

„CADEX”

Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok.6

NIP 726-245-92-98 REGON 10160119



PROJEKT WYKONAWCZY (TECHNICZNY)

LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI

BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN,
LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV,
PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM
STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-
0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI

NR DZ. BUDOWA: Łódź (woj. ŁÓDZKIE): 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11,
54/10 (obręb S-8), 79/6 (obręb S-7).

NR DZ. PRZEBUD: Łódź (woj. ŁÓDZKIE): 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).

JEDN. EWID.: 106105_9, Łódź - Śródmieście

LOKALIZACJA: Łódź (woj. ŁÓDZKIE):

BRANŻA: Energetyka

KAT. OBIEKTU BUD.: VIII, XXVI

INWESTOR: PGE Dystrybucja S.A.
ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin
Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Wykonawca	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Projektował			

Łódź, kwiecień 2021r.

Założenia projektowe

na budowę stacji odtworzeniowej nr 50074 ul. Wigury/Sienkiewicza – Gastronomik.
Likwidacja sieci rozsyłowej 6kV.

1. Adres lub relacja:

Stacja nr. 50074 ul. Sienkiewicza 88

2. Podstawa opracowania:

Zlecenie RE7/RM.

3. Stan istniejący:

Stacja 6/0,4kV nr 50074 ul. Sienkiewicza 88 umiejscowiona jest w piwnicy budynku szkoły gastronomicznej przy magazynie szkoły. Pomieszczenia stacji są systematycznie zalewane po opadach deszczu i stacja jest wyłączana spod napięcia. Stacja zasilana jest z sieci rozsyłowej 6kV która systematycznie ulega likwidacji. Do pomieszczeń stacji utrudniony jest dostęp. Infrastruktura energetyczna jest na majątku PGE Dystrybucji SA pod nr SAP 106000004891 2. Transformator 250kVA 6/0,4kV jest na majątku PGE Dystrybucji SA pod nr SAP 106000002234 0.

4. Stan projektowany:

Stację nr 50074 ul. Sienkiewicza należy unieczynnić/zlikwidować. Kable SN 6 kV zmuflować w chodniku przy ul. Wigury. W narożniku działki 89 przy dz. nr 90/20 obręb S 8 ul. Wigury należy umiejscowić odtworzeniową stację transformatorową np. MRw- ... z wejściem od ul. Wigury. Stację zasilic dokonując wcinki w kabel HAKFtA 3x240mm² relacji st. nr 51500 p.2 a st. nr 53397 ul. Sienkiewicza 70/72 p.4. Wcinki dokonać kablem 3 x XRUHAKXS 1x240mm² (dł. ok. 2x100m.). Wraz z kablem SN należy ułożyć kanalizację teletechniczną.

Nowo projektowaną stację odtworzeniową wyposażyc w małogabarytową z izolacją stałopowietrzną lub stałą, z obudową wykonaną z elementów giętych z blachy, łączonych przez skręcanie, którą wyposażyc w:

- 4 pola SN (T,L,L,L) z szynami miedzianymi,
 - w polach liniowych - stosować rozłączniki z uziemnikami przystosowane do zdalnego sterowania,
 - w polu transformatorowym - stosować wyłącznik,
 - w polach liniowych stosować wskaźnik obecności napięcia,
 - rozdzielnica musi posiadać pełny system blokad lub konstrukcję wykluczającą dostęp do części pod napięciem i system blokad wykluczających możliwość błędnych czynności łączeniowych, przystosowane do podłączenia aparatury pomiarowej do badania kabli elektroenergetycznych.
- W polach liniowych zainstalować sygnalizator zwarć - SMZ. Lampę sygnalizacyjną zamontować nad drzwiami wejściowymi do stacji.

Stację wyposażyc w transformator o mocy 400 kVA (komora przystosowana do 800 kVA), 10-polową rozdzielnicę nN którą wyposażyc w:

- oszynowanie miedziane,
- rozłącznik główny o prądzie znamionowym roboczym 1250A (szt. 1),
- listwowe rozłączniki bezpiecznikowe, rozłączane trójbiegunowo z zaciskami typu "V", o prądzie znamionowym roboczym 630A (szt. 5) dla obwodów odpływowych, wraz z bezpiecznikami,
- listwowy rozłącznik bezpiecznikowy, rozłączany trójbiegunowo z zaciskami typu "V", o prądzie znamionowym roboczym 630A (szt. 5), dla pola rezerwowego,
- pomiar bilansujący,

- obwód potrzeb własnych stacji.

Połączenie trafo z RnN wykonać kablami typu 4xYKXS (2x1x240mm²), łączna dł. ~ 56m, Transformator wyposażać w odpowiednie zaciski transformatorowe umożliwiające bezkońcówkowe podłączenie kabli.

Z likwidowanej stacji należy przenieść obwody nN:

- kier. ZK Wigury 14 - kabel YAKY 4x120
- kier. ZK Wigury 19 (Szpital) - kabel KFtA 4x95
- odtworzyć WLZ do budynku Sienkiewicza 88 - szkoła - kabel YAKY 4x150mm² (około 15m+wykorzystanie kabla istn. w kier budynku szkoły - kabel YAKY 4x120).

Ponadto należy:

- do ZK ul. Wigury 19 należy dokonać wymiany kabla na YAKXS 4x120mm² (około 100m)
- dokonać wymiany uszkodzonego kabla pomiędzy ZK ul. Sienkiewicza 117 a ZK ul. Sienkiewicza 115 YAKXS 4x120mm² (około 65m)
- dokonać wymiany ZK ul. Wigury 14 na ZK-7 ze sprzęgłem
- wyprowadzić kabel YAKXS 4x240 mm² do ZK ul. Wigury 14 s.2 (około 50m)
- dotychczasowy kabel do ZK ul. Wigury 14 wpiąć na s.1 kier. ZK Wigury 16

Na czas wykonywania inwestycji należy przewidzieć konieczność tymczasowego zasilania obwodów nN (a w szczególności zas. sygnalizacji ulicznej skrzyżowania Wigury/Sienkiewicza).

5. Uzasadnienie wykonywanych prac:

- brak możliwości realizacji założeń projektowych nr 22/2005,
- ograniczenie kosztów utrzymania stacji
- ograniczenie przerw dla odbiorców,
- poprawa jakości energii elektrycznej,
- poprawa warunków bezpieczeństwa pracy pracowników,
- zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych,
- zwiększenie pewności i ciągłości zasilania odbiorców.

6. Termin realizacji: (m-c/rok) 05/20

7. Uwagi:

SATURN - ciąg liniowy: RPZ Milionowa p. 7 Tylna 4e

Na ww. prace należy opracować projekt budowlany.

Informacje zawarte w powyższych założeniach projektowych należy traktować jako wytyczne do opracowania projektu budowlanego.

Ostateczny wybór: tras linii energetycznych, linii kablowych, rozdź. SN, itp. należy do obowiązków uprawnionego projektanta. Na etapie wstępnych prac projektowych niezbędny kontakt projektanta z PGE Dystrybucja S.A., Rejon Energetyczny Łódź, Wydz. Majątku Sieciowego.

Prace związane z przebudową należy wykonać przy zachowaniu bezprzerwowego zasilania odbiorców w energię elektryczną (zastosować agregat lub inne rozwiązanie tymczasowe). Powyższe należy uzgodnić w Centrum Dyspozytorskim Łódź.

Całość prac należy realizować zgodnie z "Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A."

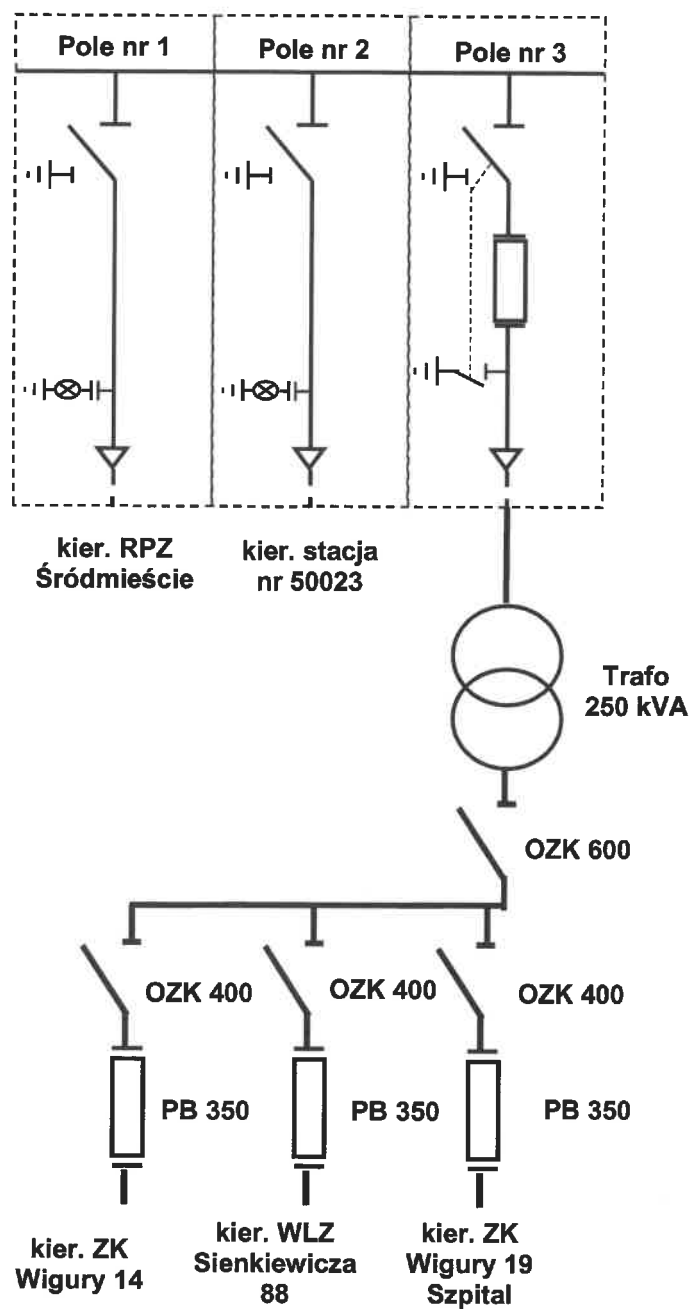
8. Załączniki:

1. Zlecenie RE7/RM.
2. Schemat elektryczny

3. Zestawienie nakładów.

4. Mapa poglądowa sieci istn. i proj. sieci SN

	Symbol Wydz.	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Opracował	RE7/RM	Andrzej Potański	16.11.2018	
Sprawdził	RE7/RM	Tomasz Szabela	16.11.2018	
	RO			
	GD	Dawid Banach	16.11.2018	
	RE7/RM	Jacek Walczak	16.11.2018	



Rys. do zał. RM-43/18
Schemat st. transf. nr 50074 ul. Sienkiewicza 88
stan istniejący 6kV

Rejon Energetyczny 60Hz
Wydział Naprawy Sieciowego
Specjalista
Andrzej Potkański

Istn. sieć 6kV

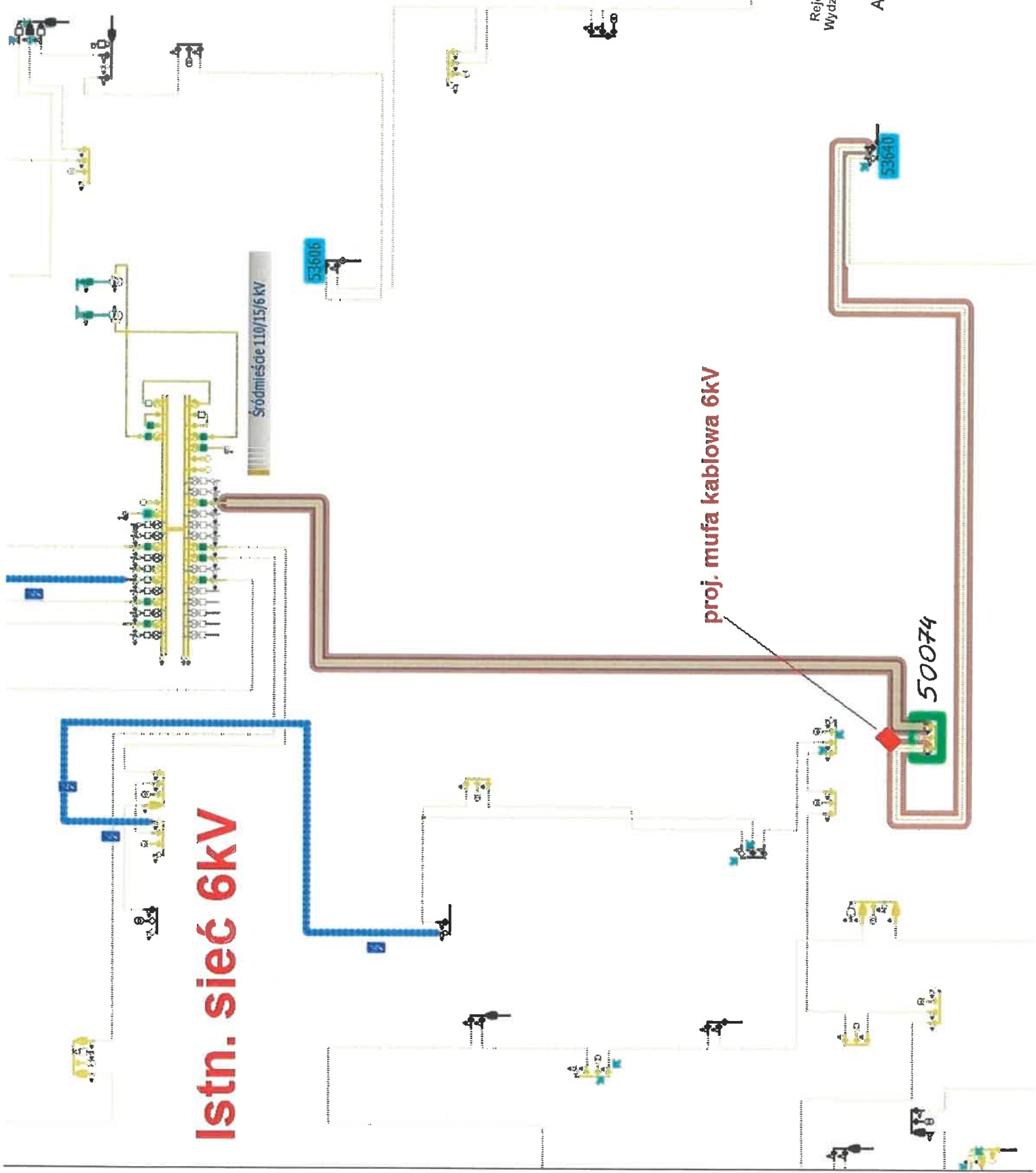
Śródmieście 110/15/6 kV

proj. mufa kablowa 6kV

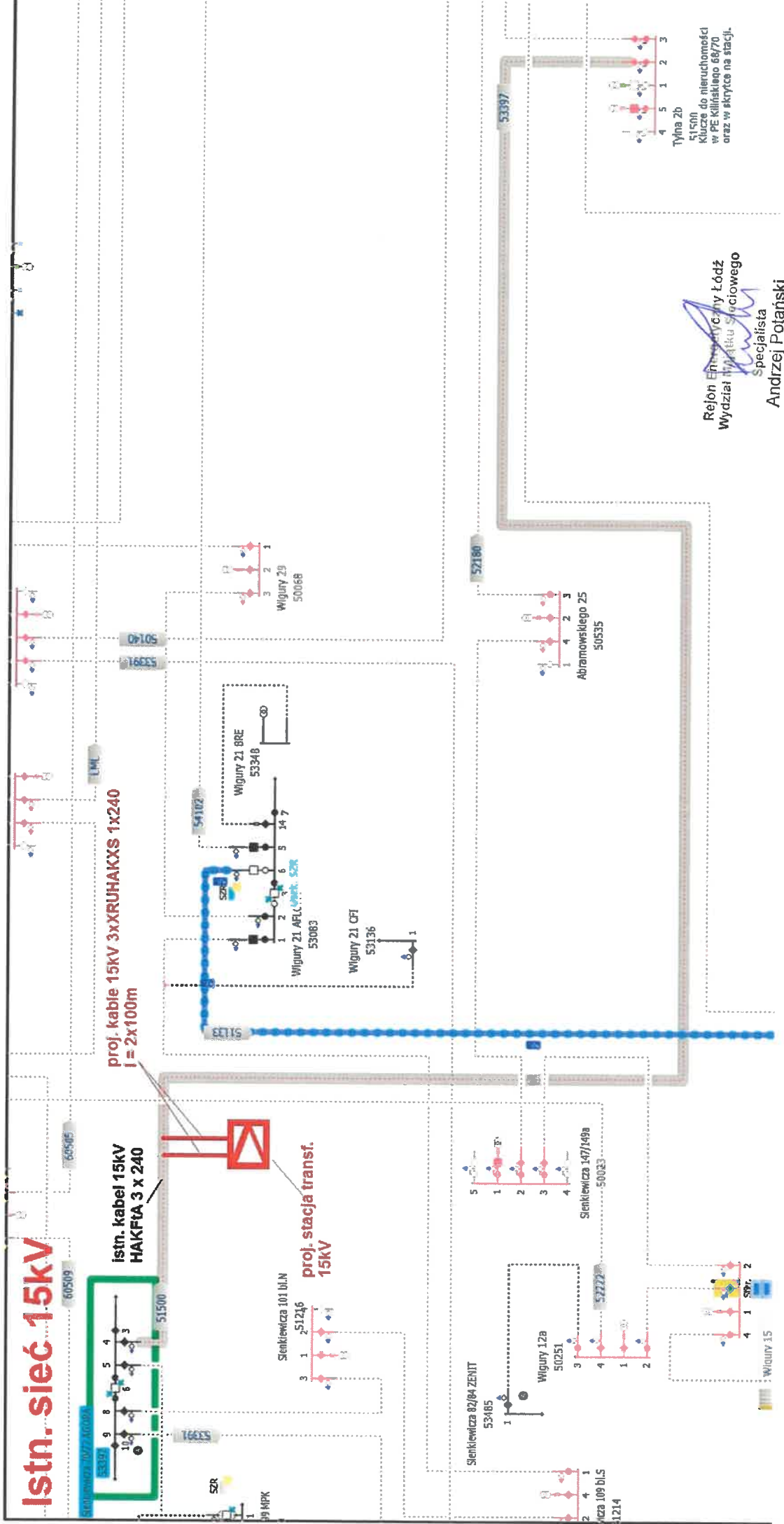
50074

53600

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Inżynierii Sił i Energii
Słupka
Andrzej Potarnski

