

temat opracowania:	
PROJEKT WYKONAWCZY – SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT (STWIOR) ROZBUDOWA BUDYNKU STAROSTWA POWIATOWEGO WE WROCŁAWIU WRAZ z PRZEBUDOWĄ ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU, INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ i ZAGOSPODAROWANIEM TERENU	
nazwa obiektu:	
BUDYNEK ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ WRAZ z ZAGOSPODAROWANIEM TERENU ORAZ z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ, KATEGORIA XII - BUDYNKI ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ KATEGORIA XXII -PARKINGI KATEGORIA VIII – INNE BUDOWLE	
Część opracowania	
TOM 3.3/2 INSTALACJE TT+BMS	
lokalizacja:	
UL. T.KOŚCIUSZKI 129 - 131 , 50-440 WROCŁAW DZIAŁKI NR 81/10; 81/20; 81/17 , AM-9 OBRĘB POŁUDNIE	
inwestor:	
POWIAT WROCŁAWSKI UL. KOŚCIUSZKI 131 50-440 WROCŁAW	
jednostka projektowa:	
3XA Sp. z o.o. Al. KASPROWICZA 63/1 51-136 WROCŁAW e-mail: biuro@3xa.pl, www.3XA.pl	
projektant	sprawdzający
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
Projektant: Mgr inż. Piotr Lubiowski Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń, nr upr . 113/DOŚ/08	Sprawdził: Mgr inż. Dominik Gawryluk Uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń, nr upr.. DOŚ/0193/PBE/17
Współpraca przy opracowaniu: mgr inż. Michał Ramisz mgr inż. Krzysztof Laudorowicz	
Data opracowania:	GRUDZIEŃ 2020 r.

SPIS TREŚCI

I.A	OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE TELETECHNICZNE (TT) 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	14
I.B.5	Instalacja kontroli dostępu	15
I.B.6	Instalacja interkomowa	18
I.B.7	Instalacja systemu sygnalizacji włamania i napadu	18
I.B.8	Instalacja przywoławcza w toaletach dla niepełnosprawnych	20
I.B.9	Instalacja audio-wizualna (AV)	20
I.B.10	Instalacja systemu kolejkowego	22
I.B.11	Instalacja pętli indukcyjnej dla niedosłyszących	23
I.B.12	Instalacja systemu parkingowego	23
I.B.13	System rozpoznawania tablic rejestracyjnych	24
I.B.14	System sterowania ruchem	25
I.B.15	Instalacja Systemu Sygnalizacji Pożaru (SSP)	25
I.B.16	Instalacja Dźwiękowego Systemu Ostrzegawczego (DSO)	28
I.B.17	Instalacja Systemu zarządzania budynkiem (BMS)	30
I.B.18	Osprzęt	31
I.B.19	Kable i przewody	31
I.B.20	Koryta i drabiny kablowe, rury ochronne, uchwyty i obejmy kablowe	32
I.C	WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN	32
I.D	WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	32
I.D.1	Transport elementów instalacji teletechnicznych	32
I.E	WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYKONANIA ROBÓT BUD	33
I.E.1	Opis ogólny robót elektrycznych	33
I.E.2	Opis szczegółowy	34
I.F	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	34
I.F.1	Program zapewnienia jakości	34
I.F.2	Zasady kontroli jakości robót	34
I.F.3	7.3 Badania i pomiary instalacji	35
I.F.4	Raporty z badań	35
I.F.5	Certyfikaty i deklaracje	35
I.F.6	Dokumenty budowy	35
I.G	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I ODMIARU ROBÓT	36
I.G.1	Ogólne zasady obmiaru robót	36
I.G.2	Zasady określania ilości robót i materiałów	37
I.G.3	Urządzenia i sprzęt pomiarowy	37
I.G.4	Czas przeprowadzenia obmiaru	37
I.G.5	Próby odbiorcze	37
I.G.6	Obmiar robót	37
I.H	ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANE	38
I.H.1	Rodzaje odbiorów robót	38
I.H.2	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	38
I.H.3	Odbiór częściowy	38
I.H.4	Odbiór ostateczny robót	39
I.I	SPOSÓB ROZLICZEŃ ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH	39
I.I.1	Ustalenia ogólne	39
I.I.2	Warunki umowy i wymagania ogólne	39
I.J	DOKUMENTY ODNIESIENIA I PRZEPISY ZWIĄZANE	39

I.A OPIS TECHNICZNY – INSTALACJE TELETECHNICZNE (TT) I BMS

I.A.1 Przedmiot i zakres specyfikacji

Niniejsza specyfikacja obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót instalacji niskoprądowych dla budynku biurowo-usługowego we Wrocławiu przy ul. T. Kościuszki 131 .

