnego
  - elementów instalacji niezamocowanych niezależnie, wbudowanych w sieci przewodów, np. tłumików akustycznych, przepustnic, regulatorów itp.
  - elementów składowych podpór lub podwieszeń
  - osób lub osoby, które będą stanowiły dodatkowe obciążenie przewodów w trakcie czynności czyszczenia lub konserwacji instalacji.
- Połączenia między elementami pionowymi i poziomymi podwieszeń i podpór powinny mieć współczynnik bezpieczeństwa równy co najmniej 1,5 w odniesieniu do granicy plastyczności pod wpływem obliczeniowego obciążenia.
- W przypadkach, gdy jest wymagane aby urządzenia i elementy w sieci przewodów mogły być zdemontowane lub wymienione, należy zapewnić niezależne ich mocowanie do konstrukcji budynku
- W przypadkach oddziaływania sił wywołanych rozszerzalnością cieplną, konstrukcja podpór lub podwieszeń powinna umożliwiać kompensację wydłużeń liniowych
- Podpory i podwieszenia w obrębie maszynowni oraz w odległości nie mniejszej niż 15 m od źródła drgań powinny być wykonane jako elastyczne z zastosowaniem podkładek z materiałów elastycznym
- W każdym przypadku mocowania należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane i prowadzone tak, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siły większe niż 1kN na elementy budowlane, a także aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensację wydłużeń przewodu
- Zamocowania przewodów do elementów budowlanych powinny być wykonane z materiałów niepalnych, zapewniających przejście siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej
- Przewody wentylacyjne powinny być wykonane z materiałów niepalnych a izolacje spełniać wymagania par. 267 ust. 8 WT oraz załącznika nr 3 ust. 3, o min. Klasa reakcji na ogień nie gorsza niż BL-s3,d0
- Łuki kanałów prostokątnych należy wykonać z kierownicami
- Na przewodach po zamontowaniu izolacji oznaczyć nazwy układów i kierunki przepływów – rodzaje oznaczeń i kolorów instalacji uzgodnić z Inwestorem. Oznaczenia należy wydrukować na folii samoprzylepnej formatu A4 (dla mniejszych urządzeń wymiar należy dostosować do możliwości technicznych oklejenia) odpornej na działanie wody. Na wydruku powinien się znajdować symbol układu oraz kierunek przepływu

- Uszczelnienia kanałów wykonać spełniając wytyczne dla kanałów i kształtek o przekroju prostokątnym z blachy stalowej ocynkowanej typu Al w klasie szczelności B, wg PN-EN 1507:2007, oraz kanałów i kształtek o przekroju okrągłym z blachy stalowej ocynkowanej typu spiro w klasie szczelności B1, wg PN-EN 12237:2005
- Wszystkie przewody należy poddać próbie szczelności potwierdzającej spełnienie w/w wymagań, z próby sporządzić protokół potwierdzony przez inspektora nadzoru
- Po dostawie, w trakcie magazynowania oraz czasie montażu wszystkie końce przewodów i urządzeń powinny być zabezpieczone przed wtórnym zanieczyszczeniem

#### Otwory rewizyjne i możliwość czyszczenia instalacji

- Czyszczenie instalacji powinno być zapewnione poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w przewodach instalacji wentylacji, w ostateczności poprzez demontaż elementu składowego instalacji wentylacji
- Elementy usztywniające i inne elementy wyposażenia przewodów wentylacyjnych powinny być tak zamontowane, aby nie utrudniały czyszczenia przewodów
- Elementy usztywniające wewnątrz przewodów wentylacyjnych o przekroju prostokątnym powinny mieć opływowe kształty
- Nie należy stosować wewnątrz przewodów wentylacyjnych ostro zakończonych śrub lub innych elementów które mogą powodować zagrożenie dla zdrowia lub uszkodzenie urządzeń czyszczących
- Pokrywy i drzwi rewizyjne urządzeń wentylacyjnych powinny się łatwo otwierać
- W przypadku wykonania otworu rewizyjnego na końcu przewodu wentylacyjnego, jego wymiar powinien być równy wymiarom przekroju poprzecznego przewodu wentylacyjnego.
- W przypadku, gdy przewiduje się demontaż elementu instalacji w celu umożliwienia czyszczenia, powstałe w ten sposób otwory powinny mieć przekrój kanału wentylacyjnego
- Należy przewidzieć dostęp w celu czyszczenia do następujących elementów zamontowanych w przewodach wentylacyjnych: przepustnice, kłapy przeciwpożarowe, kłapy zwrotne, regulatory przepływu, tłumiki hałasu, filtry, wentylatory, centrale wentylacyjne i ich elementy składowe

#### Wentylatory

- Sposób zamocowania wentylatorów powinien zabezpieczać przed przenoszeniem ich drgań na konstrukcję budynku, poprzez zastosowanie wibroizolatorów lub przekładek tłumiących, oraz na instalacje przez zastosowanie łączników elastycznych
- Wymiary i kształt łączników elastycznych należy dostosować do wymiarów i kształtów otworów wentylatorów
- Elastyczne elementy łączące wentylator z przewodami wentylacyjnymi powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, przy czym ich długość nie powinna przekraczać 0,25m
- Króćce elastyczne należy zamontować w taki sposób, aby ich materiał zachowywał kształt łącznika podczas pracy wentylatora oraz aby drgania wentylatora podczas pracy nie były przenoszone na instalację wentylacji
- Podczas prowadzenia „brudnych” prac budowlanych wentylatory powinny być wyłączone. Uruchomienie urządzeń powinno nastąpić dopiero po zakończeniu prac mogących spowodować ich zabrudzenie i uszkodzenie
- Wentylatory należy wyposażać w regulatory zgodnie z częścią projektową lub w przypadku braku takiej informacji zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń
- Wszystkie wentylatory po zamontowaniu powinny zostać oznakowane. Oznaczenie należy wydrukować na folii samoprzylepnej (format wydruku dostosować do możliwości oklejenia) odpornej na działanie wilgoci. Na wydruku powinien znajdować się symbol układu i kierunek przepływu. Przed i za wentylatorem należy oznaczyć kierunki przepływu powietrza
- Parametry techniczne urządzeń powinny być nie gorsze od tych zastosowanych w Dokumentacji Projektowej

#### Centrale wentylacyjne

- Centrale wentylacyjne powinny być wykonane w technologii szkieletowej, tak aby umożliwić ewentualną ich rozbudowę i zmianę konfiguracji. Szkielet centrali wykonany z anodyzowanego aluminium w celu redukcji masy urządzenia.
- Obudowa central wentylacyjnych powinna być izolowana oraz być wykonana z blachy zapewniającej odpowiednią klasę korozyjności przed montażem na zewnątrz budynku
- Każda z central musi posiadać drzwi inspekcyjne umożliwiające dostęp serwisowy do poszczególnych sekcji urządzenia. Drzwi powinny być wyposażone w zawiasy oraz klamki



- Sekcje wentylatorów, filtrów, nawilzacza, układów regulacyjnych nagrzewnic, chłodnic, odzysku ciepła wyposażone w oświetlenie
- Sekcje wentylatorów, filtrów, nawilzacza, układów regulacyjnych nagrzewnic, chłodnic, odzysku ciepła wyposażone bulaje. Bulaje sekcji nawilżania zabezpieczone klapką przed dostępem światła
- Przepustnice wyposażone w trzpienie o przekroju kwadratowym
- Układy regulacyjne nagrzewnic, chłodnic, odzysku ciepła montować w pustych sekcjach central
- Centrale w dostawie z syfonami
- Centrale muszą być wyposażone w układ automatycznej regulacji pozwalający na spełnienie funkcji opisanych w Dokumentacji Projektowej. Układy automatyki muszą być przystosowane do pracy z systemem BMS. W przypadku układów wentylacyjnych wyposażonych w sekcję nawilżania powietrza, układ automatyki steruje nawilżaczem
- Układy automatyki centrali AHU01 zapewniający pracę ze zmiennym przepływem powietrza, z przetwornikiem przepływu pokazującym rzeczywisty chwilowy przepływ powietrza przez centralę
- Urządzenia w których występuje wykraplanie pary wodnej powinny mieć instalację do odprowadzenia skroplin do kanalizacji
- Podczas prowadzenia „brudnych” prac budowlanych centrale powinny być wyłączone. Uruchomienie central powinno nastąpić dopiero po zakończeniu prac mogących spowodować zabrudzenie filtrów i urządzeń
- Klasę filtracji każdej z każdej z central należy przyjąć zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Wszystkie centrale wentylacyjne po zamontowaniu powinny zostać oznakowane. Oznaczenie należy wydrukować na folii samoprzylepnej (format wydruku dostosować do możliwości oklejenia) odpornej na działanie wilgoci. Na wydruku powinien znajdować się symbol układu i kierunek przepływu. Na kanale nawiewnym, wywiewnym, czerpny i wyrzutowym należy oznaczyć kierunki przepływu powietrza.
- Przed zamówieniem central wentylacyjnych należy zweryfikować strony serwisowe
- Rozruch urządzeń – centrali dokonać w porozumieniu z serwisem producenta (wg wymagań dostawców urządzeń)
- Sprawności odzysku wymienników ciepła w centralach wentylacyjnych przyjąć wg Dokumentacji Projektowej
- Moc właściwa wentylatorów stosowanych w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych powinna nie przekraczać wartości określonych w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Parametry techniczne urządzeń powinny być nie gorsze od tych zastosowanych w Dokumentacji Projektowej

#### Nawiewniki i wywiewniki

- Wszystkie nawiewniki i wywiewniki należy wyposażyć w skrzynki rozprężne zaizolowane termicznie i akustycznie
- Nawiewniki nie powinny być umieszczane w pobliżu przeszkód mogących wpływać negatywnie na kształt i zasięg strumienia powietrza.
- Zasięg elementów nawiewnych musi zapewniać dopływ świeżego powietrza do strefy przebywania ludzi. W celu ewentualnego zatwierdzenia zmiany typu nawiewnika
- Nawiewniki i wywiewniki powinny być połączone z przewodem w sposób trwały i szczelny
- Podejścia do nawiewników i wywiewników należy wykonać za pomocą przewodów elastycznych o właściwościach tłumiących. Elastyczne elementy instalacji powinny być wykonane z materiałów co najmniej trudno zapalnych, posiadać długość nie większą niż 1,5 m i nie należy ich prowadzić przez elementy oddzielenia pożarowego
- Przewód łączący sztywną instalację wentylacji z elementem nawiewnym i wywiewnym należy prowadzić możliwie najkrótszą trasą, bez zbędnych łuków i ostrych załamań kierunków. Przewodów elastycznych nie należy zginać i zniekształcać podczas montażu
- Sposób zamocowania elementów nawiewnych i wywiewnych powinien zapewniać możliwość obsługi, konserwację oraz wymianę jego elementów bez konieczności uszkodzenia elementów przegrody
- Podczas prowadzenia „brudnych” prac budowlanych należy zabezpieczyć nawiewniki i wywiewniki folią ochronną
- W pomieszczeniach bez nawiewu drzwi należy wyposażyć w kratki lub szczeliny kompensacyjne pomiędzy dolną krawędzią drzwi a podłogą lub progiem umożliwiające przepływ powietrza wentylującego. Przekrój netto otworów lub szczelin powinien wynosić 220 cm<sup>2</sup>
- Kolorystykę białego montażu i wszystkich elementów końcowych uzgodnić przed zamówieniem z architektem

Czerpnie i wyrzutnie

- Konstrukcja czerpni i wyrzutni powinna zabezpieczać instalację wentylacji przed wpływem warunków atmosferycznych np. poprzez zastosowanie żaluzji, daszków ochronnych, siatek itp.
- Czerpnie dachowe powinny być zamocowane w sposób zapewniający wodoszczelność przejścia dachowego.
- Otwory czerpne i wyrzutowe powinny być zabezpieczone przed przedostawaniem się drobnych gryzoni, ptaków, liści itp.
- Wszystkie podejścia kanałów do czerpni i wyrzutni przez ścianę zewnętrzną należy uszczelnić hydrotechnicznie w celu zapobiegania przedostawaniu się wilgoci do wnętrza budynku

Przepustnice i regulatory przepływu

- Do regulacji hydraulicznej instalacji wentylacji należy stosować przepustnice jedno i wielopłaszczyznowe oraz regulatory stałego i zmiennego przepływu. Do elementów regulacyjnych należy zapewnić dostęp serwisowy np. poprzez zastosowanie otworów rewizyjnych w elementach przegród budowlanych, w przypadku obudowy instalacji wentylacyjnej
- Regulatory stałego przepływu należy montować z zachowaniem wymaganych odcinków prostych, zgodnie z zaleceniami producenta i zasadami wiedzy technicznej. W przypadku konieczności montażu regulatora za kolankiem (lub innym elementem zmiany kierunku powietrza) należy zachować wymagane odcinki proste
- Za regulatorami przepływu należy stosować tłumiki akustyczne zgodnie z Dokumentacją Projektową
- Mechanizmy napędu przepustnic powinny umożliwiać łatwą zmianę położenia łopat w pełnym zakresie regulacji, trzpienie o przekroju kwadratowym
- Przepustnice powinny mieć wyraźne oznaczenie położenia otwartego i zamkniętego
- Przepustnice w wykonaniu szczelnym z fabryczną uszczelką
- Przepustnice do regulacji wstępnej i zamykające, nastawiane ręcznie, powinny być wyposażone w element umożliwiający trwałe zablokowanie dźwigni napędu w wybranym położeniu. Mechanizmy napędu przepustnic nie powinny mieć nadmiernych luzów powodujących powstawanie drgań i hałasu podczas pracy instalacji
- Szczelność przepustnicy zamykającej w pozycji zamkniętej powinna odpowiadać co najmniej klasie 1 wg klasyfikacji podanej w PN-EN 1751.
- Szczelność obudowy powinna odpowiadać co najmniej klasie B wg PN-EN 1507:2007 oraz wg PN-EN 12237:2005

Tłumiki akustyczne

- Tłumiki akustyczne należy zamontować wg części rysunkowej
- Tłumiki powinny być połączone z przewodami wentylacyjnymi w pozycji zgodnej z oznakowaniem kierunku przepływu powietrza.
- Przewody wentylacyjne należy łączyć z tłumikami za pomocą łagodnych kształtek przejściowych
- Szczelność obudowy powinna odpowiadać co najmniej klasie B wg PN-EN 1507:2007 oraz wg PN-EN 12237:2005

Filtry powietrza

Filtry powinny być wyposażone we wskaźniki stopnia ich zanieczyszczenia, sygnalizujące konieczność wymiany wkładu filtracyjnego lub jego regeneracji. Zamocowanie filtra powinno być trwałe i szczelne. Szczelność zamocowania filtra powinna odpowiadać wymaganiom podanym w normie PN-EN 1886. Wkłady filtrujące należy montować po zakończeniu „brudnych” prac budowlanych lub zabezpieczać je przed zabrudzeniem. Zamawiającemu należy przekazać urządzenia z fabrycznie czystymi filtrami.

Montaż urządzeń

Zaprojektowane systemy wentylacyjne i klimatyzacyjne w zakresie doboru urządzeń, komponentów i zabezpieczeń przed rozchodzeniem się i przenoszeniem do sąsiednich pomieszczeń użytkowych dźwięków i drgań pochodzących od tych urządzeń muszą spełniać wymagania określone w normie PN-87/B-02151/02. Warunkiem spełnienia tych wymagań jest zastosowanie urządzeń i komponentów, które mają udokumentowane parametry techniczne w zakresie poziomu wytwarzanego dźwięku (centrale, wentylatory, nawiewniki, etc.), bądź zdolności tłumienia dźwięku (tłumiki akustyczne).

Montaż urządzeń wykonać w sposób pewny, uniemożliwiający przenoszenie drgań z urządzeń do konstrukcji (stosować wkładki gumowe lub tłumiki drgań) i uniemożliwiający przemieszczanie się urządzeń (przyspawać ograniczniki lub przykręcić urządzenia do konstrukcji). Przewidzieć dodatkowo konieczność zastosowania dodatkowych elementów mocujących, dostosowujących konstrukcję do rozstawu podpór urządzeń.

Urządzenia wewnętrzne podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań od urządzeń do konstrukcji, mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. W

każdym przypadku mocowania przestrzegać zaleceń konstruktora co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji.

Wszystkie wentylatory posadowić na cokołach. Ewentualne wzmocnienia pod cokoły mają być ujęte w projekcie konstrukcyjnym. Montaż cokołów przeprowadzić przed zaizolowaniem dachu. W przypadku konieczności wykonania montażu w miejscu zaizolowanym montaż uzgodnić z wykonawcą poszycia dachu. Obróbkę wykończeniową izolacji wykonuje zawsze wykonawca poszycia. W trakcie montażu cokołów wykonać dokładne uszczelnienie.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg:

- PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”
- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r. Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN-78/B-10440.

#### Badania i uruchomienia

Instalacje wentylacji po zmontowaniu należy poddać próbie na szczelność. Szczelność powinna odpowiadać co najmniej klasie B wg PN-EN 1507:2007 oraz wg PN-EN 12237:2005.

Instalacje po uruchomieniu poddać regulacji dla uzyskania wydajności na elementach końcowych zgodnie z wartościami założonymi w projekcie.

Regulację i pomiary hałasu wykonać pod nadzorem Inspektora Nadzoru dla sprawdzenia założeń projektowych zgodnie z PN-EN 12599. Z powyższych pomiarów należy sporządzić protokół.

### **6. Kontrola jakości robót**

#### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

#### **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

##### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie

zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **7. Odbiór robót**

#### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Poprawności działania wszystkich elementów systemu detekcji CO, LPG, H<sub>2</sub>

- Wyników regulacji hydraulicznej
- Wyników pomiarów hałasu
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

Pozytywne wyniki powyższych działań sprawdzających udokumentować poprzez sporządzenie protokołu odbioru. Przed przystąpieniem do odbiorów Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia harmonogramu odbiorów i prób kontrolnych oraz przedstawienia go Inwestorowi oraz Inspektorowi Nadzoru do akceptacji

## **7.2 Rodzaje odbiorów**

### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,

- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST
- sprawozdanie techniczne
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwwalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania

49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów

		stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Nie wymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



## STS-06

# Klimatyzacja systemami split

CPV: 45331220-4

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną.**

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie instalacji klimatyzacji systemu SPLIT.

Zakres robót należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją projektową.

Zakres rzeczowy obejmuje:

- montażu rurociągów poziomych wodociagowych – wody zimnej bytowej, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacji cwu
- dostawę, montaż i uruchomienie układów klimatyzacji typu split
- montaż jednostek zewnętrznych
- montaż jednostek wewnętrznych typu naściennego
- wykonanie połączeń technologicznych rurociągami miedzianymi chłodniczymi z izolacją, przewodami skroplin i przewodami elektrycznymi w korytkach maskujących
- próby szczelności instalacji oraz regulacja wraz z uruchomieniem instalacji ujętych w projekcie wykonawczym

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** - umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Instalacja klimatyzacji** - zespół powiązanych ze sobą elementów służących do przesyłania czynnika chłodniczego od źródła chłodu (sprężarka) do klimatyzatorów w celu obniżenia temperatury powietrza w budynku stosownie do potrzeb.

**Przewody czynnika chłodniczego/kondensatu** - przewody łączące jednostki wewnętrzne z agregatem chłodniczym.

**Zasilanie elektryczne jednostek wewnętrznych i agregatu** - przewody elektryczne zapewniające dostawę energii elektrycznej i sterowanie urządzeń.

**Izolacja termiczna** - warstwa izolacji, którą otoczone są przewody, rurarz połączeniowy pomiędzy jednostkami wewnętrznymi i agregatem.

**Przewody skroplin** - przewody z tworzywa sztucznego PP, łączone w sposób gwarantujący ich szczelność.

**Czynnik chłodniczy** - czynnik termodynamiczny, który uczestniczy w wymianie ciepła w urządzeniu chłodniczym lub pompie ciepła. Wrząc pod niskim ciśnieniem i w niskiej temperaturze pobiera ciepło, które następnie oddaje w trakcji skraplania pod wyższym ciśnieniem i w wyższej temperaturze.

**Sterownik klimatyzacji** - sterownik przewodowy z programatorem.

**Materiały** - wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

## 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w o kresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe

- pancernownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji freonowych muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może zaproponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń
- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

Zaprojektowane systemy odpowiadają w pełni obowiązującym przepisom w zakresie ochrony przeciwpożarowej w tym: „Warunkom technicznym jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Rozporządzenie Ministra infrastruktury z 12 kwietnia 2002 wraz z późn. zm.). Wymogi tej ochrony są spełnione poprzez:

- Zastosowanie odpowiednich typów przejść przeciwpożarowych na przejściach instalacji przez przegrody stanowiące wydzielenie pożarowe
- Zaprojektowanie obudowy przeciwpożarowej na urządzeniach, elementach zamontowanych w strefie pożarowej której nie obsługują

Systemy klimatyzacyjne w zakresie doboru urządzeń, komponentów i zabezpieczeń przed rozchodzeniem się i przenoszeniem do sąsiednich pomieszczeń użytkowych dźwięków i drgań pochodzących od tych urządzeń muszą spełniać wymagania określone w normie PN-87/B-02151/02.

Warunkiem spełnienia tych wymagań jest zastosowanie urządzeń i komponentów, które mają udokumentowane parametry techniczne w zakresie poziomu wytwarzanego dźwięku (jednostki wewnętrzne i zewnętrzne).

**Klimatyzacja**

- System rur i kształtek instalacji freonowej
- Otuliny termoizolacyjne przewodów instalacji freonowej
- Koryta ochronne rur
- Trasy kablowe jako systemowe zawiesia rurociągów instalacji freonowej
- Systemowa konstrukcja wsporcza jednostek klimatyzacyjnych

**Wymagania ogólne dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji klimatyzacji**

- Wszystkie urządzenia muszą być fabrycznie nowe i dobrane zgodnie z wytycznymi podanymi w niniejszej specyfikacji technicznej i dokumentacji projektowej
- Do montażu zastosować materiały fabrycznie nowe podane w wykazie materiałowym bądź równoważne, o parametrach technicznych, takich samych lub lepszych jak urządzenia podane w dokumentacji projektowej
- Wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu instalacji powinny posiadać wymagane dokumenty, atesty higieniczne, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania w budownictwie
- Dopuszcza się stosowanie tylko takich materiałów, technologii i rozwiązań materiałowych, które są celowo przeznaczone do konkretnego zastosowania wynikającego z Dokumentacji Projektowej.
- Zakres odpowiedzialności Wykonawcy obejmuje również dostawę i montaż układów sterowania pracą klimatyzatorów.

Klimatyzatory ściennie ze sterownikiem ściennym z linią freonową wyposażoną w izolację przeciwwoszeniową i zasyfonowanym, zaizolowanym odprowadzeniem skroplin do kanalizacji. Agregaty zewnętrzne montowane na dachu na podkonstrukcji wsporczej dobranej pod wymiary i obciążenia poszczególnych jednostek. Należy wykonać szczelne przejścia przez dach dla przewodów freonowych i elektrycznych. Przepusty dla instalacji należy zabezpieczyć przeciwpożarowo o odporności ogniowej równej odporności przegrody budowlanej.

**Wymagania dla rurociągów**

- Przewody instalacji klimatyzacyjnej należy wykonać z rur miedzianych wg PN-EN 12735-1:2016-08 łączonych lutem twardym. Rury powinny być dostarczone na budowę czyste, bez wgnieceń i uszkodzeń, końcówki zaślepić. Do celów chłodniczych używać tylko rur bez szwu (typu Cu DHP zgodnie z ISO 1337) odtłuszczonych i odtlenionych, nadających się do ciśnień roboczych co najmniej 3000 kPa. W żadnym wypadku nie wolno używać rur miedzianych klasy sanitarnej
- Rury kanalizacyjne do odprowadzenia skroplin z rur PP łączonych przez zgrzewanie zgodnie z PN-EN 1451-1:2001. Instalację odprowadzenia skroplin należy sprowadzić oddzielnymi pionami na kondygnację garażu i wpiąć do instalacji kanalizacyjnej poprzez zasyfonowanie
- Izolacja do rur miedzianych kauczukowa o grubości ścianki min. 13 mm w pomieszczeniach, a odcinki prowadzone na zewnątrz o grubości ścianki min. 25 mm. Przewody freonowe należy zaizolować na całej długości izolacją posiadającą certyfikat dla stosowania w instalacjach chłodniczych (odporna na temp 70°C). Przewody prowadzone na zewnątrz budynku dodatkowo osłonić płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej. Całość izolacji montować tylko na suche i odtłuszczone powierzchnie rurociągów, po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności. Całość instalacji zamontować zgodnie z zaleceniami producenta systemu klimatyzacyjnego.
- Instalację freonową z izolacją prowadzić w korytach stalowych

**Wymagania dla sterowania**

Jednostki klimatyzacji powinny być przystosowane do podłączenia do systemu BMS w celu realizacji podstawowych funkcji tj. start/stop/informacje o awariach.

**Odprowadzenie skroplin**

Jednostki klimatyzacji typu ściennego należy wyposażyć w pompki skroplin.

**Wytyczne ochrony pożarowej**

Przebiegi i przejścia przez przegrody budowlane zostały opisane w projekcie konstrukcyjnym i architektonicznym. Zmiana strefy ppoż. przebiega w miejscach wskazanych na rysunkach w części architektonicznej.

- wszystkie przepusty dla instalacji rurowych w przegrodach oddzielających strefy pożarowe powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych przegród
- wszystkie przepusty dla instalacji rurowych o średnicy większej niż 4 cm w przegrodach pomieszczeń zamkniętych, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia pożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla przegród tych pomieszczeń
- zastosować odpowiednie zabezpieczenia dla różnych rodzajów instalacji (palne i niepalne)

### 2.1 Inne materiały i surowce

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

### 2.2 Kontrola materiałów i surowców.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

### 2.3 Przechowywanie materiałów i surowców.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

### 2.4 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

## 3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczane do robót.

#### 4. Transport materiałów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznymi.

##### Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych

Ze względu na specyficzne cechy rur z tworzyw sztucznych należy spełnić następujące dodatkowe wymagania: rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2m, wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1m, jeżeli przewożone są luźno ubożone rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1m, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu, podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia. Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie. Według zaleceń producentów przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia 0°C do +30°C. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

##### Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

Armaturę należy przewozić pakowaną w sposób zabezpieczający przed zanieczyszczeniem, uszkodzeniem mechanicznym i wpływami czynników atmosferycznych. Każdorazowo należy sprawdzić szczegółowe wymagania dot. transportu określone przez wybranego producenta.

##### Składowanie rur i kształtek w wiązkach lub luzem

Składować rury i kształtki należy w miejscach do tego przeznaczonych i odpowiednio zabezpieczonych przed ewentualnymi uszkodzeniami. Końcówki rur wodociągowych winny być zabezpieczone przed dostaniem się do nich różnych zanieczyszczeń i drobnych gryzoni. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

##### Składowanie armatury

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

##### Rury stalowe

Rury składować w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo na podkładach drewnianych.

Pierwszą warstwę rur należy zabezpieczyć przed przesunięciem za pomocą klinów drewnianych przybitych do podkładów.

Rury należy przechowywać pod zadaszeniem (wiatą).

Rury należy układać wg średnic, w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych asortymentów.



Dostarczone na budowę rury mają być proste, czyste od wewnątrz i od zewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych korozją lub uszkodzeniami.

#### Rury PP i PE

Magazynowanie rury mają być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych oraz opadów atmosferycznych.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać +30°C.

Rury należy przechowywać w pozycji poziomej, na płaskim i równym podłożu, w stosach o wysokości do 1,50m.

Wykonawca ma przedstawić do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z wykonawstwem instalacji wody zimnej i ciepłej w budynku.

Przed rozpoczęciem montażu instalacji kierownik robót ma stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych
- elementy budowlano-konstrukcyjne, mające wpływ na montaż instalacji wodociągowej, odpowiadają założeniom projektowym.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 Wymagania ogólne**

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodne z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniami obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności

- inwentaryzacja i komisyjne przejście wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),

- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- замуrowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,

- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociagi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **5.2 Wykonanie Robót**

### Instalacja klimatyzacji freonowej

Chłodzenie pomieszczeń serwerowni na parterze oraz serwerowni przewidzianych na każdej kondygnacji biurowej realizuje się przy pomocy urządzeń typu split z jednostkami ściennymi. Jednostki zewnętrzne zlokalizowano na dachu budynku. Przewody freonowe należy prowadzić w szachtach, bruzdach ściennych oraz przestrzeni pomiędzy stropem i sufitem podwieszanym. Instalację należy prowadzić pod stropem w korytach kablowych, jednakże osobno z instalacją elektryczną. Na dachu stosować koryta z pokrywą.

Należy bezwzględnie przestrzegać maksymalnych długości poszczególnych instalacji oraz odległości jednostek zewnętrznych od przeszkód zgodnie z DTR urządzenia.

### Montaż jednostek wewnętrznych

- Urządzenia powinny być zamontowane zgodnie z Dokumentacją Techniczno-Ruchową
- Jednostki należy montować w sposób zapewniający ich należyłą stateczność. Zamocowania powinny przenosić obciążenia użytkowe urządzenia
- Uruchomienie klimatyzatorów powinna przeprowadzić firma posiadająca autoryzację producenta zastosowanych urządzeń
- Wykonawca instalacji klimatyzacji musi posiadać certyfikat upoważniający do pracy z F-gazami
- Lokalizację montażu jednostek wewnętrznych przeznaczonych do chłodzenia serwerowni na powierzchni biurowej należy dostosować do aranżacji pomieszczeń

### Montaż jednostek zewnętrznych

- Zewnętrzne jednostki klimatyzacji należy montować na podkonstrukcji wsporczej.

- Urządzenia należy mocować do podkonstrukcji z zastosowaniem elementów wibroizolacyjnych uniemożliwiających przenoszenie drgań (podkładki gumowe min 10mm).

#### Wykonanie instalacji freonowej

- Rurociągi wykonać z miedzi chłodniczej atestowanej o możliwie najwyższej jakości i średnicach zgodnych z Dokumentacją Projektową. W przypadku zmiany dostawcy urządzeń, rurociągi muszą być dostosowane do wymogów dostawcy systemu klimatyzacyjnego
- Rury miedziane powinny być gładkie, bez załamań i wad fabrycznych. Materiał powinien być jednorodny.
- Połączenia wykonać lutem twardym. Lutowanie wykonać w osłonie atmosfery azotu tzn. w czasie lutowania rurociąg powinien być przedmuchiwany azotem.
- Materiały muszą gwarantować szczelność na freon R410A
- Przy montażu instalacji należy stosować systemowe trójniki i kontrolery przepływu producenta systemu
- Rurociągi powinny być podwieszane nie rzadziej niż co 1,5m
- Przejścia przewodów przez przegrody budynku należy wykonać w otworach, których wymiary są od 10 mm większe od wymiarów zewnętrznych przewodów z izolacją
- Przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać w sposób nie obniżający odporności ogniowej przegrody i z zastosowaniem odpowiedniej tulei ochronnej
- Przejścia przewodów freonowych przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć materiałami nie przenoszącymi drgań
- Równolegle, lecz oddzielnie z instalacją freonową należy położyć kabel sterowniczy dwużyłowy, niepolaryzowany, ekranowany oraz zasilający
- Próbę szczelności wykonać na ciśnienie 4,15 MPa (próba dla samych przewodów). Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności instalację należy napęlnić gazem chłodniczym
- Przed napęlnieniem instalacji przewody należy przedmuchać sprężonym azotem technicznym i wytworzyć próżnię

#### Izolacja rurociągów miedzianych

- Przewody miedziane muszą być zaizolowane od zewnątrz otuliną zgodnie z zestawieniem izolacji
- Izolację należy zakładać tzn. naciągać na rury przed ich zalutowaniem. W miejscach lutów izolację założyć po pozytywnych wynikach prób szczelności.
- Cała izolacja na stykach musi być szczelnie sklejona ew. dodatkowo owinięta taśmą

#### Wykonanie instalacji odprowadzenia skroplin

- Rury kanalizacyjne do odprowadzenia skroplin wykonać z rur PP łączonych przez zgrzewanie zgodnie z PN-EN 1451-1:2001.
- Instalację należy prowadzić ze spadkiem minimum 0,5% w kierunku odpływu.
- Wsporniki należy montować nie rzadziej niż co 1,5m.
- Instalację należy poddać próbom zgodnie z ST dotyczącym instalacji kanalizacji wewnętrznych

Po zamontowaniu wszystkich jednostek zewnętrznych i wewnętrznych, zabudowie instalacji freonowej, napęlnieniu freonem całych instalacji, wykonaniu zasilania elektrycznego oraz po zamontowaniu sterowników ściennych i rozłożeniu kabli sterowniczych należy zgłosić Dostawcy Urządzeń gotowość do uruchomienia urządzeń. Rozruch urządzeń ma wykonać autoryzowany serwis na zlecenie Wykonawcy.