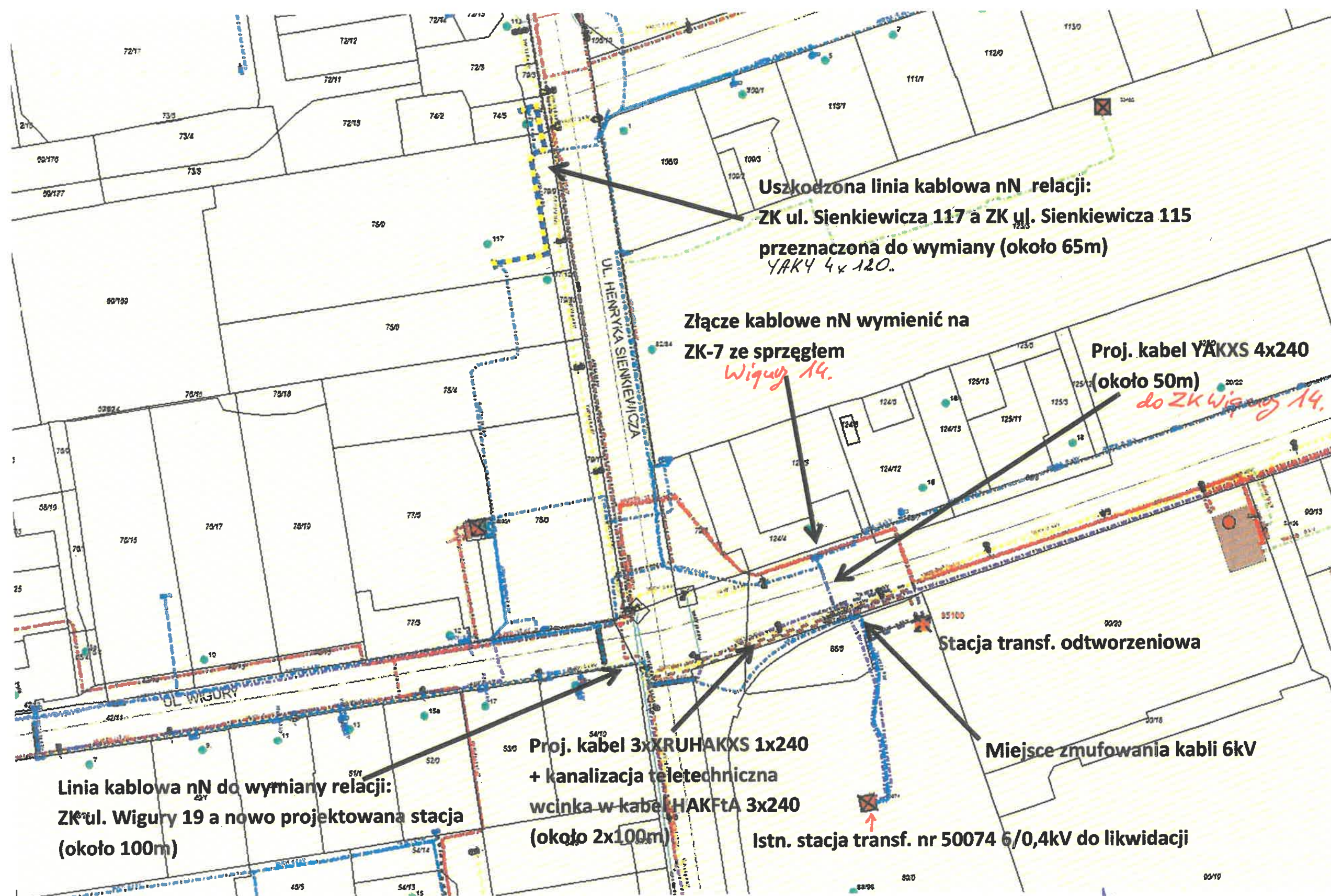


Istn. sieć 15kV



Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Inżynierii Ścieżki Światłowodowej
Specjalista
Andrzej Polański

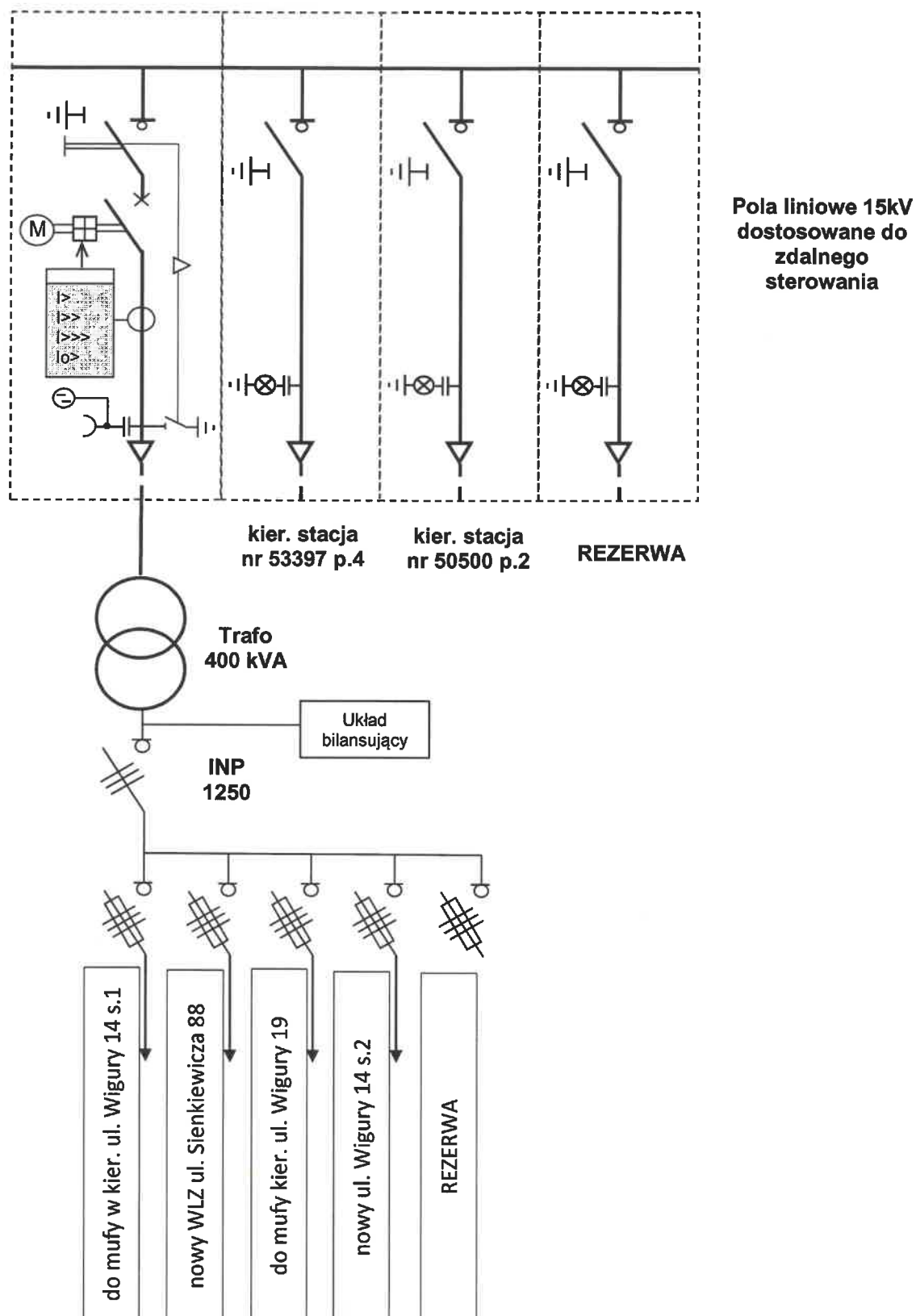
Tyła 2b
51500
Klucze do nieruchomości
w PE Kilińskiego 68/70
oraz w skrytce na stacji.



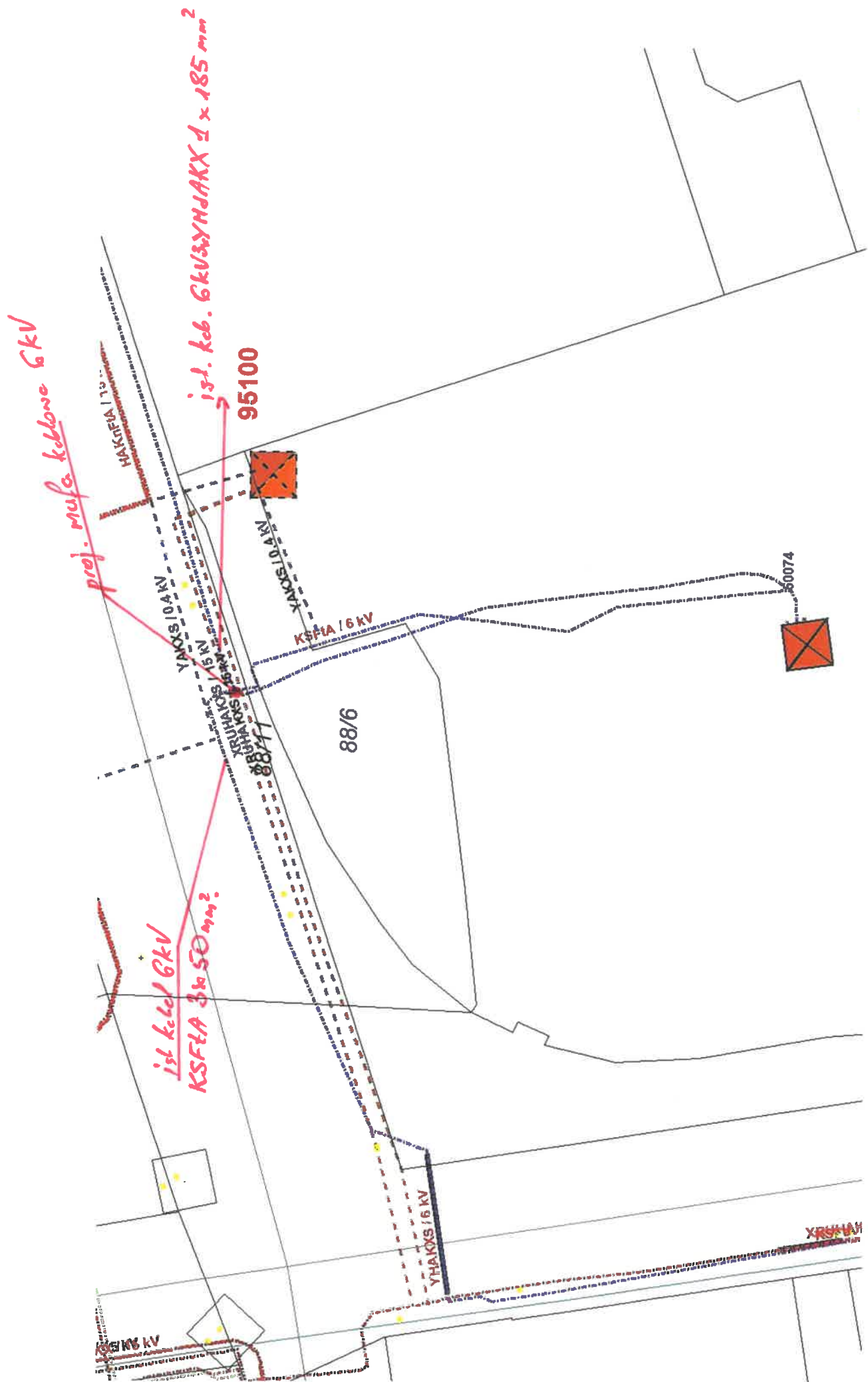
Mapa poglądowa do zał. proj. RM-43/18

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Majątku Sieciowego

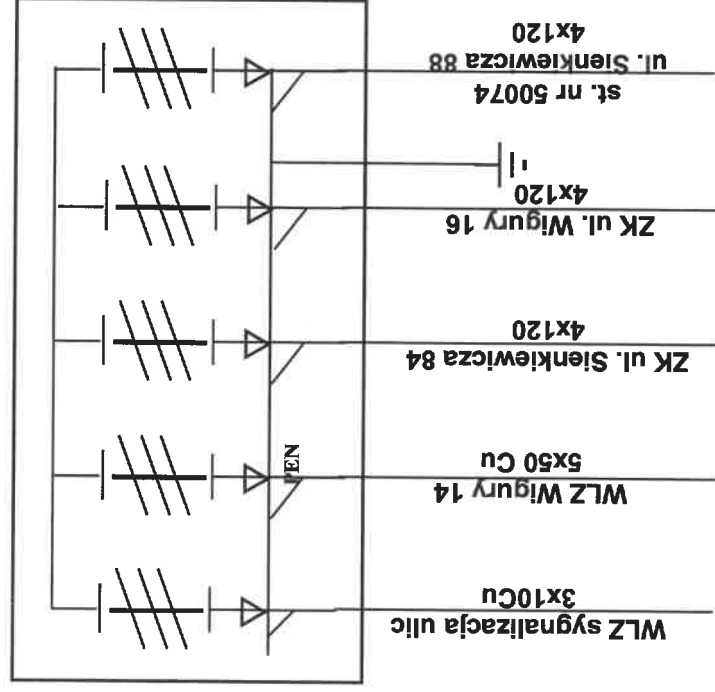
Specjalista
Andrzej Potąński



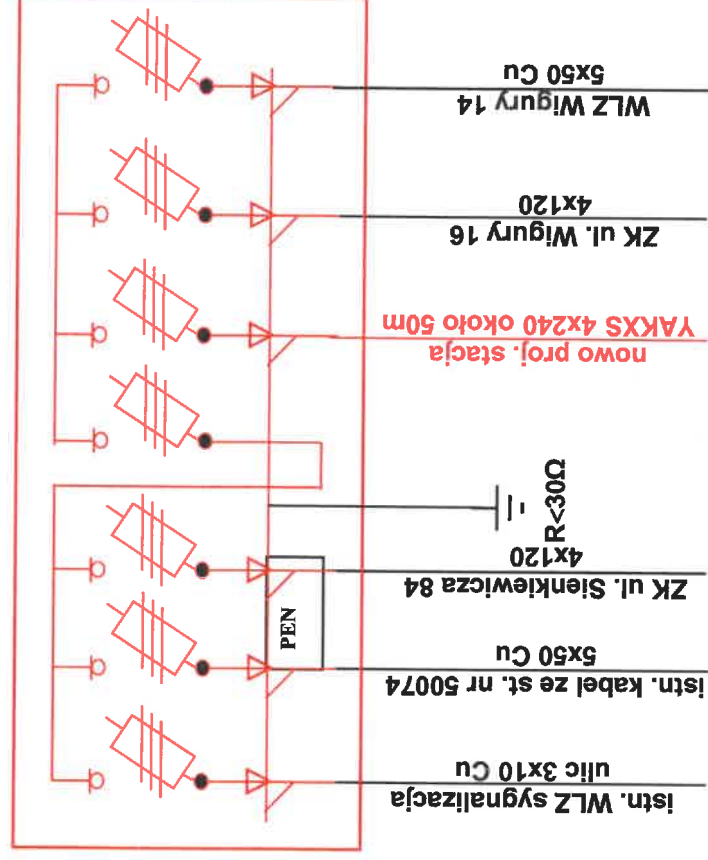
Rys. do zał. RM-43/18
Schemat st. transf. nr 50074 ul. Sienkiewicza 88
stan projektowany 15kV



ZK ul. Wigury 14 - stan istn.



ZK ul. Wigury 14 - stan proj.



Rys. do zał. RM-43/18
Schemat ideowy wymienianego ZK

Łódź, dn. 21.10.2020 r.

L.dz. RZ/ZU/AH/p.30224/w.32435/2020

„CADEX” Grzegorz Gozdalski
ul. Przemysłowa 10a lok. 6
91-748 Łódź

Na pismo znak: 30224 (nr kancelaryjny) **z dnia:** 09.09.2020r. (zarejestrowane w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź w Łodzi w dniu 10.09.2020r.)

Dotyczy: uzgodnienia projektu: „LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, ul. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN- 15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA/ WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7)”.