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 kablów 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 żelam 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 antygrzyzoniową.
- W celu spełnienia wymogów przeciwpożarowych musi być zastosowany kabel w powłoce zewnętrznej LSZH (ang. Low Smoke Zero Halogen)

ŚWIATŁOWODOWE PANELE DYSRITYBUCYJNE

- 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.
- Patchcords 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 ZASILAJĄCE

- W standardzie 19", 1U
- 9 gniazd 230V

SZAFY DYSRITYBUCYJNE

- 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 przewiewnością 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 najwęższe 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 DYSRITYBUCYJNE

- Rozdzielnice w formie wiszących szaf, montowanych na słupach osiileniowych 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 mediakowertera 48VDC
 - Przełącznicę światłowodową z pełnym wyposażeniem
 - Rozłącznik izolacyjny
 - Zabezpieczenie nadmiarowoprądowe
 - Ograniczniki przepięć
 - Gniazda RJ45 do zakończenia łączy miedzianych
 - Zestaw kabli krosowych

PRZEŁACZNIKI 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 stackującej)
- 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, modułarne 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, modułarne) 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 półek 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 zgniatanie (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, $f=2.8 \sim 12$ 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: zmiennoogniskowy, $f=2.8 \sim 12$ 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 video/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 video (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 (video+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: ciągły, 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 dostępu ograniczone 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 zasilać 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 uchwytu 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 Ω .

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 Ω ,
- 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, wymieniane 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 sufitym 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 naburkowy 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, zabrojeniu 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:

- lampa 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 instalację 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 łącze 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 (względny estetyczny), 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 wnętrz.

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 składa 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
- Pętla indukcyjna.

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 pętłami indukcyjnymi, czytniki kart, interkomy, system rozpoznawania tablic rejestracyjnych).

Na wjazdach i wyjazdach zaprojektowano również bramy umożliwiące 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.

Pętla detekcyjna 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 terenie w rurach osłonowych. Kamery systemu zasilать 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 pętle 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 Przeciwpowodzi w Józefowie k. Warszawy.

System przygotować do podłączenia do Urządzenia Transmisji Alarmów i Sygnałów Uszkodzeniowych do Państwowej Straży Pożarnej. Nadajnik UTAlSU 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 przekaźnikowych 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 zwarc,
- 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

- jednostadziowy sposób użycia (uruchomienie wymaga zbitcia szybki).
- wbudowany izolator zwarc
- materiał obudowy: plastik, tworzywo ASB,
- kolor: czerwony
- dioda LED

MODUŁY MONITORUJĄCO-STERUJĄCE

- urządzenia pętlowe zasilane bezpośrednio z pętli dozorowej,
- wbudowane izolatory zwarc,
- obudowa natynkowa o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP44,
- wyjścia przekaźnikowe o obciążalności min. 2A@30VDC,
- możliwość podłączenia kabli o przekroju żyły min. 2,5mm².

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.

Pętla detekcyjne wykonywać z wykorzystaniem okablowania typu HTKSH 1x2x1mm (bez ekranu).

Pętla z modułami sterującymi i monitorującymi wykonać okablowaniem typu HTKSHekw 1x2x1mm (bez ekranem) o odporności ogniowej PH90.

Pętla 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, łącznie 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 (aprobatą techniczną). 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 dozorowej (z uwzględnieniem wymagań technicznych producenta systemu);
- protokół sprawdzenia sprawności 100% elementów dozorowych: 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 stanowić 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 inż. 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 Ω (100 V), 40 Ω (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 1667 Ω ,

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 835/1667 Ω ,

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 250/500 Ω ,
- 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 zsięciowanie 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, obsługaprotokołów: 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.4portówUSB3.0(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, Odzworowanie 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 równoległe 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 bezhalogelowe. 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 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.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 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 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, 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.

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 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.

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 zaakceptowanych.

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 wymagany 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.

Dołączane 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 m³ 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 obmierzanych 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/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.