

temat opracowania:	
PROJEKT PRZEBUDOWY STACJI – OPIS TECHNICZNY 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 2.5 INSTALACJE ELEKTRYCZNE	
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 Lubiatowski 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 
Data opracowania:	
LUTY 2021 r.	

I. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

I Opis techniczny	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Zakres opracowania	3
1.3. Projektowana tymczasowa kontenerowa stacja transformatorowa.....	4
1.3.1 Opis ogólny	4
1.3.2 Wyposażenie stacji transformatorowej.....	4
1.3.3 Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych.....	5
1.4. Przebudowa linii kablowych SN.....	5
1.5. Przebudowa linii kablowych nn.....	6
1.6. Przebudowa istniejącej stacji transformatorowej WRW3678	6
1.7. Układanie i parametry kabli	6
1.8. Ochrona przeciwpożarowa	7
1.9. Ochrona przeciwporażeniowa	7
II Obliczenia techniczne.	8
2.1. Obliczanie uzziemienia ochronnego.....	8
2.2. Opis techniczny układu pomiarowego	8
III. Uwagi końcowe.....	9

II. SPIS RYSUNKÓW

nr rys	temat	skala
2013_PW_IE_PZT_1.1	Projekt zagospodarowania terenu – etap I	1:250
2013_PW_IE_PZT_1.2	Projekt zagospodarowania terenu – etap II	1:250
2013_PW_IE_S_7.1	Schemat ideowy tymczasowej stacji kontenerowej	-:--
2013_PW_IE_S_7.2	Schemat ideowy istniejącej docelowej stacji kontenerowej	-:--
2013_PW_IE_S_7.3	Schemat układu pomiarowego	-:--

I Opis techniczny

1.1. Podstawa opracowania

- Warunki Techniczne usunięcia kolizji nr TD/OWR/OME/K/WT/KM/226/2020 z dnia 17.11.2020r.;
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego części „D” obszaru Przedmieścia Oławskiego we Wrocławiu. UCHWAŁA Nr X/209/07 RADY MIEJSKIEJ WROCŁAWIA z dnia 14 czerwca 2007 r.
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Mapa do celów projektowych;
- Obowiązujące przepisy i Polskie Normy.

1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy stacji transformatorowej WRW3678 ul. Kościuszki 129a oraz wprowadzonych do tej stacji kabli elektroenergetycznych SN i nn. Przebudowa stacji transformatorowej odbędzie się w 2 etapach, każdy z etapów obejmuje swoim zakresem następujące zagadnienia:

Etap 1 – Przebudowa tymczasowa:

- Postawienie tymczasowej stacji transformatorowej.
- Zaniżenie kabli:
 - K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji GPZ R-18 Pułaskiego,
 - K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji WRW2412 Więckowskiego 10a, na normatywną głębokość oraz wprowadzenie kabli do tymczasowej stacji transformatorowej.
- Zabezpieczenie kabli K-1034 rurami 2xA-PS 160 i rurami rezerwowymi 2xSRS 160 pod projektowaną rampą.
- Zaniżenie kabli WLZ odbiorczy na normatywną głębokość oraz wprowadzenie kabli do tymczasowej stacji transformatorowej.
- Zabezpieczenie kabla WLZ odbiorczy rurą 3xA-PS 110 i Rurą rezerwową SRS 110 pod projektowaną rampą.

Etap 2 – Przebudowa docelowa:

- Projektowane mufy kablowe - wycofanie istniejących kabli z tymczasowej stacji i połączenie ich z projektowanymi odcinkami.
- Nowe odcinki kabli:
 - K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji GPZ R-18 Pułaskiego,
 - K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji WRW2412 Więckowskiego 10a, doprowadzone do docelowej stacji. Zabezpieczenie kabli rurami 2xA-PS160 i rurami rezerwowymi 2xSRS 160 w miejscu zbliżenia do fundamentów garażu podziemnego.
- Nowe odcinki kabli WLZ odbiorcy. Zabezpieczenie kabla WLZ rurami 3xA-PS110 i rurą rezerwową SRS 110 w miejscu kolizji z rozbudową. Doprowadzenie kabla WLZ do docelowej stacji transformatorowej.
- Docelowa lokalizacja stacji transformatorowej po zaniżeniu na normatywną głębokość i obróceniu o 180 stopni.

1.3. Projektowana tymczasowa kontenerowa stacja transformatorowa

1.3.1 Opis ogólny

Kontenerowa tymczasowa stacja transformatorowa zostanie wypożyczona z Tauron Dystrybucja oddział we Wrocławiu. Stacja zostanie zlokalizowana na działce nr 81/20 AM-9 należącej do podmiotu przyłączanego, w pobliżu istniejącej stacji transformatorowej. Do stacji transformatorowej zostanie zapewniony dogodny dojazd i ciągły dostęp. Stacja transformatorowa przejmie rolę stacji WRW3678 na czas przebudowy docelowej stacji transformatorowej.