Uzgodnienie nr 1134/2020

Nazwa obiektu:	LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).
Adres obiektu:	Budowa: ŁÓDŹ, UL. SIENKIEWICZA / WIGURY. DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).
Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58
Jednostka projektowa:	„CADEX” Grzegorz Gozdalski 91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok.6 NIP 726-245-92-98 REGON 10160119
Przedmiot projektu:	„LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI” (nazwa zgodnie z umową)
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	<ul style="list-style-type: none"> - projekt zagospodarowania terenu (mapa) - Urządzenia elektroenergetyczne - linie kablowej SN, nN, złącza kablowe, stacja trafo - punkt pomiaru energii wraz z układem transmisji danych pomiarowych - parametry i dane techniczne , - schematy elektryczne - projekt do adaptacji stacji transformatorowej - uzgodnienia, pozwolenia , - porozumienia z właścicielem działek
Podstawa uzgodnienia:	Wytyczne zawarte w SIWZ dnia 15.11.2019 (postępowanie nr GZ/0641/BL/2019)
<p align="center">PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź po sprawdzeniu zgodności z SIWZ/WBSE uzgadnia przedłożony projekt.</p> <p align="center">Niniejsze uzgodnienie zatwierdza opracowanie, w zakresie zastosowanych rozwiązań technicznych. Uzgodnienie techniczne oraz formalno-prawne stanowi ostateczne uzgodnienie całości dokumentacji.</p>	

Uwagi i zalecenia dla jednostki projektowej (w celu wprowadzenia zmian i uzupełnień w projekcie):

1. Gabaryt projektowanej stacji transformatorowej należy pozostawić bez zmian.
2. Wraz z projektowanymi liniami kablowymi 15kV należy układać 1 rurę kanalizacji kablowej.
3. Płyty chodnikowe układane wokół budynku stacji winny mieć grubość min. 5cm (25x25x5).
4. Dokonać korekty opisu pól agregatowych w RnN zamiast A11 i A12 winno być A1 i A2.
5. Na rys. 19 oraz 20 należy określić odległość projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej od istniejącego uzbrojenia zachowując odległości normatywne. Na ww. rysunkach należy nanieść nazwy istniejącego uzbrojenia podziemnego.

Ustalenia końcowe:

1. Uzgodnienie ważne jest 2 lata od daty wydania niniejszego pisma.
2. Za poprawność rozwiązań techniczno-ekonomicznego oraz zgodność z przepisami odpowiada jednostka projektowa.
3. Opracował: Arkadiusz Hejniak, tel. 42 675 2343, adres do korespondencji Łódź, ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź.

Zalecenia do wykonania na etapie realizacji:

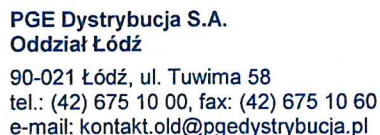
1. Realizację inwestycji należy rozpocząć od wymiany LKnN pomiędzy zk Sienkiewicza 115 a zk Sienkiewicza 117.
2. Ze względu na konieczność odtworzenia WLZ-tów należy dokonać korekty umowy przyłączeniowej w zakresie zmiany granicy miejsca dostarczania energii elektrycznej do odb. (ul. Sienkiewicza 88 – Szkoła) – wykonawca poinformuje odb. przed przystąpieniem do realizacji prac. Osoba do kontaktu Pan Mariusz Gabara tel. 42 675-15-89.
3. Zachować kolejność podłączenia kabli nN w proj. RnN względem likwidowanej RnN.
4. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić Wydział Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź (tel. 42 675 1703) w lokalizacji Łódź ul. Ratajska 5/7, z którymi należy ustalić szczegółowy harmonogram prac.
5. Wyłączenia spod napięcia urządzeń należy uzgodnić najpóźniej z 14 dniowym wyprzedzeniem w Centralnej Dyspozycji Mocy Oddziału Łódź.
6. W celu minimalizacji przerw w dostawie energii, przewidzieć możliwość użycia aparatury lub środków specjalistycznych np. agregatu prądotwórczego, technologii prac pod napięciem, ewentualnie zastosowania tymczasowej stacji kontenerowej lub serwisowej linii kablowej SN, będącej w posiadaniu Zamawiającego.
7. Prace w pobliżu urządzeń PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź należy prowadzić pod nadzorem upoważnionych pracowników naszej spółki, zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
8. Linię kablową SN oraz nN na odcinkach kolidujących z innym uzbrojeniem, pod jezdniami, wjazdami, na skrzyżowaniach oraz w pobliżu istniejących drzew należy ułożyć w rurze osłonowo – ochronnej o przekroju Φ 160 w kolorze czerwonym dla kabli Sn (trzy żyły linii kablowej w 1 rurze ochronnej) i Φ 110 w kolorze niebieskim dla kabli nN oraz ułożyć rezerwową rurę ochronną. Zabezpieczyć przed zapiaszczeniem i zamulaniem rury osłonowe ułożone w ziemi oraz uszczelnić miejsca wprowadzenia kabli do kanałów kablowych.
9. Infrastrukturę elektroenergetyczną (wraz z przepustami kablowymi) należy zgłosić do odbioru przed zasypaniem przez upoważnionego pracownika w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, Rejon Energetyczny Łódź.
10. Numery eksploatacyjne na projektowane urządzenia zostaną nadane przez Rejon Energetyczny Łódź. Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom 10.
11. Należy zapewnić dostęp i dojazd do stacji transformatorowej dla pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź o każdej porze doby.
12. Przed przystąpieniem do prac wykonać sprawdzający pomiar rezystywności gruntu w obecności upoważnionego przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A.
13. Zaciski kontrolne do pomiaru rezystancji uziemienia przy projektowanej infrastrukturze winny być dostosowane do miernika cęgowego.

14. Dokumentację powykonawczą przekazać przed odbiorem do Wydziału Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź.
15. Na dokumentacji powykonawczej należy: szczegółowo zaznaczyć typ aparatury (numery pól), kabli i osprzętu kablowego na schematach, schematy winny posiadać dokładne relacje (kierunki) poszczególnych linii z zaznaczeniem nr stacji i innych oznaczonych obiektów, mufy i trasy linii kablowych zdomiarować do punktów stałych. Na dokumentacji powykonawczej zaznaczyć unieczynnione lub zdemontowane odcinki linii kablowych i spowodować ich zaznaczenie na mapach jako nieczynnych oraz anulować przebieg odcinków linii kablowych w przypadku ich demontażu.
16. Podczas realizacji prac prawa osób trzecich muszą zachowane.
17. Licznik i modem dostarcza PGE Dystrybucja S.A.

Z poważaniem

Do wiadomości:

1. RE7 (RM)



„CADEX” Grzegorz Gozdalski
ul. Przemysłowa 10a lok. 6
91-748 Łódź

Dotyczy: uzgodnienia technicznego projektu zamiennego pn. „LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, ul. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN- 15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA/ WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7)".

Nazwa obiektu:	LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).
Adres obiektu:	Budowa: ŁÓDŹ, UL. SIENKIEWICZA / WIGURY. DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).
Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58
Jednostka projektowa:	„CADEX” Grzegorz Gozdalski 91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok.6 NIP 726-245-92-98 REGON 10160119
Przedmiot projektu:	„LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI” (nazwa zgodnie z umową)
Zakres projektu objęty uzgodnieniem:	- projekt zagospodarowania terenu (mapa) - Urządzenia elektroenergetyczne - linie kablowej SN, nN, złącza kablowe, stacja transformatorowa - punkt pomiaru energii wraz z układem transmisji danych pomiarowych - parametry i dane techniczne , - schematy elektryczne - projekt do adaptacji stacji transformatorowej - uzgodnienia, pozwolenia , - porozumienia z właścicielem działek
Podstawa uzgodnienia:	Wytyczne zawarte w SIWZ dnia 15.11.2019 (postępowanie nr GZ/0641/BL/2019) / Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych
<p align="center">PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź po sprawdzeniu zgodności z ww. wytycznymi <u>uzgadnia</u> przedłożony projekt.</p> <p align="center"><i>Niniejsze uzgodnienie zatwierdza opracowanie, w zakresie zastosowanych rozwiązań technicznych. Uzgodnienie techniczne oraz formalno-prawne stanowi ostateczne uzgodnienie całości dokumentacji.</i></p>	

Uwagi i zalecenia dla jednostki projektowej (w celu wprowadzenia zmian i uzupełnień w projekcie):

BRAK

Ustalenia końcowe:

1. Uzgodnienie ważne jest 2 lata od daty wydania niniejszego pisma.
2. Za poprawność rozwiązania techniczno-ekonomicznego oraz zgodność z przepisami odpowiada jednostka projektowa.
3. Opracował: Arkadiusz Hejniak, tel. 42 675 2343, adres do korespondencji Łódź, ul. Tuwima 58, 90-021 Łódź.

Zalecenia do wykonania na etapie realizacji:

1. Przed przystąpieniem do prac należy powiadomić Wydział Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź (tel. 42 675 1703) w lokalizacji Łódź ul. Ratajska 5/7, z którymi należy ustalić szczegółowy harmonogram prac.
2. Wyłączenia spod napięcia urządzeń należy uzgodnić najpóźniej z 14 dniowym wyprzedzeniem w Centralnej Dyspozycji Mocy Oddziału Łódź.
3. W celu minimalizacji przerw w dostawie energii, przewidzieć możliwość użycia aparatury lub środków specjalistycznych np. agregatu prądotwórczego, technologii prac pod napięciem, ewentualnie zastosowania tymczasowej stacji kontenerowej lub serwisowej linii kablowej SN, będącej w posiadaniu Zamawiającego.
4. Prace w pobliżu urządzeń PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź należy prowadzić pod nadzorem upoważnionych pracowników naszej spółki, zgodnie z przepisami BHP obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
5. Linie kablową SN oraz nN na odcinkach kolidujących z innym uzbrojeniem, pod jezdniami, wjazdami, na skrzyżowaniach oraz w pobliżu istniejących drzew należy ułożyć w rurze osłonowo – ochronnej o przekroju Φ 160 w kolorze czerwonym dla kabli Sn (trzy żyły linii kablowej w 1 rurze ochronnej) i Φ 110 w kolorze niebieskim dla kabli nN oraz ułożyć rezerwową rurę ochronną. Zabezpieczyć przed zapiaszczeniem i zamulaniem rury osłonowe ułożone w ziemi oraz uszczelnić miejsca wprowadzenia kabli do kanałów kablowych.
6. Infrastrukturę elektroenergetyczną (wraz z przepustami kablowymi) należy zgłosić do odbioru przed zasypaniem przez upoważnionego pracownika w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, Rejon Energetyczny Łódź.
7. Wykonawca przed przystąpieniem do wykonywania inwestycji musi uzyskać numer dla stacji oraz zk. W tym celu należy skontaktować się Wydziałem Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź (tel. 42 675 1762, tel. 42 675 1403). Opisy i oznaczenia elementów sieci dystrybucyjnej należy wykonać zgodnie z wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom 10.
8. Wykonawca realizując prace na poszczególnych działkach musi zrealizować zalecenia właścicieli zgodnie z załączoną do opracowania korespondencją.
9. Należy zapewnić dostęp i dojazd do stacji transformatorowej dla pracowników PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź o każdej porze doby.
10. Przed przystąpieniem do prac wykonać sprawdzający pomiar rezystywności gruntu w obecności upoważnionego przedstawiciela PGE Dystrybucja S.A.
11. Zaciski kontrolne do pomiaru rezystancji uziemienia przy projektowanej infrastrukturze winny być dostosowane do miernika cęgowego.
12. Dokumentację powykonawczą przekazać przed odbiorem do Wydziału Majątku Sieciowego Rejonu Energetycznego Łódź.

13. Na dokumentacji powykonawczej należy: szczegółowo zaznaczyć typ aparatury (numery pól), kabli i osprzętu kablowego na schematach, schematy winny posiadać dokładne relacje (kierunki) poszczególnych linii z zaznaczeniem nr stacji i innych oznaczonych obiektów, mufy i trasy linii kablowych zdomiarować do punktów stałych. Na dokumentacji powykonawczej zaznaczyć unieczynnione lub zdemontowane odcinki linii kablowych i spowodować ich zaznaczenie na mapach jako nieczynnych oraz anulować przebieg odcinków linii kablowych w przypadku ich demontażu.
14. Podczas realizacji prac prawa osób trzecich muszą zachowane.
15. Licznik i modem dostarcza PGE Dystrybucja S.A.

Z poważaniem

Wydział Zarządzania Siecią
Dział Utrzymywania Sieci

Konrad Kubasik

Do wiadomości:

1. RE7 (RM)

01 LUT 2022

Łódź, dn. 31.01.2022r.

L.dz. RE7/RM/DG/p. e-mail/w.....2183...../2022

„CADEX” Grzegorz Gozdalski
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
91-748 Łódź


Dotyczy: „Likwidacja napięcia zasilania 6kV dla st. nr 50074 ul. Sienkiewicza 88 w Łodzi.”

Nawiązując do korespondencji przesłanej drogą elektroniczną, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, Rejon Energetyczny Łódź informuje, że sieć elektroenergetyczna będąca przedmiotem demontażu wskazanym w projekcie stanowi własność naszej Spółki.

Wyrażamy zgodę na demontaż sieci elektroenergetycznej zgodnie z zakresem wskazanym w dokumentacji projektowej (załącznik). Demontaż na działkach nr 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 42/11 (obręb S-8), 79/6 (obręb S-7).

Ze strony PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź sprawę prowadzi Wydział Majątku Sieciowego w Rejonie Energetycznym Łódź.

Z poważaniem

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łódź

Dyrektor
Andrzej Czastkiewicz

Załączniki:

1. Rys. 01 PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ, LINII KABLOWYCH SN-15kV (WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ), nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV ORAZ ELEMENTÓW DO DEMONTAŻU.



LEGENDA OZNACZEŃ:

- Proj. linia kablowa 12/20kV SN-15kV typu 3x (XRUAHAKXS 1x240/50mm²) + 1x RHDPE 40/3,7mm
- Proj. linia kablowa SN-6kV (wykorzystać istn. kabel)
- Proj. linia kablowa 0,6/1kV nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm² (4x120mm²)
- Istn. linia kablowa 0,6/1kV nN-0,4kV
- Granice działek ewidencyjnych
- 88/6 Numery działek objęte opracowaniem
- 1 Wejście do komory transformatora poprzez zdjęcie dachu
- 2 Wejście do rozdzielni SN/nN
- + Istn. złącze kablowo - pomiarowe nN-0,4kV
- + Proj. złącze kablowe / kablowo - pomiarowe nN-0,4kV
- Istn. linia kablowa 15kV
- Istn. linia kablowa 6kV
- X Istn. linia kablowa SN, do demontażu
- X Istn. linia kablowa nN, do demontażu

Zakres prac zgodny z uzgodnieniem:

L.dz. RZ/ZU/AH/p.7096/p.10137/w.6923/2021
 Łódź, dn. 30.04.2021 r.
 oraz korespondencją mailową z dnia 25.10.2021



CADEX
 Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
 ul. Przemysłowa 10 lok. 6
 NIP 726-245-92-98
 g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁÓDź/IE/0175/15	PODPIS 06.2020
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁÓDź/IE/0175/15	PODPIS 06.2020
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁÓDź/IE/0175/15	PODPIS 06.2020
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁÓDź/IE/0175/15	PODPIS 06.2020

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI	SKALA: 1:500
BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDź, DZIAŁKI NR 88, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 87/25, 42/11, 54/10 (obryb S-8), 79/5, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obryb S-7).	NR STRONY: 1
NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin	NR RYSUNKU: 1
PRZEDMIOT RYSUNKU: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ, LINII KABLOWYCH SN-15kV (WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ), nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV ORAZ ELEMENTÓW DO DEMONTAŻU	

11 MAR 2022

Łódź, dn. 09.03.2022 r.

L.dz. RE7/RM/TU/ 5281 /2022

„CADEX” Grzegorz Gozdalski
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
91-748 Łódź

Dotyczy: uzgodnienia pod względem formalno-prawnym projektu:

„Likwidacja napięcia zasilania 6kV dla stacji nr 50074, ul. Sienkiewicza 88 w Łodzi.
Budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, linii kablowych nN 0,4kV,
przebudowa linii kablowej nN 0,4kV wraz z demontażem stacji SN/nN, linii kablowych SN
0,6kV, linii kablowych nN 0,4kV przy ul. Sienkiewicza/Wigury w Łodzi. Łódź działki nr:
89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 85/15, 42/11, 54/10 obręb S-8, 79/6, 75/9, 74/4, 74/5,
obrub S-7”

W związku z przekazaniem w dniu 21.02.2022 r. do uzgodnienia pod względem formalno-prawnym ww. dokumentacji projektowej, informujemy, że Wydział Majątku Sieciowego **uzgadnia pod względem formalno-prawnym** przedmiotową dokumentację z dniem **09.03.2022 r.**

W przypadku pojawienia się jakichkolwiek zmian, przede wszystkim w trasie przebiegu projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej należy ponownie zgłosić ten fakt do Wydziału Majątku Sieciowego, wraz z załączonymi dokumentami, w szczególności zeskalowaną mapą dc. projektowych (z wyróżnieniem w kolorze granic nieruchomości oraz trasy przebiegu infrastruktury elektroenergetycznej).