Wszelkie punkty styku instalacji z budynkiem muszą być wykonane w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu i przenoszenie drgań z instalacji na budynek. Wszystkie urządzenia mechaniczne należy odseparować od budynku oraz od instalacji w sposób uniemożliwiający powstawanie hałasu oraz przenoszenie drgań. Elementy instalacji wymagające obsługi należy w miarę możliwości lokalizować poza pomieszczeniami, w obszarach ogólnie dostępnych.

Wszelkie pomiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Montaż urządzeń. Połączenia przewodów z urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy dokonać oględzin ich stanu technicznego. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych urządzeń, wykorzystując odpowiednie mocowania.

Wszelkie domiary urządzeń oraz wymiary budynku należy w czasie robót na bieżąco sprawdzać w naturze. Montaż urządzeń. Połączenia przewodów z urządzeniami

Przed przystąpieniem do montażu urządzeń należy dokonać oględzin ich stanu technicznego. Powierzchnie powinny być gładkie, czyste, bez uszkodzeń i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w WTWiO cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe, odpowiednich normach oraz instrukcjach wydanych przez producentów określonych urządzeń, wykorzystując odpowiednie mocowania. Połączenia króćców przyłączeniowych urządzeń z przewodami zasilającymi/powrotnymi należy wykonać jako szczelne.

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, a także z innymi obowiązującymi przepisami. Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych.

Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

## **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.



Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- Wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- Jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.
- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wyników pomiarów hałasu
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

## **7.2 Rodzaje odbiorów**

### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

#### 7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

### 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

#### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
2	PN-B-02151-02:1987	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach
35	PN-B-01706:1992	Instalacje wodociągowe - Wymagania w projektowaniu
36	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczaniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
37	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze
39	PN-B-02440:1976	Zabezpieczenie urządzeń ciepłej wody użytkowej – Wymagania
40	PN-B-10720:1998	Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze

41	PN-EN 12056-1:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania
42	PN-EN 12056-2:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia
43	PN-EN 12056-3:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 3: Przewody deszczowe - Projektowanie układu i obliczenia
44	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
45	PN-EN 12056-5:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 5: Montaż i badania, instrukcje działania, użytkowania i eksploatacji
46	PN-EN 12109:2003	Wewnętrzne systemy kanalizacji podciśnieniowej
47	PN-EN 12056-4:2002	Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 4: Pompownie ścieków - Projektowanie układu i obliczenia
48	PN-EN 13564-1:2004	Urządzenia przeciwzalewowe w budynkach - Część 1: Wymagania
49	PN-B-01707:1992	Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu
51	PN-B-02413:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu otwartego - Wymagania
52	PN-B-02414:1999	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami zbiorczymi przeponowymi - Wymagania
53	PN-B-02415:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
54	PN-B-02416:1991	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
55	PN-C-04607:1993	Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
56	PN-EN ISO 6946:2008	Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
59	PN-EN ISO 10211:2008	Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
60	PN-EN 12831:2006	Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
61	PN-EN ISO 13370:2008	Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
62	PN-EN ISO 13789:2008	Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
63	PN-EN ISO 14683:2008	Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
64	PN-B-02403:1982	Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne
65	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
70	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
71	PN-B-10425:1989	Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
73	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
74	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
75	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
76	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
77	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
78	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
79	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

80	PN-EN 779:2005	Przeciwpyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej - Wymagania, badania, oznaczanie
81	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania
88	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
137	PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
197	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
198	PN-EN 13501-2:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 2: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej z wyłączeniem instalacji wentylacyjnej
199	PN-EN 13501-3:2007	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 3: Klasyfikacja na podstawie badań odporności ogniowej wyrobów i elementów stosowanych w instalacjach użytkowych w budynkach: ognioodpornych przewodów wentylacyjnych i przeciwpożarowych klap odcinających
200	PN-EN 13501-4:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 4: Klasyfikacja na podstawie wyników badań odporności ogniowej elementów systemów kontroli rozprzestrzeniania dymu
201	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy
223	PN-B-02151-3:1999	Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Izolacyjność akustyczna przegród w budynkach oraz izolacyjność akustyczna elementów budowlanych - Wymagania
225	PN-B-02156:1987	Akustyka budowlana - Metody pomiaru dźwięku A w budynkach
243	PN-EN 13501-1:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynku - Część 1: Klasyfikacja na podstawie badań reakcji na ogień
244	PN-EN 13501-5:2006 PN-EN 13501-5:2006/AC:2008	Klasyfikacja ogniowa wyrobów budowlanych i elementów budynków - Część 5: Klasyfikacja na podstawie wyników badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Nie wymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## STS-07

# Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

CPV: 45332300-6

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną.**"

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót oraz obejmują wszystkie czynności związane z budową sieci i instalacji sanitarnych zewnętrznych.

W zakres robót związanych z budową kanalizacji sanitarnej wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- dostawa materiałów
- oznakowanie robót
- demontaż istniejącej nawierzchni drogowej
- wykonanie wykopów pod projektowane przewody
- wykonanie wykopów obiektowych pod studzienki, zbiorniki i komory
- wykonanie odwodnienia wykopów
- wykonanie tymczasowej pompowni do odwodnienia wykopów na czas budowy
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- wykonanie podsypek pod przewody, podbudów i fundamentów pod studnie, zbiorniki, komory, separatory
- ułożenie i montaż przewodów kanalizacyjnych
- montaż studzienek, komór, zbiorników, separatorów
- oznakowanie przewodów w wykopie
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- wykonanie badań geotechnicznych
- przywrócenie pierwotnej lub wykonanie projektowanej nawierzchni
- oznakowanie przewodów terenie

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy**- osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru**- kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakakolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

#### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych. Oferent zapozna się z placem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłoby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

**1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe



## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

- pancernownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może zaproponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń
- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

### Rury i kształtki:

Rurociągi w zakresie średnic De 160-315 wykonać z rur kielichowych PVC SN8 o ścianie litej, łączonych na uszczelki gumowe prod. Magnaplast, lub inne o nie gorszych parametrach.

Rurociągi w zakresie średnic Di 400 i większe wykonać z rur kielichowych PP SN8, łączonych na uszczelki gumowe

Rurociągi kanalizacji ciśnieniowej wykonać z rur PE100 SDR17 PN10 De160X9,5 łączonych przez zgrzewanie doczołowe.

Rury z PVC-U o litej, jednolitej ścianie powinny spełniać wymagania normy PN-EN 1401-1 i posiadać uszczelki olejoodporne wykonane z TPE-V z pierścieniem stabilizującym z PP z włóknem szklanym trwale mocowane w kielichu rury w trakcie procesu produkcyjnego, zgodne z PN-EN 681-2 WH. Kształtki powinny być wykonane z PVC-U zgodnie z PN-EN 1401-1 oraz z PP zgodnie z PN-EN 1852-1. Rury powinny być wykonane w klasie SN 8 kN/m<sup>2</sup> w odcinkach o długości 3 i 6 m. Kielich rur powinien być wykonany w automatycznym procesie termoformowania, w którym po uplastycznieniu w wysokiej temperaturze boko końca rury następuje indywidualne formowanie rowka kielicha wokół uszczelki powodując nierozłączne, mechaniczne zespolenie z uszczelką. Taka budowa kielicha uniemożliwia późniejsze wyjęcie uszczelki z kielicha oraz eliminuje możliwość

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

dostania się zanieczyszczeń pod uszczelkę, zapewniając trwale i szczelne połączenie oraz długotrwałą eksploatację sieci. Nie dopuszcza się do stosowania rur ze spienionego PVC-U.

Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 instalowane w gruncie i nad ziemią, służące do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, przesyłania wody przed jej uzdatnieniem, ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej, kanalizacyjnych systemów podciśnieniowych oraz wody z przeznaczeniem do innych celów powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2. Kształtki segmentowe z polietylenu PE 100 powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-3.

Rury o średnicach od 20 mm do 110 mm powinny być wykonane w zwojach na ciśnienia PN 10, 12,5; 16 bar oraz od 90 mm do 500 mm w sztangach w szeregach SDR 9; 11; 13,6; 17; 21; 26; 33; 41 na ciśnienia nominalne odpowiednio PN 10 oraz PN 16 bar. Długość rur w zwojach powinna wynosić 50, 100, 150 lub 200 m, w sztangach 12 m.

Połączenia rur PE mogą być wykonywane poprzez zgrzewanie elektrooporowe lub doczołowe.

Do wykonania przyłączy kanalizacji sanitarnej stosować glazurowane rur i kształtki kamionkowe DN150, FN 34 Kn/M łączonych kielichowo na uszczelkę gumową EPDM. Włączenie kanałów przyłączy kanalizacji sanitarnej DN150 do projektowanej wg odrębnego opracowania sieci kanalizacyjnej kamionka DN400 wykonać za pomocą bosych trójników redukcyjnych DN400/DN150 z manszetami reparacyjnymi typu „ciężkiego” 2B. Rury i kształtki kamionkowe muszą spełniać wymagania normy PN-EN 295.

- Rury PVC-U SN 8 o średnicy od 160 mm do 400 mm lite o jednorodnej ścianie, formowanym na gorąco wokół konturów uszczelki olejoodpornej z pierścieniem wzmacniającym z PP z włóknem szklanym, która stanowi integralną część kielicha, tworząc nierozierwalne połączenie
- Rury powinny posiadać wydłużony kielich z zintegrowaną olejoodporną uszczelką wargową z elastomeru termoplastycznego TPE-V klasy 60, z pierścieniem wzmacniającym z polipropylenu (PP) z włóknem szklanym o parametrach technicznych zgodnych z normą PN-EN 681-2 WH
- Demontaż uszczelki z rowka rur nie jest możliwy bez uszkodzenia uszczelki lub kielicha rury z użyciem narzędzi
- Kształtki wtryskowe PVC-U w szeregu SDR 41 oraz PP S 16 SDR 33 z uszczelką wargową
- Kształtki wtryskowe PVC-U w szeregu SDR 34 z uszczelką wargową olejoodporną z elastomeru termoplastycznego TPE-V z pierścieniem z polipropylenu (PP) zgodną z normą PN-EN 681-2 WH lub z uszczelką EPDM na stałe mocowaną w kielichu bez pierścienia zgodną z normą PN-EN 681-1
- Szczelność rur na podciśnienie: -0,6 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 4° zgodnie z normą PN-EN 1277
- Szczelność rur na nadciśnienie: 0,5 bar przy deformacji kielicha 10% i bosego końca rury 15% i odchyleniu kątowym 6° zgodnie z normą PN-EN 1277
- Rury powinny posiadać cechowanie na wewnętrznej powierzchni rury określające jej podstawowe parametry techniczne i umożliwiające identyfikację materiału podczas inspekcji CCTV
- Rury powinny posiadać cechowanie „UD” potwierdzające możliwość układania w obszarze zastosowania poza i pod konstrukcjami budowli wg normy PN-EN 1401-1
- Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 w średnicach od 20 mm do 500 mm powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2
- Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 w zwojach o średnicach od 20 mm do 110 mm oraz rury w sztangach od 90 mm do 2000 mm muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 805

#### Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego w warstwie 15cm z podbiciem na całej długości. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-06714/15

#### Materiał na zasypkę

Przewody kanalizacyjne zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od gruzu, materiału zmrożonego i kamieni. Zasypkę układać warstwami o grubości 30 – 50 cm. Każdą warstwę zagęszczać. Pierwszą z warstw zagęszczać używając sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG, kolejne warstwy zagęszczać wibratorami min. 500 kg. Wykopy zagęszczać do wartości wskaźnika zagęszczenia  $Is=1,0$  w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz  $Is=0,95$  w pozostałych terenach.

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5
- dobrej wodoprzepuszczalności, o wsp. wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m(dobę)

Studnie kanalizacyjne

Komorę roboczą studni kanalizacyjnych wykonać z kręgów betonowych prefabrykowanych zgodnie z PN-EN 1917:2002. Łączenie prefabrykatów za pomocą uszczelki gumowej, zgodnie z DIN 4034 cz. I.

Dno studzienki będzie stanowił monolityczny element prefabrykowany wraz z wyprofilowaną kinetą, przejściami szczelnymi BLK i BKK dla rur kamionkowych, wykonany z betonu min. C35/45. W powierzchni bocznej części dennej studzienki można wykonywać nawiercane otwory. Połączenie z kręgami należy wykonać za pomocą uszczelki gumowej.

Studzienka zwieńczona będzie betonową zwężką kanalizacyjną otworem pod wąż o średnicy Ø625 mm. Regulacja wysokości studzienki z wykorzystaniem prostych oraz skośnych pierścieni dystansowych maksymalnej sumarycznej wysokości 30 cm łączone za pomocą zaprawy szybkowiążącej klasy min 40 N/mm<sup>2</sup>. Zaprawa musi szczelnie wypełniać przestrzeń między konusem, pierścieniami i włazem.

Włazy kanałowe na studniach wjazdowych należy wykonać jako żeliwno-betonowe, dwu lub czteroosobowe, samoblokujące bez zamknięć śrubowych o średnicy Ø600 mm klasy D400 spełniające wymagania normy PN-EN 124:2015.

Stopnie żelazne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101:2005. Stopnie zamocować mijankowo, w dwóch rzędach, w odległości pionowej 25cm lub 30 cm i w odległościach poziomej osi stopni 30cm. Górna powierzchnia stopnia powinna być pozioma i zabezpieczona przed poślizgiem.

Włazy zlokalizowanych w terenie zielonym wynieść +0,03m ponad teren i obetonować w kwadracie 1mx1m. Rzędne wjazdów studziennych i pokryw wpustów zlokalizowanych w drogach dostosować do niwelety drogi.

Zbiorniki retencyjne:

Zbiorniki na potrzeby wody przeznaczonej do spłukiwania toalet i podlewania zieleni dostarczone z wyposażeniem m.in.:

- Wlot, wylot, przelew awaryjny
- Właz, drabinę
- Czujniki poziomu
- Pompy zatapialne
- Filtry biologiczno-mechaniczne gwarantujące:
  - bezwonność wody
  - redukcję zawiesin powyżej 80%
  - klarowność wody po oczyszczeniu
  - odporność wody na zagniwanie w zbiornikach
  - niskie zapotrzebowanie na serwis
  - brak konieczności wymiany filtra, urządzenie zdadne do bezterminowego użytku przy regularnym serwisie
- Zbiornik do podlewania zieleni wyposażony w stację deszczową

**2.1 Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające (piasek, ziemia itp.).**

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksplotacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

## 2.2 Inne materiały i surowce

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

## 2.3 Kontrola materiałów i surowców.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

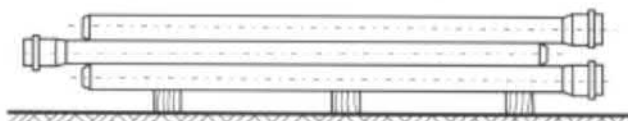
## 2.4 Przechowywanie materiałów i surowców.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

### Składowanie rur kanalizacyjnych

Rury z tworzyw sztucznych powinny być składowane w oryginalnym opakowaniu (wiązkach). Wiązki można składować po trzy, jedna na drugiej, lecz nie wyżej niż na 2 m wysokości, w taki sposób, aby ramka wiązki wyższej spoczywała na ramce wiązki niższej.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).



Rys. 1. Poprawne składowanie rur

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur z tworzyw sztucznych pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Rury kamionkowe są dostarczane na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Gdy rury są składowane (po rozpakowaniu) w stertach należy zastosować boczne wsporniki, najlepiej drewniane lub wyłożone drewnem w maksymalnych odstępach co 1,5 m. Gdy nie jest możliwe podparcie rur na całej długości, to spodnia warstwa rur winna spoczywać na drewnianych łatach o szerokości min. 50 mm. Rozstaw podpór nie większy niż 2m.

W przypadku składowania rur kielichowych nie należy dopuszczać by końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (warstwy rur należy układać naprzemiennie).

Ewentualne zmiany intensywności barwy rur pod wpływem promieniowania słonecznego nie oznaczają zmiany wytrzymałości lub odporności.

Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać ilość 5 warstw dla rur kamionkowych o rozmiarze DN100 i DN150.

Pierścienie uszczelniające, manszety, złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu. W czasie silnego mrozu należy jej przykryć, aby uchronić przed zniszczeniem pod wpływem niskiej temperatury.

### Składowanie armatury

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

Armaturę należy składować w pomieszczeniach suchych i temperaturze nie niższej niż 0°C. W pomieszczeniach składowania nie powinny znajdować się związki chemiczne działające korodująco. Armaturę z tworzyw sztucznych należy przechowywać z dala od urządzeń grzewczych.

Skladowanie prefabrykatów studzienek kanalizacyjnych

Teren placu składowego powinien być wyrównany o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe. Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego lub ruchu pojazdów. Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Każdy rodzaj prefabrykatów różniących się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno.

Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15 cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu.

Ładunek, transport, rozładunek i składowanie prefabrykatów należy przeprowadzać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

**2.5 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.**

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

**3. Sprzęt**

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

**4. Transport materiałów**

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznym.

Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom lub do utylizacji.

Żaładunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP, BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

Studzienki kanalizacyjne i wpusty betonowe przewozić w pozycji pionowej uważając na maksymalną dopuszczalną wysokość. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia używać atestowanych i zalecanych przez producenta zawiesi, haków łańcuchów, lin stalowych o odpowiedniej nośności. Nie dopuszcza się stosowania pasów i zawiesi parcianych lub podobnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- inwentaryzacja i komisyjne przejście wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,
- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,

- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,
- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych
- Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm
- Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie
- Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich
- Połączenia klejone w montażu instalacji kanalizacyjnych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju. Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzne oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.
- Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów
- Wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych wg dokumentacji projektowej. Projektowaną oś przewodów wyznaczy w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kółki świadki wbijać po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.
- Wykonania przekopów kontrolnych i odkrywki istniejącego uzbrojenia oraz infrastruktury podziemnej. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwiesić na szerokość wykopu. Miejsca włączy do istniejącej sieci kanalizacyjnej również wymagają odkrywki celem potwierdzenia rzędnych posadowienia oraz sprawdzenia obecności zamontowanych trójników przyłączeniowych, głębokości studni itp.
- Sprawdzenia podłoża naturalnego. Powinno ono stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,15m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:
  - rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe
  - dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu



## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

podłoża naturalnego.

- naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m.

- Weryfikacji rzędnych podłoża, odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2\text{cm}$  i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera
- Wideoinspekcji wykonanej instalacji

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Studzienki kanalizacyjne wjazdowe należy wykonywać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

### **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbkę dostarczoną przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań pokażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

### **7. ODBIÓR ROBÓT**

#### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- Wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- Jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.

- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Wskaźników zagęszczenia
- Wyników wideoinspekcji
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

## **7.2 Rodzaje odbiorów**

### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN). Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	2	3
1	PN-B-03020:81	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
2	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
3	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
4	PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociagowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania.
5	PN-B-10729:1999	Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
6	PN-EN 1917:2004	Studzienki wjazdowe i nie wjazdowe z betonu niezbrojonego, betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe
7	PN-EN 752:2008	Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Wymagania.
8	PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
10	PN-92/B-10735	Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
11	PN-EN 124:2015	Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie i sterowanie jakością.
12	PN-EN 13101:2005	Stopnie do studzienek wjazdowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności
14	PN-EN 13598-2:2016	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje studzienek wjazdowych i niewjazdowych instalowanych w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią.
15	PN-EN 858-1:2005	Instalacje oddzielaczy cieczy lekkich (np. olej i benzyna). Część 1: Zasada projektowania, właściwości użytkowe i badania, znakowanie i sterowanie jakością
16	PN-EN 476:2011	Wymagania ogólne dotyczące komponentów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
17	PN-EN 295:2013	Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej,

## STS-07\_Zewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej i deszczowej wraz z przyłączami

18	PN-EN 1401-1:2009	System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Nieplastyfikowany poli (chlorek winylu) (PVC-U). Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu
19	PN-ENV 1046:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy poza konstrukcjami budynków do przesyłania wody i ścieków. Praktyka instalowania pod i nad ziemią
20	PN-EN 13476-1:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli (chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 1: Wymagania ogólne i właściwości użytkowe
21	PN-EN 13476-1:2008 +A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji. Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastyfikowanego poli (chloru winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE). Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewn. oraz systemu, typ B
22	PN-EN 681-1:2002	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 1: Guma
2	PN-EN 681-2:2003	Uszczelnienia z elastomerów. Wymagania materiałowe dotyczące uszczelek złączy rur wodociagowych i odwadniających. Część 2: Elastomery termoplastyczne

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki. Nie wymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## STS-08

# Zewnętrzna instalacja wodociągowa

CPV: 45332200-5

### 1. WSTĘP

#### 1.1 Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST).

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach zadania: **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną.**

#### 1.2 Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji oraz rozliczaniu robót zadania wymienionego w pkt. 1.1

Odstępstwa od wymagań podanych w niniejszej specyfikacji mogą mieć miejsce tylko w przypadkach małych prostych robót i konstrukcji drugorzędnych o niewielkim znaczeniu.

#### 1.3 Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót oraz obejmują wszystkie czynności związane z budową sieci i instalacji sanitarnych zewnętrznych.

W zakres robót związanych z budową wodociągów wchodzi:

- pomiary w terenie oraz wytyczenie tras przewodów kanalizacyjnych
- dostawa materiałów
- oznakowanie robót
- demontaż istniejącej nawierzchni drogowej
- wykonanie wykopów pod projektowane przewody
- wykonanie wykopów obiektowych pod studzienki, zbiorniki i komory
- wykonanie odwodnienia wykopów
- wykonanie tymczasowej pompowni do odwodnienia wykopów na czas budowy
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia rurami ochronnymi
- wykonanie podsypek pod przewody, podbudów i fundamentów pod studnie, zbiorniki, komory, separatory
- ułożenie i montaż przewodów
- montaż studzienek, komór, zbiorników, separatorów
- oznakowanie przewodów w wykopie
- wykonanie prób i badań oraz kontrola spadków
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- zasypywanie wykopów z ich zagęszczeniem
- wykonanie badań geotechnicznych
- przywrócenie pierwotnej lub wykonanie projektowanej nawierzchni
- oznakowanie przewodów terenie
- dezynfekcja przewodów

#### 1.4 Definicje określeń podstawowych

Użyte w Specyfikacji wymienione poniżej określenia należy rozumieć w każdym przypadku następująco:

**Przedmiar robót** - opracowanie obejmujące zestawienie planowanych robót wraz z obliczeniem i podaniem ilości ustalonych jednostek przedmiarowych.

**Roboty budowlane** – budowa, a także prace polegające na przebudowie, montażu, remoncie lub rozbiórce obiektu budowlanego

**Budowa** - wykonanie obiektu budowlanego w określonym miejscu a także odbudowę, rozbudowę, nadbudowę obiektu budowlanego

**Teren budowy** - przestrzeń, w której prowadzone są roboty budowlane wraz z przestrzenią zajmowaną przez urządzenia zaplecza budowy.

**Pozwolenie na budowę** - decyzja administracyjna zezwalająca na rozpoczęcie i prowadzenie budowy lub wykonywanie robót budowlanych innych niż budowa obiektu budowlanego wraz z załącznikami – m.in. Projekt Budowlany

**Dokumentacja budowy** - pozwolenie na budowę wraz z załączonym projektem budowlanym, dziennik budowy, protokoły odbiorów częściowych i końcowych, w miarę potrzeby, rysunki i opisy służące realizacji obiektu, operaty geodezyjne, książka obmiarów, a w przypadku realizacji obiektów metodą montażu - także dziennik montażu.

**Dokumentacja powykonawcza** - dokumentacja budowy z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót oraz geodezyjnymi pomiarami powykonawczymi.

**Aprobata techniczna** - pozytywna ocena techniczna wyrobu, stwierdzająca jego przydatność do stosowania w budownictwie.

**Dziennik budowy** - dziennik wydany przez właściwy organ zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.

**Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę robót, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu, ponosząca ustawową odpowiedzialność za prowadzoną budowę.

**Inspektor Nadzoru** - kompetentny, niezależny organ nadzorczy, którego zadaniem jest weryfikacja prawidłowości wykonywanych robót budowlanych i zgodności ich ze specyfikacjami technicznymi oraz Dokumentacją Projektową.

**Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

**Umowa** – umowa na wykonanie zadania objętego specyfikacją, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym i Wykonawcą.

**Polskie Standardy, Polskie Prawo, Polskie Przepisy, Polskie Normy** - odniesienie w tekście do Polskich Przepisów Prawa, Ustaw, Rozporządzeń, Zarządzeń lub Norm będzie rozumiane, jako konieczność uzyskania zgodności ze wszystkimi Polskimi Przepisami Prawa, Ustawami, Zarządzeniami i Normami razem, właściwym dla danego zagadnienia.

**Wykonawca** - podmiot wybrany w przetargu na realizację zadania objętego Specyfikacją Techniczną i Dokumentacją Projektową

**Wada** - jakkolwiek niezgodność wykonanych Robót z Dokumentacją Projektową i innymi dokumentami Umowy, oraz obowiązującymi przepisami prawa, Polskimi Normami oraz normami EU, a także Dokumentacją Wykonawczą

**Roboty** - oznaczają wszelkie prace budowlane, montażowe i instalacyjne, w tym prace projektowe i prace pomocnicze, prowadzone na Terenie Budowy w celu realizacji i ukończenia Obiektu

**Materiały** – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonania Robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

### 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz za zgodność z Dokumentacją Projektową.

Technologia wykonania robót wynikać powinna z Dokumentacji Projektowej Zamawiającego, Dokumentacji Roboczej Oferenta, szczegółowych instrukcji producentów, wytycznych ITB, ogólnych przepisów Prawa Budowlanego i Polskich Norm oraz Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych – Montażowych. Oferent zapozna się z planem budowy oraz Projektem Przetargowym i dokona własnej weryfikacji przedmiaru w stosunku do przekazanej dokumentacji oraz proponowanej technologii robót. Wszelkie niejasności dotyczące przedmiaru należy wyjaśniać w trakcie oferowania.

Po złożeniu oferty przyjmuje się, że Oferent uzyskał wszelkie konieczne informacje do prawidłowej wyceny przedmiotu zamówienia. Oferent jest świadomy i przyjmuje odpowiedzialność tak jak za własne, za wszystkie błędy, uchybienia i szkody, jakie ewentualnie wyrządziłby Podwykonawcy i Dostawcy zatrudnieni przez Oferenta podczas wykonywania robót i dostaw. Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaże Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.



### 1.6 Zakres robót i ich utrzymanie podczas budowy

Zakres robót wynika z zawartej przez strony umowy na wykonanie robót zgodnie z dokumentami budowy i specyfikacjami technicznymi. Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszystkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia przez Inwestora.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu końcowego odbioru. Utrzymanie powinno być prowadzone w taki sposób, aby zrealizowane obiekty były w zadawalającym stanie przez cały czas, do momentu odbioru końcowego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inwestora powinien rozpocząć roboty utrzymaniowe nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

### 1.7 Zakres kontroli i odbioru robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i jakości materiałów, w tym u dostawcy elementów prefabrykowanych lub wykonywanych na indywidualne zamówienie. Zakres kontroli i odbioru poszczególnych rodzajów robót określono w szczegółowych specyfikacjach technicznych.

### 1.8 Teren Budowy i Dokumentacja Budowy

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego. Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w o kresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót, a w szczególności:

- Zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych.
- Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej.
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

### 1.9 Powiązania prawne i odpowiedzialność wobec prawa

Przekazanie Terenu Budowy i Dokumentacji Budowy nastąpi protokolarnie w terminach określonych w umowie.

Odpowiedzialność za prowadzenie dokumentacji budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawione do wglądu na życzenie Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji Umowy, aż do odbioru ostatecznego Robót a w szczególności:

- zabezpieczy i utrzyma warunki bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową i nienaruszalność ich mienia służącego do pracy a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych
- na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili ostatecznego odbioru robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt
- Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy a koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej
- Wykonawca wykona wszystkie prace wstępne potrzebne do zorganizowania zaplecza, doprowadzi instalacje niezbędne do jego funkcjonowania oraz wyposaży w odpowiednie obiekty i drogi montażowe.
- Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych do zaplecza i placu budowy, takich jak: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp.
- Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i w pełni jest on odpowiedzialny za uzyskanie wszystkich warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień itp.
- Wykonawca w ramach umowy ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu każdego elementu robót i doprowadzić go do stanu pierwotnego po zakończeniu robót i likwidacji placu budowy.
- Koszty budowy i utrzymania zaplecza zawierają się w kwocie zadeklarowanej w ofercie przetargowej

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

#### **1.10 Instrukcja postępowania na wypadek znalezienia niewybuchu**

Ponieważ prawdopodobna jest ewentualność znalezienia niewybuchów/niewypałów podczas prowadzenia prac objętych przedmiotowym zadaniem, w przypadku zaistnienia takiej sytuacji należy postąpić zgodnie z zaleceniami podanymi poniżej. Powiadomienie o znalezionych wybuchowych i niebezpiecznych przedmiotach należy zgłaszać następującym podmiotom:

- Komendzie Garnizonu Wrocław
- Garnizonowej Grupie Rozminowania
- Policji
- Centrum Zarządzania Kryzysowego Miasta
- Straży Miejskiej
- Straży Pożarnej

Informując w/w organa należy:

- precyzyjnie określić miejsce odnalezienia
- określić, co zostało znalezione, wygląd, ogólne gabaryty, ilość
- podać telefon (adres kontaktowy) do osoby informującej o znalezisku

**Kategorycznie nie wolno znalezionych niewybuchów/niewypałów podnosić, odkopywać, przenosić, a także wrzucać ich do ognia ani do miejsc takich jak stawy, jeziora, rowy!**

Zadania (przedsięwzięcia, czynności) realizowane przez jednostkę Policji:

- Przyjęcie informacji o zdarzeniu.
- Wysłanie na miejsce zdarzenia patrolu w celu zebrania dodatkowych, szczegółowych informacji związanych ze zdarzeniem oraz zabezpieczenia miejsca ujawnienia niewypału lub niewybuchu.
- Powiadomienie patrolu saperskiego oraz w zależności od zaistniałej sytuacji, innych służb i inspekcji.
- W razie potrzeby w trybie alarmowym skierowanie na miejsce zdarzenia dodatkowych funkcjonariuszy.
- W razie potrzeby powołanie i organizacja pracy doraźnego sztabu kryzysowego.
- Przeprowadzenie czynności wyjaśniających (dochodzeniowo-śledczych).

Wykonawca powinien również poinformować Inwestora.

Za przedmioty wybuchowe uważa się wszelkiego rodzaju przedmioty pochodzenia wojskowego, które ze względu na swoje właściwości wybuchowe grożą niebezpieczeństwem przy niewłaściwym obchodzeniu się z nimi (ruszanie, rozkręcanie, rzucanie itp.). Są to w szczególności:

- zapalniki
- pociski
- bomby lotnicze
- naboje artyleryjskie i karabinowe

- pancerzownice
- granaty
- miny wszelkich typów
- ładunki materiałów wybuchowych
- złom metalowy zawierający resztki materiałów wybuchowych

## 2. MATERIAŁY I SUROWCE

Rury instalacyjne, armatura i urządzenia muszą posiadać odpowiednie Aprobaty Techniczne, Certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz certyfikat zgodności, deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną, deklarację właściwości użytkowych. Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie elementy i urządzenia wymienione w dokumentacji projektowej podano jako referencyjne służące określeniu minimalnego standardu jakie powinny one spełniać. Wykonawca oferując może proponować elementy i urządzenia równoważne zachowując parametry nie gorsze od tych wymienionych w dokumentacji projektowej. Wszelkie zmiany, wielkości urządzeń i materiałów, przyjętych rozwiązań wymagają zatwierdzenia przez Inwestora i projektanta. Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót, chyba że postanowienia ogólne lub szczegółowe warunków umowy stanowią inaczej.

Wszystkie urządzenia należy rozpatrywać indywidualnie dla każdego przypadku, w oparciu o szczegółowe dane katalogowe i następujące kryteria:

- niezawodność działania
- wymagane dokumenty dopuszczenia
- sprawność serwisowa dostawcy urządzeń
- niskie koszty eksploatacji urządzeń
- niskie koszty obsługi serwisowej urządzeń

Armatura i urządzenia oraz uzbrojenie przewodów instalacji wody muszą spełniać wymagania określone w odpowiednich normach. Wykaz takich norm (podstawowych) podany został w pkt. 8. niniejszej specyfikacji. Wszelkie urządzenia oraz narzędzia muszą być oznaczone znakiem bezpieczeństwa, a w stosunku do urządzeń, które nie podlegają obowiązkowi zgłaszania do certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenia tym znakiem, wykonawca jest zobowiązany dostarczyć odpowiednią deklarację zgodności tych wyrobów z normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania oraz wymaganiami określonymi właściwymi przepisami. Obowiązkiem Wykonawcy jest upewnienie się, że zastosowane urządzenia posiadają aktualne certyfikaty, deklaracje zgodności lub atesty, dopuszczenia, etc. i mogą być dostarczone przez dostawców w wymaganym terminie. W przeciwnym wypadku, a także jeśli zachodzi konieczność zmiany typu bądź wielkości zamawianego urządzenia, należy niezwłocznie wystąpić o zgodę na zmianę typu (producenta) urządzenia.