Stacja zostanie zasilona istniejącymi kablami SN:

- K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji GPZ R-18 Pułaskiego,
- K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji WRW2412

1.3.2 Wyposażenie stacji transformatorowej

Tymczasowa stacja transformatorowa zostanie wyposażona w:

- rozdzielnicę SN 20kV, która składa się z 1 pola transformatorowego wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy dla transformatora 630kVA. Zastosować rozdzielnicę 20kV osłoniętą, spełniającą wymagania polskich norm, z zachowaniem stopnia ochrony co najmniej IP3x i posiadającą opinię o jakości typu urządzenia wydaną przez upoważnioną do tego jednostkę. Rozdzielnię należy ustawić na kanale technicznym i podłączyć do instalacji uziemiającej. Połączenie rozdzielnicy z transformatorami wykonano kablami 3xYHAKXS (1x70mm²) poprzez głowice kablowe. Kable SN z zewnątrz wprowadzone będą przez typowe przepusty hermetyczne umieszczone w części fundamentowej;
- rozdzielnicę SN 20kV (złącze kablowe SN), która składa się z 3 pól liniowych z rozłącznikami. Zastosować rozdzielnicę 20kV osłoniętą, spełniającą wymagania polskich norm, z zachowaniem stopnia ochrony co najmniej IP3x i posiadającą opinię o jakości typu urządzenia wydaną przez upoważnioną do tego jednostkę. Rozdzielnię należy ustawić na kanale technicznym i podłączyć do instalacji uziemiającej. Kable SN z zewnątrz wprowadzone będą przez typowe przepusty hermetyczne umieszczone w części fundamentowej; Drzwi z dostępem do rozdzielnicy SN (złącze kablowe SN) mają być przystosowane do zamknięcia wkładką z kluczem stosowanym w TAURON Dystrybucja. Od strony wewnętrznej drzwi umieścić schemat.
- rozdzielnica nn 0,4kV, która wyposażona będzie w pole transformatora z wyłącznikiem głównym 1250A i min. 4-pól liniowych. Każde pole liniowe wyposażone jest w rozłącznik bezpiecznikowy o podstawie 400A;
- amperomierze ze wskaźnikami prądu maksymalnego obciążenia transformatora;
- transformator olejowy 630kVA na napięcie 20/0,42kV $\pm 3 \times 2,5\%$;
- kondensator do kompensacji prądu stanu jałowego transformatora;
- instalacje potrzeb własnych stacji.

Dane techniczne transformatora

Moc	630 kVA
Napięcie GN	20 kV
Napięcie DN	420 V
Regulacja	$\pm 3 \times 2,5 \%$
Układ połączeń	Dyn5

1.3.3 Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali należy podłączyć wszystkie części przewodzące:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach
- Dach stacji
- Bryła główna, kablownia
- Drzwi, obróbki każda w dwóch punktach
- Właz
- Futryny, Żaluzje

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika miedzianego. Uziemienie szyny PEN należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Uziemienie otokowe stacji należy wykonać taśmą FeZn 40x5mm w odległości 0,5 m, na głębokości 1m, dookoła fundamentu stacji. W narożnikach uziomu otokowego umieścić uziomy pionowe o długości 3m. Należy przeprowadzić pomiary i w razie nie uzyskania wartości rezystancji uziemienia $R=0,64\Omega$ należy wzmocnić uziom stacji uziomami pionowymi do uzyskania tej wartości, w razie nie uzyskania w dalszym ciągu wartości uziemienia należy ułożyć bednarkę wzdłuż wykopu pod linią kablową.

1.4. Przebudowa linii kablowych SN

W związku z pracami obniżającymi teren wokół budynku przebudowy i obniżenia wymagają linie kablowe SN 20 kV:

- K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji GPZ R-18 Pułaskiego,
- K-1034 20 kV typ YHAKXS1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji WRW2412 Więckowskiego 10a,

Kable własnością firmy Tauron.

Linie kablowe SN od istniejącej stacji transformatorowej do tymczasowej stacji transformatorowej należy unieczynnić na kolizyjnym odcinku, oraz ułożyć nowe odcinki kabli po niekolizyjnej trasie.

W II etapie należy położyć nowe odcinki kabli:

- K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji GPZ R-18 Pułaskiego,
- K-1034 20 kV typ YHAKXS1x3x240 mm² relacji od WRW3678 do stacji WRW2412 Więckowskiego 10a, doprowadzone do docelowej stacji. Zabezpieczenie kabli rurami 2xA-PS160 i rurami rezerwowymi 2xSRS 160 w miejscu zbliżenia do fundamentów garażu podziemnego

Wykonać mufy kablowe pomiędzy kablami ułożonymi w II etapie a z kablami obniżonymi w etapie I.

Projektowane kable SN należy wprowadzić do rozdzielnic SN za pomocą ekranowanych głowic kątowych typu RSTI-5654 prod. Raychem. Kable wprowadzić i układać w budynku stacji za pomocą przygotowanych przepustów i uchwytów.

1.5. Przebudowa linii kablowych nn

Przebudowy wymaga 3 linii kablowych nn 0,4kV:

YKY 4x240mm² + YKY 1x120mm² kierunek rozdzielnica WG – zasilanie rozdzielni TG1
YKY 4x240mm² + YKY 1x120mm² kierunek rozdzielnica WG – zasilanie rozdzielni TG2
YKY 4x240mm² + YKY 1x120mm² kierunek rozdzielnica WG – zasilanie rozdzielni TGUPS

Kable własnością odbiorcy.

Wszystkie czynne kable nn należy wypiąć z istniejącej stacji WRW3678 oraz przełożyć do projektowanej tymczasowej stacji transformatorowej.