Z poważaniem

Rejon Energetyczny Łódź
Wydział Majątku Sieciowego
Kierownik
Sławomir Stępiński

Do wiadomości:

1. RM/TU/a-a

Pismo przygotował: Tomasz Urbaniak tel. 42 675-23-32

SPIS TREŚCI

1. Spis dokumentów	3
2. Podstawa opracowania.....	4
3. Przedmiot opracowania	4
4. Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
5. Projektowane zagospodarowanie terenu	6
6. Dane informujące o wpisaniu działki do rejestru zabytków, oraz dotyczące ochrony działki	7
7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren	7
8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia	8
10. Opis rozwiązania projektowego	9
10.1. Demontaż istniejącej stacji transformatorowej.....	9
10.2. Wprowadzenie linii kablowych do pomieszczenia stacji	9
10.3. Stacja transformatorowa Mzb1pp 20/630-4.....	10
10.4. Układ pomiarowy bilansujący w stacji	13
10.5. Transformator w projektowanej stacji	13
10.6. Ochrona przeciwporażeniowa projektowanej stacji	16
10.7. Instalacja uziemiająca	16
10.8. Obsługa projektowanej stacji.....	17
10.9. Dojazd do projektowanej stacji.....	17
10.10. Układ zasilania stacji – linia kablowa SN-15kV.....	17
10.11. Projektowane złącza kablowe nN-0,4kV.....	18
10.12. Projektowane linie kablowe nN-0,4kV.	19
10.13. Odtworzenie ciągu kablowego SN-6kV	23
10.14. Sposób ułożenia kabli SN - 15kV i nN-0,4kV.....	23
10.15. Oznaczenie i numeracja kabli.	26
11. Kanalizacja kablowa z rur RHDPE	28
11.1. Podstawa opracowania	28
11.2. Budowa kanalizacji kablowej z rur RHDPE	28
11.3. Wprowadzenie rur do stacji transformatorowej.....	29
11.4. Uszczelnienie końców rur	29
11.5. Badania końcowe kanalizacji	30

11.6. Uwagi końcowe.....	30
12. Wymagania BHP dla Wykonawcy.....	30
13. Obliczenia techniczne.....	36
13.1. Instalacja uziemiająca	36
13.2. Stacja transformatorowa	38
13.2.1. Dobór transformatora	38
13.2.2. Ustawienie zabezpieczeń w polu transformatorowym	39
13.2.3. Rozłącznik główny po stronie nN - 0,4kV.	40
13.2.4. Kompensacja mocy biernej biegu jałowego transformatora.....	40
13.2.5. Dobór przekładników prądowych	40
13.3. Zestawienie obliczeń:.....	42
13.4. Dobór linii kablowych po stronie SN-15kV. Zwarcie.....	43
13.5. Rozdzielnia SN-15kV. Parametry zwarciove.	45
13.6. Dobór linii kablowych i zabezpieczeń po stronie nN-0,4kV. Zwarcie.....	46
13.6.1. Dobór zabezpieczeń w złączu Z-2. Zasilanie nr 1	47
13.6.2. Dobór przekładników w złączu Z-2. Zasilanie nr 2.....	47
13.7. Spadki napięcia w linii nN-0,4kV.	49
14. Zestawienie współrzędnych.	51
14.1. Współrzędne.	51
14.2. Linia kablowa SN-15kV.	52
14.3. Linia kablowa nN-0,4kV.	53
15. Zestawienie rur osłonowych.....	57
16. Rozbiórka linii kablowych.....	60
16.1. Opis stanu istniejącej linii kablowej SN i nN	60
16.2. Opis przyjętej technologii prac rozbiórkowych	60
16.3. Zakres robót rozbiórkowych linii kablowej	61
16.4. Sposób zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia	61
17. Wymagania BHP dla wykonawcy.....	61
18. Zestawienie materiałów z demontażu	66
19. Harmonogram prowadzenia prac.....	67
20. Zestawienie materiałów	67
21. Uwagi końcowe	68
23. Załączniki	69

Część formalno - prawna dokumentacji projektowej

LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL.

SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI

BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM URZADZEŃ STACJI SN/nN, DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).

1. Spis dokumentów

- KRS Inwestora
- Pełnomocnictwo PGE dla A. Pietka
- Pełnomocnictwo PGE dla M. Filipczak
- Pełnomocnictwo PGE dla G. Gozdalski
- Uprawnienia projektanta (Grzegorz Gozdalski)
- Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB (Grzegorz Gozdalski)
- Uprawnienia projektanta (Łukasz Liberek)
- Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB (Łukasz Liberek)
- Uprawnienia sprawdzającego (Mariusz Szyłberg)
- Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB (Mariusz Szyłberg)
- Oświadczenie projektantów
- Tabelaryczny wypis z rejestru gruntów
- Założenia projektowe na budowę stacji odtworzeniowej nr 50074 ul. Wigury/Sienkiewicza – gastronomik. Likwidacja sieci rozsyłowej 6kV, nr RM-43/18
- Pismo nr RE7/RM/AP/p.5533/w.6496/2020 z dnia 14.02.2020
- Pismo nr RE7/RM/AP/p.5532/w.6495/2020 z dnia 14.02.2020

Część techniczna dokumentacji projektowej

LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL.

SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI

BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM URZADZEŃ STACJI SN/nN, DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).

2. Podstawa opracowania

- Umowa z PGE Dystrybucja S.A.
- Mapy do celów projektowych w skali 1:500
- Wizja lokalna w terenie
- Tabelaryczny wypis z rejestru gruntów
- Odpis z księgi wieczystej (elektroniczne)
- Nomy i normatywy do projektowania

3. Przedmiot opracowania

Podstawa opracowania są założenia projektowe wraz ze zmianami uzgodnionymi pismami RE7/RM/AP/p.5533/w.6496/2020 z dnia 14.02.2020 oraz nr RE7/RM/AP/p.5532/w.6495/2020 z dnia 14.02.2020 opisujące zakres rzeczowy zadania. W zakres prac wskazanych w założeniach 43/18 wchodzi :

- Wnętrzowa wolnostojąca stacja transformatorowa SN/nN typu - 1 szt.
- Linia kablowa 3x SN typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² ~ 0,56 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXS 4x240mm² ~ 0,030 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXS 4x240mm² ~ 0,050 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YKXS 4x120mm² ~ 0,100 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YKXS 4x120mm² ~ 0,065 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YKXS 4x150mm² ~ 0,015 km
- Złącze ZK ze sprzęgłem

Ze względu na wykonanie istn. linii kablowych nN wychodzących ze stacji 50074 kablami tradycyjnymi oraz lokalizację złącza ZK przy ul. Wigury 14 w miejscu przy skrzyżowaniu ul. Wigury / Sienkiewicza ustalono:

1. Zmianę założeń projektowych w zakresie lokalizacji złącza ZK Wigury 14.
2. Zmianę lokalizacji układów pomiarowych dla budynku szkoły gastronomicznej (Sienkiewicza 88).

Dodatkowo po ustaleniach Miejskiej Pracowni Urbanistycznej oraz właściciela terenu działki 89, tj. Urzędu Miasta Łodzi, warunkiem pozytywnego zaopiniowania lokalizacji stacji na działce 89 obr. S-8 jest wykonanie jej w wariantcie o mniejszej ekspozycji od strony przestrzeni publicznej. W związku z powyższym ustalono:

1. Zmianę bryły stacji na stację z obsługą zewnętrzną
2. Stacja z przyłączami do agregatu typ POWER LOCK
3. Trafo max 630kVA
4. Stacja wykonana w REI 120 ze względu na odległość od zabytkowej fabryki.
5. Posadowienie stacji przy założeniu maksymalnej wysokości 95cm stacji od poziomu ogrodzenia betonowego od strony ul. Wigury

Przedmiotem niniejszego projektu jest budowa odtworzeniowej wolnostojącej małogabarytowej stacji transformatorowej SN/nN typu Mzb1pp 20/630-4 zlokalizowanej przy ul. Sienkiewicza 88, budowa linii kablowych SN-15kV, nN-0,4kV, przebudowa linii kablowych nN, budowa dwóch złącz kablowych (w tym jedno kablo – pomiarowe) oraz demontaż istniejącej wewnętrznej stacji transformatorowej SN/nN nr 50074, w Łodzi, w podziemiach budynku przy ul. Sienkiewicza 88. W szczegółowy zakres projektu, po uwzględnieniu zmian w założeniach projektowych, wchodzi:

▪ Budowa stacji transformatorowej SN/nN typu Mzb1pp 20/630-4	1 szt.
▪ Demontaż istniejącej stacji transformatorowej SN/nN, w budynku Sienkiewicza 88 w Łodzi.	1 szt.
▪ Budowa trafo 400kVA	1 szt.
▪ Budowa linii kablowej SN-15kV (3x XRUHAKXS 1x240/50mm ²)	196 m
▪ Budowa rury RHDPE 40/3,7 (1x wraz z LKSN)	180 m
▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x240mm ²)	171 m
▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x150mm ²)	76 m
▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x120mm ²)	142 m
▪ Przebudowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x120mm ²)	71 m
▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x70mm ²)	10 m

▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x35mm ²)	10 m
▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YKY 3x10mm ²)	12 m
▪ Budowa złącza kablowego i kablowo pomiarowego	2 szt.
▪ Budowa uziemienia dla stacji złącz	1 kpl.
▪ Odmalowanie pomieszczeń w stacji 50074	1 kpl.
▪ Budowa tymczasowej stacji transformatorowej lub agregat	1 kpl.
▪ Demontaż stacji SN/nN nr 50074 (w zakresie urządzeń)	1 szt.
▪ Demontaż istniejącego transformatora 6/0,4kV	1 szt.
▪ Demontaż linii kablowej SN-6kV (częściowo unieczynnienie)	2*50 m
▪ Demontaż linii kablowej nN-0,4kV (częściowo unieczynnienie)	110 m

4. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie działki 89 (obręb S-08) zlokalizowana jest sieciowa stacja transformatorowa nr 50074 zasilana napięciem 6kV z RPZ Śródmieście Kilińskiego 68/70, pole nr 2. Ze stacji wychodzi kabel SN-6kV w kierunku St trafo 53397, Sienkiewicza 70/72, pole nr 4.

Stacja 6/0,4kV umiejscowiona jest w piwnicy budynku szkoły gastronomicznej przy magazynie szkoły. Pomieszczenia stacji są systematycznie zalewane po opadach deszczu i stacja jest wyłączana spod napięcia.

W istniejącej stacji na majątku PGE Dystrybucja S.A. znajduje się RSN, RnN, układ pomiarowy bilansujący oraz transformator 250kVA.

Istniejąca stacja ma utrudniony dostęp ponieważ znajduje się w piwnicy budynku oraz posiada nieuregulowany stan prawny pomieszczeń.

Istniejąca sieć rozsyłowa 6kV ulega systematycznej likwidacji. Zmiana napięcia zasilania zwiększy pewność zasilania odbiorców oraz podniesie jakość dostarczanej energii elektrycznej.

Kabel pomiędzy złączem kablowym ZK Sienkiewicza 115 oraz Sienkiewicza 117 uszkodzony, do wymiany.

5. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zgodnie z założeniami projektowymi oraz pismami od PGE Dystrybucja S.A dotyczącymi zmiany w założeniach należy wybudować nową odtworzeniową wolnostojącą małogabarytową

stację transformatorową, wybudować linie kablowe SN-15kV, nN-0,4kV oraz przebudować linie kablowe nN-0,4kV oraz wybudować dwa złącza, kablowe i kablowo - pomiarowe.

Na terenach objętych inwestycją – Łódź, ul. Sienkiewicza / Wigury, dz. nr: 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7). projektuje się:

- Budowę kontenerowej stacji transformatorowej (np. prod. ZPUE) typu Mzb1pp 20/630-4 wyposażonej w rozdzielnicę typu TPM 25kV (4 pola w układzie LLTL), rozdzielnicę nN 1250A, trafo 400kVA
- Budowę dwóch odcinków linii kablowej SN-15kV 12/20kV typu 3x XRUHAKXS 1x240/50mm² wraz z 1 x RHDPE 40/3,7mm
- Budowę dwóch złącz kablowych nN-0,4kV
- Budowę jedenastu odcinków linii kablowej nN-0,4kV 0,6/1kV (YAKXS / YKY).
- Budowę uziemienia z płaskownika FeZn 40x5mm².

6. Dane informujące o wpisaniu działki do rejestru zabytków, oraz dotyczące ochrony działki

Obszar inwestycji częściowo figuruje w rejestrze zabytków. Załącznikiem do projektu jest pozwolenie na prowadzenie robót budowlanych w obszarze wpisanym do rejestru zabytków historycznego układu urbanistycznego, pismo WUOZ-ZN.5142.1317.2021.AMI z dnia 21.12.2021. Dotyczy działek 42/11 oraz 54/10 obręb S-8.

Zgodnie z decyzją zatwierdzającą projekt budowlany i udzielającą pozwolenia na budowę, nr DPRG-UA-V.717.2022 z dnia 02.05.2022 przy realizacji prac należy prowadzić badania archeologiczne w formie nadzoru.

7. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren

Nie dotyczy.

8. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia

1. Wykonawca jest zobowiązany do wykonania powierzonych prac w sposób uniemożliwiający negatywne oddziaływanie na środowisko, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa w tym zakresie, m.in. używanie urządzeń i maszyn sprawnych technicznie, odpowiednie zorganizowanie zaplecza do postoju sprzętu i maszyn na terenie utwardzonym, selektywne magazynowanie odpadów w wyznaczonych do tego celu miejscach zabezpieczonych przed emisją do środowiska.

2. Obowiązek zagospodarowania odpadów powstałych w związku modernizacją, spoczywa na wykonawcy robót którym w świetle Ustawy o odpadach z dnia 14 grudnia 2012 r. (z późn. zm.) jest Wykonawca świadczący usługę, chyba że umowa o świadczeniu usługi stanowi inaczej. Odpady należy przekazywać podmiotom uprawnionym w zakresie gospodarowania odpadami.

3. Należy ustalić z Zamawiającym, jakiego rodzaju materiały z demontażu Wykonawca jest zobowiązany przekazać do magazynu wskazanego przez Zamawiającego a za jakie przejmie odpowiedzialność jako wytwórca odpadów.

Na terenie objętym projektem przewiduje się możliwość wystąpienia porażenia prądem elektrycznym w przypadku korzystania z projektowanej stacji transformatorowej, linii kablowych SN i nN oraz agregatu niezgodnie z ich przeznaczeniem.

10. Opis rozwiązania projektowego

10.1. Demontaż istniejącej stacji transformatorowej

Istniejącą sieciową stacją transformatorową 50074 pracującą na napięciu 6kV należy zdemontować. Demontażowi podlegają wszystkie urządzenia SN i nN oraz transformator należące do PGE Dystrybucja.

Demontaż rozdzielnicy SN-15kV znajdującej się na poziomie piwnicy budynku wykonać kompletny, łącznie ze ściankami działowymi pomiędzy polami, zostawiając puste pomieszczenie. Istniejące przepusty kablowe zaślepić. Konstrukcję pomieszczenia pozostawić bez zmian (kanały kablowe).

Istniejącą rozdzielnicę nN-0,4kV wraz z mostem szynowym do transformatora zdemontować i przekazać do magazynu PGE. Bezpieczniki z istniejącej rozdzielnicy przekazać wraz z rozdzielnicą (nie wykorzystywać ponownie w nowej stacji).

Złącze kablowe zlokalizowane w pomieszczeniu przyległym do stacji, umieszczone przy posadzce piwnicy pod przekładnikami układu pomiarowego półpośredniego zasilania nr 1 oraz zasilania nr 2 (złącze zalewane przy opadach deszczu, powodujące wyłączenia obiektu szkoły spod napięcia) należy zdemontować. Odtworzenie zasilania do budynku szkoły opisane w dalszej części opracowania.

Układ pomiarowy bilansujący zdemontować. Licznik oraz modem transmisji danych z układu pomiarowego stacji 50074 zainstalować w nowej stacji transformatorowej Mzb1pp 20/630-4 (licznik SMA i modem UMAD).

Prace związane z demontażami wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną. Widoczne ubytki w tynku uzupełnić, niezbędne dziury po wykonanym demontażu kabli i konstrukcji zaślepić lub uzupełnić zaprawą, ściany odmalować w kolorze białym.

Zestawienie materiałów z demontażu przedstawione zostało w dalszej części niniejszego opracowania.

Przed przystąpieniem do prac związanych z demontażem stacji 50074 należy dokonać uzgodnień z Wydziałem GC dotyczących możliwości i czasu niezbędnych wyłączeń.

10.2. Wprowadzenie linii kablowych do pomieszczenia stacji

Istniejące kable nN-0,4kV wychodzące ze stacji 50074, Sienkiewicza 88 6kV/0,4kV, zasilające złącza w ul. Wigury 14 i 19 należy zdemontować w obrębie budynku szkoły Gastronomicznej. Nowoprojektowane kable nN należy wprowadzić do budynku od

nowoprojektowanego złącza nr Z-2 typu ZK3+1PP+1P poprzez istniejące / projektowane przepusty kablowe. W przypadku drożnych istniejących przepustów kablowych dopuszcza się ich wykorzystanie pod warunkiem prawidłowego ich uszczelniania zarówno od strony wewnętrznej jak i zewnętrznej wraz z odtworzeniem wszystkich warstw ocieplenia na ścianie zewnętrznej. Zastosować dwuskładnikową grubowarstwową masę bitumiczną, kilka warstw, min. 4mm. Szczegóły dotyczące uszczelnienia ustalić na etapie wykonawstwa po odkopaniu przepustów.

Zaleca się budowę nowych szczelnych przepustów kablowych, systemowych np. 2x przepust z rury SFR 100 wraz z HRD100 / 30mm. Szczegóły dotyczące uszczelnienia ściany oraz warstw bitumicznych, w opisie jak wyżej.

10.3. Stacja transformatorowa Mzb1pp 20/630-4

Przedmiotem opracowania jest stacja transformatorowa (kontenerowa) wolnostojąca o wymiarach **3,56m x 1,71m**, wysokości **1,85m** ponad poziom gruntu, której lokalizację projektuje się na działce 89, obręb S-8, Łódź ul. Sienkiewicza 88. Ze względu na odległość projektowanej stacji od istniejącej oraz przewidywanej zabudowy projektuje się wykonanie stacji w klasie odporności ogniowej REI 120.

Stację należy zlokalizować w miejscu wskazanym w załączniku graficznym. Powyższa lokalizacja stacji została uzgodniona (w trakcie uzgadniania) z właścicielem działki nr 89 obr. S-8. Dojazd do projektowanej stacji z drogi wewnętrznej szkoły Gastronomicznej.