Elementy, których typ (producent) nie zostały określone muszą odpowiadać aktualnym wydaniom Polskich Norm i spełniać obowiązujące wymagania.

### Rury i kształtki:

Do wykonania sieci wodociągowych stosować rury PE100 SDR17 PN10 o rozmiarze produkowane zgodnie z PN-EN 12201-2. Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 instalowane w gruncie i nad ziemią, służące do przesyłania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, przesyłania wody przed jej uzdatnieniem, ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej, kanalizacyjnych systemów podciśnieniowych oraz wody z przeznaczeniem do innych celów powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2. Kształtki segmentowe z polietylenu PE 100 powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-3.

Rury o średnicach od 20 mm do 110 mm powinny być wykonane w zwojach na ciśnienia PN 10, 12,5; 16 bar oraz od 90 mm do 500 mm w sztangach w szeregach SDR 9; 11; 13,6; 17; 21; 26; 33; 41 na ciśnienia nominalne odpowiednio PN 10 oraz PN 16 bar. Długość rur w zwojach powinna wynosić 50, 100, 150 lub 200 m, w sztangach 12 m.

Połączenia rur PE mogą być wykonywane poprzez kształtki elektrooporowe lub zgrzew doczołowy.

Wymagania techniczneWymagania techniczne wg ST

- Rury ciśnieniowe z polietylenu PE 100 w średnicach od 20 mm do 500 mm powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 12201-2
- Rury w zwojach o średnicach od 20 mm do 110 mm oraz rury w sztangach od 90 mm do 2000 mm muszą pochodzić od jednego producenta, ze względu na zapewnienie kompatybilności połączeń, związaną z zachowaniem geometrii wymiarów, owalizacją oraz szczelnością połączeń wg PN-EN 805

Armatura odcinająca:

Kołnierzowa zasuwa odcinająca z miękkouszczelnionym klinem DN100, zabudowa długa F5. Połączenie kołnierzowych zasuw DN100 z przewodem przyłącza za pomocą tulei kołnierzowej Dz110/Dn100 z ocynkowanym kołnierzem stalowym luźnym. Zamknięcie zasuwy wyprowadzone do powierzchni terenu przy zastosowaniu obudowy teleskopowej zakończonej w żeliwnej skrzynce ulicznej. Skrzynkę zasuwy wodociągowej należy dobrze zastabilizować na pow. terenu, z zachowaniem odpowiedniego dystansu między pokrywą skrzynki, a trzpieniem obudowy (szytą) zasuwy, tak, aby przy najechaniu przez samochody ciężarowe skrzynka nie oparła się o sztycę, gdyż może to spowodować uszkodzenie przewodu wodociągowego. Skrzynka zasuwy musi być zabezpieczona przed osiadaniem "krążkiem" żelbetowym o wymiarach: 480x100 z otworem o średnicy  $\phi 180$ mm.

Kruszywo na podsypkę

Podsypkę pod rurociągi należy wykonać z piasku drobnego w warstwie 15cm z podbiciem na całej długości. Użyty na podsypkę materiał powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-91/B-06714/15

Materiał na zasypkę

Przewody kanalizacyjne zasypywać piaskiem do wysokości 30 cm ponad wierzch rury. Obsypka rury musi być wolna od gruzu, materiału zmrożonego i kamieni. Zasypkę układać warstwami o grubości 30 – 50 cm. Każdą warstwę zagęszczać. Pierwszą z warstw zagęszczać używając sprzętu lekkiego – wibratory, ubijaki do 200kG, kolejne warstwy zagęszczać wibratorami min. 500 kg. Wykopy zagęszczać do wartości wskaźnika zagęszczenia  $Is=1,0$  w jezdniach, chodnikach i parkingach oraz  $Is=0,95$  w pozostałych terenach.

Materiałami stosowanymi przy wykonywaniu robót wg zasad niniejszej specyfikacji są grunty sypkie, bez zawartości ziaren pylastych i części organicznych. Zaleca się, aby wszystkie zasypki konstrukcyjne wykonać z piasków o uziarnieniu grubym lub średnim. Do wszystkich zasypek należy stosować tylko grunty niespoiste o następujących właściwościach:

- dobrej zagęszczalności, o wskaźniku różnoziarnistości „U” nie mniejszym niż 5
- dobrej wodoprzepuszczalności, o wsp. wodoprzepuszczalności „k” nie mniejszym niż 8 m(dobę)

Armatura odcinająca:

Na zewnętrznej instalacji stosować kołnierzową armaturę odcinającą z miękkouszczelnionym klinem, zabudowa długa F5. Zamknięcie zasuwy wyprowadzone do powierzchni terenu przy zastosowaniu obudowy teleskopowej zakończonej w żeliwnej skrzynce ulicznej. Specyfikacja zasuw:

- Zasuw kołnierzowe: zabudowa długa F5 (DN + 200 mm)
- Ciśnienie nominalne: min. PN 10
- Gładki przełot korpusu zasuwy, bez gniazda (cylindryczny, niezwęźony),
- Miękko uszczelniający klin pokryty elastomerem, dopuszczony do kontaktu z wodą pitną
- Korpus i pokrywa wykonana z żeliwa min. GGG – 40
- Śruby łączące pokrywę z korpusem wykonane ze stali nierdzewnej A4, wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową lub połączenia bezgwintowe
- Wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej, z gwintem walcowanym
- Uszczelnienie wrzeciona uszczelnkami typu o-ring (min. 2), umiejscowione w mosiężnej tulei uszczelniającej (nakrętce, wkrętce), współpracujące z polerowaną częścią wrzeciona. Wrzeciono (trzcienie zasuwy) o jednakowej średnicy w części uszczelniającej (polerowanej). Niedopuszczalne są rozwiązania z karami przeznaczonymi do umocowania uszczelnień o-ringowych

- Uszczelnienie w korpusie zasuw, zabezpieczające przed zanieczyszczeniami z zewnątrz tuleję uszczelniającą (nakrętkę, wkrętkę) wrzeciona
- Owiercenie kołnierzy min. PN 10
- Zabezpieczenie antykorozyjne (zewn. i wewn.) poprzez pokrycie żywicą epoksydową lub emaliowanie
- Wokół skrzynek do zasuw umieszczonych w terenie nieutwardzonym należy wykonać zabezpieczenie w postaci obrukowania lub obetonowania o min. wymiarach 0,5x0,5x0,2 m.

### 2.1 Źródła zaopatrzenia w materiały wypełniające (piasek, ziemia itp.).

Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów i urządzeń przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie atesty, aprobaty, dopuszczenia oraz świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inwestora.

Zatwierdzenia pewnych materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszystkie materiały z danego źródła uzyskują zatwierdzenie. Wykonawca zobowiązany jest do udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania specyfikacji technicznych w czasie postępu robót. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakichkolwiek źródeł. Wykonawca poniesie wszystkie koszty a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów i urządzeń do robót.

Eksploracja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### 2.2 Inne materiały i surowce

Wszelkie materiały, urządzenia i surowce należy przedłożyć do akceptacji Inwestorowi/Zamawiającemu w formie np. wniosku o akceptację materiału. Wybrane przez Inwestora/Zamawiającego materiały (np. biały montaż) należy dodatkowo przedstawić do akceptacji w formie próbek. Wybrany i zaakceptowany materiał, urządzenie nie może być później zmienione bez zgody Inwestora.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

### 2.3 Kontrola materiałów i surowców.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inwestora. Jeśli Inwestor zezwoli wykonawcy na użycie tych materiałów do robót innych, niż te, dla których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inwestora. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem wynagrodzenia.

### 2.4 Przechowywanie materiałów i surowców.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli Inspektora Nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i uzgodnionych z Inwestorem.

#### Składowanie rur wodociagowych

Rury z PE dostarczane są w postaci zwojów (kręgi) lub prostych odcinków paletyzowanych w wiązki. Podczas transportu i składowania rur i kształtek należy zwrócić szczególną uwagę na to, aby ich nie uszkodzić. Polietylen jest materiałem o stosunkowo małej wytrzymałości mechanicznej na zarysowanie.

Rury należy składować na równym podłożu. Rury w zwojach mogą być przechowywane w pozycji poziomej (wymóg dla rur do gazu) przy wysokości składowania do 1,5 m lub w pozycji pionowej w jednej warstwie (stojącego pionowo kręgu nie można dodatkowo obciążać). Rury w prostych odcinkach fabrycznie spakowane w wiązki przy pomocy drewnianych ramek mogą być składowane warstwowo do wysokości 3 m, przy czym ramka wiązki wyższej winna spoczywać na ramce wiązki niższej. Jeżeli rury zostały rozpakowane, to mogą być składowane w przymie o maksymalnie 7 warstwach i wysokości nie większej niż 1m przy czym dolna warstwa powinna spoczywać na drewnianych podkładach, a z boków być zabezpieczona drewnianymi podporami przed przemieszczeniem. Rozstaw podkładów i podpór powinien wynosić 1÷2 m. Jeżeli w przymie składowane są

rury o różnych sztywnościach, to rury o większej sztywności powinny leżeć na spodzie.

Rury mogą być składowane na wolnym powietrzu przez okres 12 miesięcy. Jeżeli przewiduje się ich składowanie przez dłuższy okres czasu, to korzystne jest ich zabezpieczenie przed wpływem promieniowania słonecznego (UV) poprzez umieszczenie ich pod zadaszeniem, płachtą itp. Należy przy tym zapewnić swobodny przepływ powietrza.

Przy załadunku i rozładunku rur dźwigiem należy stosować zawiesia wykonane z lin miękkich (np. nylonowych) – nie wolno stosować lin stalowych lub łańcuchów. Rury w fabrycznym opakowaniu zaleca się rozładowywać przy pomocy wózków widłowych. Rury o mniejszych średnicach (np. do 160 mm) mogą być na placu budowy przemieszczane ręcznie. Niedopuszczalne jest ich wleczenie po podłożu, zrzucanie lub przetaczanie.

Przy rozwijaniu rur zwiniętych w kręgi należy zachować szczególną ostrożność, gdyż uwalniany koniec rury sprężynuje i odwija się z dość znaczną energią.

## 2.5 Wykorzystanie materiałów pobranych z wykopów.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania kruszyw będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań umowy lub wskazań Zamawiającego. Wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów w obrębie terenu budowy poza tymi, które wynikają z dokumentacji projektowej.

## 3. Sprzęt

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania sprzętu zapewniającego prawidłowe wykonanie robót i dotrzymanie terminów umownych.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST, w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami ustalonymi w dokumentacji projektowej i ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym Zleceniem. Sprzęt będący własnością Wykonawcy bądź wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam, gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inspektora Nadzoru, nie może być później zmieniony bez jego zgody. Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków zlecenia, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## 4. Transport materiałów

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na i z terenu Robót. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inspektora nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych Robót i przewożonych materiałów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie Robót zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST, i wskazaniach Inspektora Nadzoru, w terminie przewidzianym kontraktem. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być użyte przez Wykonawcę pod warunkiem przywrócenia do stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg publicznych na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Inwestor ma prawo zakwestionować całość lub część dostaw w przypadku uszkodzenia lub stwierdzenia niezgodności z warunkami technicznym.

Wszystkie elementy instalacji powinny być dostarczone na miejsce budowy w nieuszkodzonym stanie. Niedopuszczalne jest

rzucanie elementów podczas załadunku i wyładunku ze względu na możliwość ich uszkodzenia, odkształcenia.

Kształtki należy przewozić w skrzyniach. Przed rozpoczęciem prac montażowych na budowie należy sprawdzić dostarczone materiały i wyeliminować elementy wymagające naprawy lub kwalifikujące się na złom lub do utylizacji.

Załadunek, transport i rozładunek materiałów i urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z przepisami BHP, BIOZ i przepisami o ruchu drogowym.

Rury przewozi się w pozycji poziomej. Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia rur sprzętem mechanicznym stosuje się pasy parciane, poliestrowe lub podobne o odpowiedniej wytrzymałości. Nie dopuszcza się stosowania lin stalowych lub łańcuchów.

Studzienki kanalizacyjne i wpusty betonowe przewozić w pozycji pionowej uważając na maksymalną dopuszczalną wysokość.

Podczas załadunku, rozładunku i składowania należy zabezpieczyć je przed uszkodzeniami mechanicznymi. Do przenoszenia używać atestowanych i zalecanych przez producenta zawiesi, haków łańcuchów, lin stalowych o odpowiedniej nośności. Nie dopuszcza się stosowania pasów i zawiesi parcianych lub podobnych.

## 5. WYKONANIE ROBÓT

### 5.1 Wymagania ogólne

Podstawę do wykonania robót mogą stanowić jedynie Projekty Wykonawcze, zatwierdzone Projekty Warsztatowe wykonane zgodnie z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz innymi dokumentami i wymaganiami wskazanymi w Projekcie Budowlanym lub w innych dokumentach przekazanych przez Inwestora. Projekty Warsztatowe muszą posiadać komplet uzgodnień właściwych rzeczoznawców (do spraw sanitarno-higienicznych, do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych oraz do spraw BHP i ergonomii), potwierdzających ich zgodność z Projektem Budowlanym i obowiązującymi przepisami.

Projekty Warsztatowe poszczególnych robót i ich części składowych, w stosunku do których wymagane są dodatkowe uzgodnienia odpowiednich władz, instytucji (w tym dostawców mediów) lub odrębne pozwolenia na budowę, muszą być opatrzone takimi uzgodnieniami oraz posiadać wymagane pozwolenia na budowę.

Przed rozpoczęciem robót Projekty Warsztatowe muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora.

W zakres prac wykonawcy instalacji wchodzi wykonanie wszystkich instalacji ustalonych z Inwestorem oraz prac związanych z ich realizacją, zgodnie z aktualnymi wydaniem obowiązujących lub wskazanych w przekazanych wykonawcy dokumentach, normami, przepisami, wymaganiami Projektu Budowlanego oraz sztuką budowlaną.

roboty należy wykonać w taki sposób, aby ich działanie spełniało wszelkie wymagania zawarte w niniejszym opracowaniu oraz innych przekazanych dokumentach. Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać wszelkich zaleceń oraz wykorzystywać wszystkie informacje podane w przekazanych wykonawcy dokumentach. Wszelkie wymagania szczegółowe mają za zadanie ułatwienie określenia niezbędnych prac i w żadnym wypadku nie ograniczają wymagań ogólnych.

W zakres prac wykonawcy wchodzi w szczególności:

- inwentaryzacja i komisyjne przejęcie wszelkich istniejących części składowych robót, terenu wchodzących w zakres Przedmiotu Umowy oraz tych, które zostały wykonane przez innych wykonawców przed wejściem wykonawcy na budowę,
- dostawa na miejsce wbudowania wszelkich materiałów i urządzeń, niezbędnych do wykonania robót oraz przeprowadzenia wszelkich prac towarzyszących (w tym dostawa wszelkich materiałów eksploatacyjnych potrzebnych do rozruchu),
- dostawa, zainstalowanie (montaż) wszelkich materiałów i urządzeń,
- podłączenie do wszelkich urządzeń zasilania w energię elektryczną, sterowania i automatycznej regulacji, poza pracami wchodzącymi w zakres instalacji elektrycznych i AKPiA, wyłączonymi z zakresu robót,
- przeprowadzenie wymaganych prób wraz z udokumentowaniem ich wyników (protokoły odbiorów, wpisy do dziennika budowy),
- przeprowadzenie rozruchu instalacji i jej regulacji (doprowadzenie instalacji do osiągnięcia wymaganych parametrów pracy),
- wykonanie wszelkich wymaganych pomiarów instalacji i analiz oraz przekazanie protokołów Inwestorowi (w szczególności pomiarów przepływów, wydatków, ciśnień, temperatur, wilgotności, poziomów głośności, wielkości elektrycznych),
- przeprowadzenie niezbędnych prób, analiz i ekspertyz wymaganych przez odpowiednie władze lub instytucje – wraz z udokumentowaniem ich wyników,
- przeprowadzenie odbiorów instalacji przez Inwestora oraz odpowiednie władze i instytucje,

- dostarczenie wymaganych, aktualnych certyfikatów zgodności i atestów, świadectw dopuszczenia do stosowania w budownictwie, etc. Wszystkich zastosowanych materiałów i urządzeń. W wypadku, gdy zaprojektowane materiały lub urządzenia nie posiadają aktualnych certyfikatów (atestów, dopuszczeń, etc.), wykonawca zobowiązany jest do uzyskania własnym kosztem i staraniem bądź do wystąpienia o akceptację innego materiału lub urządzenia, posiadającego wymagany certyfikat lub atest, dopuszczenie, etc. Proponowane materiały lub urządzenia muszą być równoważne z zastosowanymi w projekcie pod względem technicznym, jakościowym, estetycznym oraz kosztowym.
- odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót,
- wykonanie przejść i przepustów instalacyjnych przez elementy konstrukcyjne niewymagające dodatkowych obliczeń konstrukcyjnych, oraz ich zabezpieczenie i uszczelnienie (np. przejść instalacyjnych przez ściany i stropy, przejść szczelnych przez ściany pożarowe, przez warstwy izolacji, etc.).
- kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, a w szczególności fundamentów i konstrukcji pod wszelkie pompy, centrale wentylacyjne, wentylatory, agregaty chłodnicze i inne urządzenia mechaniczne zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu). Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,
- wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną oraz względami p. poż.,
- wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzieleni przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, do puszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść (odpowiedni sposób montażu klap ppoż. na kanałach wentylacyjnych, zainstalowanie specjalnych, atestowanych przejść przewodów (rur) instalacji grzewczych, chłodniczych, wodnych, kanalizacyjnych, etc.),
- montaż odpowiednich elementów zapobiegających rozprzestrzenianiu się hałasu oraz drgań spowodowanych pracą instalacji, takich jak: obudowy i osłony tłumiące, tłumiki dźwięku, podstawy amortyzacyjne, wibroizolatory, podkładki tłumiące, łączniki elastyczne przewodów rurowych i kanałów wentylacyjnych, odpowiednie elementy izolacyjne, antywibracyjne i tłumiące w miejscach styku instalacji z elementami budynku, zapewnienie odpowiedniej konstrukcji urządzeń i elementów instalacji – wentylatory, etc.) oraz zastosowanie odpowiednich rozwiązań ograniczających rozprzestrzenianie drgań i hałasu,
- замуrowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych),
- kontrola istniejących linii rzędnych wysokościowych oraz kontrola wymiarów podawanych na rysunkach z wymiarami występującymi w naturze,
- udział w konsultacjach i inspekcjach na miejscu budowy oraz innych rozmowach koordynacyjnych,
- uzgadnianie robót z lokalnym nadzorem budowlanym oraz zleceniobiorcami z pozostałych branż w fazie przygotowania i realizacji budowy,
- uzyskanie dla Projektu warsztatowego pozytywnych opinii rzeczoznawców: do spraw ochrony przeciwpożarowej, do spraw sanitarnohigienicznych oraz do spraw BHP i ergonomii, potwierdzających jego zgodność z Projektem Budowlanym, warunkami Pozwolenia na Budowę oraz aktualnymi wydaniem obowiązujących norm i przepisami, uzyskanie wymaganych pozwoleń na budowę i uzgodnień, a także zatwierdzenie Projektu Wykonawczego lub jego elementów przez właściwe władze, instytucje oraz dostawców mediów,
- Projekt Warsztatowy musi uwzględniać wszelkie zmiany w pozostałych branżach (architektura, konstrukcja, etc.) w stosunku do stanu, który stanowił podstawę do opracowania projektu instalacji sanitarnych – zarówno w zakresie ewentualnych aranżacji pomieszczeń jak i prowadzenia głównych przewodów instalacji oraz lokalizacji głównych urządzeń,
- Przedstawienie Projektów warsztatowych m.in. zamocowań instalacji do zatwierdzenia przez Inwestora,
- dokumentowanie na bieżąco na I egzemplarzu Projektu Wykonawczego znajdującego się stale w biurze budowy wszelkich odstępstw od projektu i uzupełniających informacji dotyczących instalacji oraz stanu zaawansowania robót,
- wykonanie i przekazanie Inwestorowi Dokumentacji Powykonawczej,



- przeprowadzenie szkolenia personelu użytkownika, wraz z przekazaniem Inwestorowi odpowiednich protokołów dokumentujących szkolenie,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji i wszystkich dostarczonych urządzeń wraz z planem przeglądów i konserwacji wszystkich elementów instalacji,
- opracowanie i przekazanie Inwestorowi danych instalacji w formie wymaganej dla opracowania komputerowego systemu eksploatacji obiektu,
- przekazanie pełnej listy (zawierającej adresy oraz numery telefonów) dostawców (producentów) urządzeń zainstalowanych w obiekcie oraz dostawców części zamiennych,
- gwarancja prawidłowego funkcjonowania poszczególnych instalacji, jak i ich elementów w całym okresie gwarancyjnym, przeniesienie gwarancji długoterminowej producentów urządzeń,
- określenie kosztów obsługi pogwarancyjnej, włącznie z przekazaniem Inwestorowi wzorów wszystkich umów konserwacyjnych
- Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm
- Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie
- Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich
- Połączenia klejone w montażu instalacji kanalizacyjnych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju. Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.
- Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów
- Wytczenie tras przewodów kanalizacyjnych wg dokumentacji projektowej. Projektowaną oś przewodów wyznaczy w terenie geodeta z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kółki świadki wbijać po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót.
- Wykonania przekopów kontrolnych i odkrywki istniejącego uzbrojenia oraz infrastruktury podziemnej. Istniejące uzbrojenie należy zabezpieczyć i podwieść na szerokość wykopu. Miejsca włączeń do istniejącej sieci kanalizacyjnej również wymagają odkrywki celem potwierdzenia rzędnych posadowienia oraz sprawdzenia obecności zamontowanych trójników przyłączeniowych, głębokości studni itp.
- Sprawdzenia podłoża naturalnego. Powinno ono stanowić nienaruszony rodzimy grunt sypki, naturalnej wilgotności o wytrzymałości powyżej 0,05MPa wg PN-B-02480 dający się wyprofilować wg kształtu spodu przewodu (w celu zapewnienia jego oparcia na dnie wzdłuż długości dna obwodu), nie wykazujący zagrożenia korozyjnego. Grubość warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże przed naruszeniem struktury gruntu powinna wynosić 0,15m. Odchylenia grubości warstwy nie powinny przekraczać  $\pm 3$ cm. Zdjęcie tej warstwy powinno być wykonywane bezpośrednio przed ułożeniem przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:
  - rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe
  - dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła co najmniej 0,5m. poniżej poziomu podłoża naturalnego.
  - naporem wody zwartej w gruncie za pomocą wykonania pod dnem przewodu lub jego obudowy warstwy odsączającej z piasku o grubości warstwy podsypki 0,15-0,25m.
- Weryfikacji rzędnych podłoża, odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie  $\pm 2$ cm i nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia go do zera

Wykonawca Robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, ST, poleceniami Inspektora Nadzoru oraz aktualną wiedzą techniczną. Podstawą wykonania robót jest dokumentacja projektowa, specyfikacje techniczne oraz przedmiary robót a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. W przypadku rozbieżności Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru i Projektanta, który dokona odpowiednich zmian lub poprawek.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały będą zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi a także z innymi obowiązującymi przepisami.

Dane określone w Dokumentacji Projektowej i w ST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji.

Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji.

W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do ich treści i postanowień.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inwestora.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inwestora. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inwestora nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność. Decyzje Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inwestor uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię. Polecenia Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń naziemnych i podziemnych.

Pojazdy lub ładunki powodujące nadmierne obciążenie osiowe nie będą dopuszczone na świeżo ukończony fragment budowy i Wykonawca będzie odpowiedzialny za naprawę wszelkich Robót w ten sposób uszkodzonych, zgodnie z poleceniami Inspektora nadzoru.

Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z Robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia Robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

#### Połączenia rur i kształtek z tworzyw sztucznych

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z tworzyw sztucznych należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie rur i kształtek muszą być czyste, gładkie, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań odpowiednich norm.

#### Połączenia zgrzewane

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. Połączenia wykonać ściśle wg instrukcji dostawcy systemu. Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływki stopionego materiału poza obrębem kształtek. Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach elektrooporowych co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

#### Połączenia kielichowe na wcisk

Montaż połączeń kielichowych polega na wsunięciu (wciśnięciu) końca rury w kielich, z osadzoną uszczelką (pierścieniem elastomerowym), do określonej głębokości. Dopuszczalne jest stosowanie środka smarującego ułatwiającego wsuwanie. Należy zwrócić szczególną uwagę na osiowe wprowadzenie końca rury w kielich.

#### Połączenia klejone

Połączenia klejone w montażu instalacji kanalizacyjnych stosowane są dla rur i kształtek z PVC-U. Powierzchnie elementów łączonych za pomocą kleju agresywnego muszą być czyste i odtłuszczone. Należy bezwzględnie przestrzegać instrukcji producenta kleju.

Pomieszczenie, w którym odbywa się klejenie musi być dobrze wietrzone oraz zabezpieczone przed otwartym ogniem z powodu tworzących się par rozpuszczalników.

Rodzaj zastosowanych połączeń rur i kształtek powinien być zgodny z instrukcjami producentów tych materiałów.

#### Oznakowanie przewodów i uzbrojenia

Wbudowane uzbrojenie podziemne należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi zgodnie z wymaganiami normy PN-86/B-09700. Tablice należy umieścić na trwałych obiektach budowlanych lub specjalnych słupkach, na wysokości 2m nad terenem w miejscach widocznych, w odległości nie większej niż 25m od oznaczonego uzbrojenia.

Przewody PE oznakować taśmą lokalizacyjną koloru niebieskiego lub białoniebieskiego o szerokości 20 cm z wkładką metalową.

#### Próba szczelności

Cięśnieniową próbę szczelności przewodów wodociągowych należy prowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2000.

#### Płukanie, dezynfekcja i dechloracja

Po uzyskaniu pozytywnych wyników ciśnieniowej próby szczelności należy przewody wodociągowe przepłukać używając do tego wody wodociągowej. Płukanie, dezynfekcję oraz dechlorację prowadzić zgodnie z normą PN-EN 805:2000.

Płukanie wstępne prowadzić metodą przepływową z prędkością przepływu  $V=1,0 - 2,0$  m/s z trzykrotnym przepływem wody przez płukany odcinek. Wodę do płukania doprowadzić z istniejącej sieci wodociągowej. Po przepłukaniu przyłącza wodociągowego przewód należy poddać dezynfekcji wodą chlorowaną o stężeniu  $50 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$  z przetrzymaniem roztworu w przewodzie min. 24 h.

Dezynfekcję należy prowadzić wg. schematu:

- dwukrotne napełnienie i opróżnienie wodą chlorową przewodów,
- napełnienie przewodów wodą chlorową i przetrzymanie przez 24 h,
- zrzut wody.

Do dechloracji, zg. z normą PN-EN 805:2000 należy zastosować czysty, pięciowodny tiosiarczan sodu  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \times 5 \text{ H}_2\text{O}$  w postaci 10% roztworu. Do procesu dechloracji można wykorzystać i dostosować przewoźne stanowisko wyposażone w chloratory C-53 dostosowując jedynie dozowany środek chemiczny.

Po usunięciu roztworu dezynfekującego z przewodu wodociągowego, należy ponownie poddać płukaniu. Do płukania wtórnego założono 2-krotny przepływ wody przez zdezynfekowany rurociąg. Płukanie wtórne uznaje się za skuteczne, jeśli nie wyczuwa się jawniej woni chloru.

Popłuczyny z płukania, dezynfekcji i dechloracji przewodów wodociągowych należy przed odprowadzeniem do kan. sanitarnej poddać procesowi dechloracji, aby spełniały wymogi Rozporządzenia Ministra Budownictwa z dnia 14 lipca 2006 r. w sprawie sposobu realizacji obowiązków dostawców ścieków przemysłowych oraz warunków wprowadzania ścieków do urządzeń kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 136, poz. 964 z póź. zm. z 2006r.).

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1 Program zapewnienia jakości.**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz robót. Wykonawca będzie przeprowadzać pomiary i badania materiałów oraz robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzeniem, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwości są określone w ST, normach wytycznych i warunkach technicznych odbioru. W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali, jaki zakres jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legitymację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych, w celu ich inspekcji. Inspektor Nadzoru będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na wyniki badań, Inspektor Nadzoru natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści je do użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte i stwierdzona zostanie odpowiednia jakość tych materiałów. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Kontrolę jakości Robót objętych specyfikacją należy prowadzić według zasad określonych w przepisach dotyczących wykonania robót oraz zgodnie z opracowanym przez Wykonawcę Programem Zapewnienia Jakości

### **6.2 System kontroli materiałów prowadzony przez Wykonawcę.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i materiałów.

Wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy.

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami Norm lub Aprobatach Technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.

#### **6.2.1 Pobranie próbek**

Próbki będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy robót budowlanych mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań. Inspektor Nadzoru będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek. Na polecenie Inwestora Wykonawca będzie przeprowadzać badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Pojemniki do pobierania będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru. Próbki dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inwestora będą odpowiednio opisane i oznaczone, w sposób zaakceptowany przez Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.2 Badania i pomiary**

Wszystkie pomiary i badania będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru.

#### **6.2.3 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości. Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaakceptowanych.

#### **6.2.4 Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru**

Dla celów kontroli jakości i zatwierdzenia, Inspektor Nadzoru uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, i zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc i środki ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. Inspektor Nadzoru, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę. Inspektor Nadzoru może również pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań pokażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z dokumentacją projektową i ST. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

#### **6.2.5 Atesty jakości materiałów i urządzeń**

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST. W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru. Materiały i urządzenia posiadające atest – ważne legitymacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i / lub urządzenia zostaną odrzucone.

## **7. ODBIÓR ROBÓT**

### **7.1 Zasady ogólne**

Wykonawca w ramach Ceny Kontraktowej zobowiązany jest do zawiadomienia o odbiorach technicznych Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami i ponosi opłaty za udział przedstawicieli tych instytucji w odbiorach. Wszystkie formalności z tym związane Wykonawca zobowiązany jest wykonać własnym staraniem.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych w tym punkcie nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w Cenie Kontraktowej. Odbiory techniczne muszą spełniać wymagania stawiane przez przepisy „Prawo Budowlane”.

Szczegóły procedur odbiorowych oraz rozliczania robót definiuje Kontrakt

Odbiór techniczny robót polega na sprawdzeniu m.in.:

- Wykonania instalacji zgodnie z dokumentacją oraz ewentualnymi zmianami i uzgodnieniami, potwierdzonymi odpowiednimi zapisami w dzienniku budowy lub notatkach, wytycznymi i instrukcjami producentów, przepisami szczegółowymi, Polskimi Normami lub normami równoważnymi oraz aktualną wiedzą techniczną;
- Jakości i poprawności montażu instalacji, urządzeń, izolacji itp.

- Szczelności przewodów
- Czystości przewodów
- Wskaźników zagęszczenia
- Wyników dezynfekcji
- Poprawności działania urządzeń
- Poprawności działania wszystkich elementów automatyki
- Wymaganych deklaracji, certyfikatów i DTR materiałów i urządzeń
- Dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi i eksploatacji

## **7.2 Rodzaje odbiorów**

### **7.2.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **7.2.2 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

### **7.2.3 Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania Robót w odniesieniu do ich jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **7.2.4 Dokumenty do odbioru końcowego robót**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą odzwierciedlającą rzeczywisty stan robót
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- recepty i ustalenia technologiczne,
- dzienniki budowy,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie ze ST,

- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, a wykonywanych zgodnie ze ST,
- sprawozdanie techniczne,
- protokoły z prób, badań i sprawdzeń; badania próbek, badania materiałów, dopuszczenia jednostkowe;
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego,
- Instrukcje eksploatacji

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

### 7.2.5 Odbiór ostateczny

Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 8. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 8.1 Normy

Specyfikacje Techniczne w różnych miejscach powołują się na Polskie Normy (PN), przepisy branżowe, instrukcje. Należy je traktować jako integralną część i należy je czytać łącznie z Rysunkami i Specyfikacjami, jak gdyby tam one występowały. Rozumie się, iż Wykonawca jest w pełni zaznajomiony z ich zawartością i wymaganiami. Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z Polskimi Normami (PN).

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm przy wykonywaniu robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych.