W II etapie, po przebudowie istniejącej stacji transformatorowej należy położyć nowe odcinki kabli, które należy doprowadzić do docelowej stacji transformatorowej oraz wykonać mufy kablowe z kablami obniżonymi w etapie I.

1.6. Przebudowa istniejącej stacji transformatorowej WRW3678

Istniejącą stację transformatorową WRW3678 należy tymczasowo unieczynnić. W ramach prac należy obrócić stację o 180° i ulokować na normatywnej głębokości. Zgodnie z dołączonym rysunkiem.

1.7. Układanie i parametry kabli

Roboty kablowe prowadzić zgodnie z Normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz PN-76/E-05125, zwrócić uwagę na następujące elementy i wytyczne zawarte w uzgodnieniach:

- trasę kabla wytyczyć geodezyjnie zgodnie z wykreśleniem na mapie,
- kabel nn układać na 10 cm podsypce z piasku na głębokości 0,7m,
- kabel SN układać na 10 cm podsypce z piasku na głębokości 0,8m,
- kabel przykryć 10 cm warstwą piachu, 15 cm warstwą rodzimego gruntu a następnie ułożyć niebieską folię dla kabli nn oraz czerwoną dla kabli SN o szerokości 20cm,
- przy istniejących skrzyżowaniach i zbliżeniach zachować normatywne odległości oraz stosować rury ochronne DVK-110 i SRS-110 dla kabli nn, oraz DVK-160 i SRS-160 dla kabli SN,
- przejścia poprzeczne przez drogę w rurze SRS na głębokości 1m licząc od górnej krawędzi rury do poziomu terenu,
- przy skrzyżowaniu z rurami gazowymi należy zachować minimalną pionową odległość 0,25m + średnica rurociągu oraz 0,5m w rzucie poziomym, licząc od zewnętrznej ściany rury gazowej do zewnętrznej powierzchni projektowanej linii kablowej,
- przy skrzyżowaniach z rurami wodociagowymi należy zachować minimalną pionową odległość 0,25m + średnica rurociągu oraz 0,5m w rzucie poziomym oraz 0,2m dla przejść poprzecznych wykonanych w wykopie otwartym,
- w celu skompensowania przesunięć gruntu kabel ułożyć w wykopie faliście (dodatkowo ok. 3% długości wykopu),
- promień zginania kabla nie może być mniejszy od 15-krotnej średnicy kabla w przypadku kabli wielożyłowych oraz 20-krotnej dla jednożyłowych,
- stosować opaski fazowe co 3m, kierunkowe co 10m,
- najniższa dopuszczalna temperatura kabli przy układaniu nie może być niższa od zaleceń producenta,

- dopuszcza się mechaniczne układanie kabli za pomocąciągarki, przy czym maksymalna siła naciągu w kG nie powinna przekroczyć $2,7 \times S$ gdzie S – suma przekrojów żył ciągniętego kabla w mm²,
- przy dużych siłach wciągania i przy przeciąganiu kabla na ostrych łukach, należy stosować środki zmniejszające nacisk na wewnętrzną ściankę kabla (np. profilowane ślizgi lub rolki),
- należy upewnić się, że na trasie wciągania kabla nie ma ostrych kamieni i krawędzi, które mogą uszkodzić kabel,
- przez cały czas instalowania, końce kabla powinny być zabezpieczone przed wnikiem wilgoci (np. kapturkami lub taśmą samoprzylepną),
- trasę kabla wytyczyć i zinventaryzować geodezyjnie przed zasypaniem
- na początku i końcu trasy kabla zostawić zapas.

1.8. Ochrona przeciwpożarowa

Wszystkie otwory służące do wprowadzania kabli do budynków projektowanej stacji transformatorowej należy uszczelnić w sposób uniemożliwiający przenikanie gazu (wody) do wnętrza budynku. Stosować przepusty energetyczne systemowe lub uszczelnić metoda termokurczliwą.

1.9. Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć SN pracuje z punktem gwiazdowym uziemionym przez rezystor. Ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim zostanie zrealizowana przez odpowiedni dla poszczególnych pomieszczeń stopień IP (min. IPX2). Ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie poprzez uziemienie ochronne po stronie SN (czas wyłączenia prądu ziemnozwarciowego jednofazowego $t=0,8s$, dopuszczalne napięcie rażenia dotykowe $UTP=320V$). Należy zachować przy mufach ciągłość żył powrotnych oraz podłączyć na końcach do uziemienia ochronnego.

Sieć nN 0,4kV pracuje z uziemionym punktem zerowym transformatora w układzie TN-C. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednim stopniem IP oraz odstępy izolacyjne. Ochrona dodatkowa w sieci nN przed dotykiem pośrednim zapewniona zostanie przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami i bezpiecznikami w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych.

Największe dopuszczalne napięcie dotykowe rażeniowe $t > 5s$ $UTP < 50V$.

Dla prawidłowego zrealizowania samoczynnego wyłączenia należy:

- Wszystkie części przewodzące dostępne instalacji przyłączyć do uziemionego przewodu ochronnego PEN
- Wszędzie, gdzie to możliwe przewody ochronne PEN uziemić,

W przypadku nie spełnienia przez uziom warunku napięcia rażenia należy go wzmocnić dodatkowymi prętami pionowymi.