Dane znamionowe projektowanej stacji:

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora możliwego do zainstalowania	630 kVA	
Moc transformatora do zainstalowania (proj. transformator)	400 kVA	
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Napięcie znamionowe	25kV	0,4kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej do ziemi i międzyfazowo	50/60kV	2,5kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145kV	8kV
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	630A	1250A
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40kA	50kA
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s)	16kA	20kA
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 20 kA - (1 s)	
Klasa obudowy	10	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Zgodnie z koncepcją oraz późniejszymi ustaleniami dotyczącymi wyposażenia obiektu w urządzenia stację projektuje się wyposażyć w:

- Rozdzielnica SN-15kV 4-polowa typu TPM SF6, układ LLTL; 25kV; 3 pola liniowe rozłącznikowe z uziennikami, wskaźniki obecności napięcia, 1 pole transformatorowe z rozłącznikiem bezpiecznikowym, **Rys. 06**.
- Rozdzielnicę nN-0,4kV 10 polową typu RN-w 1250A (dla trafo max 630kVA), wyposażoną w rozłącznik główny INP 1250A oraz 5 szt. pól rozłączników bezpiecznikowych listwowych grupa 3 (630A), zgodnie z **Rys. 06-07**. Rozdzielnica nN wraz z przyłączami POWER LOCK 400A
- Transformator 400 kVA Dyn 5, niskoprężny. Transformator wyposażyć w kondensator do kompensacji biegu jałowego transformatora. Nowy transformator z olejem mineralnym nieinhibitowanym lub płynem ulegającym biodegradacji.
- Pomiar bilansujący energii elektrycznej (po stronie nN) (wg **Rys.09**). Potrzeby własne stacji wykonać przed przekładnikami pomiaru bilansującego. Przekładniki 600/5A; 5VA, kl.0,2; FS5, zgodnie z WBSE tom V z dnia 30.10.2018

Wykonać posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym (posadowienie może być zastosowane pod warunkiem, że grunty są niespoiste i niewysadzinowe o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,4$, zalegające na głębokości nie mniejszej niż głębokość przemarzania gruntu dla strefy, w rejonie której stacja będzie zlokalizowana). Łódź położona jest w II strefie przemarzania gruntu, dla której minimalna głębokość posadowienia wynosi 1,0 m.

Posadowienie stacji wykonać zgodnie z projektem typowym stacji adaptowanym do aktualnych warunków i potrzeb.

Kolorystykę stacji ustalić z PGE Dystrybucja na etapie wykonawstwa. Zaleca się dostosowanie kolorystyki stacji do aktualnej kolorystyki budynku Sienkiewicza 88. Przed zamówieniem stacji sprawdzić aktualną kolorystykę obiektu.

Dach stacji dwuspadowy, wykonanie REI 120.

Wentylację stacji (dla trafo 630kVA) wykonać grawitacyjną, drzwi z żaluzjami.

Nowoprojektowaną stację należy zabezpieczyć przed graffiti. Zabezpieczenie ma na celu, szybkie i skuteczne usunięcie ewentualnych graffiti, bez uszczerbku dla czyszczonego materiału, np. systemem AGS produkcji MASTERS SERVICE lub równoważny.

Dookoła stacji (od strony szkoły Gastronomicznej) na działce nr 89 wykonać chodnik z kostki brukowej przedłużając istniejącą kostkę brukową. Dookoła chodnika wykonać obrzeże palisadowe z prefabrykowanych elementów ścian oporowych typu L. Ściana oporowa ma za zadanie utrzymać w stanie statecznym uskok naziomu gruntów rodzimych, podtrzymując różnice poziomów.

Zastosować kostkę o grubości min. 6cm. Grubość warstwy podsypki powinna wynosić min 4 cm (do jej wykonania zastosować mieszaninę piaskowo-żwirowa o frakcji 0-4 mm), Wykonać podbudowę z piasku stabilizowanego cementem lub z kruszywa naturalnego. Po wykonaniu prac brukarskich powstałe między płytami nimi przestrzenie zwane fugami wypełnić suchym drobnym piaskiem płukany o frakcji 0 - 2 mm. Dookoła chodnika zastosować obrzeża betonowe. Szczegóły przedstawiające zagospodarowanie terenu w obrębie stacji przedstawia **Rys. 10, 15.**

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W przygotowane w fundamencie przepusty przykręcić pokrywy systemowe HSI 90, HSI 150 lub gumowe wkłady uszczelniające HRD lub APW. Rezerwowe przepusty zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi zamykającymi.

Pola liniowe stacji w rozdzielni SN (pola 1, 2 oraz 4) wyposażać w rozłączniki SN z uziemnikiem, napędem ręcznym **bez opcji zdalnego sterowania**, sygnalizację obecności napięcia, umożliwiającą sprawdzenie zgodności faz.

Stacji zgodnie z ustaleniem z inwestorem **nie wyposażać w:**

- Sensory prądowe, sensory napięciowe, SMZ, wskaźniki zwarcia
- Szafę telemechaniki
- Szafę krosowniczą

Osprzęt kablowy

- pole transformatorowe - głowice kątowe np. EUROMOLD – K158LR (3szt.)
- pola liniowe - głowice kątowe np. EUROMOLD – K400LB (6szt.)
- transformator - głowice proste np. EUROMOLD – ITK-224 (3szt.)

Tor szynowy w projektowanych polach wykonać z Cu.

Sieć odbiorcza po stronie nN-0,4 kV pracuje w układzie TN-C o U=230/400V. Projektowana stacja transformatorowa stanowi stację sieciową PGE Dystrybucja S.A. Do kompensacji mocy biernej biegu jałowego transformatora należy zastosować kondensator nN o mocy **dobrej do transformatora (dostarcza dostawca transformatora)**

W nowoprojektowanej stacji wykonać powykonawczo schemat elektryczny zasilania stacji, umożliwiający odczytanie układu sieci oraz zlokalizowanie tras kablowych zasilających i wychodzących ze stacji. Schematy wykonać trwale (zaalaminować lub wykonać trwale na blasze materiałami odpornymi na warunki środowiskowe).

Na etapie realizacji stacji należy ustalić numer stacji (nadać przez PGE Dystrybucja). Stację oznakować za pomocą tabliczki aluminiowej, lakierowanej (szczegóły ustalić na etapie realizacji prac). Dodatkowo nanieść logo PGE Dystrybucja S.A. oraz system ochrony przeciwporażeniowej (TN-C). Oznaczenia wykonać zgodnie z WBSE Tom 10 z dnia 30.01.2018.

10.4. Układ pomiarowy bilansujący w stacji

Przy realizacji niezbędnych elementów układu pomiarowego stosować się do wytycznych WRUE/Tom 3/11, 12, 13/2015, wprowadzonych do stosowania w PGE zarządzeniem nr 06/15 z dnia 19.02.2015 oraz zgodnie z pkt. Wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. z dnia 30.01.2018, tom 5 (dla trafo 400kVA dobieram przekładniki 600/5).

Połączenia od licznika do listwy pomiarowej wykonać:

- obwody prądowe – DY 2,5mm²
- obwody napięciowe – DY 1,5mm²

Połączenia od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

- obwody prądowe – YKSY 7x2,5mm²
- obwody napięciowe – YKSY 4x1,5mm²

Przekładniki prądowe do pomiaru półpośredniego montowane na szynę. Zastosować przekładnik **600/5 kl.0,2; 5VA FS5**. Pomiar bilansujący energii elektrycznej zrealizowany za pomocą licznika elektronicznego np. **SMA 405 CT440007 kl. 0,5; modułu CU-E22; modemu UMAD v5R/01. LICZNIK I MODEM PRZENIEŚĆ Z ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074.**

Zastosować listwę WAGO 847-1051/000-2100 oraz 847-1054. Tablicę pomiarową wykonać w wersji uchylnej, przystosowaną do zainstalowania koncentratora danych o wymiarach licznika 3-fazowego oraz urządzenia zdalnej transmisji danych.

10.5. Transformator w projektowanej stacji

Wytyczne dotyczące projektowanego **niskostratnego** transformatora 400kVA przewidzianego do umieszczenia w stacji transformatorowej przy ul. Sienkiewicza 88:

- | | |
|----------------------------------|------------------------|
| • Moc | 400 kVA |
| • Przekładnia | 15750 V / 420 V |
| • Max straty jałowe | 387 W |
| • Max straty obciążeniowe | 3250 W |

- **Producent (przykład)** **ABB, Siemens**
- **Uzwojenia SN i nN** **Cu lub Al**

STRATY TRANSFORMATORÓW NA POZIOMIE ZGODNYM Z ROZPORZĄDZENIEM KOMISJI (UE) NR 548/2014 ETAP 2

Poniżej przedstawione zostały dodatkowe założenia do projektowanej jednostki transformatorowej:

- hermetyczne (bez poduszki powietrznej) – kompensacja różnicy objętości oleju z powodu zmian powinna odbywać się przez elastyczne odkształcenie uszczelnionej kadzi,
- **z uzwojeniami po stronie SN i nN wykonanymi z miedzi elektrolitycznej lub ze stopu aluminium**
- podwyższonym poziomie izolacji nN nie mniejszym niż 8 kV,
- podwyższonym poziomie izolacji SN nie mniejszym niż 38kV
- znamionowe napięcie probiercze uzwojeń transformatorów wg PN-EN 60076-3:2002/Ap1:2004:

Najwyższe napięcie uzwojenia (kV)	Znamionowe napięcie probiercze piorunowe (LI AC) [kV]	Znamionowe krótkotrwałe napięcie probiercze przemienne (AC) [kV]
1,1	-	8
7,2	60	20
12	75	28
17,5	95	38
24	125	50
36	170	70

- przełącznik zacsepów z napędem ręcznym i zakresem regulacji $\pm 3 \times 2,5 \%$ z blokowaniem położenia na każdym zaczepek oraz trwałym oznakowaniem zaczepek,
- napięcie zwarcia 4,0%
- podwozie transformatorów z możliwością przestawiania toru,
- wyposażone w zawór bezpieczeństwa, korek spustowy płynu/oleju, olejowskaz,
- Trafo wyposażone fabrycznie w kondensator do kompensacji biegu jałowego (440V),
- transformatory z zamontowanymi urządzeniami:

- zaciski typu mosiężne umożliwiające bezkońcówkowe przyłączenie kabli szyn np. Zacisk transformatorowy np. TOGA lub równoważny. Zaciski dostosować do wyprowadzeń DN transformatora (2x YKXS 1x240mm² / fazę)
- wewnętrzne powierzchnie kadzi powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez pomalowanie farbą podkładową
- zewnętrzne powierzchnie kadzi i innych stalowych elementów powinny być zabezpieczone przed korozją poprzez pomalowanie farbą podkładową i dwukrotne malowanie farbą nawierzchniową
- tabliczki znamionowe mosiężne lub aluminiowe z drukiem wypukłym lub wklęsłym na stałe przymocowane do kadzi, Tabliczka od przodu trafo
- numer fabryczny transformatora czytelnie wybity na pokrywie kadzi
- możliwość bezawaryjnej pracy transformatora w warunkach 20% chwilowego przeciążenia,
- posiadać zacisk uziemiający do podłączenia bednarki uziemiającej,
- powinny posiadać zamontowane na stałe uchwyty do załadunku i transportu,
- pokrywy kadzi transformatorów powinny być dodatkowo zabezpieczone minimum czterema nietypowymi śrubami utrudniającymi ich odkręcenie,
- do dokumentacji technicznej każdego z transformatorów musi być dołączony wykres wielkości hałasu (ciśnienia akustycznego) w zależności od poziomu obciążenia transformatora dla zakresu 0,1 x P_n do 1,2 x P_n,
- do dokumentacji technicznej każdego z transformatorów musi być dołączony wykres prądu jałowego w zależności od poziomu napięcia dla zakresu 0,9 x U_n do 1,1 x U_n,
- transformatory muszą spełniać wymagania i normy z zakresu ochrony środowiska ze szczególnym uwzględnieniem dopuszczalnej wartości promieniowania elektromagnetycznego, transformatory nie mogą zawierać związków PCB,

Transformator winien posiadać badania potwierdzające spełnienie warunków technicznych poświadczane przez jednostkę badawczą akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji.

Uwagi dodatkowe: brak

10.6. Ochrona przeciwporażeniowa projektowanej stacji

Projektowana stacja transformatorowa posiadać będzie połączenie ochronne i robocze połączone do wspólnego uziomu otokowego na zewnątrz budynku, w którym zlokalizowana jest stacja (połączenie wykonane w ziemi, SKRĘCANE i zabezpieczone przed korozją). W stacji w miejscach wyprowadzenia bednarki dodatkowo wykonać zaciski kontrolne (CA 6410 typu RP TO128). W stacji wykonać główną magistralę uziemiającą płaskownikiem 40x5mm². Magistralę pomalować w kolorze żółto – zielonym. Do magistrali głównej wykonać połączenia:

- Rozdzielnic SN linką LgY 70 mm² (lub bednarką Fe/Zn 30x4 [mm]);
- Rozdzielnic nN bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Obudowy transformatora linką LgY 70 mm²;
- Futryny, drzwi, obróbki linką, klapy LgY 35 mm²;
- Drabinki kablowe, skrzydła drzwi – linką LgY 16 mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Po połączeniu uziomu otokowego z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Bednarkę w stacji pomalować w kolorze żółto – zielonym, przewód N w kolorze niebieskim.

Wyposażenie projektowanej stacji w sprzęt BHP leży po stronie inwestora.

10.7. Instalacja uziemiająca

Dookoła stacji projektuje się wykonanie uziomu otokowego wykonanego bednarką 40x5mm². W miejscach wskazanych na **Rys. 16** wykonać uziomy szpilkowe GALMAR 17,2 dł. 4,5m / 6m.

Projektowaną bednarkę 40x5mm² ułożyć wzdłuż kabla SN-15kV wraz z uziomami szpilkowymi GALMAR 17,2 dł. 6m na długości ok 70m (12 uziomów szpilkowych). W razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy pionowe - Galmar 17,2; 6m wzdłuż projektowanej linii kablowej nN – kierunek złącze Z-2, dla uzyskania $R < 1\Omega$

Uziom nanieść na szkic inwentaryzacyjny dokumentacji powykonawczej. Wszelkie połączenia bednarki FeZn–FeZn wykonywać jako połączenia SPAWANE lub SKRĘCANE. Połączenie zabezpieczyć antykorozyjnie np. taśmą izolującą Denso)

Plan instalacji uziemiającej złącz kablowych Z-1 oraz Z-2 przedstawiony został na **Rys. 17-18**.

Po zainstalowaniu stacji pomiar rezystancji uziemienia stacji transformatorowej wykonać w obecności uprawnionego pracownika PGE Dystrybucji SA.

10.8. Obsługa projektowanej stacji

Projektowana stacja jest stacją obsługową. Do obsługi stacji elektrycy powinni posiadać świadectwa kwalifikacyjne „E1” w zakresie eksploatacji na stanowisku obsługi min. do 15kV. Obsługa urządzeń SN i nN odbywać się będzie z zewnątrz stacji.

Należy zapewnić dostęp do stacji pracownikom PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź poprzez montaż skrytki na klucze otwieranej kluczem typowym dla PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź lub zastosowanie zamków typowych dla PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź. Szczegóły dotyczące zamków ustalić na etapie wykonawstwa.

10.9. Dojazd do projektowanej stacji

Stacja transformatorowa posiada dostęp do drogi publicznej, poprzez teren Szkoły gastronomicznej, wjazd od ul. Wigury.

10.10. Układ zasilania stacji – linia kablowa SN-15kV

Zgodnie z założeniami projektowymi wydanymi przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź projektuje się ułożenie dwóch odcinków linii kablowej SN-15kV 12/20kV, kablami typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm² wykonując wcinkę w istniejącą linię kablową zlokalizowaną w rejonie ul. Sienkiewicza / Wigury, (zachodnia strona), relacji St trafo 51500, Kilińskiego 68/70, pole nr 2 - St trafo 53397, Sienkiewicza 70/72, pole nr 4. Wraz z każdą projektowaną linią kablową układać rury 1x RHDPE 40/3,7mm

Pierwszy odcinek SN należy wybudować linią kablową SN-15kV w izolacji 12/20kV typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm² + 1x RHDPE 40/3,7mm. Odcinek wyprowadzić z proj. stacji MRw, pole nr 2 w kierunku proj. mufy kablowej M1 przejściowej SN typu TRAJ 24/120-240-PL01. Nowa relacja kabla proj. Nowa ST 15kV MRw, pole 3 - St trafo 53397, Sienkiewicza 70/72, pole nr 4. Projektowana linia kablowa długości **98 m**. Linię kablową prowadzić zgodnie z **Rys. 01**.

Drugi odcinek SN należy wybudować linią kablową SN-15kV w izolacji 12/20kV typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm² + 1x RHDPE 40/3,7mm Odcinek wyprowadzić ze stacji proj. stacji

MRw, pole nr 1 w kierunku proj. mufy kablowej M2 przejściowej SN typu TRAJ 24/120-240-PL01. Nowa relacja kabła proj. Nowa ST 15kV MRw, pole 2 - St trafo 51500, Kilińskiego 68/70, pole nr 2. Projektowana linia kablowa długości **98 m**. Linie kablową prowadzić zgodnie z **Rys. 01**.

Ze względu na brak szczegółowych danych nt. głębokości położenia istniejących sieci telekomunikacyjnych, wodociągowych i energetycznych abonenckich, prace przy zbliżeniach nowoprojektowanej infrastruktury do ww. sieci prowadzić ręcznie. Nowoprojektowane linie kablowe zabezpieczyć rurami osłonowymi.