Lp.	Numer normy	Tytuł normy (zakres powołania)
1	3	4
1	PN-B-01700:1999	Wodociągi i kanalizacja. Urządzenia i sieć zewnętrzna. Oznaczenia graficzne.
2	PN-EN 12201	Systemy przewodów z tworzyw sztucznych do przesyłania wody oraz do ciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Polietylen (PE)
3	PN-ENV 1046:2002	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowli. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią
4	PN-B-10736:1999	Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Roboty ziemne. Warunki techniczne wykonania
5	PN-92/B-01706	Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu
6	PN-EN 1717:2003	Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny.
7	PN-ISO 4064-1:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania.
8	PN-ISO 4064-2:1997	Pomiar objętości wody w przewodach. Wodomierze do wody pitnej zimnej. Wymagania instalacyjne.
9	PN-B-10720:1998	Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych. Wymagania i badania przy odbiorze.
10	PN-B-10725:1997	Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
11	PN-87/B-01060	Sieć wodociągowa zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia
12	PN-86/B-09700	Tablice orientacyjne do oznaczania uzbrojenia na przewodach wodociągowych
13	PN-EN 805:2002	Zaopatrzenie w wodę. Wymagania dotyczące systemów zewnętrznych i ich części składowych

14	PN-B-02863:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowiatowe zaopatrzenie wodne. Sieć wodociągowa przeciwpożarowa.
15	PN-B-02864:1997	Ochrona przeciwpożarowa budynków. Przeciwpowiatowe zaopatrzenie wodne. Zasady obliczania zapotrzebowania na wodę do celów przeciwpożarowych do zewnętrznego gaszenia pożaru.
16	PN-B-03020:81	Grunty budowlane. Posadowienie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
17	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
18	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu

W ich aktualnym brzmieniu lub ich aktualne zamienniki.

Niewymienienie w Specyfikacjach Technicznych tytułu jakiegokolwiek normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku jej stosowania.

## 8.2 Przepisy związane

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania wszystkich obowiązujących norm i przepisów związanych z wykonaniem robót określonych w Kontrakcie oraz do stosowania ich postanowień na równi ze wszystkimi innymi wymaganiami zawartymi w Specyfikacjach Technicznych a w szczególności:

- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo budowlane (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami z 23.07.2003 r. (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o Prawo Ochrony Środowiska (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 27.04.2001r. o odpadach (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Ustawa z dnia 16.04.2004 r. o ochronie przyrody (z późniejszymi zmianami) i przepisami wykonawczymi z nią związanymi
- Polskie normy, przepisy branżowe, instrukcje producentów materiałów itp.
- PN-ISO-9000 Seria 9000 – 9004 normy dotyczące systemów zapewnienia jakości i zarządzanie systemami zapewnienia jakości

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.



Inwestor:  
**Powiat Wrocławski**  
 ul. T. Kościuszki 131  
 50-440 Wrocław

Jednostka projektowa:  
**3XA Sp. z o.o.**  
 Al. Kasprowicza 63/1  
 51-136 Wrocław



Nazwa projektu	<b>Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu</b>
Adres	ul. T. Kościuszki 129, 131 Nr działki: 81/10, 81/20, 81/17 Obręb Południe AM-9
Część opracowania	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>  <b>Tom 3 SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT</b>  <b>3.4 Instalacje elektryczne</b>
Kategoria obiektu	XII - budynki administracji publicznej XXII - parkingi VIII - inne budowle
Data	<b>17.12.2020</b>

## Spis specyfikacji

<b>TOM / NUMER SPECYFIKACJI</b>	<b>OPIS</b>	<b>Strona</b>
1	2	3
<b>3.4</b>	<b>Instalacje elektryczne</b>	<b>385</b>
STE-01	Instalacje elektryczne	387 - 410
STE-02	Instalacje teletechniczne i BMS	411 - 452

## STE-01

# Instalacje elektryczne

CPV: 45310000-3

### SPIS TREŚCI

I.A	INSTALACJE ELEKTRYCZNE .....	3
I.A.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	3
I.A.2	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	3
I.A.3	Zakres robót objętych specyfikacją .....	3
I.B	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU i TRANSPORTU.....	3
I.B.1	Materiały .....	3
I.B.2	Oprawy oświetleniowe .....	4
I.B.3	Osprzęt .....	12
I.B.4	3.3 Kable i przewody .....	12
I.B.5	3.4 Koryta i drabiny kablowe, rury ochronne, uchwyty i obejmy kablowe .....	12
I.B.6	Rozdzielnica.....	13
I.B.7	Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych .....	13
I.B.8	Instalacja odgromowa .....	13
I.B.9	Instalacji fotowoltaicznej.....	13
I.B.10	Ładowarki samochodów elektrycznych.....	14
I.C	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU i MASZYN .....	14
I.D	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU .....	15
I.D.1	Transport elementów instalacji elektrycznej i teletechnicznej .....	15
I.E	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUD. ....	16
I.E.1	Opis ogólny robót elektrycznych.....	16
I.E.2	Opis szczegółowy .....	17
I.F	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	17
I.F.1	Program zapewnienia jakości.....	17
I.F.2	Zasady kontroli jakości robót.....	17
I.F.3	7.3 Badania i pomiary instalacji elektrycznej .....	17
I.F.4	Raporty z badań.....	18
I.F.5	Certyfikaty i deklaracje .....	18
I.F.6	Dokumenty budowy.....	18
I.G	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU i ODMIARU ROBÓT.....	19
I.G.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	19
I.G.2	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	20
I.G.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	20
I.G.4	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	20
I.G.5	Zakres kontroli .....	20
I.G.6	Próby odbiorcze .....	21
I.G.7	Obmiar robót.....	21
I.H	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANY .....	21
I.H.1	Rodzaje odbiorów robót .....	21
I.H.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	22
I.H.3	Odbiór częściowy .....	22
I.H.4	Odbiór ostateczny robót .....	22

I.I	SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH i PRAC TOWARZYSZĄCYCH	23
I.I.1	Ustalenia ogólne .....	23
I.I.2	Warunki umowy i wymagania ogólne .....	23
I.J	DOKUMENTY ODNIESIENIA i PRZEPISY ZWIĄZANE.....	23

## **I.A INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

### **I.A.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót elektrycznych dla zadania **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.**

### **I.A.2 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych (Kod CPV 45310000-3).

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich elektrycznych robót instalacyjno-montażowych.

**Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora.**

### **I.A.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót zgodnie z dokumentacją techniczną obejmuje instalacje elektryczne wewnętrzne i zewnętrzne niskiego napięcia 0,4kV oraz instalacje teletechniczne, a w szczególności:

- instalacje zewnętrzne na terenie działek Inwestora,
- rozdzielnice nn,
- instalację wewnętrznych linii zasilających,
- instalacja oświetlenia podstawowego i awaryjnego,
- instalacja siłowa,
- instalacja przeciwprzepięciowa
- instalacja uziemienia,
- instalacja odgromowa,
- instalacja połączeń wyrównawczych,
- Instalacja fotowoltaiczna.

## **I.B WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.**

### **I.B.1 Materiały**

#### **I.B.1.1 Akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. w wypadku materiałów, urządzeń i elementów szczególnie istotnych [wskazanych w PW i/lub ST] Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi i Projektantowi próbek i danych technicznych minimum trzech odpowiedników materiałów wykończeniowych i elementów budowlanych.

W projekcie przedstawiono parametry elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inżyniera i Projektanta. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

#### I.B.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiejkolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.





#### I.B.1.3 Wariantowe stosowanie materiałów

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

### ZASTOSOWANE MATERIAŁY MUSZĄ SPEŁNIAĆ NASTĘPUJĄCE WYMAGANIA:

#### I.B.2 Oprawy oświetleniowe




OZN	ZDJĘCIE	OPIS
D1		<p>Oprawa okrągła oświetlenia podstawowego do montażu w suficie za pomocą sprężyn <math>\varnothing 120</math></p> <p><b>TYP:</b> okrągła downlight diodowa z błyszczącym odbłyśnikiem</p> <p><b>OBUDOWA:</b> pierścień sufitowy</p> <p><b>WYMIARY:</b> średnica zew. - 138 mm; średnica wew. - 120 mm; wysokość - 76 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 16 W, 1500 lm, 93 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 44</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p>





D2		<p>Oprawa okrągła oświetlenia podstawowego do montażu w suficie <math>\varnothing</math> 150</p> <p><b>TYP:</b> okrągła downlight diodowa z matowym odbłyśnikiem</p> <p><b>WYMIARY:</b> średnicazew. - 165 mm; średnica wew. - 150 mm; wysokość - 132,5 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 13 W, 1500 lm, 115 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p>
D3		<p>Oprawa okrągła oświetlenia podstawowego do montażu w suficie <math>\varnothing</math> 150</p> <p><b>TYP:</b> okrągła downlight diodowa z matowym odbłyśnikiem</p> <p><b>WYMIARY:</b> średnicazew. - 165 mm; średnica wew. - 150 mm; wysokość - 132,5 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 19 W, 2200 lm, 115 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p>
M1		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do wbudowania z kloszem mikropryzmatycznym</p> <p><b>TYP:</b> diodowa z kloszem mikropryzmatycznym</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczna powierzchnia z redukcją ośnienia</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 595 mm; szerokość - 595 mm; wysokość - 15 mm, wysokość montażu - 160 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 31 W, 3600 lm, 116 lm/W</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 40</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> <math>-20 \div 25</math> °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 50 000 h</p>
M2		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do wbudowania z kloszem mikropryzmatycznym</p> <p><b>TYP:</b> diodowa z kloszem mikropryzmatycznym</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczna powierzchnia z redukcją ośnienia</p> <p><b>KORPUS:</b> aluminiowy</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 596 mm; szerokość - 596 mm; wysokość - 50 mm, wysokość montażu - 160 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 36 W, 4000 lm, 111 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 40</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> 25 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 50 000 h</p>





M3		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do wbudowania w sufit z systemami soczewek i przyston</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> soczewki diodowe</p> <p><b>KORPUS:</b> aluminiowy</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 595,8 mm; szerokość - 595,8 mm; wysokość - 36 mm, wysokość montażu - 180 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 25 W, 4200 lm, 168 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> II</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> 25 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 100 000 h</p>
N1		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do pomieszczeń wilgotnych do nabudowania</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczny, półprzezroczysty</p> <p><b>KORPUS:</b> bezbarwny poliwęglan</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 1557 mm; szerokość - 102 mm; wysokość - 91 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> szary jasny</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 60 W, 8100 lm, 135 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 66</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> -30 ÷ 35 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 70 000 h</p>
N2		<p>Oprawa okrągła oświetlenia podstawowego do montażu w suficie ø 149</p> <p><b>TYP:</b> okrągła downlight diodowa z matowym odbłyśnikiem</p> <p><b>WYMIARY:</b> średnica zew. - 149 mm; wysokość - 175 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 18 W, 2000 lm, 111,1 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p>
N3		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do pomieszczeń wilgotnych do zwieszania</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczny dyfuzor z PMMA</p> <p><b>KORPUS:</b> poliwęglan</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 1257 mm; szerokość - 102 mm; wysokość - 91 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> szary jasny</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 33 W, 4000 lm, 121 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 66</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> -20 ÷ 35 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 50 000 h</p>

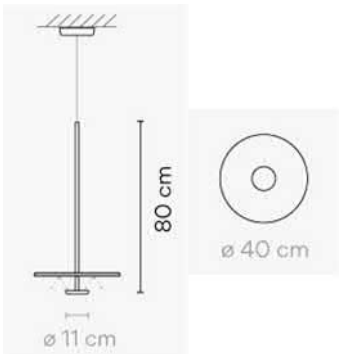
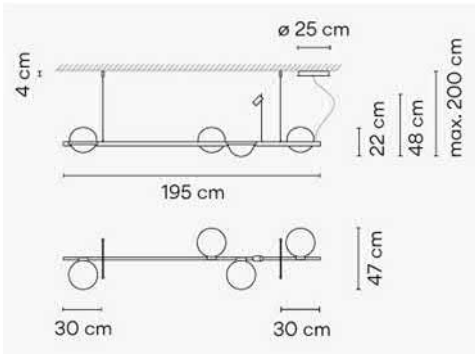




N4		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do pomieszczeń wilgotnych do zwieszania</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczny dyfuzor z PMMA</p> <p><b>KORPUS:</b> poliwęglan</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 1552 mm; szerokość - 102 mm; wysokość - 91 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> szary jasny</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 44 W, 6200 lm, 140 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 66</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> -20 ÷ 35 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 50 000 h</p>
N5		<p>Oprawa oświetlenia podstawowego do pomieszczeń wilgotnych do zawieszania</p> <p><b>UKŁAD OPTYCZNY:</b> pryzmatyczny, półprzezroczysty</p> <p><b>KORPUS:</b> bezbarwny poliwęglan</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 1557 mm; szerokość - 102 mm; wysokość - 91 mm</p> <p><b>KOLOR:</b> szary jasny</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 60 W, 8100 lm, 135 lm/W</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 66</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>TEMPERATURA OTOCZENIA:</b> -30 ÷ 35 °C</p> <p><b>TRWAŁOŚĆ:</b> 70 000 h</p>
LX		<p>Liniowa oprawa oświetlenia podstawowego do zawieszenia z ekranem antyolśnieniowym</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> stal</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 1200 mm; szerokość - 44 mm; wysokość - 56 mm</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>ŹRÓDŁA:</b></p> <p>L1: 22 W, 3300 lm</p> <p>L2: 15 W, 2200 lm</p> <p>L3: 29 W, 4400 lm</p> <p>L4: 15 W, 2600 lm</p>
OX		<p>Liniowa oprawa oświetlenia podstawowego do zawieszenia</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> aluminium</p> <p><b>WYMIARY:</b> szerokość - 44 mm; wysokość - 56 mm, długość - zależna od oprawy</p> <p><b>ZASILACZ:</b> elektroniczny</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K</p> <p><b>ŹRÓDŁA:</b></p> <p>01: 44 W, 7000 lm, dł. 2807 mm</p> <p>03: 115 W, 18200 lm, dł. 7290 mm</p> <p>04: 119 W, 18900 lm, dł. 7570 mm</p> <p>09: 141 W, 22400 lm, dł. 8971 mm</p> <p>012: 163 W, 25900 lm, dł. 10372 mm</p> <p>014: 158 W, 25200 lm, dł. 10091 mm</p> <p>015: 180 W, 28700 lm, dł. 11492 mm</p> <p>016: 79 W, 12600 lm, dł. 5049 mm</p> <p>017: 251 W, 39900 lm, dł. 15975 mm</p> <p>019: 75 W, 11900 lm, dł. 4769 mm</p> <p>020: 123 W, 19600 lm, dł. 7850 mm</p> <p>021: 136 W, 21700 lm, dł. 8691 mm</p> <p>023: 54 W, 8800 lm, dł. 2247 mm</p>

		<b>024:</b> 28 W, 4200 lm, dł. 1686 mm <b>025:</b> 60 W, 9800 lm, dł. 2928 mm <b>025a:</b> 30 W, 3000 lm, dł. 2928 mm, IP 44/65
U1		Oprawa okrągła oświetlenia podstawowego do montażu wpuszczanego $\varnothing$ 149 <b>TYP:</b> okrągła downlight diodowa z odbłyśnikiem <b>OBUDOWA:</b> stal <b>WYMIARY:</b> średnicazew. - 149 mm; średnica wew. - 104 mm; wysokość - 142 mm <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 18 W, 2000 lm <b>ZASILACZ:</b> elektroniczny <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20 <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 4000 K
AW1		Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu podtynkowego $\varnothing$ 85 <b>TYP:</b> diodowa <b>OBUDOWA:</b> stal <b>KOLOR:</b> biały beskidzki <b>WYMIARY:</b> średnicazew. - 85 mm; średnica wew. - 61 mm; wysokość - 43 mm <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1 W, 142 lm <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20 <b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 65 <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h. <b>Centraltest</b>
AW2		Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu podtynkowego $\varnothing$ 85 <b>TYP:</b> diodowa <b>OBUDOWA:</b> stal <b>KOLOR:</b> biały beskidzki <b>WYMIARY:</b> średnicazew. - 85 mm; średnica wew. - 61 mm; wysokość - 43 mm <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 3 W, 340 lm <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20 <b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 65 <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h. <b>Centraltest</b>

AW3		<p>Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu podtynkowego <math>\varnothing</math> 85  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> stal  <b>KOLOR:</b> biały beskidzki  <b>WYMIARY:</b> średnica zew. - 85 mm;  średnica wew. - 61 mm; wysokość - 43 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 3 W, 355 lm  <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 20  <b>SZCZELNOŚĆ od strony pomieszczenia IP:</b> 65  <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K  <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.  <b>Centraltest</b></p>
AW4		<p>Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego <math>\varnothing</math> 130  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> stal  <b>KOLOR:</b> biały beskidzki  <b>WYMIARY:</b> średnica - 130 mm; wysokość 36 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1 W, 139 lm  <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65  <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K  <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.  <b>Centraltest</b></p>
AW5		<p>Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego <math>\varnothing</math> 130  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> stal  <b>KOLOR:</b> biały beskidzki  <b>WYMIARY:</b> średnica - 130 mm; wysokość 36 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 3 W, 340 lm  <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65  <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K  <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.  <b>Centraltest</b></p>
AW6		<p>Oprawa okrągła oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego <math>\varnothing</math> 130  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> stal  <b>KOLOR:</b> biały beskidzki  <b>WYMIARY:</b> średnica - 130 mm; wysokość 36 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 3 W, 355 lm  <b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65  <b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K  <b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.  <b>Centraltest</b></p>

AW7		<p>Oprawa prostokątna oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> mieszanka PC/ABS, klosz PC opalizowany</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 354 mm; szerokość - 160 mm; wysokość - 53 mm</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 7 W, 360 lm</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65</p> <p><b>KLASA OCHRONNOŚCI:</b> I</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5700 K</p> <p><b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.</p> <p><b>Centraltest</b></p>
EW1		<p>Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego, naścienna z 1-str. piktogramem</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> mieszanka PC/ABS, klosz PC opalizowany</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 354 mm; szerokość - 160 mm; wysokość - 53 mm</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1 W</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5000 K</p> <p><b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.</p> <p><b>Centraltest</b></p>
EW2		<p>Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego, powierzchniowa z 2-str. piktogramem</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> aluminium, klosz PMMA</p> <p><b>KOLOR:</b> biały sygnałowy</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 325 mm; szerokość - 40 mm; wysokość - 225 mm</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1 W</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 40</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5000 K</p> <p><b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.</p> <p><b>Centraltest</b></p>
EW3		<p>Oprawa oświetlenia awaryjnego do montażu natynkowego, sufitowa z 2-str. piktogramem</p> <p><b>TYP:</b> diodowa</p> <p><b>OBUDOWA:</b> mieszanka PC/ABS, klosz PC opalizowany</p> <p><b>KOLOR:</b> biały beskidzki</p> <p><b>WYMIARY:</b> długość - 354 mm; szerokość - 160 mm; wysokość - 53 mm</p> <p><b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1 W</p> <p><b>SZCZELNOŚĆ IP:</b> 65</p> <p><b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 5000 K</p> <p><b>BATERIA:</b> czas pracy autonomicznej - 1 h.</p> <p><b>Centraltest</b></p>

k_A1		<p>Lampa dekoracyjna, wisząca  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> stal, aluminium  <b>KOLOR:</b> szary  <b>WYMIARY:</b> długość - 400 mm; szerokość - 110 mm; wysokość - 800 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 13,5 W, 1740 lm, 128 lm/W  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 2700 K</p>
k_B1		<p>Lampa dekoracyjna, wisząca  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> aluminium  <b>KOLOR:</b> biały  <b>WYMIARY:</b> długość - 1950 mm; szerokość - 300 mm; wysokość - max. 2000 mm  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1x 2 w + 6x 4,6 W, 2058 lm  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 2700 K</p>
k_C1		<p>Lampa dekoracyjna, wisząca  <b>KOLOR:</b> czarny  <b>WYMIARY:</b> długość - 300 mm; szerokość - 420 mm; wysokość - 1200 mm</p>
k_D1		<p>Lampa dekoracyjna, kinkiet  <b>TYP:</b> diodowa  <b>OBUDOWA:</b> aluminium  <b>KOLOR:</b> biały  <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 2x 4,48 W, 905 lm, 100 lm/W  <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 2700 K</p>

k_D2		Lampa dekoracyjna, kinkiet <b>TYP:</b> diodowa <b>OBUDOWA:</b> stal, aluminium <b>KOLOR:</b> biały <b>ŹRÓDŁO:</b> LED, 1x 4,48 W, 452 lm, 100 lm/W <b>TEMPERATURA BARWOWA:</b> 2700 K
k_E1		Lampa dekoracyjna, stojąca <b>KOLOR:</b> czarny <b>OBUDOWA:</b> metal, klosz tekstylny <b>WYMIARY:</b> wysokość - 1570 mm, średnica - 500 mm <b>WYMIARY ABAŻURA:</b> wysokość - 300 mm, średnica - 500 mm

### I.B.3 Osprzęt

Przewidziano osprzęt podtynkowy i natynkowy. Dla różnego rodzaju osprzętu przewidziano dedykowane kolory:

- dla gniazd zasilania odbiorników komputerowych czerwony,
- dla osprzętu znajdujący się na ścianach dekoracyjnych wykończonych fornirem drewnianym - w kolorze czarnym lub antracytowym,
- dla pozostałych odbiorów biały lub wg szczegółowych wytycznych architekta.

Standard osprzętu ustalić z inwestorem i architektem na etapie budowy.

### I.B.4 3.3 Kable i przewody

W całym obiekcie zastosować kable i przewody bezhalogenowe typu: N2XH, N2XH-J. Zastosować przewody na napięcie znamionowe 450/750V oraz kable na napięcie 0,6/1kV. Wszystkie kable i przewody elektroenergetyczne o żyłach miedzianych. w obiekcie należy stosować kable i przewody spełniające wymagania dyrektywy CPR oraz normy EN 13501-6 oraz przeprowadzone testy wg normy EN 60332-1-2.

Do zasilania odbiorów na terenie zewnętrznym zastosować kable typu YKY, YKYżo. Jako wlv do zasilania nowoprojektowanej części budynku zastosować kabel aluminiowy YAKXS.

### I.B.5 3.4 Koryta i drabiny kablowe, rury ochronne, uchwyty i obejmy kablowe

Koryta kablowe profilowane z blachy stalowej ocynkowanej wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi dzielonymi na część IE i TT. Koryta kablowe perforowane.

Rury ochronne PVC oraz osprzęt tj. złączki, uchwyty, puszkę, itp.

Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z koryt kablowych. Szerokość kort dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne

wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń). Okablowanie poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

### I.B.6 Rozdzielnica

Rozdzielnicę główną TG-3 wykonać jako wolnostojąca w oparciu o szafy modułowe np. produkcji Eaton. z rozdzielnic zasilane będą rozdzielnice piętrowe w nowoprojektowanej części budynku. Rozdzielnicę wykonać z 20% zapasem mocy oraz miejsca na przyszłą rozbudowę.

Rozdzielnice piętrowe wykonać jako wolnostojąca w oparciu o szafy modułowe np. produkcji Eaton. Rozdzielnice zasilane będą z rozdzielnicz głównej TG-3. z rozdzielnic piętrowych zasilane będą urządzenia zlokalizowane na poszczególnych piętrach. Rozdzielnice wykonać z 20% zapasem mocy oraz miejsca na przyszłą rozbudowę.

Rozdzielnice komputerowe należy zasilic z istniejącej rozdzielnicz komputerowej zasilanej zasilaniem gwarantowanym z UPS'a.

### I.B.7 Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Zaprojektowano uziom fundamentowy, który stanowi płaskownik FeZn 40x4 układany w chudym betonie pod izolacją przeciwwilgociową płyty fundamentowej.

Ze wskazanych miejsc z uziomu wyprowadzić płaskownik FeZn 40x4mm, który przyspawać do wypustu ze słupów konstrukcyjnych oraz płaskowników FeZn 40x4mm połączeń wyrównawczych na poziomie płyty fundamentowej. Przejścia płaskowników przez izolację przeciwwilgociową uszczelnic systemowo. Na poziomie płyty fundamentowej wykonać połączenia wyrównawcze które przyspawać do zbrojenia płyty fundamentowej. z połączeń wyrównawczych na poziomie płyty fundamentowej wykonać wypusty do głównej i lokalnych szyn połączeń wyrównawczych. Połączeniami wyrównawczymi objąć wszystkie metalowe instalacje tj.: urządzenia instalacji CO, wodno-kanalizacyjnych itp.

Przewody odprowadzające stanowią płaskowniki FeZn 30x4mm prowadzone we wskazanych słupach konstrukcyjnych.

Wszystkie połączenia płaskownika należy wykonać jako spawane i zabezpieczone przed korozją. Rezystancja wypadkowa uziomu obiektu  $R < 10 \text{ Ohm}$ .

W miejscach dylatacji należy wykonać połączenia za pomocą giętkiego połączenia.

Wykorzystanie sztucznego uziomu fundamentowego będzie możliwe pod warunkiem dokonania odbioru przez inspektora nadzoru branży elektrycznej przed zalaniem betonem stóp, ławy fundamentowej oraz odnotowanie sposobu wykonania uziomu w dzienniku budowy.

Konstrukcję stalową pod ścianę zieloną należy uziemić poprzez podłączenie każdego słupa konstrukcyjnego do uziomu w postaci płaskownika ze stali nierdzewnej układanego wzdłuż słup fundamentowych konstrukcji. Płaskownik ten należy zakończyć z obydwóch stron uziomem pionowym oraz podłączyć go, poprzez połączenie spawane, z uziomem fundamentowym budynku.

### I.B.8 Instalacja odgromowa

Instalację zaprojektowano w IV klasie ochrony odgromowej. Ochronę odgromową tworzą zwody poziome oraz zwody pionowe, których zadaniem jest odprowadzenie prądu piorunowego do ziemi. Jako zwód poziomy na dachu przewiduje się drut stalowy ocynkowany FeZn  $\varnothing 8\text{mm}$  mocowany za pomocą typowych uchwytych mocujących. Ze zwodami poziomymi połączyć wszystkie metalowe elementy na dachu oraz zwody pionowe chroniące urządzenia. Przewody odprowadzające stanowią płaskowniki FeZn 30x4 układane w słupach konstrukcyjnych.

Należy zachować wymagane odstępów izolacyjnych. w przypadku braku możliwości zachowania odstępów izolacyjnego zastosować zwody izolacyjne.



Na istniejącej części dachu należy dopasować istniejącą instalację odgromową do nowoprojektowanej instalacji fotowoltaicznej. Do ochrony instalacji fotowoltaicznej na istniejącym dachu zostaną zastosowane zwody pionowe.

Wszystkie elementy instalacji piorunochronnej powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 50164 „elementy urządzenia piorunochronnego (LPS)”.

### I.B.9 Instalacji fotowoltaicznej

OZN	ZDJĘCIE	OPIS
-----	---------	------



Falownik		<p>Moc znamionowa DC: 40,8 kW  Moc znamionowa prądu AC: 36 kW  Maks. moc prądu DC: 40,8 kW  Maks. moc prądu AC: 40 kVA  Pobór w trybie czuwania: 10 W  Zużycie nocne: 1 W  Min. Moc przesyłana do sieci: 80 W  Maks. prąd wejściowy: 88 A  Maks. napięcie wejściowe: 1100 V  Napięcie znamionowe DC: 720 V  Liczba faz: 3  Liczba wejść DC: 8  Z transformatorem: Tak  Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego: 0,3 %/100 V</p>
Moduł PV		<p>Liczba ogniw: 120  WYMIARY: szerokość- 1052 mm;  wysokość - 1776 mm; głębokość - 35 mm  Ciężar: 20 kg  Napięcie w MPP: 34,1 V  Natężenie prądu w MPP: 10,86 A  Moc znamionowa: 370 W  Współczynnik sprawności: 19,82 %  Napięcie obwodu otwartego: 41,3 V  Prąd zwarciaowy: 11,37 A  Współczynnik wypełnienia: 78,86 %  Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją: 0 %</p>

### I.B.10 Ładowarki samochodów elektrycznych

OZN	ZDJĘCIE	OPIS
Ładowarka		<p>Typ produktu lub komponentu: Stacja ładowania  Opis biegunów: 3P + N for power circuit  1P + N dla Obwód sterowania  System montażu: wolnostojąca, na ścienną  Rated supply voltage: 230 V prąd przemienny (AC)  50/60 Hz Obwód sterowania,  380...415 V prąd przemienny  (AC) 50/60 Hz Obwód  Zasilający  Prąd zasilający: 32 A  Maksymalna moc: 22 kW  Temperatura pracy: -30...80 stopni C</p>

### I.C WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.



Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **I.D WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **I.D.1 Transport elementów instalacji elektrycznej i teletechnicznej**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych i teletechnicznych. w czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek. Przy przewożeniu i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;
- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przełączniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka
- pompy wirnikowe elektryczne (do odwadniania wykopów)
- spycharka
- żuraw samochodowy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## **I.E WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUD.**

### **I.E.1 Opis ogólny robót elektrycznych**

#### **I.E.1.1 Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. w szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

#### **I.E.1.2 Roboty instalacyjno- montażowe**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Wszelkie podejścia podłączeń elektrycznych do wszystkich urządzeń należy potwierdzić z dostawcami urządzeń przed wykonaniem instalacji. w przypadku konieczności wykonania dokumentacji służącej dostosowaniu instalacji do zaistniałych warunków, wykonawca zobowiązany jest do wykonania takiej dokumentacji własnym kosztem i staraniem. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu ( fazowe i neutralny) w jednym przepuszcie (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuszcie stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę ). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennne, naścienne oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Po ustawieniu urządzenia należy:

- w urządzeniach złożonych z zestawów transportowych, połączyć szyny zbiorcze, zainstalować aparaty i przyrządy zdjęte na czas transportu i dostarczone w oddzielnych opakowaniach,
- założyć wkładki topikowe zgodnie z projektem,
- dokręcić w sposób pewny wszystkie śruby i wkręty w połączeniach elektrycznych i mechanicznych,
- założyć osłony zdjęte w czasie montażu.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol tablicy. Urządzenia dostarczone na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne.

Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Koordynacja prac

- Ze względu na technologię wylewania w obiekcie ścian betonowych konstrukcyjnych, wykonawca robót elektrycznych musi uczestniczyć aktywnie na etapie wylewania ścian. Wykonawca konstrukcji musi przewidzieć w ścianach wnęki, otwory montażowe i bruzdy dla montażu osprzętu, przewodów i opraw.

## **I.E.2 Opis szczegółowy**

Wg opisu technicznego Projektu Wykonawczego Instalacji Elektrycznych.

## **I.F KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **I.F.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **1) Część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

#### **2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **I.F.2 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. w przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **I.F.3 7.3 Badania i pomiary instalacji elektrycznej**

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. w przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- ciągłość przewodów ochronnych, w tym połączeń wyrównawczych głównych i dodatkowych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych.

Pomiary natężenia oświetlenia podstawowego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 12464-1. Oświetlenie miejsca pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach. oraz normy PN-84/E-02033 oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.

Pomiary natężenia oświetlenia awaryjnego należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia – oświetlenie awaryjne.

#### **I.F.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

#### **I.F.5 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 1) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

#### **I.F.6 Dokumenty budowy**

##### **I.F.6.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,

- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **I.F.6.2 Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **I.F.6.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **I.F.6.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **I.G WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT**

#### **I.G.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

### I.G.2 Zasady określania ilości robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

### I.G.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę z pominięciem liczników energii elektrycznej. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### I.G.4 Czas przeprowadzenia obmiaru

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### I.G.5 Zakres kontroli

Wykonawca musi przewidzieć, że poszczególne etapy wykonanych przez niego prac będą na jego koszt kontrolowane przez odpowiednie służby Inwestora.

Z każdej kontroli sporządzony będzie protokół. Ewentualne niezgodności wykonanych robót będą usuwane na koszt wykonawcy w terminie wyznaczonym przez Inwestora.

Kontroli podlegać będą następujące urządzenia (grupy urządzeń) i układy:

- rozdzielnice prefabrykowane niskiego napięcia,
- wewnętrzne linie zasilające wlv,
- wyłączniki i rozłączniki niskiego napięcia,
- układy zasilania obwodów pomocniczych,
- układy sygnalizacji i sterowania,
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać:

- pomiary rezystancji izolacji ( oddzielnie dla każdego obwodu- od strony zasilania)

Pomiary należy wykonać induktorem 500V. Rezystancja izolacji mierzona między badaną fazą i pozostałymi fazami połączonymi z przewodem neutralnym nie może być mniejsza od 0,5MΩ;

- pomiar kabli zasilających,
- pomiar obwodów dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej.

Po pozytywnym zakończeniu wszystkich badań i pomiarów objętych próbami montażowymi należy załączyć instalacje pod napięcie i sprawdzić czy:

- punkty świetlne załączają się zgodnie z założonym programem,
- w gniazdach wtyczkowych przewody są dołączone do właściwych zacisków,
- silniki obracają się we właściwym kierunku.