II Obliczenia techniczne.

2.1. Obliczanie uziemienia ochronnego.

Sieć 20 kV pracuje z punktem gwiazdowym uziemionym przez rezystor.

Założenia:

- prąd ziemnozwarciowy jednofazowy $I_0=500\text{A}$,
- czas wyłączenia prądu ziemnozwarciowego jednofazowego $t=0,8\text{s}$
- dopuszczalne napięcie rażenia dotykowe $U_{TP}=320\text{V}$ wg normy PN-E-05115 odczytane z charakterystyki nr 3 ($R_{a1}=1750\ \Omega$ – przeciętna wartość dla starego i wilgotnego obuwia).

Obliczanie uziemienia ochronnego dla rozdzielni SN.

$$R = \frac{U_{TP}}{I_0} = \frac{320}{500} = 0,64\ \Omega$$

Należy wykonać instalację uziemiającą o rezystancji nie większej niż $0,64\ \Omega$.

2.2. Opis techniczny układu pomiarowego

Pomiar energii.

Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej dla zasilania podstawowego realizowany będzie jako pośredni na napięciu 400V. Przekładniki pomiarowe zlokalizowane będą w rozdzielnicy nn, projektowana tablica pomiarowa zlokalizowana będzie w pomieszczeniu rozdzielni kontenerowej stacji transformatorowej.

Stan projektowany układu pomiarowego pośredniego – zasilanie podstawowe, moc przyłączeniowa 450kW, napięcie 400V:

W skład projektowanego układu pomiarowego wchodzi:

- Tablica pomiarowa
- Przekładniki zlokalizowane w rozdzielnicy nn
- 3 x przekładnik prądowy o parametrach 1000/5/A/A; kl.0,2s 5VA, FS5
- Przewody prądowe YKSY 7x2,5mm² od zacisków proj. przekładników prądowych do zacisków licznika na tablicy pomiarowej o maksymalnej długości $l=8\text{m}$,

Układ pomiarowy dostosowano do warunków przyłączenia oraz wytycznych zawartych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 04.05.2007 r. oraz Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej w Tauron Dystrybucja.

Właściciel układu pomiarowo-rozliczeniowego zobowiązany jest do dokonania wzorcowania liczników w zakresie pomiaru energii biernej w instytucjach posiadających odpowiednie uprawnienia i dostarczyć świadectwo wzorcowania do Tauron Dystrybucja Oddział we Wrocławiu do odbioru technicznego układu pomiarowego.

Sprawdzenie doboru przekładników napięciowych układu pomiarowego pośredniego – zasilanie podstawowe, moc przyłączeniowa 450kW, napięcie 400V

Sprawdzenie doboru przekładników prądowych układu pomiarowego pośredniego – zasilanie podstawowe, moc przyłączeniowa 450 kW, napięcie 400V

Przekładniki prądowe - moc P=450 kW

$$I_n = \frac{P_z}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi} = \frac{450}{\sqrt{3} \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 699 \text{ A} \text{ prąd pierwotny}$$

Dobrano przekładniki 1000/5/A/A; kl.0,2s; 5VA, FS5

$$I_n = 699 \text{ A} / 200 = 3,50 \text{ A prąd wtórny}$$

Warunek spełniony, gdy:

$$\begin{aligned} 1,2 \times I_p &> I_n > 0,2 \times I_{pn} \\ 1,2 \times 1000 \text{ A} &> 699 \text{ A} > 0,2 \times 1000 \text{ A} \\ 1200 \text{ A} &> 699 \text{ A} > 200 \text{ A} \end{aligned}$$

Sprawdzenie mocy uzwojenia wtórnego przekładników prądowych:

rezystancja zestyków	-	$R_z = 0,05 \Omega$
prąd wtórny przekładnika	-	$I_n = 3,50 \text{ A}$
moc tracona na stykach obwodów prądowych	-	$S_z = I_n \cdot R_z = (3,50)^2 \cdot 0,05 = 0,61 \text{ VA}$
moc pobierana przez licznik	-	$S_l = 0,125 \text{ VA}$

długość przewodów w obwodzie wtórnym jednej fazy na odcinku zacisk przekładnika
- zacisk licznika

$$l = 8 \text{ m}$$

przekrój przewodów

$$s = 2,5 \text{ mm}^2$$

przewodność elektryczna przewodów

$$56 \cdot 10^{-6} \text{ 1}/\Omega \text{ m}$$

moc tracona na przewodach

$$S_p = \frac{2 \cdot l \cdot I_n^2}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 8 \cdot (3,50)^2}{56 \cdot 2,5} = 1,40 \text{ VA}$$

$$S_{2ob} = S_z + S_l + S_p = 0,70 + 0,125 + 1,40 = 2,23 \text{ VA}$$

$$S_2 > S_{2ob} > 0,25 \cdot S_2$$

$$5 \text{ VA} > 2,23 \text{ VA} > 1,25 \text{ VA}$$

warunek spełniony prawidłowego doboru przekładników prądowych wg normy PN-EN60044-1