W przypadku uszczelniania przepustów kablowych w ziemi (np. przecisk) należy stosować dławnice czopowe typu EK 186. Rezerwowe przepusty należy również zabezpieczyć dławnicą lub zaślepką PE do rur okrągłych (np. GL 6020150).

Przebieg projektowanej trasy linii kablowej SN-15kV został przedstawiony na **Rys.01**. Schemat elektryczny projektowanej infrastruktury elektrycznej przedstawiony został na **Rys.06**.

10.11. Projektowane złącza kablowe nN-0,4kV.

Zgodnie z założeniami projektowymi nr RM-43/18 oraz uzgodnieniem z PGE, projektuję się budowę dwóch złącz tj. złącza kablowego nN (Z-1) i złącza kablowo - pomiarowego nN (Z-2), których lokalizację przedstawia **Rys.01** załączony do opracowania.

Złącza projektuje się zasilić z projektowanych odcinków linii kablowych nN.

Projektuje się budowę:

- Złącza Z-1 typu ZK7 ze sprzęgłem (6xRBL 3 630A+1xRBL00 160A)
- Złącza Z-2 typu ZK3+1PP+1P

Złącza kablowe i kablowo - pomiarowe projektuje się wyposażyć, zgodnie z **Rys. 13-14**.

Na trasie projektowanej linii kablowej nN-0,4kV od złącz Z-1 i Z-2 (na dł. ok 3m) ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm². Projektowaną bednarkę połączyć z proj. uziomami szpilkowymi uzyskując wymaganą rezystancję złącza < 30Ω.

Skrzynka złącza kablowo – pomiarowego / kablowego powinna mieć izolację II klasy oraz certyfikat jakości dopuszczenia do stosowania w budownictwie. Rodzaje faz w złączach, kolory przewodów oraz szyny ochronne należy wykonać / oznaczyć wymaganymi kolorami.

Złącza wyposażyć w uchwyt na kłódkę i zamek typowy dla zamków obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. RE Łódź (MASTERKEY). Widok zewnętrzny projektowanego złącza Z-1 przedstawia **Rys. 13**, złącza Z-2 **Rys. 14** załączone do opracowania.

Wytyczne dla złącz kablowych nN, wg wytycznych WBSE, TOM 6 z dnia 30.01.2018 :

- Wykonane z tworzywa termoutwardzalnego, odpornego na promieniowanie UV (II kl. ochronności)
- Konstrukcja modułowa
- Na zewnątrz złącz musi znajdować się tabliczka ostrzegawcza, umocowana trwale (nie należy mocować przez nitowanie, przykręcanie)
- System wentylacji zapewniający odprowadzenie wilgoci
- Obudowa wyposażona w zamek, uszy na kłódkę, system zamknięcia trzypunktowy
- Fundament umożliwiający montaż uchwytów kablowych
- Elementy złącza ocynkowane lub zabezpieczone przed korozją
- Rozłączniki listwowe z zastosowaniem zacisków V
- Śruby mocujące podstawy przystosowane do PPN
- W złączu powykonawczo umieścić nowy schemat, na którym nanieść m.in. typ złącza, adres złącza, rodzaj aparatów, relację wprowadzonych kabli do złącza, wartości zabezpieczeń, umiejscowienie zwór, napięcie sieci. Schemat wykonać jako laminowany na gorąco. Format schematu dostosować do złącza: A6-A4.

Złącza wyposażyć w tabliczki ostrzegawcze oraz tabliczki informacyjne. Tabliczki ostrzegawcze wykonać wg wzoru nr 1 (1a lub 1b) wskazany w WBSE tom 10. Tabliczki informacyjne wg. wzoru nr 7a (zawierające złącze...(typ), nr złącza. Nr złącza ustalić w RE. Zabrania się mocowania tabliczek przez przykręcanie lub nitowanie (dopuszcza się nitowanie za pomocą nitów wykonanych z materiałów elektroizolacyjnych).

Projektowane złącze kablowe Z-1 oraz Z-2 należy zabudować bez ingerencji w istniejące ocieplenie budynku Wigury 14 oraz Szkoły Gastronomicznej.

10.12. Projektowane linie kablowe nN-0,4kV.

W celu wykonania przebudowy sieci zasilającej nN (dla zasilania z nowej stacji Mzb1pp 20/630-4) projektuje się wykonanie dziewięciu odcinków linii kablowych nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV. Powyższe kable stanowią odtworzenie zasilania dla kabli zasilanych ze stacji 50074 oraz jeden dodatkowy kabel przewidziany do wymiany w ramach niniejszego zadania.

Pierwszy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy RN-w, pole nr 1 w kierunku proj. złącza kablowego Z-1, sekcja 1, pole nr 3

Projektowana linia kablowa długości **86 m**.

Drugi odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy RN-w, pole nr 2 w kierunku proj. złącza kablowego Z-1, sekcja 2, pole nr 5

Projektowana linia kablowa długości **85 m**.

Trzeci odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy RN-w, pole nr 3 w kierunku istniejącego złącza kablowego Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 7 (Wigury 19). Kabel częściowo należy wybudować nową trasą, zgodnie z PZT w pozostałej części kabel wymienić po istniejącej trasie kabla nN.

Projektowana linia kablowa długości **116 m**.

Czwarty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x150mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy RN-w, pole nr 4 w kierunku proj. złącza kablowego Z-2, pole nr 1

Projektowana linia kablowa długości **76 m**.

Piąty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wykonać od projektowanego złącza Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 2 (s.1) w kierunku ZK ul. Sienkiewicza 84 (Wykorzystać istn. kabel nN – istn. kabel wycofać z istniejącego złącza i wprowadzić do nowoprojektowanego Z-1. W przypadku innego przebiegu linii kablowej niż wskazany na mapie istn. kabel należy przedłużyć kablem YAKXS 4x120mm². Dla połączenia kabli zastosować mufę kablową ZMR-4.

Projektowana linia kablowa długości **7 m**.

Szósty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wykonać od projektowanego złącza Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 6 (s.2) w kierunku ZK ul. Wigury 16 (Wykorzystać istn. kabel nN – istn. kabel wycofać z istniejącego złącza i wprowadzić do nowoprojektowanego Z-1.

Projektowana linia kablowa długości **7 m**.

Siódmy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wykonać od projektowanego złącza Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 7 (s.2) w kierunku kierunku ZK ul. Wigury 16 (Wykorzystać istn. kabel nN – istn. kabel wycofać z istniejącego złącza i wprowadzić do nowoprojektowanego Z-1. W przypadku innego przebiegu linii kablowej niż wskazany na mapie istn. kabel należy przedłużyć kablem YAKXS 4x120mm². Dla połączenia kabli zastosować mufę kablową ZMR-4.

Projektowana linia kablowa długości **12 m**.

Ósmy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YKY 3x10mm². Odcinek wykonać od projektowanego złącza Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 7 (s.2) w kierunku ZK Sygnalizacja świetlna skrzyżowania.

Wykonawca prac zobowiązany jest zapewnić ciągłość zasilania dla sygnalizacji świetlnej (agregat). Zaleca się przełączenie zasilania sygnalizacji po wybudowaniu stacji MRw-bpp wraz z projektowanym złączem kablowym Z-1. Szczegóły wg. harmonogramu.

Projektowana linia kablowa długości **12 m**.

Dziewiąty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wyprowadzić z istniejącego złącza kablowego ZK Sienkiewicza 115 w kierunku istn. złącza ZK Sienkiewicza 117. Kabel na całej trasie przebudować po istniejącej trasie bez zmiany lokalizacji.

Projektowana linia kablowa długości **71 m**.

Dziesiąty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x70mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowego Z-2 Gastronomik w kierunku istn. rozdzielnicy głównej budynku RG. Kabel wprowadzić na nowoprojektowany rozłącznik bezpiecznikowy RBK1. W rozłączniku zainstalować zwory ZI 250A. Całą trasę projektowanego WLZ układać w istniejącej trasie kabla zasilającego RG. Nowy kabel układać na całej trasie w rurze osłonowej DVK 110.

Projektowana linia kablowa długości **10 m**.

Jedenasty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x35mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowego Z-2 Gastronomik w kierunku istn. rozdzielnicy głównej budynku RG. Kabel wprowadzić na nowoprojektowany rozłącznik bezpiecznikowy RBK00. W rozłączniku zainstalować zwory ZI 160A. Całą trasę projektowanego WLZ układać w istniejącej trasie kabla zasilającego RG. Nowy kabel układać na całej trasie w rurze osłonowej DVK 70.

Projektowana linia kablowa długości **10 m**.

Obliczone powyżej długość nowoprojektowanych kabli nN zakładają wykorzystanie istniejących kabli nN wychodzących z istn. złącza Wigury 14. Rzeczywistą długość zweryfikować na budowie. Miejsce mufowania w zależności od ułożenia kabla nanieść na szkic inwentaryzacyjny powykonawczy.

Przeście projektowanej linii kablowej nN-0,4kV przez działki stanowiące drogi dojazdowe do posesji wykonać za pomocą przewiertu / przecisku. Zastosować rurę osłonową RHDPEp niebieską o średnicy zew. 110 mm. Szczegóły wg **Rys.01**.

W przypadku uszczelniania przepustów kablowych w ziemi (np. przecisk pod ulicą) należy stosować dławnice czopowe typu EK 186. Rezerwowe przepusty należy również zabezpieczyć dławnicą lub zaślepkami PE do rur okrągłych (np. GL 6020150).

Przebieg projektowanych linii kablowych nN-0,4kV w miejscach zbliżeń projektowanej trasy kablowej nN z skarpą, drzewami, pozostałym uzbrojeniem terenu wykonać w rurze osłonowej. Dla zbliżenia do drzew zastosować rurę osłonową DVR niebieską o średnicy 110 mm. Szczegóły wg **Rys.01**.

Przed przystąpieniem do realizacji prac należy zawiadomić wszystkich właścicieli o terminie i sposobie prowadzenia prac. Szczegóły wg uzgodnień stanowiących załącznik do części formalnej projektu.

Zestawienie odcinków kablowych nN:

Lp.	Nr odcinka	Relacja	Dł. trasowa	Dł. Instalacyjna
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1	1 (nN)	YAKXS 4x240mm ² ; relacji: ST MRw, pole 1 - proj. Z-1, pole 2	75	86
2	2 (nN)	YAKXS 4x240mm ² ; relacji: ST MRw, pole 2 - proj. Z-1, pole 5	75	85
3	3 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: ST MRw, pole 3 - istn. ZK Wigury 19, pole 7	102	114
4	4 (nN)	YAKXS 4x150mm ² ; relacji: ST MRw, pole 4 - proj. Z-2, pole 1	68	76
5	5 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: Z-1 - ZK Sienkiewicza 84	3	7
6	6 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: Z-1 - ZK Wigury 16	3	7
7	7 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: Z-1 - ZK Wigury 14	7	12
8	8 (nN)	YKY 3x10mm ² ; relacji: Z-1 - ZK Sygnalizacja świetlna	6	12
9	9 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: ZK Sienkiewicza 115 - ZK Sienkiewicza 117	62	71
10	10 (nN)	YAKXS 4x40mm ² ; relacji: proj. Z-2 - RG Gastronomik RBK 1	0	10
11	11 (nN)	YAKXS 4x40mm ² ; relacji: proj. Z-2 - RG Gastronomik RBK 00	0	10

Przy podłączaniu istniejących odbiorców do nowoprojektowanej stacji Mzb1pp 20/630-4, należy zachować kierunek wirowania faz zgodny z istniejącym (dokonać pomiaru przed odłączeniem).

Przełączanie odbiorców należy wykonywać możliwie systematycznie, po wybudowaniu nowoprojektowanej stacji 15kV w celu minimalizacji czasów wyłączenia. Przy braku możliwości zasilenia odbiorców (przełączenia odbiorców) i przekroczeniu dopuszczalnych czasów wyłączenia wykonawca zapewni agregat dla zasilenia przełączanych odbiorców.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokonać uzgodnień z PGE Dystrybucja S.A. dotyczących możliwości i czasu niezbędnych wyłączeń.

10.13. Odtworzenie ciągu kablowego SN-6kV

Istniejące linie kablowe SN-6kV zasilające stację 50074 Sienkiewicza 88:

- KSFTa 3x50mm² relacji: RPZ Śródmieście 6kV, Kilińskiego 68/70, pole nr 27 - st. 50074, Sienkiewicza 88, pole nr 2
- 3x (YHdAKX 1x185mm²) relacji: st. 53640, Plac Zwycięstwa 2, pole 1 - st. 50074, Sienkiewicza 88, pole nr 2

należy wyprowadzić ze stacji i zmuflować. Zastosować 1x mufa kablowa SN-6kV przejściowa do połączenia kabli KSFTa 3x50mm² oraz 3x (YHdAKX 1x185mm²). Mufę kablową nanieść na szkic inwentaryzacji powykonawczej.

10.14. Sposób ułożenia kabli SN - 15kV i nN-0,4kV

Kable projektuje się układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

Głębokość ułożenia kabli SN-15 kV w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi min. 0,8m.

Głębokość ułożenia kabli nN-0,4 kV w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi min. 0,7m.

Oslony otaczające kabel o napięciu znamionowym mniejszym niż 30kV muszą znajdować się, co najmniej 50cm od krawędzi jezdni lub krawężnika.

W przypadku skrzyżowań z jezdnią kabel układać możliwie prostopadle do osi jezdni w rurze osłonowej SRS na głębokości min. 100cm od górnej krawędzi rury osłonowej.

Przewierty mechaniczne projektuje się wykonać miejscach wskazanych na **Rys.01**.

Dla kabla energetycznego 15kV zastosować, jako przykrycie informujące o miejscu jego ułożenia folię koloru czerwonego, dla kabla nN-0,4kV folię koloru niebieskiego. Folia ułożona będzie w odległości ok. 25cm nad górną krawędzią kabla. W tym celu należy kabel przysypać 10cm warstwą piasku oraz ok. 15cm warstwą gruntu rodzimego.

Należy przestrzegać, aby kabel był ułożony w rowie na 10cm podsypce z piasku i przysypyany taką samą warstwą. Układanie kabla w wykopie należy prowadzić linią falistą celem skompensowania naprężeń powstałych w wyniku osiadania ziemi.

Wg N-SEP-E-004 minimalna odległość kabli elektroenergetycznych ułożonych bezpośrednio w ziemi od rurociągów wodociągowych, ściekowych, ciepłych, gazowych wynosi 25cm + średnica rurociągu, zgodnie z tabelą poniżej.

Tablica 1 – Odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	10	5*
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N < 30 \text{ kV}$	15	25
4	Kable elektroenergetyczne jednorotorowej linii kablowej o napięciu znamionowym $1 \text{ kV} < U_N \leq 30 \text{ kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kable różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kable z mufami innych kabli	nie dopuszcza się	jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV z innymi kablami	50	50
* dopuszcza się stykanie kabli			

Tablica 2 – Odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych

Lp.	Rodzaj urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kable o napięciu znamionowym $U_N < 30 \text{ kV}$		kable o napięciu znamionowym $30 \text{ kV} < U_N \leq 110 \text{ kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż w lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Budynki i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1, 2, 3, 4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Skrajna szyna trakcji	100 – między osłoną kabla i stopą szyny; 50 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250*	120 – między osłoną kabla i stopą szyny; 80 – między osłoną kabla a dnem rowu odwadniającego	250
7	Urządzenia do ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	PN-86/ E-05003/ 01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne (norma wycofana)			
* Dopuszcza się zmniejszenie odległości podanych w tablicy 2 pod warunkiem zastosowania osłon otaczających i uzgodnienia odstępstwa z użytkownikami obiektów					

Projektuje się zachowanie odległości normatywnych. W przypadku gdy nie można zachować odległości j.w. w miejscach skrzyżowań i zbliżeń stosować rury ochronne typu:

- Rura karbowana polietylenowa ochronna – dla kolizji z innym kablem elektrycznym lub telefonicznym, wodociągiem, rurociągiem gazowym, kanalizacją, oraz przy zbliżeniu do istniejących słupów;
- Rura gładkościenna SRS / HDPE – pod wjazdami i drogami (przecisk),
- Rura dwudzielna wraz z otuliną termoizolacyjną – na istniejący gazociąg w przypadku gazociągów polietylenowych.

Uwaga.

Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy dokonać identyfikacji kabli SN-6kV, SN-15kV i nN-0,4kV przez służby inwestora oraz dokonać uzgodnień z PGE Dystrybucja S.A. dotyczących możliwości i czasu niezbędnych wyłączeń.

W miejscach zbliżeń do istniejących drzew lub krzewów linię kablową wykonać metodą bezwykopową – przeciskiem lub przewiertem. W przypadku konieczności prowadzenia prac w obrębie korzeni prace należy prowadzić ręcznie, z zabezpieczeniem pni i systemów korzeniowych drzew zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą.