Z wykonanych pomiarów i prób winny być sporządzone protokoły.

### **I.G.6 Próby odbiorcze**

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji. Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy w.w. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą ( w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wyka i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń , przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

### **I.G.7 Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzaných robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez

Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodpłatne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej i teletechnicznej budynku są:

- kpl. rozdzielnic,
- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów,
- m koryta kablowe.

## **I.H ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANY**

### **I.H.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich ST, roboty

podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **I.H.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

### **I.H.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **I.H.4 Odbiór ostateczny robót**

#### **I.H.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **I.H.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować także następujące dokumenty:

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót kablowych i sieci uzbrojenia terenu.
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.



**I.H.4.3 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

**I.I SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH****I.I.1 Ustalenia ogólne**

Prace elektryczne objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym.

**I.I.2 Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

**I.J DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912),
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80, poz. 563),
- PN-E-05115:2002 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV
- PN-IEC- 60050-195: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC- 60050-441: 2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 441:Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
- PN-IEC- 60050-442: 2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC- 60050-448: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
- PN-IEC- 60050-826: 2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 12665:2003 (U) Światło i oświetlenie. Podstawowe terminy oraz kryteria określania wymagań dotyczących oświetlenia
- PN-EN 12464-1 Technika świetlna. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy wewnątrz pomieszczeń
- PN-EN 1838:2005 Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne
- PN-92/N-01256.02 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- PN-IEC- 60364 Wszystkie Arkusze Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.

- PN-EN 50310:2006(U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- PN-IEC-61312-1:2001 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Zasady ogólne.
- PN-IEC-61312-2:2003 Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia..
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP) - PN-91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji elektrycznych w obiektach budowlanych
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 60909:2002 (U) Prądy zwarciove w sieciach trójfazowych prądu przemiennego.

Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

## STE-02

# Instalacje teletechniczne i BMS

CPV: 45310000-3

### SPIS TREŚCI

I.A	INSTALACJE TELETECHNICZNE I BMS .....	3
I.A.1	Przedmiot i zakres specyfikacji.....	3
I.A.2	Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) .....	3
I.A.3	Zakres robót objętych specyfikacją .....	3
I.B	WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.....	3
I.B.1	Materiały .....	3
I.B.2	Siec strukturalna LAN .....	4
I.B.3	Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV .....	11
I.B.4	Instalacja antenowa RTVSAT.....	15
I.B.5	Instalacja kontroli dostępu.....	16
I.B.6	Instalacja interkomowa.....	18
I.B.7	Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu .....	19
I.B.8	Instalacja przywoławcza w toaletach dla niepełnosprawnych .....	20
I.B.9	Instalacja audio-wizualne (AV) .....	21
I.B.10	Instalacja systemu kolejkowego .....	22
I.B.11	Instalacja pętli indukcyjnej dla niedosłyszących.....	24
I.B.12	Instalacja systemu parkingowego.....	24
I.B.13	System rozpoznawania tablic rejestracyjnych.....	25
I.B.14	System sterowania ruchem .....	25
I.B.15	Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP).....	26
I.B.16	Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO) .....	29
I.B.17	Instalacja Systemu zarządzania budynkiem (BMS) .....	30
I.B.18	Osprzęt .....	32
I.B.19	Kable i przewody .....	32
I.B.20	Koryta i drabiny kablowe, rury ochronne, uchwyty i obejmy kablowe.....	32
I.C	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN.....	33
I.D	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU.....	33
I.D.1	Transport elementów instalacji teletechnicznych.....	33
I.E	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUD.....	34
I.E.1	Opis ogólny robót elektrycznych.....	34
I.E.2	Opis szczegółowy .....	35
I.F	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	35
I.F.1	Program zapewnienia jakości.....	35
I.F.2	Zasady kontroli jakości robót.....	35
I.F.3	7.3 Badania i pomiary instalacji.....	36
I.F.4	Raporty z badań.....	36
I.F.5	Certyfikaty i deklaracje .....	36
I.F.6	Dokumenty budowy.....	36
I.G	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT.....	37
I.G.1	Ogólne zasady obmiaru robót .....	37
I.G.2	Zasady określania ilości robót i materiałów .....	38

I.G.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	38
I.G.4	Czas przeprowadzenia obmiaru .....	38
I.G.5	Próby odbiorcze .....	38
I.G.6	Obmiar robót .....	38
I.H	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANY .....	39
I.H.1	Rodzaje odbiorów robót .....	39
I.H.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	39
I.H.3	Odbiór częściowy .....	40
I.H.4	Odbiór ostateczny robót .....	40
I.I	SPOSÓB ROZLICZEN ROBÓT TYMCZASOWYCH i PRAC TOWARZYSZĄCYCH.....	40
I.I.1	Ustalenia ogólne .....	40
I.I.2	Warunki umowy i wymagania ogólne .....	40
I.J	DOKUMENTY ODNIESIENIA i PRZEPISY ZWIĄZANE.....	40

## **I.A INSTALACJE TELETECHNICZNE I BMS**

### **I.A.1 Przedmiot i zakres specyfikacji**

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót instalacji niskoprądowych dla zadani **Rozbudowa budynku Starostwa Powiatowego we Wrocławiu wraz z przebudową istniejącego budynku, infrastrukturą techniczną i zagospodarowaniem terenu.**

### **I.A.2 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

Specyfikacja techniczna stanowi obowiązującą podstawę stosowaną jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót elektrycznych i telekomunikacyjnych.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania ogólne, wspólne dla wszystkich elektrycznych robót instalacyjno-montażowych.

**Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową i poleceniami Inwestora.**

### **I.A.3 Zakres robót objętych specyfikacją**

Zakres robót zgodnie z dokumentacją techniczną obejmuje instalacje wewnętrzne i zewnętrzne systemów niskoprądowych, a w szczególności:

- - instalacja sieci strukturalnej (LAN)
- - instalacja monitoringu wizyjnego (CCTV)
- - instalacja telewizyjna (RTVSAT)
- - instalacja kontroli dostępu (KD)
- - instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu (SSWiN)
- - instalacja interkomowa (INT)
- - instalacja przywoławcza/przyzywowa
- - instalacja audio-wizualna (AV)
- - instalacja systemu kolejkowego
- - instalacja systemu parkingowego
- - instalacja sterowania ruchem
- - instalacja identyfikacji i rozpoznawania tablic rejestracyjnych
- - instalacja pętli indykacyjnych dla niedosłyszących
- - instalacja systemu sygnalizacji pożaru i oddymiania klatek schodowych (SSP)
- - instalacja dźwiękowego systemu ostrzegawczego (DSO)
- - instalacja zarządzania budynkiem (BMS)

## **I.B WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW, SPRZĘTU I TRANSPORTU.**

### **I.B.1 Materiały**

#### **I.B.1.1 Akceptowanie użytych materiałów**

Co najmniej na trzy tygodnie przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania oraz odpowiednie świadectwa badania jakości w celu zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru inwestorskiego. w wypadku materiałów, urządzeń i elementów szczególnie istotnych [wskazanych w PW i/lub ST] Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia Inżynierowi i Projektantowi próbek i danych technicznych minimum trzech odpowiedników materiałów wykończeniowych i elementów budowlanych.

W projekcie przedstawiono parametry elementów budowlanych, systemów, urządzeń i wyposażenia celu określenia odpowiedniego standardu wykonania i wyposażenia budynku. Wprowadzone zmiany nie mogą pociągać za sobą zwiększenia kosztów inwestycji ani zmieniać idei projektu. Wszelkie zmiany muszą uzyskać akceptację Inżyniera i Projektanta. Jeżeli zastosowanie rozwiązania zamiennego wiąże się z koniecznością wprowadzenia zmian w dokumentacji, strona wnioskująca ponosi pełną odpowiedzialność za dokonanie tych zmian, związaną z tym koordynację międzybranżową oraz uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.

Zatwierdzenie jednego materiału z danego źródła nie oznacza automatycznego zatwierdzenia pozostałych materiałów z tego źródła.

Wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczalnego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania ST w czasie prowadzenia robót.

Jeżeli materiały z akceptowanego źródła są niejednorodne lub niezadawalającej jakości, Wykonawca powinien zmienić źródło zaopatrywania w materiały.

Materiały wykończeniowe stosowane na płaszczyznach widocznych z jednego miejsca powinny być z tej samej partii materiału w celu zachowania tych samych właściwości kolorystycznych w czasie całego procesu eksploatacji.

### **I.B.1.2 Pozyskiwanie materiałów miejscowych**

Wykonawca odpowiada za uzyskanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych włączając w to źródła wskazane przez Inżyniera i jest zobowiązany dostarczyć Inżynierowi wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji źródła.

Wykonawca przedstawi dokumentację zawierającą raporty z badań terenowych i laboratoryjnych oraz proponowaną przez siebie metodę wydobywania i selekcji do zatwierdzenia Inżynierowi. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.

Wykonawca poniesie wszystkie koszty, a w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne koszty związane z dostarczeniem materiałów do robót.

Humus i nadkład czasowo zdjęte z terenu wykopów, ukopów i miejsc pozyskania piasku i żwiru będą formowane w hałdy i wykorzystane przy zasypce i rekultywacji terenu po ukończeniu robót.

Wszystkie odpowiednie materiały pozyskane z wykopów na terenie budowy lub z innych miejsc wskazanych w dokumentach Umowy będą wykorzystane do robót lub odwiezione na odkład odpowiednio do wymagań Umowy lub wskazań Inżyniera. Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym obszarze.

### **I.B.1.3 Wariantowe stosowanie materiałów**

Jeśli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania rodzaju materiału w wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inżyniera o swoim zamiarze co najmniej 3 tygodnie przed użyciem materiału, albo w okresie dłuższym, jeśli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inżyniera. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniany bez zgody Inżyniera.

## **ZASTOSOWANE MATERIAŁY ORAZ SYSTEMY MUSZĄ SPEŁNIAĆ NASTĘPUJĄCE WYMAGANIA:**

### **I.B.2 Sieć strukturalna LAN**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji sieci strukturalnej (LAN) należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań działu IT inwestora.

Cała sieć LAN musi zostać oparta na osprzęcie jednego producenta i być wykonana z certyfikowanych podzespołów pozwalających na uzyskanie certyfikatów gwarancyjnych na okres min. 25lat, wydanych przez producenta.

Sieć LAN musi zapewniać:

- Strukturę okablowania poziomego utworzonego w topologii gwiazdy z punktami dystrybucyjnymi na każdej kondygnacji
- Strukturę okablowania pionowego (szkieletowego) w topologii gwiazdy z głównym punktem dystrybucyjnym w pomieszczeniu istniejącej serwerowni
- Okablowanie miedziane spełniające wymagania kategorii 7 (klasy F).
- Okablowanie skrętkowe w wersji ekranowanej.
- Osprzęt ekranowany kategorii 6a pozwalający na utworzenie łączy klasy Ea.
- Okablowanie światłowodowe w wykonaniu uniwersalnym, z włóknami w standardzie jednomodowym, OS2
- Certyfikaty wydane przez międzynarodowe, renomowane niezależne laboratorium badawcze np. Delta, potwierdzające zgodność okablowania miedzianego z najnowszymi, aktualnymi normami okablowania strukturalnego ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018.

Należy zapewnić certyfikaty potwierdzające zgodność z normami w zakresie testu całego łącza oraz niezależnych komponentów (kabel, panel, złącze RJ45).

- Wszystkie produkty muszą być fabrycznie nowe.
- Celem idealnego dopasowania komponentów, wszystkie produkty okablowania muszą pochodzić z oferty jednego producenta i być oznaczone jego nazwą lub logo.
- Należy użyć szafy 19" tego samego producenta co pozostała część okablowania strukturalnego i oznaczonych jego nazwą lub logo.
- Należy zastosować renomowany i sprawdzony w wielu instalacjach, nie tylko w Polsce, ale i w innych krajach Unii Europejskiej, system okablowania strukturalnego. Należy zastosować przetestowany system, którego producent ma, co najmniej 15-letnie doświadczenie w produkcji okablowania strukturalnego.
- W celu wspierania rodzimych firm z Unii Europejskiej, należy zastosować system okablowania, którego producent ma swoją główną siedzibę w jednym z krajów Unii Europejskiej.
- Producent okablowania strukturalnego musi spełniać wymagania międzynarodowej normy odnośnie standardów jakości ISO 9001, należy przedłożyć odpowiedni certyfikat.
- Producent okablowania musi objąć zainstalowany system bezpłatną, 25-letnią systemową gwarancją niezawodności, która obejmie tory transmisyjne miedziane i światłowodowe minimum w zakresie: kable instalacyjne, panele 19", moduły. Gwarancja musi być trójstronną umową podpisana pomiędzy Użytkownikiem, Wykonawcą okablowania oraz Producentem.
- Producent okablowania jest zobligowany do reasekuracji zobowiązań gwarancyjnych Wykonawcy, w przypadku niemożności wywiązania się Wykonawcy z tych zobowiązań. Reasekuracja obejmuje okres, na jaki została udzielona gwarancja.
- Warunkiem udzielenia systemowej gwarancji niezawodności jest wykonanie instalacji zgodnie z obowiązującymi normami okablowania strukturalnego oraz zgodnie z zaleceniami producenta. Instalacja musi być wykonana przez Certyfikowanego Instalatora systemu okablowania.

#### Specyfikacja techniczna wybranych elementów (wymagania minimalne)

##### **OKABLOWANIE MIEDZIANE**

- Okablowanie kat.7, ekranowane S/FTP, certyfikowane, które spełnia wszystkie aktualne norm okablowania ISO/IEC 11801:2017, EN 50173-1:2018, TIA/EIA 568.2-D:2018. Należy to potwierdzić certyfikatem z niezależnego laboratorium badawczego potwierdzającym przetestowanie kabla jako niezależnego komponentu pod kątem spełniania wszystkich wymienionych norm, a nie w układzie całego kanału transmisyjnego Permanent Link lub Channel.
- Standard pozwalający na zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE+ (przesył mocy do 30W).
- Ekranowanie typu S/FTP.
- Kable w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen), czyli wykonane z materiału bezhalogenowego emitującego ograniczoną ilość szkodliwych substancji w czasie pożaru (dodatkowo spełniające standardy klasy B2ca wg CPR)

##### **MODUŁY KOŃCOWE**

- Moduły w standardzie RJ45, typu keystone, kat.6a, ekranowane
- Ochrona złącza RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem. Każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złącza RJ45.
- Zasilanie urządzeń końcowych (kamer IP, telefonów IP, punktów dostępowych WiFi itd.) wg najnowszego standardu PoE+ (przesył mocy do 30W).
- Wieloletnie, niezawodne działanie, piny RJ45 muszą być połączane, co zagwarantuje odporność na korozję oraz łuki elektryczne powstające przy podłączaniu urządzeń PoE+.
- Beznarzędziowy montaż.
- Skuteczność ekranowania w wersji STP.
- Żywotność złącza co najmniej 1000 cykli wpięcia wtyku RJ45

##### **MIEDZIANE PANELE DYSTRYBUCYJNE**

- Panele rozdzielcze 19" wysokości 1U.
- W celu zakończenia dużej ilości kabli skrętkowych w szafie 19", należy zastosować panele o pojemności 24 portów RJ45 na 1U, tego samego producenta co moduły keystone i pozostałe elementy okablowania strukturalnego oraz szafy.
- Niezależny modułowy montaż poszczególnych złączy RJ45, umożliwiający wypełnienie panela złączami RJ45 „keystone” w dowolnym stopniu.

- Panel muszą zawierać złącza RJ45 „keystone” tej samej konstrukcji jak w gniazdach przyłączeniowych.
- W celu zapewnienia dużej niezawodności i wytrzymałości, front panel musi mieć jednolitą, metalową konstrukcją, bez żadnych demontowanych, zatrzaskowych kaset na moduły RJ45.
- Uchwyty kablowe muszą mieć solidną, metalową konstrukcję zapewniającą utrzymanie do 24 kabli krosowych.
- W tylnej części panela musi znajdować się specjalny system podtrzymania/wyprowadzenia kabli instalacyjnych (metalowa prowadnica kabla, dająca możliwość trwałego przytwierdzenia skrętkowych kabli instalacyjnych) bez użycia opasek.
- Ochrona złączy RJ45 przed uszkodzeniami mechanicznymi i zabrudzeniem, każdy moduł keystone musi zawierać zintegrowaną uchylną osłonę złączy RJ45
- Możliwość kolorystycznego oznakowania łączy okablowania w zależności od ich przeznaczenia (komputer, telefon, drukarka, kamera IP itd.).

#### OKABLOWANIE ŚWIATŁOWODOWE

- Pojemność 8, 12 oraz 24 włókna.
- Włókna jednomodowe SM 9/125µm.
- Konstrukcja kabla typu U-DQ(ZN)BH, uniwersalna z możliwością układania wewnątrz budynku i na zewnątrz budynku.
- Wzmocniona konstrukcja w postaci luźnej centralnej tuby, wypełnionej żelom chroniącym przed wilgocią oraz zmniejszającym tarcie pomiędzy włóknami w czasie układania.
- Konstrukcja kabla musi zawierać wzmocnienie w postaci włókien szklanych, które dodatkowo muszą zapewniać ochronę antygryzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych musi być zastosowany kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen)

#### ŚWIATŁOWODOWE PANELE DYSRTYBUCYJNE

- panele o pojemności do 48 włókien w panelu 1U (24xLC duplex). Umożliwi to zakończenie dużej ilości kabli szkieletowych w relatywnie mniejszej ilości paneli.
- Aby zmieścić wszystkie połączenia spawane w panelu, należy zastosować kasety na 24 spawy.
- Wysuwana szuflada, z łatwym dostępem od przodu.
- Konstrukcja wykonana z metalu z ochronnym pokryciem antykorozyjnym.
- Panel z otworami w ścianie tylnej do wprowadzenia kabli instalacyjnych za pośrednictwem przepustów kablowych PG.
- Elastyczny system opisu złączy, bez konieczności przyklejania. Etykiety opisowe należy umieszczać w specjalnych uchwytach, pozwalających w łatwy sposób na ich montaż lub wymianę w dowolnym momencie.
- Panel wyposażony w kompletny osprzęt pozwalający na zakończenie włókien kabli światłowodowych (kasety spawów, pigtaile, adaptery).

#### PATCHCORDY ŚWIATŁOWODOWE

- Złącza LC z obydwu stron kabla.
- Konstrukcja 2-włóknowa duplex, celem zapewnienia 2-kierunkowej transmisji Ethernet.
- Rodzaj włókien tego samego typu jak w kablu instalacyjnym.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

#### PATCHCORDY MIEDZIANE

- Złącza RJ45 kat.6a, ekranowane, z obydwu stron kabla.
- Patchcordy wykonane z okablowania typu linka z wtykami RJ45 zakańczanymi fabrycznie przez producenta.
- Konstrukcja LS0H.
- Długość należy dostosować do odległości pomiędzy panelem światłowodowym a urządzeniami aktywnymi.

#### ORGANIZERY

- Organizery poziome 1U, z min. 5 uchwytami, stalowe, malowane proszkowo
- Organizery pionowe montowane co 1U po obu stronach szafy

#### LISTWY ZASISALJĄCE

- W standardzie 19", 1U
- 9 gniazd 230V

#### SZAFY DYSRTYBUCYJNE



- Wytrzymała konstrukcja nawet przy pełnym wypełnieniu urządzeniami, w tym ciężkimi serwerami i UPS-ami. Szafy muszą mieć nośność co najmniej 800 kg.
- Szafa musi posiadać zintegrowany z belkami 19" pionowy kanał kablowy ułatwiający rozprowadzenia kabli krosowych.
- Zwiększoną nośność należy zapewnić poprzez odpowiednią grubość blachy, co najmniej 2 mm, z której wykonany jest szkielet szafy.
- Szafa wyposażona w stelaże z przodu i z tyłu, z możliwością regulacji położenia.
- Drzwi szafy muszą być wykonane z blachy co najmniej 2 mm grubości.
- W celu swobodnego dostępu do urządzeń zamontowanych w szafie, musi ona posiadać drzwi z przodu i tyłu, z możliwości otwarcia na 270°. Dzięki temu bez przeszkód będzie można je otworzyć nawet przy ograniczonej ilości miejsca. Drzwi z możliwością zmiany stron otwierania (lewo/prawo).
- Drzwi przednie i tylne muszą zapewniać swobodny przepływ powietrza chłodzącego serwery, dlatego muszą posiadać perforację w postaci plastra miodu i przewodnością co najmniej 80%.
- W celu zabezpieczenia urządzeń, drzwi przednie muszą posiadać zamek zamykany na klucz z trzypunktowym ryglowaniem (rygle na górze drzwi, na dole i po środku).
- Celem przeniesienia szafy nawet przez najwyższe drzwi pomieszczenia telekomunikacyjnego szafa musi posiadać możliwość rozkręcenia szkieletu, a nie tylko zdjęcia osłon.
- Belki 19" muszą posiadać regulację przód tył.
- Celem ułatwienia użytkownikowi oraz instalatorowi identyfikacji miejsca montażu urządzeń, wszystkie belki 19" muszą posiadać trwale nadrukowaną numerację jednostek U.
- Szafa musi posiadać w komplecie, zestaw linek uziemiających, dla drzwi i osłon bocznych.
- Szafa malowana proszkowo, kolor czarny lub szary.
- Wyposażenie każdej szafy:
  - cokół, min. H=100mm (wentylowany);
  - panel wentylacyjny 4-wentylatorowy z termostatem, dachowy;
  - panele porządkujące, poziome 1U;
  - przepusty szczotkowe (w dachu i w podłodze);
  - zaślepki wentylacyjne;
  - panele rozdzielcze 24xRJ45, kat.6a, STP, 1U;
  - panele światłowodowy 24xLCdx, z pełnym wyposażeniem (złącza, pigtaile, kasety spawów, osłony spawów, itp.);
  - listwy zasilające 19", 9x230V;
  - zestaw linek do uziemienia szafy;
  - komplet patchcordów miedzianych i światłowodowych

#### ZEWNĘTRZNE ROZDZIELNICE DYSPTYBUCYJNE

- Rozdzielnice w formie wiszących szaf, montowanych na słupach osłoniętych lub do elewacji budynku
- Wielkość dostosowana do wyposażenia
- Szafy w wykonaniu zewnętrznym, odporne na warunki atmosferyczne, IP66
- Wprowadzanie kabli do szaf poprzez dławiki
- Wyposażenie szaf:
  - Mediakonwerter z portami 10/100Mb, PoE oraz portem światłowodowym 2xLCdx (ilość portów dostosowana do ilości obsługiwanych urządzeń)
  - Zasilacz mediakonwertera 48VDC
  - Przełącznicę światłowodową z pełnym wyposażeniem
  - Rozłącznik izolacyjny
  - Zabezpieczenie nadmiarowoprądowe
  - Ograniczniki przepięć
  - Gniazda RJ45 do zakończenia łączy miedzianych
  - Zestaw kabli krosowych
- PRZEŁĄCZNIKI SIECIOWE
- 24 porty 10/100/1000 PoE+
- Przełącznik musi posiadać jeden dodatkowy moduł rozbudowujący jego funkcjonalność o dodatkowe 2 Porty min. QSFP Dodatkowe porty muszą być w pełni niezależne od portów podstawowych i muszą być dostępne z przodu urządzenia.

- Przełącznik musi być wyposażony w kompatybilne wkładki min. QSFP w ilości 2 sztuki.
- Dedykowany port do zarządzania poza pasmowego (Ethernet, RJ-45), w pełni niezależny od portów liniowych
- Wielkość tablicy routingu: minimum 10000 wpisów
- Tablica adresów MAC o wielkości minimum 32000 pozycji
- Obsługa Jumbo Frames
- Obsługa sFlow lub Netflow
- Obsługa RMON (minimum grupy 1,2,3 i 9)
- Obsługa 4000 jednoczesnych sieci VLAN
- Wsparcie dla VXLAN
- Dostęp do urządzenia przez konsolę szeregową (RS-232 lub RJ45), HTTPS, SSHv2 i SNMPv3
- Obsługa Rapid Spanning Tree i Multiple Spanning Tree
- Obsługa Secure FTP lub SCP
- Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
- Obsługa SNMPv4 lub NTP
- Wsparcie dla IPv6 (IPv6 host, dual stack, MLD snooping)
- Obsługa protokołów routingu: routing statyczny, RIP v1, RIP v2, OSPF, OSPFv3, VRRP, PIM-SM, PIM-DM, BGP. Jeżeli do działania któregośkolwiek z wymienionych protokołów wymagana jest dodatkowa licencja to należy ją dostarczyć w ramach tego postępowania.
- Wszystkie dostarczone licencje muszą być permanentne, nie ograniczone czasowo.
- Obsługa 802.1ad (Q-in-Q)
- Automatyczna konfiguracja VLAN dla urządzeń VoIP oparta co najmniej o: RADIUS VLAN (użycie atrybutów RADIUS i mechanizmu LLDP-MED)
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników zgodna z 802.1x
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o adres MAC i serwer RADIUS
- Obsługa uwierzytelniania użytkowników w oparciu o stronę WWW
- Obsługa uwierzytelniania wielu użytkowników na tym samym porcie w tym samym czasie
- Wbudowany serwer DHCP
- Obsługa blokowania nieautoryzowanych serwerów DHCP
- Obsługa protokołu OpenFlow w wersji co najmniej 1.0 i 1.3
- Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
- Przepustowość: minimum 320 Gb/s (na wszystkich portach przełącznika, nie licząc magistrali stackujących)
- Wydajność: minimum 190 Mp/s
- Wydajność portów stackujących co najmniej 40 Gbps na port. Oprogramowanie przełącznika musi umożliwiać połączenie co najmniej 10 urządzeń w stos. Przełączniki połączone w stos z punktu widzenia reszty infrastruktury muszą być widoczne jako jedno urządzenie, czyli muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie zarządzane z jednej linii komend. Porty służące do połączenia w stos muszą być niezależne od minimalnej liczby wymaganych portów liniowych, nie mogą także ograniczać możliwości ich rozbudowy.
- Wymaga się dostarczenia kabli realizujących funkcję wysokiej dostępności/łączenia przełączników w stos o minimalnej długości 300cm
- Przełącznik w obudowie 19". Maksymalna wysokość obudowy 1U.
- Dwa wbudowane (wewnętrzne, modułarne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia. Zasilacze o minimalnej mocy 1050 W
- Przełącznik musi być nowy oraz pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta.
- Wykonawca wraz z dostawą przełączników przedstawi oświadczenie producenta przełączników, które będzie potwierdzało, że przełączniki objęta są gwarancją na terenie Polski zgodną z wymaganiami Zamawiającego. Oświadczenie to musi zawierać informację o nr seryjnych przełączników, nr katalogowych przełączników, dane wykonawcy oraz dane klienta końcowego.
- Dożywotnia (tak długo jak Zamawiający posiada produkt) gwarancja na sprzęt, obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory)
- Wysyłka NBD w przypadku awarii.
- Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.

- Dożywotni dostęp do aktualizacji firmware switcha (bezpłatny).
- Gwarancja na wkładki QSFP kompatybilne z dostarczonym przełącznikiem – minimum 12 miesięcy.

#### PRZEŁĄCZNIKI AGREGUJĄCE

- Min. 24 porty 40GbE/100GbE (QSFP+/QSFP28)
- Porty 40/100GbE QSFP28 umieszczone z przodu obudowy. Porty muszą wspierać co najmniej standardy: 100GBase-SR4, 100GBase-LR4, 40GBase-SR4, 40GBase-LR4, kable DAC i AOC
- Wszystkie porty muszą być od siebie niezależne, nie dopuszcza się portów typu Combo
- Przełącznik musi być wyposażony w kompatybilne wkładki QSFP+ 40GB LC w ilości 24 sztuki.
- Wbudowany, dodatkowy, dedykowany port Ethernet do zarządzania poza pasmem
- Port konsoli RS232 ze złączem DB9 lub RJ45
- Port konsoli USB
- Port USB 2.0 (niezależny od portu konsoli USB)
- Przełączanie w warstwie 2 i 3 modelu OSI
- Wielkość bufora pakietów (packet buffer): minimum 32MB
- Modularny system operacyjny bazujący na jądrze Linux
- Oprogramowanie przełącznika musi umożliwiać połączenie co najmniej 6 urządzeń w stos. Przełączniki połączone w stos z punktu widzenia reszty infrastruktury muszą być widoczne jako jedno urządzenie.
- Oprócz uruchamiania systemu operacyjnego Bootloader musi pozwalać na: dostęp do logów, zrzutów pamięci i konfiguracji, naprawę i formatowanie przestrzeni pamięci, wygrywanie i aktualizację systemu operacyjnego, czyszczenie konfiguracji, czyszczenie i zmianę haseł administratorskich, wybór wersji systemu operacyjnego
- Minimum 16GB pamięci operacyjnej
- Przełącznik wyposażony w redundantne, modularne wentylatory (minimum dwa niezależne moduły wentylatorów)
- Przepływ powietrza w przełączniku musi odbywać się w kierunku z tyłu przełącznika (strona z zasilaczami) do przodu przełącznika (strona portów liniowych). Nie dopuszczalne są rozwiązania, z mieszanym przepływem powietrza.
- Dwa wbudowane (wewnętrzne, modularne) zasilacze AC dla zapewnienia redundancji zasilania, wymieniane podczas pracy urządzenia.
- Obsługa łączy agregowanych zgodnie ze standardem 802.3ad Link Aggregation Protocol (LACP)
- Funkcja łączenia przełączników w stos
- Tablica adresów MAC o wielkości minimum 95000 pozycji
- Obsługa ramek Jumbo o wielkości co najmniej 9kB
- Obsługa Quality of Service
- Obsługa sieci IEEE 802.1Q VLAN – 4094 jednoczesnych sieci VLAN
- Routing IPv4 – statyczny i dynamiczny (min. OSPF, BGP)
- Routing IPv6 – statyczny i dynamiczny (min. OSPFv3)
- Obsługa funkcji Multicast VLAN
- Obsługa funkcji klienta DHCP
- Obsługa DHCP Relay dla IPv4 i IPv6
- Funkcja kopiowania ruchu wejściowego i wyjściowego (port mirroring) lokalnego (w obrębie urządzenia) i zdalnego (na porty znajdujące się na innym urządzeniu)
- Zarządzanie poprzez port konsoli (CLI), SNMP 2c, SNMP 3, interfejs graficzny (WebGUI) znajdujący się bezpośrednio na urządzeniu oraz SSH v2
- Obsługa Syslog
- Obsługa IEEE 802.1AB Link Layer Discovery Protocol (LLDP)
- Obsługa sFlow
- Obsługa Network Time Protocol (NTP)
- Obsługa Secure FTP (SFTP) oraz TFTP
- Wbudowany mechanizm monitoringu, analizy problemów oraz zbierania danych sieciowych. Musi być możliwe podejmowanie akcji na podstawie zdefiniowanych polityk oraz wgrywanie i eksport skryptów pozwalających na indywidualizację monitorowanych danych. Musi być dostępna publicznie strona producenta zawierająca zatwierdzone przez niego, gotowe do użycia skrypty.
- Przechowywanie co najmniej dwóch wersji oprogramowania na przełączniku

- Przechowywanie wielu plików konfiguracyjnych na przełączniku (liczba wersji ograniczona jedynie dostępną pamięcią stałą, nie dopuszcza się rozwiązań pozwalających na przechowywanie jedynie dwóch konfiguracji).
  - Przełącznik musi posiadać mechanizm (automatycznego i ręcznego) tworzenia punktów szybkiego odtwarzania konfiguracji. Punkty szybkiego odtwarzania muszą zawierać aktualne zrzuty działającej konfiguracji oraz informacje dodatkowe (co najmniej: typ punktu, datę utworzenia, wersję oprogramowania, dane sprzętu, dane zapisującego punkt przywracania, opis). System musi umożliwiać ich kopiowanie i uruchamianie na innych urządzeniach tego samego typu. W urządzeniu musi być przechowywanych nie mniej niż 60 punktów przywracania konfiguracji. Przełącznik musi posiadać funkcję porównywania ze sobą (oraz prezentacji różnic) dwóch punktów odtwarzania konfiguracji oraz punktu odtwarzania konfiguracji z konfiguracją aktualnie działającą i konfiguracją zapisaną jako bieżąca.
  - Wszystkie dostępne na przełączniku funkcje (tak wyspecyfikowane jak i nie wyspecyfikowane) muszą być dostępne przez cały okres jego użytkowania (permanentne), nie dopuszcza się licencji czasowych i subskrypcji.
  - Wydajność: minimum 2000 Mp/s
  - Zarządzanie stosem przy użyciu jednego adresu IP
  - Przełączniki w stosie muszą tworzyć jedno logiczne urządzenie (nie dopuszcza się rozwiązań typu klaster)
  - Dostarczone przełączniki muszą tworzyć stos widziane jako jedno urządzenie i połączone dedykowanym okablowaniem
  - Minimalny zakres temperatur pracy od 0°C do 40°C
  - Przełącznik musi być nowy oraz pochodzić z autoryzowanego kanału dystrybucji producenta.
  - Wykonawca wraz z dostawą przełączników przedstawi oświadczenie producenta przełączników, które będzie potwierdzało, że przełączniki objęta są gwarancją na terenie Polski zgodną z wymaganiami Zamawiającego. Oświadczenie to musi zawierać informację o nr seryjnych przełączników, nr katalogowych przełączników, dane wykonawcy oraz dane klienta końcowego.
  - Dożywnia (minimum 5 lat po zakończeniu produkcji, przy czym, jeżeli data zakończenia produkcji jest ogłoszona to nie może być ona krótsza niż 2 lata po dostarczeniu sprzętu) gwarancja producenta obejmująca wszystkie elementy przełącznika (również zasilacze i wentylatory) zapewniająca wysyłkę sprzętu na podmianę maksymalnie na następny dzień roboczy. Serwis musi zapewniać również dostęp do poprawek i aktualizacji oprogramowania przez cały okres trwania gwarancji. Serwis musi być świadczony bezpośrednio przez producenta sprzętu w języku polskim. Cała komunikacja odbywać się musi bezpośrednio pomiędzy Zamawiającym i producentem sprzętu.
  - Wysyłka NBD w przypadku awarii.
  - Serwis urządzeń musi być realizowany przez producenta lub autoryzowanego partnera serwisowego producenta.
  - Dożywnia dostęp do aktualizacji firmware switcha (bezpłatny).
  - Gwarancja wkładki QSFP+ kompatybilne z dostarczonym przełącznikiem – minimum 12 miesięcy.
- CENTRALA TELEFONICZNA

Centrala kompatybilna z istniejącą na obiekcie Slican MAC-6400

- Ilość abonentów (SIP / FXS / CTS) : 1 000 (1000/960/400)
- Liczba jednoczesnych połączeń voice: 100
- Liczba jednoczesnych połączeń wideo: 20
- Liczba jednoczesnych rejestrowanych nagrań: 100
- Ilość pólek Gateway: 20
- Linie miejskie ISDN E1: 6
- Linie miejskie POTS: 64
- Linie GSM (2G): 120
- Linie VoIP: 128
- Książka telefoniczna (publiczna + prywatna): 30000
- Obudowa 19"

#### Wykonanie instalacji

Instalację okablowania strukturalnego należy wykonać z najwyższą starannością z zachowaniem wytycznych znajdujących się w normach okablowania strukturalnego oraz wytycznych producenta okablowania.