Zastosowano 3 x przekładniki prądowe o parametrach 1000/5/A/A; kl.0,2s; 5VA, FS5

Maksymalny krótkotrwały prąd cieplny (1 sek) przekładnika 50kA

Maksymalny krótkotrwały prąd dynamiczny przekładnika 2,5I_{th}

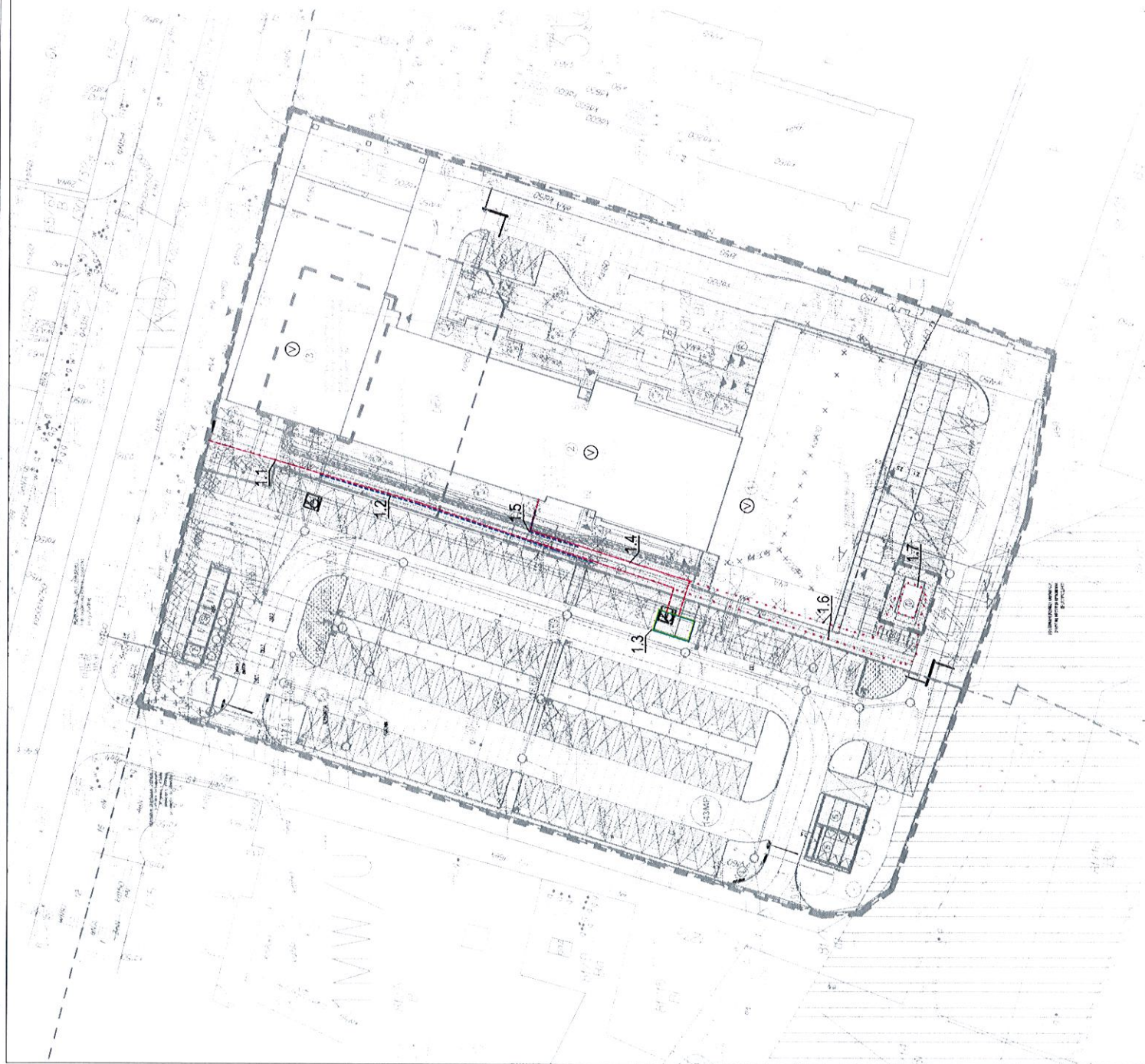
III. Uwagi końcowe

- Wykonać wymagane pomiary odbiorcze.
- Prace wykonać zgodnie z PN /E , PN-IEC i BHP.
- Stosować wyroby i rozwiązania dopuszczone do stosowania w budownictwie.

- Przed rozpoczęciem robót ustalić z właścicielami działek termin rozpoczęcia robót uzyskać pisemne potwierdzenie. Po wykonanych robotach teren uporządkować i protokółarnie przekazać właścicielom.