Przed zasypaniem kabli ułożonych w ziemi należy zgłosić je do odbioru przez inwestora. Odbiór kabli potwierdzić protokołem odbioru robót zanikowych. W celu naniesienia zwymiarowań powykonawczych ułożonych kabli należy również dokonać zgłoszenia do geodety uprawnionego. Po zakończeniu robót kablowych należy teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

Po wybudowaniu linii kablowych nN i SN należy wykonać następujące badania:

- sprawdzenie linii kablowej;
- sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz;
- próba napięciowa izolacji;
- pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

10.15. Oznaczenie i numeracja kabli.

Kable ułożone w ziemi powinny być oznaczone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych jak załom linii, muflowania, wejścia do rur ochronnych i do budynku stacji. Oznaczniki wykonać jako tabliczki i przymocować do kabla za pomocą opasek zaciskowych odpornych na działanie warunków zew.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe oznaczenie zawierające:

- Typ kabla (ilość, przekrój żył roboczych)
- ilość, przekrój żył roboczych)
- relacja linii kablowej
- rok budowy
- wykonawca
- napięcie znamionowe linii

Przykładowy wzór oznacznika przedstawiony został poniżej:

<input type="checkbox"/>	YAKXS 4x240mm²– 0,6/1 kV;Un= 400V;	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	ST NR _____, RG p.1- ZK WIGURY 14 s.1	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Wykonawca: _____/2020	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Właściciel: PGE Dystrybucja S.A.	<input type="checkbox"/>

11. Kanalizacja kablowa z rur RHDPE

11.1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dn. 7.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106 poz. 1126 z późniejszymi zmianami)
- ZN-96/TPSA-012. Kanalizacja kablowa pierwotna. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-013. Kanalizacja wtórna i rurociągi kablowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-015. Rury polipropylenowe RPP i polietylenowe RPE kanalizacji pierwotnej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-016. Rury polietylenowe karbowane dwuwarstwowe (RHDPEk). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-017. Rury kanalizacji wtórnej i rurociągu kablowego (RHDPE). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-018. Rury polietylenowe (RHDPEp) przepustowe. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-019. Rury trudnopalne (RHDPEt). Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-020. Złączki rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-021. Uszczelki końców rur kanalizacji kablowej. Wymagania i badania.
- ZN-96/TPSA-025. Taśmy ostrzegawcze i ostrzegawczo-lokalizacyjne. Wymagania i badania.

11.2. Budowa kanalizacji kablowej z rur RHDPE

Projektuje się budowę jednego (wg wytycznych od inwestora) rurociągów z rur RHDPE 40/3,7mm na poniższych odcinkach:

- Od projektowanej stacji transformatorowej SN/nN typu Mzb1pp 20/630-4, w kierunku mufy kablowej SN, M1
- Od projektowanej stacji transformatorowej SN/nN typu Mzb1pp 20/630-4, w kierunku mufy kablowej SN, M2

Rury RHDPE należy układać bezpośrednio wraz z linią SN. Zastosować rury o wysokiej gęstości RHDPE o przekroju \varnothing 40mm i grubości ścianki 3,7mm wzdłużnie rowkowanej z warstwą poślizgową ułatwiającą zaciąganie.

Układana kanalizacja światłowodowa przewidywana jest jako instalacja teletechniczna tylko dla potrzeb OSD, związana bezpośrednio z linią kablową SN, a nie jako odrębna instalacja telekomunikacyjna. Inwentaryzacja geodezyjna dla tak wybudowanej linii kablowej winna być oznaczona jedną linią i opisem – „eSi” (kabel średniego napięcia + instalacja inna)

Przy budowie przepustów kablowych dla rur kanalizacji RHDPE zaleca się budowę rur kanalizacji RHDPE wraz z kablami elektroenergetycznymi (wspólny przepust). Należy zachować minimalną średnicę wew. rury, zgodnie z normą PN-EN 61386. Odcinki rur RHDPE układanych obok siebie powinny posiadać różne kolorowe wyróżniki na zewnętrznej powierzchni poszczególnych rur lub zastosować odpowiednie napisy zewnętrzne na rurach. Przy budowie ciągu kanalizacji z rur RHDPE poszczególne odcinki należy łączyć za pomocą złączek skręcanych, z uwzględnieniem jak najmniejszej ich liczby na poszczególnym ciągu kanalizacji. Złączki powinny odpowiadać wymaganiom określonym normą ZN-96/TPSA-020.

Minimalny promień gięcia rur wtórnych uzależniony jest od temperatury otoczenia i przedstawia się następująco:

Temperatura otoczenia	Krotność średnicy rury	RHDPE \varnothing 40mm
20°C	20dn	800
10°C	35dn	1400
0°C	50dn	2000

Należy bezwzględnie przestrzegać minimalnego promienia gięcia rur.

11.3. Wprowadzenie rur do stacji transformatorowej

Nie wprowadzać rur kanalizacji teletechnicznej do stacji. Rury RHDPE zakończyć na przedpolu stacji (przy ścianie)

11.4. Uszczelnienie końców rur

Do uszczelnienia końców rur kanalizacji z rur RHDPE należy stosować uszczelki końców rur (np. Uszczelnienia Jackmoon Blank). Głównym zadaniem uszczelnień jest uniemożliwienie przedostawania się zanieczyszczeń stałych i płynnych w normalnych warunkach budowy i

eksploatacji kanalizacji. Uszczelnienia powinny odpowiadać wymaganiom określonym normą ZN-96/TPSA-02.

11.5. Badania końcowe kanalizacji

Dla zapewnienia sprawności oraz przyszłej funkcjonalności kanalizacja wtórna RHDPE powinna być szczelna i niedostępna dla zanieczyszczeń stałych i płynnych zarówno w czasie budowy jak i eksploatacji zgodnie z normą zakładową TPSA nr ZN-96/TPSA-013. Dotyczy to wszystkich ciągów zajętych dla kabli oraz ciągów pustych. Zmontowane odcinki ciągu rur RHDPE (RHDPEp) o długości liniowej do 2 km powinny być sprawdzone pod względem szczelności. W tym celu jeden z końców odcinka rur należy uszczelnić a na drugi założyć element uszczelniający z zaworem wpustowo - kontrolnym (wentylem). Poprzez ten zawór należy napęlić rurę sprężonym powietrzem do nadciśnienia ok. 0,1 MPa (ZN-96/TPSA-013, pkt 5.4.4). Pomiar kontrolny wykonany manometrem technicznym po upływie 24 godzin nie powinien wykazać spadku ciśnienia większego, niż 0,01 MPa.

11.6. Uwagi końcowe

W dokumentacji powykonawczej dokładnie zinwentaryzować miejsca łączenia poszczególnych odcinków kanalizacji światłowodowej oraz miejsca jej zakończenia. Po wykonaniu kanalizacji światłowodowej należy wykonać badanie szczelności zgodnie z normą ZN-96TPSA-013. Protokół ze sprawdzenia szczelności kanalizacji światłowodowej winien być dołączony do dokumentacji powykonawczej budowanej linii kablowej SN.

12. Wymagania BHP dla Wykonawcy

1. Wykonawca będzie organizować i wykonywać prace realizowane w ramach przedmiotu Umowy w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy, w tym: zapewni niezbędne środki i materiały dla bezpiecznego wykonania powierzonych zadań (maszyny i urządzenia, rusztowania, środki ochrony zbiorowej, środki ochrony indywidualnej itp.).
2. Obowiązki określone dla Wykonawcy dotyczą wszystkich osób zatrudnionych przez Wykonawcę do realizacji Umowy: podwykonawców, dalszych podwykonawców wykonujących pracę na rzecz Wykonawcy na podstawie stosunku pracy albo umowy cywilnoprawnej, zwanych dalej pracownikami. Powołanie Koordynatora BHP na budowie nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności prawnej za stan bezpieczeństwa pracy zatrudnionych przez siebie pracowników.

3. Wykonawca jest zobowiązany współdziałać z Zamawiającym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy, a w szczególności:

3.1. Przestrzegać zasad zawartych w Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych

3.2. Zapoznać się oraz zapoznać swoich pracowników z przepisami i instrukcjami obowiązującymi u Zamawiającego (dostarczonymi przez Zamawiającego – osobę odpowiedzialną za realizację umowy) oraz posiadać pisemne potwierdzenie zapoznania się pracowników z powyższymi oraz stosować się do zawartych w nich wymagań i wytycznych.

3.3. Zapoznać się oraz zapoznać swoich pracowników z Koordynatorem BHP budowy, z planem BIOZ, posiadać pisemne potwierdzenie zapoznania się pracowników z powyższym oraz stosować się do zawartych w nim wymagań i wytycznych.

3.4. Przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego wykonania przedmiotu Umowy, posiadać Instrukcje BHP, przedstawić do akceptacji Wykonawcy wymagane Instrukcje Bezpiecznego Wykonania Robót (IBWR), zgodne z wytycznymi zawartymi w BIOZ, uwzględniając uwagi i zalecenia przekazane Zlecającego.

3.5. Zapewnić stały nadzór nad pracownikami i prowadzonymi robotami przez osobę posiadającą kwalifikacje wymagane przepisami prawa pracy, przepisami branżowymi oraz posiadającą wiedzę i umiejętności niezbędne do bezpiecznej organizacji i prowadzenia prac. W przypadku konieczności czasowego opuszczenia miejsca wykonywania prac, osoba odpowiedzialna za nadzór nad prowadzonymi robotami i pracownikami zobowiązana jest do wyznaczenia zastępcy na okres swojej nieobecności. Osoba taka musi także posiadać wymagane uprawnienia i szkolenia.

3.6. Zatrudnić do wykonywania przedmiotu Umowy tylko osoby posiadające odpowiednie, wymagane przepisami prawa powszechnie obowiązującego oraz przepisami Zamawiającego kwalifikacje zawodowe, aktualne badania lekarskie oraz przeszkolenie w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych.

3.7. Zapewnić podczas prowadzenia prac, stałą obecność osób wyznaczonych do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej oraz zwalczania pożarów i ewakuacji pracowników, a także zapewnić środki niezbędne do działania w przedmiotowym zakresie chyba że z BIOZ wynika inaczej.

3.8. Zapewnić zgodne z wymaganiami przepisów przygotowanie pracowników do pracy, potwierdzone stosownymi, aktualnymi dokumentami:

a) orzeczeniami lekarskimi o braku przeciwwskazań do wykonania powierzonych prac lub zajmowanego stanowiska, wydane przez lekarza medycyny pracy,

- b) dokumentami potwierdzającymi ważność szkoleń pracowników w zakresie BHP i przepisów przeciwpożarowych, w tym szkolenia informacyjnego BHP przeprowadzonego na budowie przed rozpoczęciem robót, szkoleń na stanowisku pracy, a dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadzanie szkolenia okresowego nie rzadziej niż raz do roku,
 - c) świadectwami i dokumentami potwierdzającymi dodatkowe kwalifikacje niezbędne do wykonania powierzonych prac, obsługi sprzętu lub kierowania maszynami i pojazdami,
 - d) kartami oceny ryzyka zawodowego wraz z oświadczeniami potwierdzającymi zapoznanie pracowników z zagrożeniami wynikającymi z oceny ryzyka zawodowego, występującymi na określonych stanowiskach pracy,
 - e) potwierdzeniami zapoznania pracownika z DTR maszyn i innych urządzeń technicznych lub ich instrukcją obsługi,
 - f) potwierdzeniami dokonywania okresowych kontroli urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa,
 - g) wykazami osób wyznaczonych i przeszkolonych w zakresie udzielania pomocy przedmedycznej,
 - h) wykazami maszyn, urządzeń i elektronarzędzi używanych na budowie.
- 3.9. Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania powyższych dokumentów na terenie budowy i okazania ich na żądanie Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, uprawnionych pracowników dozoru, służb bhp).
- 3.10. Zapewnić maszyny, urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania robót, spełniający wymagania przepisów i norm bezpieczeństwa.
- 3.11. Wykonawca zobowiązany jest udostępnić na żądanie Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, uprawnionych pracowników dozoru, służb bhp) dokumentację potwierdzającą sprawność i bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji użytkowanych w związku z realizacją przedmiotu Umowy.
- 3.12. Niezwłocznie zgłaszać Zlecającemu (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy) incydenty, zdarzenia wypadkowe, potencjalnie wypadkowe oraz zagrożenia dla zdrowia i życia zaistniałe na budowie lub w związku z jej realizacją, a gdy zawiadomienie o zdarzeniu dokonano w formie ustnej, potwierdzać to pisemnie nie później niż w ciągu 24 godzin po zdarzeniu.
- 3.13. Zapewnić przeprowadzenie postępowania powypadkowego w sytuacji zaistnienia wypadków pracowników oraz umożliwić obecność przedstawicieli Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, pracowników wyznaczonych przez Zlecającego, służb

bhp) podczas postępowania powypadkowego a także udostępnić mu dokumentację powypadkową.

3.14. Zapewnić pomieszczenia oraz urządzenia higieniczno-sanitarne i socjalne, a także środki czystości dla pracowników oraz osób wykonujących pracę na jego rzecz, zgodnie z wymaganiami przepisów oraz dbać o bezpieczny i higieniczny stan tych pomieszczeń.

3.15. Zapewnić odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze oraz niezbędne środki ochrony indywidualnej określone na podstawie oceny ryzyka zawodowego przeprowadzonej zgodnie z obowiązkiem określonym w pkt. 3.4

3.16. W każdym przypadku Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć pracowników w podstawowe środki ochrony indywidualnej, w tym: hełm ochronny z paskiem podbródkowym (zalecany pasek 3- lub 4-punktowy), okulary ochronne spełniające wymagania określone dla 1 klasy optycznej, rękawice ochronne spełniające wymagania min. 2 kategorii ochronnej, obuwie ochronne spełniające wymagania określone dla kategorii S3, odzież roboczą. Wyjątek stanowią wymagania szczegółowe związane np. z pracą przy lub w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych, pracą pilarzy itp.

3.17. Zapewnić ład i porządek na stanowiskach pracy oraz w ich otoczeniu, a także bezpieczny stan urządzeń i wyposażenia oraz środków ochrony zbiorowej stosowanych w związku z realizacją przedmiotu Umowy.

3.18. Egzekwować od pracowników przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym również zawartych w planie BIOZ, instrukcjach BHP i IBWR, instrukcji przekazanych przez Zamawiającego lub sporządzonych na okoliczność realizacji Umowy.

3.19. Uczestniczyć w spotkaniach, kontrolach i inspekcjach organizowanych przez Zlecającego dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz koordynacji robót.

3.20. Terminowo realizować zalecenia z przeprowadzonych kontroli i inspekcji BHP i ppoż.

3.21. Terminowo przekazywać informacje objęte obowiązkiem raportowania, zgodnie z wymaganiami określonymi w planie BIOZ.

4. Wykonawca jest uprawniony do:

4.1. Wglądu na każde żądanie do planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

4.2. Zgłaszania uwag i wniosków oraz koordynacji robót w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.3. Wstrzymania robót w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla zdrowia i życia, niezwłocznie informując o tym fakcie Wykonawcę.

5. Zlecający jest uprawniony do:

- 5.1. Wizytacji stanowisk pracy oraz pomieszczeń higieniczno – sanitarnych zorganizowanych przez Wykonawcę w ramach realizacji przedmiotu Umowy, na terenie budowy.
- 5.2. Wydawania zaleceń usunięcia uchybień i nieprawidłowości w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz kontroli ich wykonania. Żądania czasowego lub trwałego usunięcia z terenu budowy pracowników Wykonawcy rażąco naruszających obowiązki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 5.3. Wydawania poleceń realizacji działań zapewniających przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, w związku z koordynacją robót budowlanych.
- 5.4. Wstrzymania robót i prac w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla zdrowia i życia. W takim przypadku Zlecający nie będzie ponosić odpowiedzialności za straty lub koszty poniesione z tego tytułu przez Wykonawcę. Wymienione straty lub koszty nie będą również stanowić podstawy do uzasadniania ewentualnych opóźnień.
6. Zlecający zastrzega sobie prawo określenia dodatkowych wymogów dotyczących bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia w sytuacjach przewidywania wystąpienia specyficznych zagrożeń wymagających zastosowania odrębnych działań zapobiegawczych.
7. Wymagania co do ich przestrzegania będą skutecznie wyłącznie wtedy, gdy Zlecający dostarczy je Wykonawcy w formie pisemnej nie później niż na 5 dni przed rozpoczęciem takich robót lub prawdopodobieństwem wystąpienia takich zagrożeń.
8. Wszelkie prace eksploatacyjne i pomocnicze wykonywane przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów prawa powszechnie obowiązującego w tym m. in. Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830 z późniejszymi zmianami) oraz regulacjami zamawiającego m.in. Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. (IOBP), Instrukcji eksploatacji urządzenia lub grup urządzeń elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. przy , których będą wykonywane prace i Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych.
9. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych stwarzające możliwość zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego należy prowadzić na polecenie pisemne wydane przez poleceniodawcę PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
10. Organizując i wykonując pracę przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych należy uwzględnić odstęp ergonomiczny, którego wielkość zależy od warunków w miejscu wykonywania prac, m.in. od: gabarytów i masy wykorzystywanych narzędzi, rodzaju narzędzi (np.: czy są izolowane), oświetlenia miejsca pracy, prędkości wiatru, stabilności podłoża na

którym znajduje się pracownik i zapewniając nieprzekroczenie minimalnych odstępów żadną częścią ciała, odzieży, użytym materiałem, narzędziem lub jego elementem.

11. Prace wykonywane w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem to prace wykonywane:

- 1) sprzętem ręcznym, jeżeli człowiek, narzędzia lub materiał znajdują się lub mogą się znaleźć w strefie prac w pobliżu napięcia określonej w Tabeli nr 3 (IOBP),
- 2) sprzętem zmechanizowanym wg zasad opisanych w Rozdziale 12 (IOBP).

13. Obliczenia techniczne

13.1. Instalacja uziemiająca

Jako dodatkowy sposób ochrony od porażenia prądem elektrycznym przewiduje się:

- sieć SN-15kV - uziemienie
- sieć nN-0,4kV - szybkie wyłączenie zwarcia w układzie sieciowym TN-C

Ochronie dodatkowej podlegają:

- bolce ochronne gniazd wtykowych 230V.
- Uziemienie ochronne przyjęto dla:
- uziemienia kadzi transformatora
 - uziemienia konstrukcji aparatury SN-15kV
 - uziemienia konstrukcji rozdzielnic nN-0,4kV
 - uziemienia szyny PEN

W stacji transformatorowej przewidziana jest instalacja uziemień:

- ochronnych SN i nN
- roboczego tj. uziemienia punktu zerowego transformatora

Istniejące uziemienie stacji robocze i ochronne występuje jako wspólne połączone galwanicznie w ziemi. Rozdział uziomu wykonać w ziemi.