Instalator musi zwrócić szczególną uwagę, by nie naruszyć struktury kabli podczas montażu. Należy przestrzegać bezpiecznych promieni gięcia kabli skrętkowych i światłowodowych, sił naciągu, sił zgniatających oraz przestrzegać zakresu temperatur w czasie instalacji (Dopuszczalne zakresy wymienionych parametrów można znaleźć w specyfikacjach technicznych produktów).

Okablowanie wewnątrz budynku układać w następujący sposób:

- w korytach kablowych dedykowanych dla instalacji strukturalnej (nie dopuszcza się układania okablowania LAN w korytach kabli zasilających)
- w rurkach instalacyjnych typu RL montowanych do konstrukcji budynku w miejscach niewidocznych (np. nad sufitami podwieszanymi)
- w rurkach instalacyjnych typu RL lub peszel pod tynkiem, we wszystkich miejscach widocznych (sprowadzenie do gniazd)
- w rurkach instalacyjnych typu peszel w posadzkach (dojście do puszek podłogowych i gniazd w meblach), rurki w posadzkach o zwiększonej odporności na zginiatanie (min.750N), dopuszczone do układania w betonie

Na zewnątrz okablowanie prowadzić w rurach osłonowych na całej jego długości, pod drogami i parkingami stosować rury 750N. W terenie rury z kablami układać zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm, na całej długości stosować folię ostrzegawczą.

Wejście okablowania do budynku uszczelnić systemowymi przepustami wodogazoszczelnymi (nie dopuszcza się rozwiązań niesystemowych).

Zachować odpowiednie odległości okablowania strukturalnego od równolegle prowadzonego okablowania zasilającego - min. 20cm., z wyjątkiem ostatniego odcinka kabla (zejście do gniazd).

Gniazda LAN montować wspólnie z gniazdami elektrycznymi, w jednej ramce montażowej. Typ oraz kolor osprzętu identyczny jak dla gniazd elektrycznych.

Długość skrętkowych kabli instalacyjnych pomiędzy gniazdami RJ45 w panelu rozdzielczym a gniazdami przyłączeniowymi nie może być większa niż 90m.

Rozszycia kabli miedzianych wg schematu T568B.

Kable miedziane oznaczyć na początku (od strony szafy) oraz na końcu (od strony gniazda) adresem zgodnym z przyjętym standardem (wg projektu).

Okablowanie światłowodowe oznaczyć na całej jego długości odpowiednim adresem informującym o typie okablowania oraz jego relacji (adresy łączonych szaf dystrybucyjnych).

Z koryt kablowych poziomych okablowanie sprowadzać do szaf z wykorzystaniem koryt pionowych montowanych do konstrukcji budynku. Okablowanie wprowadzić do szaf od dołu, poprzez przepusty szczotkowe w cokole. W szafie pozostawić min. 1,5m zapasu kabli strukturalnych.

Wszystkie metalowe części szaf, stelaży dystrybucyjnych, koryt kablowych muszą zostać uziemione.

W celu ochrony przed niepożądanym dostępem wszystkie szafy dystrybucyjne oraz pomieszczenia teletechniczne powinny zostać wyposażone w drzwi z zamkami zabezpieczającymi.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać komplet pomiarów wszystkich torów transmisyjnych (miedzianych i światłowodowych) za pomocą certyfikowanego miernika.

Przy odbiorze robót przekazać inwestorowi komplet pomiarów instalacji LAN, dokumentację powykonawczą, certyfikat gwarancyjny producenta okablowania.

### **I.B.3 Instalacja monitoringu wizyjnego CCTV**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji monitoringu wizyjnego (CCTV) należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

System oparty na technologii IP, z megapikselowymi kamerami wysokiej rozdzielczości oraz rejestratorze sieciowym do archiwizacji danych i zarządzania systemem.

Dla systemu CCTV wykonać wydzieloną sieć LAN spełniającą wszystkie wymogi stawiane sieci strukturalnej budynku. Założenia sieci LAN dla systemu CCTV:

- okablowanie ekranowane (FTP) kat.6a, w powłoce LS0H (B2ca wg CPR)
- okablowanie pozwalające na zasilanie kamer w technologii PoE/PoE+
- od strony kamer okablowanie zakończone wtykiem RJ45 (ze złączami IDC, pozwalający na montaż bez użycia dodatkowej zaciskarki, wtyk pozwalający na przesył zasilania PoE i PoE+. Wtyk z łamaną końcówką umożliwiającą wpięcie do gniazda gdzie znajduje się mało miejsca).
- w terenie zewnętrznym do kamer zastosować okablowanie FTPw kat.6, żelowane, do układania bezpośrednio w ziemi

- od strony szaf dystrybucyjnych okablowanie zakończy na panelach dystrybucyjnych 24xRJ46, kat.6a.
- dla wszystkich kamer zewnętrznych (również na elewacji) stosować organiczki przepięć na kablach sygnałowych.

Kolor kamer należy potwierdzić z architektem na etapie zatwierdzania kart materiałowych.

Stosować kamery IP o rozdzielczości nie mniejszej niż 4Mpx.

Moc kamer nie może przekraczać maksymalnej wydajności prądowej portów przełączników sieciowych/mediakonwerterów oraz maksymalnego budżetu mocy przewidzianego dla danego przełącznika/mediakonwertera – potwierdzić to po wyborze konkretnego typu kamer i przełączników sieciowych.

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### KAMERY WEWNĘTRZNE

- Obudowa typu kopułka
- Przetwornik obrazu: 4 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", APTINA
- Czułość: 0.04 lx/F1.4 - tryb kolorowy,  
0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały
- Elektroniczna migawka: automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s
- Szeroki zakres dynamiki (WDR): 120dB
- Cyfrowa redukcja szumu (DNR): 2D, 3D
- Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)
- Kompensacja tylnego światła (BLC)
- Typ obiektywu: zmiennoogniskowy, f=2.8 ~ 12 mm/F1.4
- Funkcja dzień/noc: mechaniczny filtr podczerwieni
- Tryb przełączania dzień/noc: automatyczny, manualny, czasowy
- Harmonogram przełączania dzień/noc
- Czujnik światła widzialnego
- Rozdzielczość strumienia wideo: 2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
- Prędkość przetwarzania: 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Tryb wielostrumieniowy: 3 strumienie
- Kompresja wideo/audio: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG
- Liczba jednoczesnych połączeń: min. 4
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, RTSP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP
- Wsparcie protokołu ONVIF (Profile S/G)
- Konfiguracja kamery z poziomu przeglądarki internetowej
- Strefy prywatności: min. 4
- Detekcja ruchu
- Analiza obrazu: sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, detekcja twarzy
- Prealarm/postalarm
- Oświetlacz IR: 30m(kąt świecenia 90°)
- Interfejsy: Wyjście wideo (BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm), Wejścia/wyjścia audio (1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)), Wejścia/wyjścia alarmowe (NO/NC), Interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- Klasa szczelności: IP 65
- Obudowa wandaloodporna stopień ochrony IK10 aluminiowa, w kolorze białym klosz z poliwęglanu
- Zasilanie: PoE, 12 VDC
- Temperatura pracy: -30°C ~ 60°C

##### KAMERY ZEWNĘTRZNE

- Obudowa typu bullet
- Przetwornik obrazu: 4 MPX, matryca CMOS, 1/2.5", APTINA
- Czułość: 0.01 lx/F1.4 - tryb kolorowy,  
0 lx (IR wł.) - tryb czarno-biały

- Elektroniczna migawka: automatyczna/manualna: 1/3 s ~ 1/100000 s
- Szeroki zakres dynamiki (WDR): 120dB
- Cyfrowa redukcja szumu (DNR): 2D, 3D
- Redukcja efektu oślepienia kamery (HLC)
- Kompensacja tylnego światła (BLC)
- Typ obiektywu: zmiennooogniskowy,  $f=2.8 \sim 12$  mm/F1.4
- Funkcja dzień/noc: mechaniczny filtr podczerwieni
- Tryb przełączania dzień/noc: automatyczny, manualny, czasowy
- Regulacja poziomu przełączania dzień/noc
- Harmonogram przełączania dzień/noc
- Czujnik światła widzialnego
- Rozdzielczość strumienia wideo: 2592 x 1520, 2560 x 1440 (QHD), 2304 x 1296, 1920 x 1080 (Full HD), 1280 x 720 (HD), 640 x 480 (VGA), 320 x 240 (QVGA)
- Prędkość przetwarzania: 30 kl/s dla 2592 x 1520, 60 kl/s dla 1920 x 1080 (Full HD) i niższych rozdzielczości
- Tryb wielostrumieniowy: 3 strumienie
- Kompresja wideo/audio: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG
- Liczba jednoczesnych połączeń: min. 4
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4, IPv4/v6, UDP, HTTPS, Multicast, FTP, DHCP, DDNS, RTSP, SNMP, QoS, IEEE 802.1X, PPPoE, SMTP
- Wsparcie protokołu ONVIF (Profile S/G)
- Strefy prywatności: min. 4
- Detekcja ruchu
- Analiza obrazu
- Sabotaż, pojawienie się obiektu, zniknięcie obiektu, przekroczenie linii, wkroczenie do strefy, detekcja twarzy
- Prealarm/postalarm
- Oświetlacz IR: 30m(kąt świecenia 90°)
- Interfejsy: Wyjście wideo (BNC, 1.0 Vp-p, 75 Ohm), Wejścia/wyjścia audio (1 x Jack (3.5 mm)/1 x Jack (3.5 mm)), Wejścia/wyjścia alarmowe (NO/NC), Interfejs sieciowy 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100 Mbit/s
- Klasa szczelności: IP 66
- Obudowa: aluminiowa, w kolorze białym, uchwyt ścienny z przepustem kablowym w zestawie, stopień ochrony IK10
- Zasilanie: PoE, 12 VDC
- Temperatura pracy: -30°C ~ 60°C

#### REJESTRATOR SIECIOWY

- Nagrywanie kamer IP: min. 100 strumieni w rozdzielczości 1920x1080 (wideo+audio) wykorzystując kodek H.264
- Wspierana rozdzielczość kamery: 4000x3000
- Wspierane kodeki: H.264, H.264+, H.265, H.265+, MJPEG
- Wspierane protokoły i kamery: ONVIF, ONVIF fisheye, RTSP, RTSP fisheye
- Wsparcie dwustrumieniowości
- Wyjścia monitorowe: 1 x HDMI 2.0b, 1 x Display Port 1.2, 1 x Dual link-DVI (do 3 monitorów jednocześnie)
- Rozdzielczość maksymalna wyświetlania: 3 x 4K UltraHD
- Wejścia audio: 1 x liniowe (3,5mm), 1 x mikrofonowe (3,5mm)
- Wyjścia audio: 1 x liniowe (3,5mm), 1 x HDMI, 1 x Display Port
- Tryby nagrywania: ciągle, wg harmonogramu, napadowy, wyzwalany: ręcznie, wejściem alarmowym, detekcją ruchu, analizą obrazu, POS, alarmem temperatury
- Harmonogram: odrębne ustawienia dla: każdej kamery, każdego dnia tygodnia, specyficznych dni (święta itp.), możliwość łączenia dowolnych trybów nagrywania
- Prealarm/postalarm
- Wyszukiwanie nagrań: według czasu/daty, powiązanych ze zdarzeniami, powiązanych z ciągiem

znaków

- Metody kopiowania: port USB (dysk twardy lub pamięć Flash), sieć komputerowa
- Format pliku kopii: JPEG, BMP, AVI
- Dyski: systemowy 1xHDD 3.5" SATA, Do rejestracji: min. 6 dysków HDD 3,5" przeznaczonych do systemów wizyjnych, dyski pracujące w macierzy dyskowej RAID (kopia danych),
- Interfejsy sieciowe: 1 x Ethernet - złącze RJ45, 10/100/1000 Mbit/s, min. 300Mbit/s ze wszystkich kamer, min. 300Mbit/s do wszystkich stacji klienckich, maksymalne wykorzystanie pasma: 350Mbit/s na każdą kartę sieciową
- Obsługiwane protokoły sieciowe: HTTP, TCP/IP, IPv4/v6, UDP, HTTPS, DHCP, DNS, DDNS, NTP, RTSP, SAMBA
- Interfejsy: 3 x USB 3.0
- System operacyjny: Microsoft Windows 10 IoT
- Sterowanie: mysz i klawiatura komputerowa (w zestawie)
- Diagnostyka systemu: automatyczna kontrola: dysków, temperatury, wentylatorów, utraty połączenia sieciowego, utraty połączenia z kamerami
- Bezpieczeństwo: hasło dostępu, filtrowanie IP, filtrowanie adresów MAC, ograniczenie liczby połączeń
- Mocowanie RACK 19"

#### STACJA ROBOCZA

- Komputer typu tower z systemem operacyjnym Windows 10 PRO
- Zainstalowane dedykowane oprogramowanie do obsługi systemu CCTV
- Obsługiwana rozdzielczość: 4K
- Możliwość podłączenia 6 monitorów
- Min. 3 poziomy dostęp ograniczony hasłem
- wbudowany: 1 x HDD 3,5" SATA (1TB)
- przepustowość: 250Mb/s
- Interfejs sieciowy: 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
- Porty: 2 x USB 2.0, 4 x USB 3.0
- Karta dźwiękowa z wyjściem liniowym (jack 3.5mm)
- Zasilanie 230V
- Klawiatura
- Mysz optyczna
- 3x monitor LED:
  - IPS podświetlenie LED
  - Przekątna ekranu: 32" (31.5")
  - Rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080
  - Format: 16:9
  - Jasność: 350 cd/m2
  - Kontrast: 1400:1
  - Czas odpowiedzi matrycy: 4ms
  - Wejścia: 1xVGA, 1xHDMI, 1xDVI, 1xmini jack stereo, USB 2.0
  - Zasilanie 230V
  - Montaż: stojak (montaż na biurku), możliwość montażu na ścianie

Rejestrator sieciowy należy wyposażyć w dyski twarde o pojemności pozwalającej na archiwizowanie danych przez okres min. 14dni, przy 15FPS. Dyski dedykowane do pracy ciągłej. Po zadeklarowanym czasie dane będą nadpisywane.

#### Wykonanie instalacji

Okablowanie sieciowe dla instalacji CCTV prowadzić wg wytycznych określonych dla budynkowej sieci strukturalnej.

Wszystkie ograniczniki przepięć na kablach sygnałowych podłączyć do najbliższej LSU.

Kamery zasilac z przełączników sieciowych i mediakonwerterów zainstalowanych w szafach dystrybucyjnych, w technologii PoE (po kablu sygnałowym).

Kamery wewnętrzne montować do sufitów podwieszanych lub stropów za pomocą dedykowanych adapterów pozwalających na ukrycie wtyku kabla sygnałowego. Kamery montować w taki sposób aby nie były zasłaniane przez elementy innych instalacji (np. kanały wentylacyjne, rury , itp.). Jeśli istnieje



taka konieczność kamery zamontować za pomocą dedykowanego uchwyty z rurą dystansującą pozwalającą na obniżenie kamery poniżej innych instalacji.

Kamery zewnętrzne montować do ścian budynku i słupów oświetleniowych za pomocą dedykowanych uchwytów z puszkami montażowymi pozwalających na ukrycie wtyku kablowego oraz ogranicznika przepięć.

Po wykonaniu i uruchomieniu systemu należy wyregulować kamery w obecności i pod wytyczne administratora obiektu wyznaczonego przez inwestora.

#### **I.B.4 Instalacja antenowa RTVSAT**

##### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji antenowej należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

System musi umożliwiać odbiór sygnału telewizji naziemnej, satelitarnej oraz radia cyfrowego we wskazanych lokalizacjach oraz możliwość centralnego zarządzania przekazywanymi sygnałami za pomocą stacji czołowej.

Odbiór sygnałów telewizyjnych zrealizować za pomocą zestawu antenowego montowanego na dachu nowoprojektowanego budynku i składającego się z:

- masztu antenowego,
- Anteny UHF DVB-T,
- Anteny VHF DVB-T,
- Anteny UKF,
- Anteny satelitarnej o średnicy min. 120cm,
- 2x konwertera QUATTRO

Zestaw antenowy do odbioru telewizji naziemnej DVB-T oraz radia powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 87,5 do 108MHz, od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz przy odpowiednio równomiernych charakterystykach częstotliwościowych,
- zysk kierunkowy nie mniejszy niż 14dBi dla zakresów od 174 do 230MHz oraz od 470 do 862MHz,
- impedancję wyjściową 75  $\Omega$ .

Zestaw antenowy do odbioru telewizji satelitarnej (antena wraz z konwerterami) powinien zapewniać:

- pasmo przenoszenia od 10,7 do 12,75GHz przy odpowiednio równomiernej charakterystyce częstotliwościowej,
- impedancję wyjściową 75 $\Omega$ ,
- możliwość odbioru sygnału z co najmniej dwóch satelitów,
- możliwość odbioru sygnału o dwóch ortogonalnych polaryzacjach.

Instalacja wykonać okablowaniem koncentrycznym o wysokich parametrach, z dobrym współczynnikiem ekranowania, o parametrach nie gorszych niż:

- miedziany rdzeń 1,13mm,
- dielektryk spieniony fizycznie,
- konstrukcja typu TRI-SHIELD – folia, opłot, folia,
- gęsty opłot -77% pokrycia,
- klasa „A” ekranowania,

##### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

###### **MASZT ANTENOWY**

- maszt w wykonaniu balastowym
- maszt o wysokości max.3m
- balast zgodny z wymaganiami producenta
- odporność na działanie wiatru o prędkościach przewidywanych dla danej lokalizacji

###### **STACJA CZOŁOWA**

- obudowa 1U (chassis) z zasilaczem, sześcioma slotami i 4-krotnym modulatorem,
- 4xdekoder SAT + 2x moduł CI,
- 4xdekoder SAT,
- możliwość odbioru min. ośmiu dowolnie wybranych częstotliwości cyfrowych satelitarnych (Multiplex-ów), nadawanych z dwóch satelitów Hot Bird i ASTRA w tym kodowanych (zależnie od rodzaju użytego modułu CAM).
- możliwość rozbudowy o kolejne moduły odbiorcze

##### Wykonanie instalacji

Maszt antenowy zlokalizować na dachu budynku, w takim miejscu aby nie ograniczać odbieranego sygnału. Na maszcie antenę satelitarną umieścić w jego dolnej części (przy podstawie), w górnej części

zamontować anteny telewizji naziemnej oraz radiową. Maszt doposażyć w balast zgodnie z wymaganiami producenta.

Na zewnątrz obiektu stosować okablowanie koncentryczne zewnętrzne, żelowane.

Na granicy dach-budynek stosować ograniczniki przepięć na okablowaniu sygnałowym, połączyć je z najbliższą LSU.

Wejście okablowania do budynku poprzez przepust typu „łabędzia szyja”, uszczelniony przed wnikaniem wilgoci do budynku.

Stację czołową zamontować w szafie dystrybucyjnej sieci LAN. Doposażyć ją w niezbędne moduły odbiorcze.

Wzmacniacze oraz multiswitche montować w obudowach naściennych o odpowiednich gabarytach.

Gniazda RTV montować wspólnie z gniazdami elektrycznymi oraz sieci LAN, w standardzie oraz kolorze przyjętym dla gniazd elektrycznych.

### **I.B.5 Instalacja kontroli dostępu**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji kontroli dostępu (KD) należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Instalacja będzie miała za zadanie:

- ograniczenie przepływu osób między wyznaczonymi strefami,
- rejestrację czasu pracy pracowników,
- nadzór nad wydawaniem kluczy pracownikom.

Istniejący system kontroli dostępu wymienić na nowy, w pełni kompatybilny z nowoprojektowanym, wymianie będą podlegały:

- terminale z czytnikami kart
- centrale systemu

Pozostałe elementy istniejącej kontroli dostępu (elektrozaczepy, kontaktrony, przyciski wyjścia, przyciski ewakuacyjne, zasilacze, okablowanie) pozostawić bez zmian.

Nowoprojektowana instalacja będzie obsługiwać karty zbliżeniowe w standardzie EM125kHz, analogiczne do już używanych – potwierdzić standard z zamawiającym.

System wyposażać w podtrzymanie bateryjne pozwalające na pracę systemu bez zasilania głównego przez min.8h.

System oparty o kontrolery w technologii IP, komunikujące się z centralą oraz systemem nadzoru poprzez sieć TCP/IP.

Na nadzorowania systemu zastosować stację roboczą w postaci komputera typu PC.

Depozytory kluczy z panelami obsługi oraz czytnikami muszą być w pełni kompatybilne z systemem kontroli dostępu (jedna baza użytkowników, te same karty zbliżeniowe, jedno oprogramowanie zarządzające i wizualizacyjne).

Wszystkie drzwi objęte systemem KD wyposażać w:

- Kontroler drzwiowy w obudowie z zasilaczem i akumulatorem
- Zbliżeniowy czytnik kart
- Przycisk wyjścia
- Przycisk ewakuacyjny typu „zbij szybkę”
- Elektrozaczep rewersyjny, ewakuacyjny 12VDC (w zakresie dostawcy stolarki drzwiowej)
- Kontaktron wpuszczany (w zakresie dostawy stolarki drzwiowej)

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### **KONTROLERY DRZWIOWE**

- W obudowie z zasilaczem i akumulatorem (8h podtrzymania)
- Praca w trybie sieciowym lub autonomicznym (bez komunikacji ze stacją roboczą)
- Pamięć kart min. 2000
- Pamięć zdarzeń min. 20000
- Min. dwa/cztery porty czytników
- 1 port sieciowy Ethernet 10/100
- Min. 4/8 wejść linii dozorowych
- Min. 2/4 wyjście przekaźnikowe do zasilania elektrozaczepu

##### **STACJA OPERATORSKA**

- Komputer typu tower z systemem operacyjnym Windows 10 PRO

- Oprogramowanie do zarządzania i wizualizacji systemu kontroli dostępu
- Pakiet oprogramowania Microsoft Office
- Obsługiwana rozdzielczość: 4K
- Min. 3 poziomy dostęp ograniczone hasłem
- wbudowany: 1 x HDD 3,5" SATA (1TB)
- Interfejs sieciowy: 1 x Ethernet - złącze RJ-45, 10/100/1000 Mbit/s
- Porty: 2 x USB 2.0, 4 x USB 3.0
- Karta dźwiękowa z wyjściem liniowym (jack 3.5mm)
- Zasilanie 230V
- Klawiatura
- Mysz optyczna
- Lokalny czytnik administratora do programowania kart dostępu
- 1x monitor LED:
  - IPS podświetlenie LED
  - Przekątna ekranu: 32" (31.5")
  - Rozdzielczość matrycy: 1920 x 1080
  - Format: 16:9
  - Jasność: 350 cd/m2
  - Kontrast: 1400:1
  - Czas odpowiedzi matrycy: 4ms
  - Wejścia: 1xVGA, 1xHDMI, 1xDVI, 1xmini jack stereo, USB 2.0
  - Zasilanie 230V
  - Montaż: stojak (montaż na biurku), możliwość montażu na ścianie

#### CZYTNIK KART

- Typ czytnika: zbliżeniowy
- Standard kart: EM125kHz
- Zasięg odczytu: min. 4 cm
- Napięcie zasilania: 12 V DC
- Interfejs wyjściowy: Wiegand/RS485
- Liczba bitów wyjściowych: 34
- Kolor: czarny
- Środowisko montażu: do instalacji wewnątrz i na zewnątrz pomieszczeń

#### PRZYCISK WYJŚCIA

- Styki: NC / NO / C
- Typ montażu: nawierzchniowy
- Typ: Naciskany
- Obciążalność: 2A /30VDC

#### PRZYCISK EWAKUACYJNY

- Typ: zbij szybkę (zielony)
- Styki: 2 pary zacisków C / NO / NC
- Typ montażu: nawierzchniowy
- Obciążalność: 2A/30VDC

#### DEPOZYTOR KLUCZY

- Pojemność min. 50 kluczy
- Mechaniczna blokada wyjęcia klucza
- Każdy klucz będzie trwale zespolony z brelokiem zawierającym unikalny radiowy identyfikator zbliżeniowy RFID
- Lokalny, dotykowy panel obsługi z czytnikiem kart
- Wspólna z kontrolą dostępu baza użytkowników
- Możliwość awaryjnego mechanicznego otwarcia przez dwóch administratorów z dedykowanymi kluczami

#### CZYTNIKI REJESTRACJI CZASU PRACY

- Możliwość wyboru działania (wyjście/wejście/przerwa)
- Zasilanie PoE

- Kolorowy wyświetlacz
- Min. 8 programowalnych przycisków funkcyjnych
- Pamięć min. 5000 użytkowników
- Pamięć min. 50 000 rejestracji.
- Obsługa kart dostępu EM125kHz
- Oprogramowanie umożliwiające zarządzanie czasem pracy w oparciu o zasady polskiego Kodeksu Pracy i rozliczać pracowników bez konieczności stosowania dodatkowych programów rozliczeniowych
- Możliwość korzystania z bazy użytkowników systemu KD

#### Wykonanie instalacji

Kontrolery drzwiowe montować w wydzielonych pomieszczeniach technicznych, a tam gdzie jest taka konieczność nad sufitami podwieszanymi, z dostępem serwisowym.

Wszystkie kontrolery KD i centrale KD wyposażać w podtrzymanie bateryjne.

Okablowanie między kontrolerem a elementami drzwiowymi prowadzić w:

- korytach kablowych instalacji teletechnicznych
- rurkach instalacyjnych typu RL montowanych do konstrukcji budynku w miejscach niewidocznych (nad sufitem podwieszanym)
- podtynkowo, w miejscach widocznych oraz przy zejściach do urządzeń drzwiowych.

Elektrozaczepty oraz kontaktrony w drzwiach w zakresie dostawy dostawcy stolarki drzwiowej, w porozumieniu z wykonawcą instalacji KD.

Urządzenia przy drzwiach (czytniki, przyciski) montować na wysokości 1.2-1.6m, analogicznych do osprzętu elektrycznego.

Na stacji roboczej wykonać wizualizację wszystkich drzwi objętych kontrolą dostępu wraz z ich aktualnym stanem oraz wizualizację wszystkich urządzeń systemu (kontrolery, depozytory kluczy, czytniki RCP).

Na wskazanym przez inwestora komputerze zainstalować oprogramowanie do zarządzania rejestracją czasu pracy.

Wymianę urządzeń systemu KD w istniejącej części budynku na nowe, kompatybilne z nowoprojektowanym systemem, ustalić z inwestorem.

Wszystkie urządzenia sieciowe (TCP/IP) włączyć w budynkową sieć LAN.

### **I.B.6 Instalacja interkomowa**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji interkomowej należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Instalacja interkomowa ma pozwalać na komunikację werbalną pomiędzy wybranymi punktami a ochroną budynku. Panele wywołania należy zamontować:

- na każdej kondygnacji poczynając od +1, przy windzie – panele SOS,
- przy szlabanach wjazdowych i wyjazdowych na parking zewnętrzny,
- w kasach zewnętrznych systemu parkingowego.

Stację odbiorczą należy zlokalizować w pomieszczeniu ochrony w istniejącym budynku.

System w standardzie sieciowym IP. Urządzenia systemu zasilane w technologii PoE.

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### **PANELE WYWOŁANIA „SOS”**

- panel naścienny w wykonaniu podtynkowym
- zasilanie PoE
- min. jeden przycisk wywołania w kolorze czerwonym lub pomarańczowym
- podświetlane pole opisowe
- opis „SOS” w kolorze czerwonym lub pomarańczowym
- min. pasmo przenoszenia: 400 – 3000Hz.

##### **ZEWNETRZNE PANELE WYWOŁANIA:**

- panel naścienny w wykonaniu natynkowym
- zasilanie PoE
- min. jeden podświetlany przycisk wywołania
- podświetlane pole opisowe
- min. pasmo przenoszenia: 400 – 3000Hz.

- możliwość integracji z urządzeniami systemu parkingowego (kasami parkingowymi, biletomatami, czytnikami biletów)
- min. pasmo przenoszenia: 400 – 3000Hz.

**PANEL ODBIORCZY**

- panel nabiurkowy w formie telefonu z wyświetlaczem w standardzie IP
- zasilanie PoE
- min. pasmo przenoszenia: 400 – 3000Hz.

**Wykonanie instalacji**

Sieć LAN dla systemu interkomowego należy wykonać zgodnie z założeniami instalacji strukturalnej budynku. Stosować okablowanie kat.6a, FTP, LS0H.

Na zewnątrz stosować okablowanie zewnętrzne, żelowane, kat.6, ekranowane.

Panele montować na wysokości 1.2m, w celu ułatwienia użycia przez osoby niepełnosprawne.

Zasilanie paneli wywołania w technologii PoE.

Przy szlabanach oraz przy kasach parkingowych interkomowy wykonać jako zintegrowane z urządzeniami systemu parkingowego.

**I.B.7 Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu****Wymagania ogólne**

Przy realizacji instalacji systemu sygnalizacji włamania i napadu należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Systemem sygnalizacji włamania i napadu objąć tylko wskazane przez inwestora strefy, tj.:

- salę obsługi klientów,
- kasy,
- wydział komunikacji,
- archiwa,
- pomieszczenia z dokumentami i pieniędzmi,

Wszystkie elementy systemu muszą posiadać certyfikat zgodność ze stopniem zabezpieczenia Grade II.

Do detekcji wtargnięcia do obiektu zastosować:

- konwencjonalne czujki ruchu PIR+MW
- kontaktronowe czujniki zamknięcia drzwi
- przyciski napadowe

Do alarmowania zastosować sygnalizator optyczno-akustyczny montowany na elewacji zewnętrznej.

System musi umożliwiać przekazanie sygnału o alarmie, awarii, zbrojeniu do zewnętrznego biura ochrony poprzez urządzenie transmisji alarmu.

Do obsługi systemu przez personel zastosować manipulatory z wyświetlaczem LCD.

**Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)****CENTRALA ALARMOWA**

- obsługa od 16 (na płycie głównej) do 128 wejść
- możliwość podziału systemu na 16 stref
- obsługa od 16 do 128 programowalnych wyjść
- magistrale komunikacyjne do podłączania manipulatorów i modułów rozszerzeń
- wbudowany komunikator telefoniczny z funkcją monitoringu, powiadamiania głosowego i zdalnego sterowania
- obsługa systemu przy pomocy manipulatorów LCD, klawiatur strefowych, pilotów i kart zbliżeniowych oraz zdalnie z użyciem komputera lub telefonu komórkowego
- niezależne timery do automatycznego sterowania
- pamięć min. 22 000 zdarzeń z funkcją wydruku
- obsługa min. 200 użytkowników
- możliwość aktualizacji oprogramowania za pomocą komputera

**MANIPULATOR**

- duży, czytelny wyświetlacz LCD z podświetleniem umożliwiający szczegółowe informowanie o stanie systemu
- podświetlana klawiatura ułatwiająca obsługę w nieoświetlonych pomieszczeniach
- ekran trybu gotowości z możliwością indywidualnego doboru przekazywanych informacji

- diody LED informujące o stanie systemu
- sygnalizacja dźwiękowa wybranych zdarzeń w systemie
- sygnalizacja utraty łączności z centralą

#### **CZUJKI RUCHU PIR+MW**

- detekcja ruchu przy pomocy dwóch czujników: pasywnego czujnika podczerwieni (PIR) i czujnika mikrofalowego (MW)
- regulowana czułość detekcji obu czujników
- możliwość oddzielnego testowania czujników
- cyfrowy algorytm detekcji ruchu
- cyfrowa kompensacja temperatury
- cyfrowy filtr sygnałów odbieranych przez czujnik mikrofalowy zapewniający odporność na zakłócenia wywołane przez sieć energetyczną oraz lampy wyładowcze
- możliwość włączenia/wyłączenia kontroli strefy podejścia
- antymasking
- wskaźnik LED do sygnalizacji
- zdalne włączanie/wyłączanie wskaźnika LED
- nadzór układu detekcji ruchu i napięcia zasilania
- ochrona sabotażowa przed otwarciem obudowy i oderwaniem od podłoża

#### **SYGNALIZATOR ALARMOWY**

- sygnalizacja akustyczna: przetwornik piezoelektryczny
- sygnalizacja optyczna: diody LED (sygnalizacja w kolorze czerwonym)
- wewnętrzna osłona metalowa
- zabezpieczenie antysabotażowe przed:
  - oderwaniem od podłoża
  - otwarcie
- szczelny akumulator kwasowo-ołowiowy

#### **Wykonanie instalacji**

Okablowanie instalacji SSWiN prowadzić w miejscach o ograniczonym dostępie osób postronnych (nad sufitem podwieszanym, podtynkowo).

Dla urządzeń detekcyjnych monitorować ciągłość okablowania.

Wszystkie urządzenia monitorować pod kątem sabotażu.

Montaż urządzeń zgodnie z ich DTR.

Centralę alarmową oraz ekspandery wejść wyposażać w podtrzymanie bateryjne pozwalające na pracę systemu przez min. 24h po zaniku zasilania sieciowego.

### **I.B.8 Instalacja przywoławcza w toaletach dla niepełnosprawnych**

#### **Wymagania ogólne**

Przy realizacji instalacji przywoławczej w toaletach dla niepełnosprawnych należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Instalacja alarmowa w toaletach musi umożliwiać w łatwy sposób wezwanie pomocy przez osoby przebywające w środku.

Jak element wyzwalający należy stosować przyciski pociągowe (sznurkowe), pozwalające na uruchomienie alarmu nawet przez osoby leżące.

Do przekazywania alarmu zastosować sygnalizację akustyczną i optyczną:

- lampka alarmowa nad drzwiami toalety, od zewnątrz
- centrala alarmowa w pomieszczeniu ochrony.

Kasowanie alarmu możliwe będzie jedynie poprzez przycisk kasujący znajdujący się w toalecie.

Centrala alarmowa systemu musi umożliwiać wyciszenie sygnalizacji akustycznej.

#### **Wykonanie instalacji**

Okablowanie instalacji należy prowadzić w korytach kablowych instalacji teletechnicznych a poza nimi podtynkowo (w miejscach widocznych) lub natynkowo, w rurkach osłonowych, w przestrzeniach nad sufitami podwieszanymi. Okablowanie magistralowe prowadzić min. 20cm od kabli i przewodów zasilających.

Przyciski kasujące montować w linii z łącznikami oświetlenia, przy drzwiach wyjściowych z toalety.

Przyciski alarmowe montować ok. 20cm poniżej sufitu podwieszanego, sznurek pociągowy zakończyć ok 20cm powyżej podłogi.

Lampkę alarmową zamontować ok. 20cm powyżej drzwi, od strony korytarza.

Centralę alarmową zamontować w pomieszczeniu ochrony. Instalację zasilic z zasilacza buforowego z podtrzymaniem baterijnym.

### **I.B.9 Instalacja audio-wizualne (AV)**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji audio-wizualnych należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Instalacje AV wykonać w każdej sali konferencyjnej oraz sali wykładowej na parterze i pierwszym piętrze.

Funkcje instalacji AV:

- wyświetlanie materiałów filmowych i zdjęć podczas wykładów i szkoleń
- nagłośnienie sal w czasie wystąpień.

W każdej sali instalacja będzie składała się z:

- projektora 4K
- ekranu projekcyjnego, zwijanego,
- instalacji nagłośnieniowej
- szafy dystrybucyjnych z osprzętem aktywnym.

Projektory montować pod sufitem podwieszanym w wyznaczonych miejscach sal konferencyjnych, za pomocą dedykowanego uchwyty mocowanego do stropu pomieszczenia.

Ekrany projekcyjne zabudować w suficie podwieszanym, we wskazanych na architekturze miejscach.

Pomiędzy projektorem a miejscem wykładowcy ułożyć kabel sygnałowy HDMI. W salach dzielonych gdzie zaprojektowano kilka projektorów łączy HDMI należy połączyć poprzez matrycę HDMI 4x4. Matrycę należy zamontować w szafie rack AV.

Przy projektorach obok gniazda HDMI zamontować również gniazda sieci LAN.

W dużych salach zaprojektowano instalacje głośnikową. Instalacja oparta jest na dwustrefowym wzmacniaczu miksującym zlokalizowanym w szafach AV, zasilającym linie głośnikowe w technologii 100V. Na liniach głośnikowych projektuje się głośniki audio 100V, sufitowe.

Między mikserem a miejscem prowadzenia wykładów wykonać łączy audio zakończone gniazdem XLR pozwalające na podłączenia dowolnego źródła sygnału.

Projektuje się również mikrofony bezprzewodowe z odbiornikami w szafach AV pozwalające na swobodne prowadzenie wykładów lub szkoleń. Dla pomieszczeń wydzielonych zainstalować dodatkowe anteny dla tych mikrofonów.

Urządzenia aktywne instalacji AV należy montować w szafach typu rack, 19", wolnostojących, w obudowie meblowej (względy estetyczne), zlokalizowanych w salach wykładowych. Każdą z takich szaf należy wyposażać w:

- panel wentylacyjny z termostatem
- listwę zasilającą
- półkę instalacyjną
- urządzenia aktywne (wzmacniacz miksujący, matryce HDMI, odbiorniki mikrofonów bezprzewodowych, itp).

Ze względów estetycznych szafę należy dostarczyć w obudowie meblowej, ustalonej z architektami i inwestorem.

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### **WZMACNIACZ MIKSUJĄCY:**

- Moc wyjściowa: 2x50W
- Zasilanie 230V/115V 50/60Hz
- Montaż rack 19"
- Stereo
- Wyjścia: Niska impedancja wyjściowa – 8Ω, Wysoka impedancja wyjściowa – 100V
- Wejścia:
  - Mikrofonowe
  - Złącza zbalansowane XLR x3
  - Złącza niezbalansowane RCA x2
- Pasmo przenoszenia: 20 Hz – 20 kHz
- Regulacja tonów: Bass ± 10dB, Treble ± 10dB
- THD: Mniej niż 0,05% dla 1kHz

- Stosunek sygnał – szum: -70 dB
- Kontrola: Głośność źródła, wybór źródła, wybór strefy, kontrola tonów, głośność wyjścia
- Sterowanie pilotem

**MATRYCA HDMI:**

- Wejście: 4xHDMI
- Wyjście: 4xHDMI,
- Złącza PC: RS232
- Złącze 3.5mm: Odbiornik IR
- Sterowanie poprzez przyciski na przednim panelu, za pomocą pilota IR, RS-232, TCP/IP
- Obsługiwane rozdzielczości do 4K 60Hz
- Zgodność z HDMI 2.0

**PROJEKTOR + EKRAN PROJEKCYJNY :**

- Rozdzielczość: 1920x1080 (Full HD)
- Typ Projektora: DLP
- Format Obrazu (Natywny): 16:9
- Dokładna Jasność [Lm]: 6 200 lumenów
- Kontrast: 10 000:1
- Zoom: 1.8 x
- Żywotność Lampy: 2000 (Jasny)
- Złącza Wejścia / Wyjścia: 1 x RJ45, 1 x USB, 1 x HDMI, 1 x DisplayPort, 1 x VGA, 1 x S-Video, 1 x Złącze kompozytowe, 1 x HDBaseT, 1 x Audio RCA L&R, 1 x Mic 3.5 mm, 1 x 12V trigger, 1 x Audio 3.5mm
- Głośniki: 2 x 10W
- Natężenie Hałasu: max. 37dB
- Lens Shift: Szybkość +25%, Poziomego +10%
- Kolor: Biały
- Sterowanie z pilota
- Ekran projekcyjny elektryczny zabudowany w suficie, sterowanie z pilota

**GŁOŚNIKI**

- Głośniki dedykowane dla instalacji audio
- Standard 100V
- Transformator z odczepami 3/1,5/0,75W
- Montaż sufitowy (w suficie podwieszanym)
- Kolor biały

Stosować okablowanie HDMI wspomagające standard min. 2.0 (4K/60Hz), zakończony wtykami z połączanymi stykami, opłot materiałowy.

**Wykonanie instalacji**

Okablowanie HDMI prowadzić najkrótszymi możliwymi trasami między źródłem a odbiornikiem. Od strony gniazda kabel HDMI montować poprzez gniazdo przelotowe. Od strony szafy AV kabel wpinać bezpośrednio do urządzenia.

Gniazda HDMI oraz XLR montować wspólnie z gniazdami LAN i zasilającymi.

Szafy AV dostarczyć w obudowie meblowej (ze względów estetycznych), kolor obudowy ustalić z architektem oraz inwestorem.

Głośniki montowane w suficie podwieszanym zabezpieczyć linkami stalowymi mocowanymi do stropu właściwego.

**I.B.10 Instalacja systemu kolejkowego****Wymagania ogólne**

Przy realizacji instalacji systemu kolejkowego należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

System w oparciu o urządzenia IP.

System kolejkowy będzie składał się z:

- Automatów biletowych do wydawania biletów z rezerwacją miejsca w kolejce
- Głównych wyświetlaczy zlokalizowanych w miejscach oczekiwania klientów



- Ekranów stanowiskowych zlokalizowanych nad stanowiskami obsługi klientów, z głośnikami do komunikacji audio
- Konsoli przywoławczych uruchamianych przy stanowiskach obsługi służących do przywoływania kolejnego Klienta.
- Serwera systemu kolejkowego z oprogramowaniem i licencjami

Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)**AUTOMATY BILETOWE:**

- Wolnostojący,
- Zabezpieczony dostęp,
- Wandaloodporna konstrukcja,
- Otwory rewizyjne do wszystkich komponentów,
- Możliwość zdalnego serwisu,
- Dotykowy panel:
  - Ekran dotykowy 10"-19",
  - Trwała nakładka Capacity,
  - Łatwo zmienialny layout ekranu.

- Ultra szybka drukarka termiczna,
- Żywotność 1 000 000 biletów
- Automatyczny odcinacz biletu,
- Prosty system zmiany rolki z papierem,

**BILETY**

Na bilecie drukowany jest indywidualny numer dla Klienta będący jego rezerwacją miejsca w wirtualnej kolejce.

Oprócz numeru biletu powinna być możliwość drukowania dodatkowych informacji takich jak:

- Nazwa i adres organizacji,
- Data i godzina wydania biletu,
- Ilość osób oczekujących w kolejce,
- Przewidywany czas oczekiwania,
- Logo, mapki i inne obrazki,
- Dowlolne informacje tekstowe.

**EKRAN GŁÓWNY**

Profesjonalne ekrany LCD z matrycą do pracy ciągłej w trybie 16h/7 lub 24h/7 dni w tygodniu.

Ekran powinien umożliwiać:

- prezentacje stanu kolejki,
- podział ekranu według potrzeb:
  - jeden z informacjami (np. oferty pracy),
  - drugi z numerami biletów.
- pokazy: mp4, png, bmp, jpeg, HTML, flash,
- powtarzanie pokazów lub wyświetlanie o określonym czasie,
- generować wezwania audio (może generować standardowy dźwięk lub wyczytywać numery biletów)

Rozmiar ekranu nie może być mniejszy niż 32 cali.

System powinien umożliwiać instalację dowolnej ilości ekranów głównych w całej przestrzeni obsługi klientów.

**EKRANY STANOWISKOWE:**

- ekrany LCD
- rozmiar min. 10"
- możliwość wyświetlania dodatkowo statusu stanowiska: CZYNNY / NIECZYNNY / PRZERWA

**KONSOLE PRZYWOŁAWCZE:**

Konsola przywoławcza powinna umożliwiać między innymi:

- wezwanie ponowne klienta, jeżeli przegapił swój numer,
- anulowanie biletu,
- wybranie klienta w kolejce
- zablokowanie drukowania biletów przez automat,
- zapauzowanie obsługi biletu.

Wykonanie instalacji

Urządzenia instalacji systemu kolejkowego w technologii IP. Okablowanie urządzeń wg standardu budynkowej instalacji LAN.

Lokalizację urządzeń wg aranżacji wnętrza.

### **I.B.11 Instalacja pętli indukcyjnej dla niedosłyszących**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Wykonać pętlę indukcyjną o zasięgu lokalnym, w miejscu wskazanym przez inwestora.

Instalacja pętli indukcyjnej powinna składać się z:

- jednostki centralnej do której będzie podłączona pętla indukcyjna.
- mikrofonu podłączonego do jednostki centralnej
- okablowania pętli indukcyjnej nad sufitem podwieszanym

### **I.B.12 Instalacja systemu parkingowego**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji systemu parkingowego należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

Parking zewnętrzny obiektu będzie wyposażony w system parkingowy umożliwiający kontrolę pojazdów wjeżdżających/wyjeżdżających z parkingu, pobieranie opłat za parkowanie, zarządzanie systemem.

System kontroli parkingu podzielono na dwa rodzaje:

- system do obsługi klientów
- system do obsługi pracowników

System parkingowy do obsługi klientów będzie składać się z następujących urządzeń:

- Automatyczna bariera wjazdowa,
- Automatyczna bariera wyjazdowa,
- Terminal wjazdowy z interkomem, czytnikiem kart, drukarką biletów,
- Terminal wyjazdowy z interkomem oraz czytnikiem kart i biletów,
- Automaty płatnicze zewnętrzne z interkomami,
- Serwer systemu parkingowego w pomieszczeniu ochrony,
- Ręczny punkt kasowy,
- Pętle indukcyjne.

System parkingowy do obsługi pracowników będzie składać się z następujących urządzeń:

- Automatyczna bariera wjazdowa,
- Automatyczna bariera wyjazdowa,
- Interkom oraz czytnik kart dalekiego zasięgu na wjeździe
- Interkom oraz czytnik kart dalekiego zasięgu na wyjeździe
- Pętle indukcyjne.

W pomieszczeniu ochrony zamontować elementy obsługi systemu parkingowego pozwalające na:

- monitorowanie stanu systemu oraz zdalne otwarcie szlabanów
- pobieranie opłat w przypadku awarii systemu lub zagubienia biletu
- komunikację werbalną z panelami interkomowymi przy wjazdach, wyjazdach i biletomatach

Serwer zarządzający, w postaci komputera typu tower będzie umieszczony w pomieszczeniu ochrony.

Elementy systemu parkingowego będą komunikowały się w standardzie TCP/IP.

W miejscu aktualnego wjazdu dla pracowników należy wymienić istniejącą infrastrukturę systemu parkingowego na nową (szlabany z pętlami indukcyjnymi, czytniki kart, interkomy, system rozpoznawania tablic rejestracyjnych).

Na wjazdach i wyjazdach zaprojektowano również bramy umożliwiające zamknięcie parkingu. Bramy te będą sterowane z pilotów bezprzewodowych (w zakresie dostawcy bramy) oraz z przycisków w pomieszczeniu ochrony. Przyciski połączyć kablem ziemnym z każdą z bram.

#### Wykonanie instalacji

Terminale wjazdowo/wyjazdowe, szlabany należy zamontować na dedykowanych fundamentach w wyznaczonych miejscach na wysepce (zgodnie z projektem drogowym). Elementy typu czytniki kart, interkomy, kamery systemu rozpoznawania tablic montować na dedykowanych słupkach ze stali kwasoodpornej, montowanych na fundamentach.

Wszystkie urządzenia w technologii IP, podłączone do najbliższej szafy dystrybucyjnej.

Okablowanie do urządzeń w terenie prowadzić w rurkach ochronnych na całej długości. Okablowanie przystosowane do układania w ziemi. Pod drogami stosować rury osłonowe o wytrzymałości 750N.

Pętle detekcyjne dla szlabanów montować w miejscach wynikających ze specyfikacji wybranego producenta systemu.

### **I.B.13 System rozpoznawania tablic rejestracyjnych**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

System identyfikacji i rozpoznawania tablic rejestracyjnych należy zamontować przy szlabanach wjazdowo-wyjazdowych przeznaczonych dla pracowników.

System oparty o dedykowaną kamerę IP, wysokiej rozdzielczości (nie dopuszcza się wykorzystania kamer systemu CCTV dla tej instalacji).

Instalacja wraz z oprogramowaniem do analizy powinna umożliwiać:

- rozpoznawanie i identyfikację tablic rejestracyjnych
- poprawnie identyfikować numery rejestracyjne w min.95% przypadkach
- odczyt tablic rejestracyjnych ze wszystkich krajów Unii Europejskiej
- porównywanie numerów rejestracyjnych odczytanych i zapisanych w bazie danych
- wystawienie sygnału sterującego na podstawie pozytywnego zweryfikowania numeru rejestracyjnego
- obliczania ilości samochodów znajdujących się na parkingu
- generowania raportów z ilością oraz numerami rejestracyjnymi samochodów, które w danej chwili znajdują się na parkingu
- generowania informacji o braku możliwości odczytu tablicy, numerze niezgodnym z bazą danych, itp.
- generowanie alarmów o wykryciu konkretnych numerów rejestracyjnych zadeklarowanych w systemie
- generowaniu alarmów o awarii np. serwera, kamery, itp.

#### Wytyczne instalacyjne

Okablowanie do poszczególnych urządzeń systemu zgodne ze standardem opisanym dla sieci LAN. Dla kamer zewnętrznych stosować kable zewnętrzne FTP kat.6, żelowane, układane w rurach osłonowych. Kamery systemu zasilac w technologii PoE.

Kamery instalować na dedykowanych słupkach ze stali kwasoodpornej, na wysepce szlabanów na wjeździe i wyjeździe.

Serwer systemu wraz z oprogramowaniem i licencjami należy zainstalować w szafie dystrybucyjnej sieci LAN.

Przed przystąpieniem do konfiguracji systemu szczegóły ustawień potwierdzić z inwestorem.

### **I.B.14 System sterowania ruchem**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wymagań inwestora.

System sterowania ruchem będzie służył sterowaniu przejazdem samochodów do i z garażu podziemnego, który odbywa się z wykorzystaniem rampy z jednym pasem ruchu. System będzie składał się z:

- głównej jednostki sterującej
- semaforów (sygnalizatory dwukolorowe, z lampami zieloną i czerwoną) na wjeździe i wyjeździe z garażu.
- pętli indukcyjnych w garażu i w terenie zewnętrznym.

#### Wytyczne instalacyjne

Sterownik systemu sterowania ruchem zamontować w garażu. Sygnalizatory wjazdu i wyjazdu zamontować na ścianie budynku na wysokości umożliwiającej najlepszą widoczność dla kierowców samochodów. Pętli indukcyjne wykonać we współpracy z wykonawcą budowlanym i drogowym, w miejscach optymalnych dla poprawnego działania systemu (do potwierdzenia na budowie), sposób ułożenia pętli zgodnie z wytycznymi producenta wybranego rozwiązania.

Do urządzeń w terenie stosować okablowanie zewnętrzne układane w rurach osłonowych.

Ostateczną konfigurację pracy systemu potwierdzić z inwestorem na etapie zamawiania konkretnego rozwiązania, po przedstawieniu mu wszystkich możliwych konfiguracji na jakie pozwala wybrany system.

Na jezdni należy wyznaczyć miejsce przed sygnalizatorami świetlnymi, przy których powinno następować zatrzymanie pojazdu aby możliwe było wykrycie go przez pętli detekcyjne. Miejsca te należy odpowiednio oznaczyć.

### I.B.15 Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP)

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji systemu sygnalizacji pożaru należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, opinii rzeczoznawcy do spraw pożarowych, zapisów odpowiednich norm a w szczególności specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006 oraz wytycznych CNBOP.

Wykonawca, do wykonania przedmiotowego zakresu robót, powinien zatrudnić personel posiadający doświadczenie w realizacji robót ujętych w zakresie niniejszego opracowania.

System SSP musi zapewniać:

- pełną adresowalność obsługiwanego systemu;
- pętlowe zasilanie linii dozorowych;
- automatyczne sterowanie i/lub monitorowanie urządzeń ochrony przeciwpożarowej obiektu;
- wczesne wykrycie źródła potencjalnego pożaru z dokładnym wskazaniem jego miejsca z dokładnością do jednej czujki lub przycisku ROP;
- współpracę z Urządzeniami Transmisji Alarmów (UTA) do miejscowej jednostki PSP (poza zakresem tego opracowania);
- rezerwowe zasilanie elementów detekcyjnych systemu na czas 72 godzin, plus dodatkowo 30 minut w stanie alarmowania dla centrali oraz elementów bezpośrednio z niej zasilanych;
- współpracę z drukarką zainstalowaną w systemie.

Wszystkie pomieszczenia będą nadzorowane czujkami optycznymi dymu oraz dymu i ciepła. Z ochrony wyjęte są małe sanitariaty w których prawdopodobieństwo wystąpienia pożaru jest znikome. Zastosowane czujki muszą spełniać wymagania zgodne z pożarami testowymi typu: TF1 - TF6.

Do alarmowania nieautomatycznego należy zastosować Ręczne Ostrzegacze Pożarowe (ROP) rozlokowane przy wyjściach ewakuacyjnych, hydrantach.

Alarmowanie osób w budynku będzie realizowane poprzez dźwiękowy system ostrzegawczy oraz sygnalizatory optyczne w miejscach dla klientów.

Sterowanie i monitorowanie urządzeń istotnych pożarowo będzie realizowane poprzez pętlowe moduły wejść/wyjść montowane na liniach pętlowych.

Detekcja dymu w szybie windowym będzie realizowana poprzez system zasysający.

Wszystkie urządzenia adresowalne będą podłączone w pętle dozorowe. Pętlowe połączenie urządzeń umożliwia dwustronne zasilanie urządzeń oraz transmisję informacji o ich stanie. Pojedyncza przerwa linii dozorowej nie może eliminować żadnego z urządzeń.

Każde urządzenie pętlowe musi posiadać wbudowany izolator zwarc.

Wszystkie elementy muszą posiadać wymagane prawem certyfikaty i świadectwa dopuszczenia wydane przez Centrum Naukowo-Badawcze Ochrony Przeciwpożarowej w Józefowie k. Warszawy.

System przygotować do podłączenia do Urządzenia Transmisji Alarmów i Sygnałów Uszkodzeniowych do Państwowej Straży Pożarnej. Nadajnik UTAiSU poza zakresem wykonawcy instalacji SSP.

Ze względu na konieczność połączenia nowoprojektowanej instalacji SSP z instalacją istniejącą należy zastosować system oparty o rozwiązania firmy Siemens, analogicznie jak w istniejącej części obiektu.

W istniejącej części obiektu należy wymienić istniejącą centralę pożarową na nową, pozwalającą na obsługę istniejących elementów pętlowych oraz z sieciowanie z centralą nowoprojektowaną.

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### **CENTRALE POŻAROWE**

- kompatybilna z urządzeniami pętlowymi zainstalowanymi w istniejącym budynku
- budowa modułowa,
- możliwość rozbudowy do 28 pętli,
- liczba adresów: min. 1500,
- zintegrowany panel obsługi,
- sygnalizacyjne diody LED,
- obsługa w języku polskim z możliwością integracji kilku języków w panelu,
- możliwość zapewnienia wyjść przekątnikowych w centrali,
- możliwość wymiany poszczególnych modułów funkcjonalnych bez konieczności wyłączania całego systemu oraz ponownego programowania centrali po wymianie modułów,
- certyfikowana przez CNBOP możliwość pracy w sieci,
- możliwość zastosowanie wizualizacji,
- intuicyjne menu z systemem porad dla użytkownika.

**CZUJKI DYMU**

- detektor optyczny (Praca na zasadzie rozproszenia światła w przód na jednym czujniku optycznym)
- optyczny wskaźnik zadziałania w czujce widoczny pod kątem 360 stopni
- izolator zwarć,
- wysoka odporność na zakłócenia elektromagnetyczne,
- możliwość podłączenia zdalnego wskaźnika zadziałania,
- kolor biały

**ZASYSAJACE CZUJKI DYMU**

- czułość: nie mniejsza niż zakres 0,5-2%/m,
- możliwość wpięcia bezpośrednio w pętlę detekcyjną centrali pożarowej,
- zakres napięć pracy: nie większy niż 19VDC - 30VDC (możliwość zasilania z zewnętrznego zasilacza),
- stopień ochrony: min IP30,
- orurowanie z materiału PVC
- filtr cząstek stałych z wymiennym wkładem
- zawór trójdrogowy do ręcznego przedmuchiwania

**WSKAŹNIKI ZADZIAŁANIA**

- pole widzenia 360° — zarówno w przypadku montażu ściennego, jak i sufitowego,
- dioda LED czerwona,
- niski pobór prądu

**RĘCZNE OSTRZEGACZE POŻAROWE**

- jednostadiony sposób użycia (uruchomienie wymaga zbitcia szybki).
- wbudowany izolator zwarć
- materiał obudowy: plastik, tworzywo ASB,
- kolor: czerwony
- dioda LED

**MODUŁY MONITORUJĄCO-STERUJĄCE**

- urządzenia pętlowe zasilane bezpośrednio z pętli dozorowej,
- wbudowane izolatory zwarć,
- obudowa natynkowa o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44,
- wyjścia przekaźnikowe o obciążalności min. 2A@30VDC,
- możliwość podłączenia kabli o przekroju żyły min. 2,5mm<sup>2</sup>.

**CENTRALA ODDYMIANIA**

- napięcie sterujące 24VDC,
- dwie linie oddymiania o obciążalności min. 2x8A,
- wyjścia monitorujące do SSP (awaria/alarm),
- wejście sterujące z SSP (alarm),
- podtrzymanie bateryjne (72h nadzorowania),
- obudowa natynkowa centrali,
- ręczne przyciski oddymiania z diodami sygnalizacyjnymi,
- stacja pogodowa z czujnikiem deszczu/wiatru,
- przycisk przewietrzania ze stacyjką na klucz,
- siłowniki ramieniowe do automatycznego otwarcia drzwi napowietrzających (wraz z elementami ryglowania drzwi).

**ZASILACZE POŻAROWE**

- wyjścia 24VDC z różnymi obciążalnościami prądowymi
- minimum 2 wyjścia zasilające
- wyjścia sygnalizacyjne do SSP
- podtrzymanie bateryjne
- świadectwo dopuszczenia

**ZASILACZE BUFOROWE (NIECERTYFIKOWANE)**

- wyjścia 24VDC z różnymi obciążalnościami prądowymi
- minimum 2 wyjścia zasilające
- wyjścia sygnalizacyjne do SSP
- podtrzymanie bateryjne

**Okablowanie**

W instalacji stosować wyłącznie okablowanie bezhalogenowe.

Pętle detekcyjne wykonywać z wykorzystaniem okablowania typu HTKSH 1x2x1mm (bez ekranu).

Pętle z modułami sterującymi i monitorującymi wykonać okablowaniem typu HTKSHekw 1x2x1mm (bez ekranem) o odporności ogniowej PH90.

Pętle z sygnalizatorami akustyczno-głosowymi wykonać okablowaniem typu HTKSHekw 1x2x1mm (z ekranem) o odporności ogniowej PH90.

Linie sterujące wykonywać kablami o odporności ogniowej PH90 typu HTKSH.

Linie monitorujące wykonać kablami o odporności ogniowej PH90 typu HTKSH i kablami bezklasowymi PH0 typu HTKSH (wg schematu).

Linie zasilające elementy instalacji oddymiania i napowietrzania (siłowniki) wykonać okablowaniem o odporności ogniowej PH90 typu HLGs.

Linie sygnalizatorów optycznych przewodami ogniowymi E90 – HTKSH 1x2x1,4mm;

Magistralę między centralami pożarowymi wykonać okablowanie PH90 typu HTKSHekw 4x2x1mm, łącze redundantne.

#### Wykonanie instalacji

Okablowanie instalacji prowadzić nad sufitem podwieszanym w miejscach gdzie występuje. W pozostałych lokalizacjach okablowanie prowadzić podtynkowo.

Kable o odporności ogniowej montować za pomocą certyfikowanych uchwytów i kołków montażowych tworzących razem z kablem zespół kablowy co powinno być potwierdzone odpowiednim certyfikatem (aprobata techniczna). Kable o odporności ogniowej układać bezpośrednio na konstrukcji budynku lub podtynkowo (nie układać w rurkach instalacyjnych). Montaż podtynkowy nie zwalnia wykonawcy ze stosowania certyfikowanych uchwytów i kołków.

Kable bezklasowe PH0 montować w rurkach instalacyjnych sztywnych lub podtynkowo. Pod tynkiem nie stosować rurek instalacyjnych.

Czujniki dymu montować we wskazanych lokalizacjach przy uwzględnieniu koordynacji na budowie, bezpośrednio do stropu i na suficie podwieszanym. Przy montażu należy przestrzegać ograniczeń wynikających z specyfikacji technicznej PKN-CEN/TS 54-14:2006 i wytycznych producenta.

Dla czujek montowanych nad sufitami podwieszanymi stosować wyniesione wskaźniki zadziałania montowane na suficie podwieszanym w obrębie ok. 1m wokół czujki do której wskaźnik jest podłączony. Przyciski ROP montować na wysokości 1,2-1,4m we wskazanych lokalizacjach, przyciski nie powinny być zasłonięte przez inne elementy np. meble, składowane materiały.

Sygnalizatory optyczne montować na sufitach podwieszanych.

Moduły sterująco-monitorujące montować w najbliższym sąsiedztwie obsługiwanych urządzeń. W pomieszczeniach ogólnodostępnych oraz na korytarzach moduły montować nad sufitem podwieszanym – w miejscach niewidocznych, z dostępem serwisowym.

Centralę pożarową należy instalować w widocznym, łatwo dostępnym miejscu, nieoświetlonym bezpośrednio padającymi promieniami słońca, z dala od źródeł ciepła. Centralę należy zawiesić na ścianie albo na wieszaku specjalnie do tego celu skonstruowanym na takiej wysokości aby wyświetlacz centrali umieszczony był na wysokości ok. 1,6m. Centrale w wykonaniu z panelem obsługi oraz drukarką zdarzeń.

Zasilacze pożarowe oraz buforowe montować w pomieszczeniach technicznych.

Centrale oddymiania montować na ostatniej kondygnacji klatki schodowej, ok. 20cm poniżej stropu.

Do wszystkich urządzeń zapewnić dostęp serwisowy.

Wszystkie urządzenia należy jednoznacznie opisać nadając im adresy logiczne jakie zostały przypisane w centrali pożarowej. Przy przyciskach ROP należy umieścić odpowiednie oznakowanie.

#### Odbiór techniczny końcowy instalacji SSP

Odbiór końcowy instalacji jest to odbiór techniczny całkowitego zakresu robót po zakończeniu budowy, przed przekazaniem go do eksploatacji. Należy przedłożyć następujące dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- dokumentację powykonawczą z uzgodnieniami rzeczoznawcy;
- certyfikaty i atesty zamontowanych w systemie urządzeń oraz przewodów;
- protokół rezystancji izolacji i rezystancji uziemienia zamontowanych urządzeń (centrala, zasilacze, itp.);
- protokół rezystancji pętli dozоровej (z uwzględnieniem wymagań technicznych producenta systemu);
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozоровych: czujki, przyciski (udokumentować wydrukami z drukarki systemowej);
- protokoły współpracy systemu z urządzeniami i systemami współpracującymi z SSP;
- zestawienie adresów logicznych wszystkich elementów adresowalnych systemu wraz z nadanymi im opisami elementów;

- zestawienie numerów logicznych wszystkich sterowań wykonywanych przez system wraz z nadanymi im opisami;
- zestawienie (matrycę) logicznych sterowań wykonywanych przez system;
- protokół szkolenia osób z umiejętności obsługi systemu;
- instrukcję użytkownika w języku polskim.