FTAP I

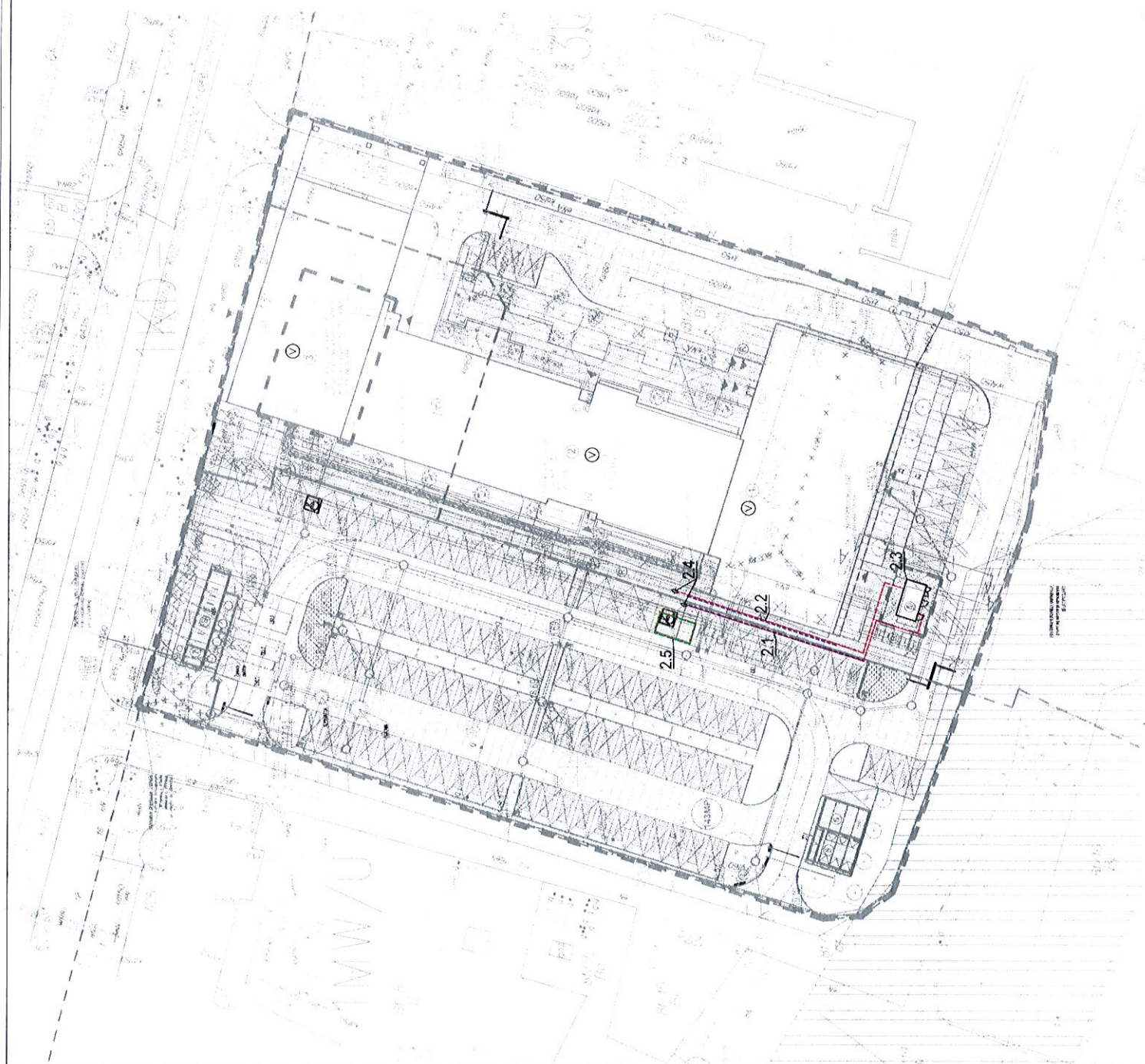
- 1.1 Zasilanie kabli
- K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW0578 do stacji GPZ-R-15 Puskiego.
- 1.2 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW0578 do stacji WRW02412 Międzyzdroje 10.
- 1.3 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.4 Zabezpieczenie kabli K-1034 rurą 24xPS 150.
- 1.5 Rura 24xPS 150 pod projektowaną rampą.
- 1.6 Zabezpieczenie kabli K-1034 rurą 24xPS 150.
- 1.7 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.8 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.9 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.10 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.11 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.12 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.13 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.14 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.15 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.16 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.
- 1.17 Zasilanie kabli K-1034 20 kV typ YHAKXS 1x3x240 mm² relacji od WRW02412 Międzyzdroje 10 do tymczasowej stacji transformatorowej.



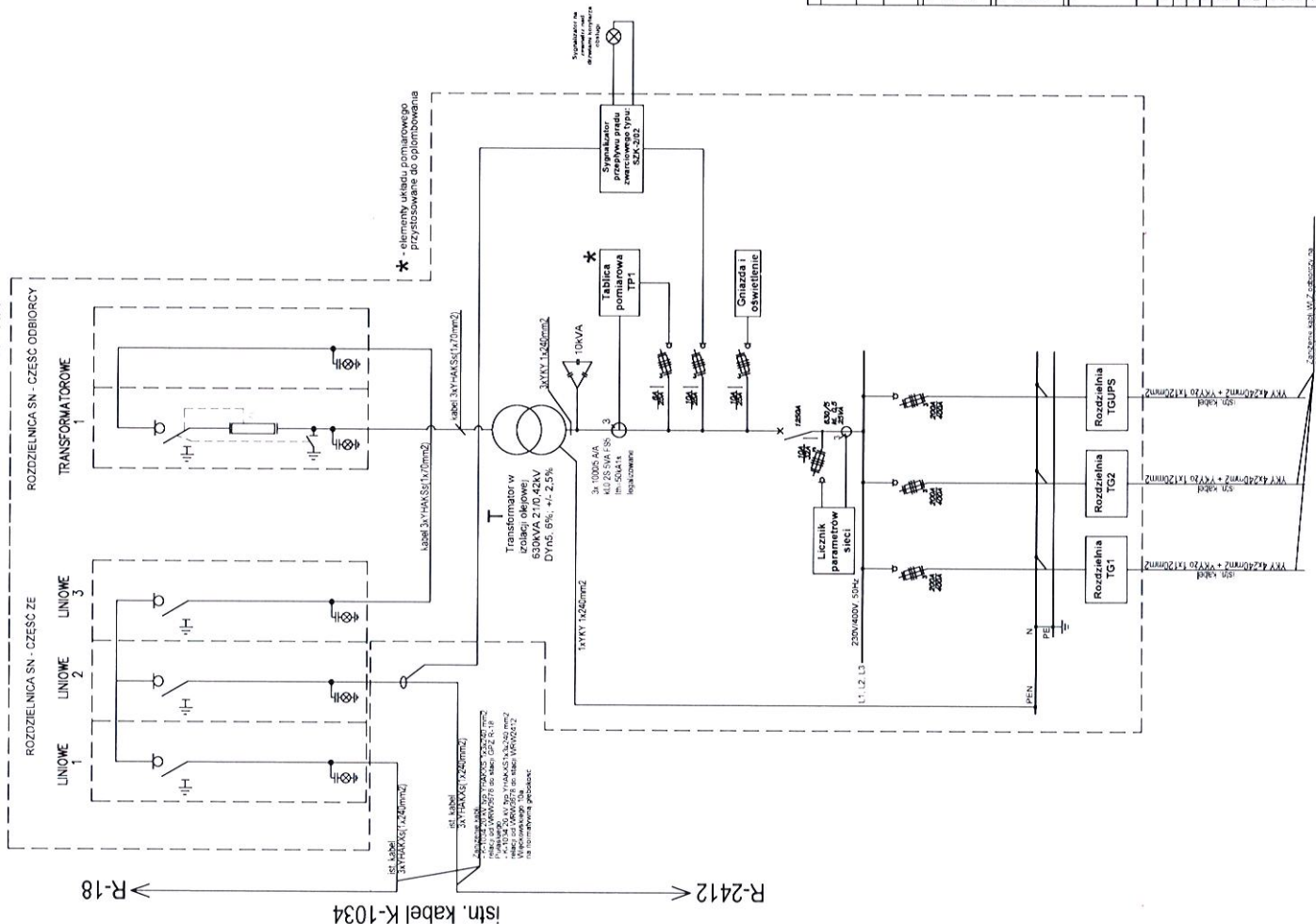
Symbol	Opis	Wartość
1.1	Zasilanie kabli	1.1
1.2	Zasilanie kabli	1.2
1.3	Zasilanie kabli	1.3
1.4	Zasilanie kabli	1.4
1.5	Zasilanie kabli	1.5
1.6	Zasilanie kabli	1.6
1.7	Zasilanie kabli	1.7
1.8	Zasilanie kabli	1.8
1.9	Zasilanie kabli	1.9
1.10	Zasilanie kabli	1.10
1.11	Zasilanie kabli	1.11
1.12	Zasilanie kabli	1.12
1.13	Zasilanie kabli	1.13
1.14	Zasilanie kabli	1.14
1.15	Zasilanie kabli	1.15
1.16	Zasilanie kabli	1.16
1.17	Zasilanie kabli	1.17

ETAP II

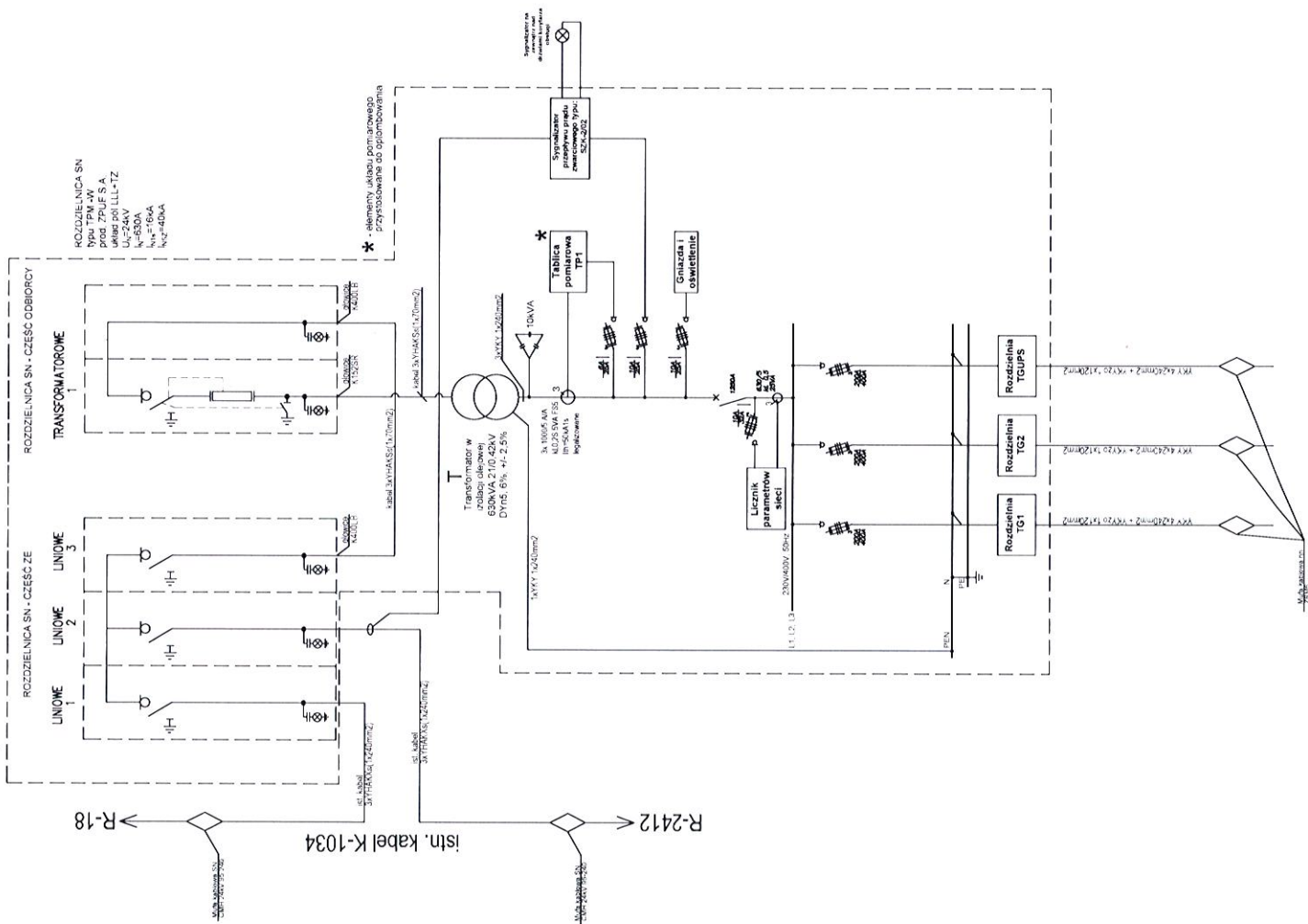
- [illegible]