### **I.B.16 Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO)**

#### Wymagania ogólne

Przy realizacji instalacji dźwiękowego systemu ostrzegawczego należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, opinii rzeczoznawcy do spraw pożarowych, zapisów odpowiednich norm a w szczególności PN-EN 60849 oraz wytycznych CNBOP.

Zaprojektowany dźwiękowy system ostrzegawczy (DSO) będzie stanowił medium do przekazywania do publicznej wiadomości instrukcji postępowania w nagłych przypadkach i do emisji przygotowanych wcześniej (nagranych) komunikatów alarmowych.

Projektuje się wdrożenie certyfikowanego dźwiękowego systemu ostrzegawczego Praesideo firmy Bosch, co jest konieczne ze względu na kompatybilność z instalacją istniejącą. System składał się będzie z następujących elementów:

- interfejsu wielokanałowego,
- wzmacniaczy,
- interfejsów światłowodowych,
- rozdzielaczy magistrali,
- kabli połączeniowych,
- głośników,
- modułów kontroli linii głośnikowych,
- szafy z zasilaniem awaryjnym.

Instalacja DSO będzie sterowana z systemu sygnalizacji pożaru.

Nową szafę należy skonfigurować jako centralę slave połączoną z centralą nadrzędną znajdującą się w istniejącym budynku.

Centralę wyposażać w podtrzymanie bateryjne pozwalające na pracę przez min. 24h po zaniku zasilania sieciowego.

Zastosowany system powinien pozwalać na uzyskanie natężenia dźwięku na poziomie min. 65dB oraz 5dB powyżej poziomu tła.

Współczynnik zrozumiałości mowy nie powinien być gorszy niż. Wymagany normą PN-EN 60849.

#### Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

##### **INTERFEJS WIELOKANAŁOWY BOSCH PRS-16MCI**

- 16 dwukolorowych wskaźników LED do sygnalizacji stanu kanałów wzmacniacza
- 2-kolorowy wskaźnik LED stanu sieci Połączenia
- 2 złącza systemowe
- 32 wtyki RJ45 dla wzmacniaczy podstawowych
- Żeńskie 3-stykowe złącze XLR przelotowego wejścia audio (możliwość pracy w trybie failsafe)
- Męskie 3-stykowe złącze XLR przelotowego wyjścia audio (możliwość pracy w trybie failsafe i nadzór poprawności działania)
- 32 wejścia sterujące na zaciskach śrubowych typu Euro
- 16 wyjść sterujących na zaciskach śrubowych typu Euro
- Pasmo przenoszenia dźwięku to 20Hz - 20kHz (-3dB)
- zniekształcenia harmoniczne: mniejsze niż 0,1% (1kHz)
- Obudowa interfejsu: 19 cali szerokości i wysokość 2U

##### **WZMACNIACZE MOCY PRS-...**

- Napięcie zasilania - 115 / 230 VAC,  $\pm 10\%$ , 50 / 60 Hz
- Zasilanie rezerwowe (akumulatory):
- Napięcie - 48 VDC -10% do +20%
- Pasmo przenoszenia - 60 Hz - 19 kHz (-3 dB)
- Całkowite zniekształcenia harmoniczne  $< 0,3\%$  (1 kHz) przy 50% mocy znamionowej
- Stosunek sygnał / szum  $> 85$  dB przy wyłączonym sygnale pilota
- Wejście lokalnego sygnału audio - 0 dBV (symetrycznie)
- Znamionowa rezystancja obciążenia - 80  $\Omega$  (100 V), 40  $\Omega$  (70 V)
- Znamionowa moc wyjściowa: 8x60W/4x125W/2x250W/1x500W

**GŁOŚNIK SUFITOWY**

- moc znamionowa – 6W,
- odczepy mocy 6/3/1,5/0,75W,
- poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6W/1W (1kHz, 1m) 98dB/90dB (SPL),
- efektywne pasmo przenoszenia (-10dB) 90Hz - 20kHz,
- kąt promieniowania 1kHz/4kHz (-6dB) 180°/50°,
- impedancja znamionowa 1667Ω,

**GŁOŚNIK ŚCIENNY**

- moc znamionowa – 6W,
- odczepy mocy 6/3/1,5/0,75 W,
- poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 6W/1W (1 kHz, 1m) 102dB/94 dB (SPL),
- efektywne pasmo przenoszenia (-10dB) 150Hz - 20kHz,
- kąt promieniowania 1kHz/4kHz (-6dB) 120°/55°,
- impedancja znamionowa 835/1667Ω,

**GŁOŚNIK PROJEKTOROWY**

- moc znamionowa – 20W,
- odczepy mocy 20/10/5/2,5 W,
- poziom ciśnienia akustycznego przy mocy 20W/1W (1kHz, 1m) 107dB/94dB (SPL),
- efektywne pasmo przenoszenia (-10dB) 170Hz - 20kHz,
- kąt promieniowania 1kHz/4kHz (-6dB) 224°/56°,
- impedancja znamionowa 250/500Ω,
- IP66
- temperatura pracy od -25°C do 55°C.

**Okablowanie**

Linie głośnikowe wykonać przewodami o odporności ogniowej PH90, montowanymi za pomocą certyfikowanych uchwytów i kołków do konstrukcji budynku. Dla linii głośniowych stosować okablowanie HTKSH 1x2x...mm, PH90.

Do połączenia szaf instalacji DSO zastosować okablowanie światłowodowe o odporności ogniowej, w układzie redundantnym. Kable prowadzić dwoma niezależnymi trasami.

**Wykonanie instalacji**

Szafę systemu DSO należy dostarczyć jako kompletną, wyposażoną we wszystkie niezbędne urządzenia i akcesoria.

W istniejącej części obiektu rozbudować dwa zestawy mikrofonów o nowe klawiatury.

Istniejącą szafę doposażyć w interfejsy światłowodowe oraz okablowanie połączeniowe pozwalające na z sieciowanie central.

Głośniki należy instalować przy użyciu materiałów i technologii opisanej w certyfikacie.

Głośniki należy rozmieścić zgodnie z projektem. Przy instalowaniu głośników należy skorygować ich rozmieszczenie uwzględniając położenie innych elementów instalacji (lampy, czujki pożarowe, itp.). Każdorazowo należy jednak zachować równomierne odległości pomiędzy głośnikami i pokrycie całej nadzorowanej powierzchni.

Głośniki sufitowe montowane w sufitach podwieszanych zabezpieczyć za pomocą linki stalowej montowanej do stropu właściwego.

Przed przystąpieniem do połączenia projektowanej szafy do systemu istniejącego należy sprawdzić kompatybilność oprogramowania w kontrolerze szafy master, w przypadku niezgodności należy zaktualizować oprogramowanie.

Pomiary dźwięku należy wykonać po całkowitym wyposażeniu wnętrza i wyregulowaniu systemu nagłośnienia.

**I.B.17 Instalacja Systemu zarządzania budynkiem (BMS)****Wymagania ogólne**

Przy realizacji instalacji należy spełniać założenia dokumentacji projektowej, zapisów STWiOR, zapisów odpowiednich norm oraz wytycznych inwestora.

Należy zastosować system BMS w oparciu o sterowniki swobodnie programowalne z lokalnymi oraz wyniesionymi modułami wejść/wyjść oraz obsługą otwartych protokołów komunikacyjnych takich jak: BacNet, ModBus, LonWorks, M-bus.



Instalację wyposażać w dedykowany serwer danych i archiwizacji oraz lokalną stację roboczą. Zarządzający BMS powinien mieć również zdalny dostęp do systemu poprzez dowolną przeglądarkę internetową zainstalowaną na komputerze stacjonarnym lub urządzeniu mobilnym.

Oprogramowanie systemu BMS powinno zapewniać:

- dostęp do systemu na różnych poziomach,
- automatyczny restart poszczególnych układów,
- ograniczenie dostępu na 3 poziomach,
- komunikację z poszczególnymi systemami,
- komunikaty alarmowe,
- statystykę alarmów,
- zobrazowanie systemu,
- logowanie danych,
- historię zdarzeń,
- moduł wspomagający zarządzanie zużyciem poszczególnych mediów,
- narzędzie do tworzenia raportów,
- narzędzia do zarządzania kosztami zarządzania budynkiem oraz kosztami związanymi z zużyciem mediów,
- tworzenie kopii zapasowej systemu.

System będzie nadzorował oraz sterował urządzeniami automatyki budynku poprzez wejścia i wyjścia jak również interfejsy komunikacyjne.

Specyfikacja techniczna wybranych urządzeń (wymagania minimalne)

#### STEROWNIKI SWOBODNIE PROGRAMOWALNE

- sterownik swobodnie programowalny z możliwością podłączenia modułów wejść/wyjść
- możliwość automatycznego adresowania modułów wejść/wyjść
- zegar czasu rzeczywistego z podtrzymaniem baterijnym do 30 dni
- port komunikacyjny TCP/IP
- możliwość integracji sterowników i urządzeń obiektowych wyposażonych w interfejsy BACnet (MS/TP i IP) i/lub Modbus (RTU i IP)
- możliwość wyboru metody programowania (środowisko graficzne lub skrypty)
- możliwość wykonywania kopii zapasowych z użyciem lokalnego zapisu na komputerze lub w sieci
- możliwość dzielenia aplikacji na wiele niezależnych zadań pracujących równolegle z różnymi czasami pętli programowych
- możliwość tworzenia lokalnej bazy danych ze wszystkimi jej obiektami jak na serwerze głównym (m.in. porty, punkty, grafiki, trendy, wykresy, programy czasowe itp.) z dostępem zarówno z poziomu stacji roboczej jak i stacji webowej

#### SERWER

- Licencja systemowa na serwer BMS (bez ograniczeń czasowych)
- Licencja raportów na serwer BMS (bez ograniczeń czasowych)
- Procesor sześciordzeniowy w architekturze min. 2.4 GHz
- Płyta główna dedykowana serwerowa, wyprodukowana i zaprojektowana przez producenta serwera, minimum 18 gniazd pamięci RAM, min 7 portów USB (w tym min 2 z przodu, min 4 z tyłu, min 1 w środku), port VGA z tyłu
- Pamięć RAM 16GB typu DDR4-SDRAM z korekcją błędów, funkcje scrubbing i SDDC, możliwość rozbudowy do minimum 128 GB.
- HDD 2szt. dysków twardych typu SAS hot-plug, nie mniejsze niż 300GB 3,5" każdy, dyski wewnątrz serwera pracujące w macierzy dyskowej RAID, możliwość jednoczesnej instalacji dysków SATA i SAS, możliwość instalacji min. 6 szt. dysków,
- DVD- RW wewnętrzny
- Zintegrowana karta graficzna, umożliwiająca wyświetlanie obrazu w rozdzielczości minimum 1280x1024 pikseli
- Karta sieciowa typu Ethernet z 4 portami 10/100/1000Base-T(X) (akceleracja TCP/IP)
- Dwa redundantne zasilacze o mocy minimalnej 500W na 1 zasilacz, nadmiarowe chłodzenie – redundantne wentylatory typu hot-plug
- Oprogramowanie zarządzające i diagnostyczne wyprodukowane przez producenta serwera umożliwiające konfigurację kontrolera RAID, instalację systemów operacyjnych, zdalne zarządzanie, diagnostykę i przewidywanie awarii w oparciu o informacje dostarczane w ramach zintegrowanego w serwerze systemu umożliwiającego monitoring systemu i środowiska (temperatura, dyski, zasilacze itd.).

- System operacyjny Microsoft Windows Server Standard
- Microsoft Office dla Użytkowników Domowych i Małych Firm
- Microsoft SQL Server (64-bit)

#### STACJA ROBOCZA

- Licencja systemowa na stację roboczą (bez ograniczeń czasowych)
- Procesor czterordzeniowy dedykowany do pracy ciągłej, pamięć cache drugiego poziomu min.8MB, częstotliwość szyny 3.0MHz., Poziom pamięci podręcznej procesora min. L3
- Pamięć RAM 32GB DDR3-2133 Dual Channel, min. 2 wolne złącza dla rozszerzeń pamięci
- Dysk Twardy min 1 TB (min. SATA II; min. 7200 rpm, NCQ/3Gbit, 8mb cache)
- Płyta główna zaprojektowana i wyprodukowana dla danego modelu komputera
- Zintegrowana karta dźwiękowa w standardzie High Definition
- Kartasieciowa 10/100/1000Mbps, obsługa protokołów: WoL, ASF2.0, PXE, możliwość odczytania adresu MAC karty z BIOS komputera
- Karta graficzna 1GB pamięci współdzielonej z pamięcią systemową, 128bit, VGA + HDMI
- Porty I/O: min.6portów USB2.0(w tym min.2 na panelu przednim), min.4portów USB3.0(w tym min.1 na panelu przednim), 2x porty PS2, 1x audio line-in, 2x audio line-out, 2x wejście mikrofonowe (wejście mikrofonowe i line-out zdublowane na panelu przednim obudowy)
- System operacyjny Microsoft Windows 10 PRO 64 bit w polskiej wersji językowej
- Obudowa z zasilaczem, o mocy min. 500W
- Monitor LED 24 cali o rozdzielczości minimum 1680x1050pikseli, maksymalny rozmiar piksela 0.29mm, Odwzorowanie 16,7milionakolorów, kontrast 1000:1, jasność min.250cd/m2, czas reakcji matrycy max. 5ms, kąty widzenia minimum 170 stopni, 1x HDMI/DVI, 1x VGA
- Drukarka laserowa monochromatyczna z parametrami: 30str/min, 600x600dpi, 25tys stron/mc, pamięć 16MB, procesor 266MHz
- Klawiatura
- Trackball

#### Wykonanie instalacji

Sterowniki instalacji BMS wraz z modułami wejść wyjścia oraz elementami zasilającymi i zabezpieczeniami zainstalować w dedykowanej rozdzielnicy RBMS zamontowanej w pomieszczeniu technicznym.

Serwer systemu zainstalować w szafie dystrybucyjnej sieci LAN.

Stację roboczą zainstalować w miejscu wskazanym przez inwestora.

Okablowanie sygnałowe instalacji prowadzić dedykowanymi trasami kablowymi, poza korytami okablowanie prowadzić min.20cm od równolegle prowadzonych przewodów i kabli zasilających.

Dla magistral komunikacyjnych stosować dedykowane kable zapewniające najlepszą transmisję danych.

Po wykonaniu instalacji elektrycznych należy wykonać wymagane przepisami pomiary (ciągłość żył, pomiar oporności izolacji, kolejność faz, pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej).

### I.B.18 Osprzęt

Przewidziano osprzęt podtynkowy i natynkowy. Dla różnego rodzaju osprzętu przewidziano dedykowane kolory:

- dla osprzętu znajdujący się na ścianach dekoracyjnych wykończonych fornirem drewnianym - w kolorze czarnym lub antracytowym,
- dla pozostałych odbiorów biały lub wg szczegółowych wytycznych architekta.

Standard osprzętu ustalić z inwestorem i architektem na etapie budowy.

### I.B.19 Kable i przewody

W całym obiekcie zastosować kable i przewody bezhalogenowe. Wszystkie kable i przewody o żyłach miedzianych. W obiekcie należy stosować kable i przewody spełniające wymagania dyrektywy CPR oraz normy EN 13501-6 oraz przeprowadzone testy wg normy EN 60332-1-2.

Dla urządzeń zewnętrznych stosować okablowanie dopuszczone do bezpośredniego układania w ziemi.

### I.B.20 Koryta i drabiny kablowe, rury ochronne, uchwyty i obejmy kablowe

Koryta kablowe profilowane z blachy stalowej ocynkowanej wraz z niezbędnymi konstrukcjami wsporczymi dzielonymi na część IE i TT. Koryta kablowe perforowane.

Rury ochronne PVC oraz osprzęt tj. złączki, uchwyty, puszkę, itp.

Projektowane przewody wewnątrz budynku należy układać na trasach kablowych wykonanych z koryt kablowych. Szerokość koryt dobrana do ilości prowadzonych instalacji z zachowaniem min. 30% rezerwy w trasie. Trasy należy budować z prefabrykowanych odcinków. Do połączeń stosować fabryczny osprzęt połączeniowy, tj. kolana, trójniki, łuki, itp. Do mocowania tras należy stosować fabryczne wsporniki (ścienne i sufitowe), dobrane do miejsca montażu. Trasy należy budować w sposób umożliwiający „wkładanie” kabli, bez konieczności ich „przeciągania” (unikanie zamkniętych połączeń). Okablowanie poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami.

## **I.C WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości w zawartym w projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inwestora; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inwestora.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, Wykonawca powiadomi Inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inwestora, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Jakiegokolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inwestora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.

## **I.D WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej lub w ST i wskazaniach Inwestora, w terminie przewidzianym umową. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu nieodpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inwestora, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego użytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **I.D.1 Transport elementów instalacji teletechnicznych**

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów, konstrukcji urządzeń itp. niezbędnych do wykonywania danego rodzaju robót elektrycznych i teletechnicznych. w czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty w sposób zapobiegający ich przemieszczaniu i uszkodzeniu.

Przemieszczanie w magazynie lub na miejscu montażu ciężkich urządzeń, które nie mają kół jezdnych, należy wykonać za pomocą wózków lub rolek. Przy przewożeniu i transporcie materiałów, elementów, konstrukcji, urządzeń, maszyn itp. za pomocą dźwigów oraz na pochylniach należy przestrzegać aktualnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, a przy załadunku, transporcie i wyładunku ręcznym — aktualnych przepisów dotyczących ręcznego przenoszenia ciężarów.

W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania aparatury elektrycznej i urządzeń rozdzielczych należy przestrzegać zaleceń wytwórców, a w szczególności:

- transportowane urządzenia zabezpieczyć przed nadmiernymi drganiami i wstrząsami oraz przesuwaniem się wewnątrz ładowni;

- na czas transportu należy z przewożonych urządzeń zdemontować, odpowiednio zabezpieczyć i przewozić oddzielnie czułe przyrządy pomiarowe, aparaturę rejestrującą, przekaźniki do elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej oraz inną aparaturę mniej odporną na wstrząsy i drgania,
- aparaturę i urządzenia ostrożnie załadowywać i zdejmować, nie narażając ich na uderzenia, ubytki lub uszkodzenia powłok lakierniczych, osłon blaszanych, zamków itp.

Zaleca się dostarczanie urządzeń i ich konstrukcji oraz aparatów na stanowiska montażu bezpośrednio przed montażem, w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Dotyczy to szczególnie dużych i ciężkich elementów.

Roboty ziemne, związane z wykonaniem wykopów, prowadzone mogą być ręcznie lub przy użyciu następującego sprzętu mechanicznego:

- koparka
- pompy wirnikowe elektryczne (do odwadniania wykopów)
- spycharka
- żuraw samochodowy

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko i jakość wykonywanych robót.

## **I.E WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUD.**

### **I.E.1 Opis ogólny robót elektrycznych**

#### **I.E.1.1 Roboty przygotowawcze**

Wykonawca robót elektrycznych może przystąpić do montażu aparatury i urządzeń dopiero po otrzymaniu od Inwestora potwierdzenia, że roboty budowlane zostały zakończone i odebrane zgodnie z obowiązującymi ST cz. budowlanej.

Przed przystąpieniem do montażu rozdzielnic należy sprawdzić zgodność robót budowlanych z rozwiązaniem elektrycznym. w szczególności należy zwrócić uwagę na właściwe wykonanie kanałów, szachtów, wnęk i przepustów.

#### **I.E.1.2 Roboty instalacyjno- montażowe**

Montaż urządzeń należy wykonać zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną wraz z urządzeniem oraz wymaganiami podanymi w niniejszym rozdziale. Wszelkie podejścia połączeń elektrycznych do wszystkich urządzeń należy potwierdzić z dostawcami urządzeń przed wykonaniem instalacji. w przypadku konieczności wykonania dokumentacji służącej dostosowaniu instalacji do zaistniałych warunków, wykonawca zobowiązany jest do wykonania takiej dokumentacji własnym kosztem i staraniem. Przed przystąpieniem do montażu urządzeń przykręcanych na konstrukcjach wsporczych (nośnych) dostarczanych oddzielnie, należy konstrukcje te mocować do podłoża w sposób podany w dokumentacji lub wynikający z technologii montażu danego urządzenia.

W przypadku mocowania konstrukcji za pomocą kotew osadzonych w betonie montaż urządzeń na takich konstrukcjach można wykonać po stwardnieniu betonu. Niezbędne przepusty i kotwy (śruby) do mocowania osłon przewodów, dochodzących do urządzeń, zaleca się mocować przed montażem tych urządzeń. Nie dotyczy to rur mocowanych w osłonach urządzeń.

Przy prowadzeniu przez przepusty obwodów prądu przemiennego wykonanych przewodami jednożyłowymi należy:

- w przepustach z materiałów ferromagnetycznych prowadzić wszystkie przewody jednego obwodu ( fazowe i neutralny) w jednym przepuście (rurze);
- w przypadku prowadzenia każdego przewodu w oddzielnym przepuście stosować rury z materiału niemagnetycznego lub elementy dzielone izolowane magnetycznie od siebie.

W przypadku gdy urządzenie jest dostarczone w zestawach transportowych, należy wszystkie zestawy ustawić na miejscu i połączyć śrubami ich konstrukcje. Należy stosować po dwie podkładki okrągłe (pod łeb śruby i nakrętkę ). Jeżeli otwory do śrub łączących są owalne; przed skręceniem konstrukcji należy poluzować połączenia śrubowe mocujące szyny zbiorcze na izolatorach. Urządzenia przyściennie, naściennie oraz wnękowe należy przykręcić do konstrukcji lub kotew zamocowanych w podłożu w sposób jak wyżej.

Urządzenia skrzynkowe, dostarczane na miejsce montażu wraz z przykręconą do nich konstrukcją nośną, należy wstawić w przygotowane otwory w podłożu i zalać betonem. Przed zalaniem otworów betonem urządzenie należy unieruchomić w sposób pewny i bezpieczny.

Zakończenie przewodów należy wykonać z końcówką kablową lub zaprasowaną tulejką. Na przewodach nie stosować końcówek zaciskanych śrubami. Każdy przewód należy zaopatrzyć na obu końcach w oznaczniki z podaniem symboli projektowych określających numer obwodu i symbol szafy. Urządzenia dostarczane na miejsce montażu powinny posiadać wewnętrzne połączenia ochronne. Pozostałe połączenia ochronne należy wykonać w czasie montażu. Przewody ochronne powinny być oznaczone kombinacją barw żółtej i zielonej.

Koordinacja prac

- Ze względu na technologię wylewania w obiekcie ścian betonowych konstrukcyjnych, wykonawca robót elektrycznych musi uczestniczyć aktywnie na etapie wylewania ścian. Wykonawca konstrukcji musi przewidzieć w ścianach wnęki, otwory montażowe i bruzdy dla montażu osprzętu, przewodów i opraw.

## **I.E.2 Opis szczegółowy**

Wg opisu technicznego Projektu Wykonawczego Instalacji Teletechnicznych (niskoprądowych).

## **I.F KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **I.F.1 Program zapewnienia jakości**

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inwestora programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inwestora.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

#### **1) Część ogólną opisującą:**

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli,
- sposób oraz formę gromadzenia wyników pomiarów, zapis pomiarów, a także wyciąganych wniosków, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inspektorowi Nadzoru;

#### **2) Część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:**

- wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
- rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku i wyładunku materiałów, konstrukcji itp.,
- sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
- sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, legalizacja urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów i wykonywania poszczególnych elementów robót,
- sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

### **I.F.2 Zasady kontroli jakości robót**

Celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Minimalne wymagania co do zakresu badań i ich częstotliwość są określone w normach i wytycznych. w przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z umową.

Wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedury badań.

### **I.F.3 7.3 Badania i pomiary instalacji**

Wszystkie badania i pomiary instalacji elektrycznych będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami normy PN-IEC 60364-6-61:2000. w przypadku, gdy norma nie obejmuje jakiegokolwiek badania wymaganego w projekcie lub ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inwestora.

Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inwestora o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inwestora.

Należy wykonać następujące pomiary i badania:

- ciągłość przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji,
- sprawdzenie samoczynnego wyłączenia zasilania,
- sprawdzenie biegunowości,
- badanie wyłączników różnicowoprądowych.

Pomiary okablowania strukturalnego wykonać zgodnie z odpowiednimi normami oraz wymaganiami producenta systemu niezbędnymi do uzyskania 25 letniego certyfikatu gwarancyjnego. Pomiary okablowania LAN przeprowadzić miernikami z aktualną kalibracją potwierdzoną odpowiednimi certyfikatami.

### **I.F.4 Raporty z badań**

Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru kopie raportów z wynikami badań jak najszybciej, nie później jednak niż w terminie określonym w programie zapewnienia jakości.

Wyniki badań (kopie) będą przekazywane Inspektorowi Nadzoru na formularzach według dostarczonego przez niego wzoru lub innych, przez niego zaaprobowanych.

### **I.F.5 Certyfikaty i deklaracje**

Inspektor Nadzoru może dopuścić do użycia tylko te materiały, które posiadają:

- 1) Certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- 2) Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną, w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt 1 i które spełniają wymogi ST.

W przypadku materiałów, dla których ww. dokumenty są wymagane przez projekt lub ST, każda partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w sposób jednoznaczny jej cechy.

Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

Jakiegolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

### **I.F.6 Dokumenty budowy**

#### **I.F.6.1 Dziennik budowy**

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego. Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inwestora.

Do dziennika budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji projektowej,
- uzgodnienie przez Inwestora programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót,
- przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inwestora,
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i ostatecznych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,
- zgodność rzeczywistych warunków geotechnicznych z ich opisem w dokumentacji projektowej,
- dane dotyczące czynności geodezyjnych (pomiarowych) dokonywanych przed i w trakcie wykonywania robót,
- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do dziennika budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się. Decyzje Inwestora wpisane do dziennika budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do dziennika budowy obliuguje Inwestora do ustosunkowania się. Projektant nie jest jednak stroną umowy i nie ma uprawnień do wydawania poleceń Wykonawcy robót.

#### **I.F.6.2 Rejestr obmiarów**

Rejestr obmiarów stanowi dokument pozwalający na rozliczenie faktycznego postępu każdego z elementów robót. Obmiary wykonanych robót przeprowadza się w sposób ciągły w jednostkach przyjętych w kosztorysie i wpisuje do rejestru obmiarów.

#### **I.F.6.3 Pozostałe dokumenty budowy**

Do dokumentów budowy zalicza się również następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

#### **I.F.6.4 Przechowywanie dokumentów budowy**

Dokumenty budowy będą przechowywane przez Wykonawcę w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.

Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### **I.G WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT**

#### **I.G.1 Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową lub ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie. Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem. Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w przedmiarze robót lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

### **I.G.2 Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli projekt, ST lub przedmiar robót właściwe dla danych robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m<sup>3</sup> jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą ważone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami projektu, przedmiaru robót lub ST.

### **I.G.3 Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę z pominięciem liczników energii elektrycznej. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

### **I.G.4 Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania. Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzowne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

### **I.G.5 Próby odbiorcze**

W momencie gdy wykonawca uzna, że prace montażowe zostały zakończone i że wyregulowanie uruchomionej instalacji jest zakończone, to zawiadamia on wówczas Inwestora, aby ten w odpowiednim czasie wyznaczył swoich przedstawicieli, którzy będą obecni przy czynnościach odbiorczych instalacji. Przedstawiciele Inwestora w obecności wykonawcy przeprowadzają kontrole, sprawdzenia i próby instalacji i ewentualnie zobowiązują wykonawcę do usunięcia stwierdzonych usterek.

Wówczas gdy ww. sprawdzian, powtórzony w razie potrzeby, jest zadowalający, wykonawca zawiadamia pisemnie Inwestora podając proponowany termin gotowości instalacji do odbioru końcowego.

Wykonawca musi w tym samym czasie przekazać Inwestorowi:

- instrukcje pracy i obsługi urządzeń,
- dokumentację powykonawczą ( w formie uzgodnionej z Inwestorem),
- szczegółowy raport zawierający co najmniej wykaz i charakterystykę zainstalowanych urządzeń oraz wyniki przeprowadzonych badań i pomiarów,
- atesty i aprobaty techniczne zainstalowanych aparatów, urządzeń , przewodów i kabli.

Wykonawca dostarczy wszystkie urządzenia potrzebne do przeprowadzenia prób i przeprowadzi wszystkie regulacje i zmiany, które okazałyby się konieczne dla prawidłowego funkcjonowania obiektu.

### **I.G.6 Obmiar robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.



Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inwestora o zakresie obmierzanых robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do rejestru obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inwestora na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inwestora.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Inwestora. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez

Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

Obmiary będą przeprowadzone przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w robotach.

Obmiar robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie rejestru obmiarów. w razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do rejestru obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inspektorem Nadzoru.

Jednostką obmiarową dla instalacji elektrycznej i teletechnicznej budynku są:

- kpl. Rozdzielnic/szaf,
- szt. urządzeń,
- m kabli i przewodów,
- m koryta kablowe.

## **I.H ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANY**

### **I.H.1 Rodzaje odbiorów robót**

W zależności od ustaleń zawartych w umowie, lub w projekcie lub odpowiednich ST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi ostatecznemu,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

### **I.H.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru oraz przedstawiciele właścicieli tych sieci i urządzeń podziemnych jakie zostały w trakcie robót odkryte i zabezpieczone, zgodnie z treścią właściwych uzgodnień.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową lub ST i uprzednimi ustaleniami.

### **I.H.3 Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru.

### **I.H.4 Odbiór ostateczny robót**

#### **I.H.4.1 Zasady odbioru ostatecznego robót**

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru ostatecznego.

#### **I.H.4.2 Dokumenty do odbioru ostatecznego**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować także następujące dokumenty:

- rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,
- geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót kablowych i sieci uzbrojenia terenu.
- dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- dzienniki budowy i rejestry obmiarów (oryginały),
- wyniki pomiarów kontrolnych zgodne z projektem lub ST,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z projektem lub ST.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **I.H.4.3 Odbiór pogwarancyjny**

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad opisanych w punkcie „Odbiór ostateczny robót”.

## **I.I SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH**

### **I.I.1 Ustalenia ogólne**

Prace elektryczne objęte niniejszą ogólną specyfikacją techniczną objęte są rozliczeniem ryczałtowym.

### **I.I.2 Warunki umowy i wymagania ogólne**

Koszt dostosowania się do wymagań warunków umowy i wymagań ogólnych obejmuje wszystkie warunki określone w ww. dokumentach, a niewyszczególnione w kosztorysie.

## **I.J DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE**

- Ustawa z dnia 07.07.1994r. – Prawo Budowlane (tj. Dz.U. Nr 207, poz. 2016, z 2003r. z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,

- Ustawa z dnia 27.03.2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. Nr 80, poz. 717 z późn. zm.) i aktami wykonawczymi do tych ustaw,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. Nr 47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 108, poz. 953),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80, poz. 912).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21.04.2006r. – w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. nr 80, poz. 563).
- PN-IEC- 60050-195: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Uziemienia i ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC- 60050-441: 2003 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Część 441:Aparatura rozdzielcza, sterownicza i bezpieczniki
- PN-IEC- 60050-442: 2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Sprzęt elektroinstalacyjny.
- PN-IEC- 60050-448: 2001 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki -- Elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa
- PN-IEC- 60050-826: 2000/Ap1:2000 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-IEC- 60364 Wszystkie Arkusze Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-E-05033:1994 Wytyczne do instalacji elektrycznych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
- PN-EN 50310:2006(U) Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- PN-E-05204:1994 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania
- PN-88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa
- PN-EN 50173-1:2018 „Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne”.
- PN-EN 50174-1:2018-08 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 1: Specyfikacja i zapewnienie jakości.”
- PN-EN 50174-2:2018-08 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 2: Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków.”
- PN-EN 50174-3:2014-02 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania. Część 3: Planowanie i wykonawstwo instalacji na zewnątrz budynków.”
- PN-EN 50346:2004/A2:2010 „Technika informatyczna. Instalacja okablowania - Badanie zainstalowanego okablowania”
- PN-EN 62676-1-1:2014-06 - Systemy dozoru CCTV stosowane w zabezpieczeniach -- Część 1-1: Wymagania systemowe -- Postanowienia ogólne
- PN-EN 60839-11-1:2014-01 - Systemy alarmowe i elektroniczne systemy zabezpieczeń -- Część 11-1: Elektroniczne systemy kontroli dostępu -- Wymagania dotyczące systemów i komponentów
- „Systemy sygnalizacji pożarowej -- Część 14: Wytyczne planowania, projektowania, instalowania, odbioru, eksploatacji i konserwacji” – PKN-CEN/TS 54-14:2006;
- Norma PN-EN 60849 - Dźwiękowe systemy ostrzegawcze

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