[illegible]

TYMCZASOWA KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA

[illegible]

ISTNIEJĄCA DOCELOWA KONTENEROWA STACJA TRANSFORMATOROWA

[illegible]



- | | |
|---------------------------------------|--|
| Moc prząszeniowa 450kW, napięcie 400V | |
| 1. | 1. Listwę WAGO LPW, licznik energii elektrycznej, przekładniki i tablice licznikowa wyposażone do plombowania. |
| 2. | 2. Połączenia wykonawc przesyłami przewodami miedzianymi w urutkach, w tablicy pomiarowej wyposażyć w osobnych otworach. |
| a) | a) prądowe KCS 7x2,5 mm ² FePn |
| 3. | 3. Miejsce zainstalowania układu pomiarowego: |
| 4. | 4. Pomieszczenie rozbiłnic |
| 5. | 5. Pomieszczenie przekładników |
| | Rozdzielniczna |
| 6. | 6. Licznik montować na osobnej tablicy podlicznikowej. |
| 7. | 7. Zamontować antenę na wysokości 3m nad ziemią. |
| 8. | 8. Pod tablicą zamontować pokłone na kopce. |
| 9. | 9. |
| 10. | 10. |
| 11. | 11. |
| 12. | 12. |
| 13. | 13. |
| 14. | 14. |
| 15. | 15. |
| 16. | 16. |
| 17. | 17. |
| 18. | 18. |
| 19. | 19. |
| 20. | 20. |
| 21. | 21. |
| 22. | 22. |
| 23. | 23. |
| 24. | 24. |
| 25. | 25. |
| 26. | 26. |
| 27. | 27. |
| 28. | 28. |
| 29. | 29. |
| 30. | 30. |
| 31. | 31. |
| 32. | 32. |
| 33. | 33. |
| 34. | 34. |
| 35. | 35. |
| 36. | 36. |
| 37. | 37. |
| 38. | 38. |
| 39. | 39. |
| 40. | 40. |
| 41. | 41. |
| 42. | 42. |
| 43. | 43. |
| 44. | 44. |
| 45. | 45. |
| 46. | 46. |
| 47. | 47. |
| 48. | 48. |
| 49. | 49. |
| 50. | 50. |
| 51. | 51. |
| 52. | 52. |
| 53. | 53. |
| 54. | 54. |
| 55. | 55. |
| 56. | 56. |
| 57. | 57. |
| 58. | 58. |
| 59. | 59. |
| 60. | 60. |
| 61. | 61. |
| 62. | 62. |
| 63. | 63. |
| 64. | 64. |
| 65. | 65. |
| 66. | 66. |
| 67. | 67. |
| 68. | 68. |
| 69. | 69. |
| 70. | 70. |
| 71. | 71. |
| 72. | 72. |
| 73. | 73. |
| 74. | 74. |
| 75. | 75. |
| 76. | 76. |
| 77. | 77. |
| 78. | 78. |
| 79. | 79. |
| 80. | 80. |
| 81. | 81. |
| 82. | 82. |
| 83. | 83. |
| 84. | 84. |
| 85. | 85. |
| 86. | 86. |
| 87. | 87. |
| 88. | 88. |
| 89. | 89. |
| 90. | 90. |
| 91. | 91. |
| 92. | 92. |
| 93. | 93. |
| 94. | 94. |
| 95. | 95. |
| 96. | 96. |
| 97. | 97. |
| 98. | 98. |
| 99. | 99. |
| 100. | 100. |

* - elementy układu pomiarowego przystosowane do opłombowania

[illegible]