Uziemienie ochronne SN:

Norma PN-IEC 60364-442 określa, iż napięcie uziomowe U_E nie spowoduje zagrożenia porażeniowego (po stronie nN przy zwarcu po stronie SN) jeśli nie przekroczy ono dopuszczalnego napięcia uszkodzeniowego wskazanego w rysunku 44A normy:

$$U_E \leq U_F(t_F);$$

U_E - napięcie uziomowe

U_F - dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe zależne od czasu t_F

Przy spełnieniu wymagań normy PN-IEC 60364-442, spełnione będą również wymagania normy PN-E-05115: $U_E \leq 2U_{Tp}$.

Do obliczeń przyjęto:

- czas zwarcia doziemnego –0,5sek.
- sieć uziemiona przez rezystor prąd zwarcia –400A.

Dla czasu wyłączenia zwarcia $t=0,5s$ maksymalne napięcie zakłócenkowe wynosi 230V, zgodnie z wykresem dopuszczalnych napięć dotykowych. Wymagana wartość rezystancji uziemienia ochronnego powinna wynosić nie więcej niż:

$$R = \frac{U_{tp}}{r \cdot I_E} = \frac{U_{tp}}{0,5 \cdot 400} = 1,15\Omega$$

$$R_{wymagane} = 1,15\Omega$$

Dla projektowanej stacji projektuje się wykonanie wspólnego uziemienia pozwalającego uzyskanie uziemiennych typowych dla uziemiania przez rezystor $<1,0 \Omega$

Uziemienie ochronno - robocze po stronie nN:

Według normy N SEP - E - 001, pkt.5,4 a wartość rezystancji uziemienia roboczego nie powinna przekraczać 5Ω .

Zgodnie z powyższym projektuje się wykonanie instalacji uziemienia $< 1,0 \Omega$.

Punkt „0” transformatora należy przyłączyć do uziomu otokowego istniejącej stacji transformatorowej. Uziom otokowy poziomy należy wykonać płaskownikiem stalowym ocynkowanym 40x5mm.

Wartość uziemienia należy pomierzyć na etapie wykonawstwa. W razie konieczności wykonać dodatkowe uziomy szpilkowe.

✓ Uziom otokowy (płaskownik FeZn 40x5mm²):

$$R_{otok} = \frac{0,6 \cdot \xi}{\sqrt{A}} = \frac{0,6 \cdot 300}{\sqrt{5 \cdot 3,5}} = 43\Omega$$

gdzie:

A - powierzchnia objęta uziomem otokowym w m²

ξ - rezystywność gruntu dla ziemi na poziomie 300 Ω m (ił, ziemia piaszczysto gliniasta, humus, próchnica, czarnoziem)

✓ Uziom poziomy (płaskownik FeZn 40x5mm²):

Uziom poziomy 1 - R 1 wg. PN-HD 60364-5-54:2011			$R = 2 \frac{\rho}{L}$	
L			ρ	R
dł. uziomu [m]	bednarka [mm]		rezystywność gruntu	Rezystancja
70	40	4(5)	300	8,6

gdzie:

L - długość uziomów poziomych

ρ - rezystywność gruntu dla ziemi na poziomie 300 Ω m (ił, ziemia piaszczysto gliniasta, piasek krzemionkowy)

✓ Uziom pionowy – uziom złącza nN:

Uziom pionowy - R 2 wg. PN-HD 60364-5-54:2011		$R = \frac{\rho_z}{L}$	
dł. uziomu [m]	średnica [mm]	rezystywność zastępcza gruntu dla L=6m	Rezys. 1 szpilki
6	20	75	16,67
ilość spilek	Współczynnik bezp.		Rezystancja
16	1,2		0,94

gdzie:

L - długość uziomów pionowych

ξ_z - rezystywność zastępcza gruntu dla uziomu szpilkowego

Rezystancja wypadkowa:

$$\frac{1}{R_W} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_{otok}} + \frac{1}{R_4}$$

$$R_W \approx 0,83\Omega \rightarrow R_W < 1\Omega$$

W przypadku przekroczenia dopuszczalnych napięć rażeniowych lub uzyskania rezystancji przekraczającej 1 Ω na określonym stanowisku należy rozbudować uziom o dodatkowe uziomy pionowe (wykonać uziom wzdłuż projektowanej linii kablowej nN).

13.2. Stacja transformatorowa

13.2.1. Dobór transformatora

Zgodnie z założeniami projektowymi dobieram transformator 400kVA. Transformator zgodny ze specyfikacją techniczną dla transformatorów rozdzielczych, grupa III

Dane transformatora:

Transformator 400kVA (niskostratny)	
Płyn	Olej miner. nieinhibitowanym lub płyn ulegający biodegradacji

Moc znamionowa - S_N	400	kVA
Napięcie górne - U_G	15750	V
Napięcie dolne - U_D	420	V
Napięcie zwarcia - $u_{k\%}$	4	%
Max straty w rdzeniu - ΔP_{Fe}	387	W
Max straty w uzw. - $\Delta P_{Cu/AL}$	3250	W
Układ połączeń	Dyn 5	-

DLA TRANSFORMATORÓW INSTALOWANYCH PO 2 PÓŁROCZU 2015r (PO 01.07.2015). STRATY TRANSFORMATORÓW NA POZIOMIE ZGODNYM Z ROZPORZĄDZENIEM KOMISJI (UE) NR 548/2014, **ETAP 2**

Istniejący transformator 250kVA (SAP 106000002234 0) przekazać do inwestora, przekazanie potwierdzić protokołarnie.

13.2.2. Ustawienie zabezpieczeń w polu transformatorowym

Dobór wkładek bezpiecznikowych SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{SN} = \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{400kVA}{\sqrt{3} \cdot 15kV} = 15,4A$$

$$I_{bSN} = (2 \div 2,5) \cdot \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \cdot U_N}$$

,gdzie:

S_n - moc znamionowa transformatora [kVA]

U_n - znamionowe napięcie strony górnej transformatora (kV)

J_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

(2 ÷ 2,5) - współczynnik uwzględniający załączenie transformatora

$$I_{bSN} = (2 \div 2,5) \cdot \frac{400kVA}{\sqrt{3} \cdot 15kV} = (30,8 - 38,5)A$$

Na podstawie obliczeń dobieram wkładkę bezpiecznikową 31,5A

13.2.3. Rozłącznik główny po stronie nN - 0,4kV.

Jako rozłącznik główny instalacji nN-0,4kV przewiduje się zainstalowanie w rozdzielniczy aparatu INP1250A (trafo max 630kVA)

13.2.4. Kompensacja mocy biernej biegu jałowego transformatora

Zgodnie z wytycznymi PGE kompensacje biegu jałowego transformatora wykonuje się dla transformatorów o mocach znamionowych powyżej 250 kVA.

Połączenie kondensatora wykonać kablem **4x NSGAFOU 1x4mm²**.

Szczegółowy dobór baterii do kompensacji biegu jałowego dobrać indywidualnie do prądu biegu jałowego transformatora.

Kondensator do kompensacji biegu jałowego transformatora dostarcza producent transformatora.

Projektowane kondensatory samoczynnie wyłączające się od strony zasilania w przypadku uszkodzenia (zrywające połączenia elektryczne wewnątrz obudowy), sygnalizujące uszkodzenie poprzez odkształcenie obudowy (MPKg 440V)

13.2.5. Dobór przekładników prądowych

Dobór przekładników wykonuję na podstawie wytycznych od inwestora (projektowany transformator do zainstalowania w stacji 400kVA).

Dobieram przekładniki prądowe **600/5 kl. 0,2, 5VA, FS5** dla trafo 400kVA. Przekładniki zainstalować za rozłącznikiem głównym. Zasilanie urządzeń potrzeb własnych stacji wykonać sprzed przekładników prądowych (wg. **Rys. 06**)

$$I = \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{400kVA}{\sqrt{3} \cdot 0,4kV} = 578A$$

Zakres dobranych przekładników musi być zgodny z pkt. 9.1.1. Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. z dnia 30.01.2018, tom 5: dla trafo 250 - 400kVA dobieram przekładniki 600/5:

Warunek spełniony.

Warunek prawidłowego doboru przekładnika ze względu na moc:

$$0,25 \cdot S_n \leq S_s \leq S_n$$

$$S_s = S_L + S_p + S_z$$

$$S_p = \frac{I_{SN}^2 \cdot 2L}{\gamma \cdot S} = \frac{5^2 \cdot 2 \cdot 1}{55 \cdot 2,5} = 0,36VA$$

$$S_Z = 1,25VA \text{ dla } I_{SN} = 5A$$

$$S_L = 0,01VA$$

$$S_s = 0,01 + 0,36 + 1,25 = 1,62VA$$

$$1,25VA \leq 1,62VA \leq 5VA$$

S_Z - straty mocy w miejscach połączeń [VA]

S_p - straty mocy na przewodach [VA]

S_L - moc licznika [VA]

$$I_{thP} = 60 \cdot I_n = 60 \cdot 600 = 36kA$$

$$I_{th} < I_{thP}$$

$$I_{dyn} = 2,5 \cdot I_{thP} = 2,5 \cdot 36kA = 90kA$$

$$i_p < I_{dyn}$$

Przekładnik dobrano prawidłowo.

Dobieram przekładniki prądowe **600/5 kl. 0,2;5VA, FS5** dla trafo 400kVA, montaż na szynę. **Przekładniki zainstalować za rozłącznikiem głównym.** Zasilanie urządzeń potrzeb własnych stacji wykonać **sprzed przekładników prądowych** (wg. **Rys. 06**)

13.3. Zestawienie obliczeń:

Proj. stacja transformatorowa SN/nN MRw-bpp 20/100-4 - PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE - POMIAR BILANSUJĄCY																											
System			Transformator 400kVA									Parametry zwarciove								PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE - POMIAR BILANSUJĄCY Przekładniki prądowe: 3x 600/5, 5VA, FS5							
Impedancja zastępcza od strony DN	Reaktancja zastępcza od strony DN	Rezystancja zastępcza od strony DN	Napięcie GN	Napięcie DN	Moc trafo	Straty mocy czynnej	Napięcie zwarcia trafo	Straty mocy biernej	Rezystancja trafo	Impedancja trafo	Reaktancja trafo	Rezystancja zastępcza	Reaktancja zastępcza	Impedancja zastępcza	Prąd zwarcia 3f	wsp. udaru zależny od Rk/Xk	Prąd udarowy	Współczynnik m	Prąd zwarcia 1-sek.	Moc zwarciova trafo	Napięcie znamionowe	Prąd znamionowy	Prąd max. pierwotny wg. IRIESD PGE	Prąd min. pierwotny wg. IRIESD PGE	Prąd pierwotny przekładnika	Prąd 1-sek przekładnika	Prąd dynamiczny przekładnika
Z _{Q,DN} [Ω]	X _{Q,DN} [Ω]	R _{Q,DN} [Ω]	U _{nGN} [kV]	U _{nDN} [kV]	S _{ntr} [kVA]	P _{CU} [W]	Δu _% [-]	P _{fe} [W]	R _T [Ω]	Z _T [Ω]	X _T [Ω]	R _{ZAS} [Ω]	X _{ZAS} [Ω]	Z _{ZAS} [Ω]	J ^{''} _{k3} [kA]	kapa [-]	i _p [kA]	[-]	I _{th} [kA]	S _{trafo} [kVA]	U _N [A]	I _N [A]	I _{PN,max} [A]	I _{PN,min} [A]	I _{PN} [A]	I _{thP} [kA]	I _{dyn} [kA]
0,001	0,001	0,000	15,75	0,4	400	3250	4	387	0,003	0,016	0,016	0,003	0,016	0,017	13,75	1,55	30,23	0,05	14,09	400	0,4	577	720	360	600	36	90

13.4. Dobór linii kablowych po stronie SN-15kV. Zwarcie.

Przyjmuje się, że moc zwarciova nie przekroczy 250MVA.

Parametry zwarciove systemu elektroenergetycznego:

Impedancja zastępcza systemu:

$$Z_{kQ} = \frac{1,1 \cdot U_n^2}{S_{kQ}''} = \frac{1,1 \cdot (15 \cdot 10^3)^2}{250 \cdot 10^6} = 0,99 \Omega$$

Reaktancja zastępcza systemu:

$$X_{kQ} = 0,995 \cdot Z_{kQ} = 0,975 \Omega$$

Rezystancja zastępcza systemu:

$$X_{kQ} = 0,1 \cdot X_{kQ} = 0,0975 \Omega$$

Prąd zwarcia trójfazowego (symetrycznego):

$$I_{k3}'' = \frac{S_{kQ}''}{\sqrt{3} \cdot U_N} = 9,62 kA$$

Współczynnik udaru

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-3 \frac{R_k}{X_k}} = 1,75$$

Prąd udarowy:

$$i_p = \sqrt{2} \cdot I_{k3}'' = 24,6 kA$$

Stała czasowa obwodu zwarciovego:

$$T = \frac{tg \varphi_k}{\omega} = \frac{X_{kQ}}{\omega \cdot R_{kQ}} = \frac{0,975}{2 \cdot 3,14 \cdot 50 \cdot 0,0975} = 0,032 s$$

Czas trwania zwarcia:

$$T_K = 0,5$$

$$T_K > 10T \Rightarrow I_{th} \approx I_{k3}$$

Średnia temperatura przy zwarcu:

Dla przewodów w izolacji etylenowo-propylenowej EPR:

$$\tau_{pz} = 90^{\circ}\text{C}$$

$$\tau_{dz} = 250^{\circ}\text{C}$$

$$\tau_{sr} = \frac{\tau_{pz} + \tau_{dz}}{2} = \frac{250 + 90}{2} = 170^{\circ}\text{C}$$

Średnia konduktywność materiału:

$$\gamma_{sr} = \frac{\gamma_{20}}{1 + \alpha(\tau_{sr} - 20)} = \frac{35}{1 + 0,004 \cdot 150} = 21,88 \left[\frac{\Omega \cdot m}{mm^2} \right]$$

Jednosekundowa dopuszczalna gęstość zwarciowa:

$$k = \sqrt{\gamma_{sr} \cdot c \cdot \frac{\tau_{dz} - \tau_{pz}}{T_K}} = \sqrt{21,88 \cdot 2,48 \cdot \frac{160}{1}} = 93,15$$

Wymagany minimalny przekrój kabla SN:

$$S \geq \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{th}^2 \cdot T_K}{1}} = \frac{1}{k} \sqrt{\frac{I_{k3}^2 \cdot T_K}{1}} = \frac{1}{93,15} \cdot \sqrt{\frac{9,62 \cdot 0,5}{1}} = 73 mm^2$$

Przyjmuję kabel 3 x XRUHAKXS 1x240 12/20kV przekrój żyły powrotnej 50mm²

Kable dobrane prawidłowo.

13.5. Rozdzielnia SN-15kV. Parametry zwarciove.

RPZ MILIONOWA Linia 15 kV; p. 7																														
Parametry Systemu energetycznego						Sieć kablowa SN-15kV nr 1				Sieć napowietrzna SN-15kV nr 1				Sieć napowietrzna SN-15kVnr 2				Param. zastęp. w pkt. przył.			Obliczenia zwarciove									
Moc zwarciowa systemu	Napięcie znamionowe	Współczynnik napięciowy	Impedancja systemu	Rezystancja systemu	Reaktancja systemu	Typ kabla	Przekrój żyły	Długość linii kabl.	Rezystancja linii kabl.	Reaktancja linii kablowej	Typ przewodu	Przekrój żyły	Długość linii nap.	Rezystancja linii nap.	Reaktancja linii nap.	Typ przewodu	Przekrój żyły	Długość linii nap.	Rezystancja linii nap.	Reaktancja linii nap.	Rezystancja zastępcza	Reaktancja zastępcza	Impedancja zastępcza	Prąd zwarcia 3f	Prąd zwarcia 2f	wsp. udaru zależny od Rk/Xk	Prąd udarowy	Moc zwarciowa w pkt przył.	Współczynnik m	Prad zwarcia 1-sek.
S _{syst} [MVA]	U _{NQ} [kV]	c [-]	Z _Q [Ω]	R _Q [Ω]	X _Q [Ω]	XRUHAKXS	S [mm ²]	L _{LK} [km]	R _{LK} [Ω]	X _{LK} [Ω]	AFL-6	S [mm ²]	L _{LN} [km]	R _{LN} [Ω]	X _{LN} [Ω]	AFL-6	S [mm ²]	L _{LN} [km]	R _{LN} [Ω]	X _{LN} [Ω]	R _{ZAS} [Ω]	X _{ZAS} [Ω]	Z _{ZAS} [Ω]	J ^W _{k3} [kA]	J _{k2} [kA]	kapa [-]	ip [kA]	S _Z [MVA]	[-]	I _{th} [kA]
250	15,75	1,1	1,09	0,11	1,09		240	3,00	0,38	0,30		70	0,0	0,00	0,00		35	0,0	0,00	0,00	0,48	1,39	1,47	6,81	5,90	1,36	13,14	185,88	0,05	6,98

13.6. Dobór linii kablowych i zabezpieczeń po stronie nN-0,4kV. Zwarcie.

OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ - ZASILANIE ZE STACJI SIENKIEWICZA 88																																		
Zasilanie		Linia kablowa nN 1								Linia kablowa nN 2								System			Transformator			Obliczenia zwarciove										Ocen
Nr Odcinka	Zasilanie	Ilość kablí w wiązce	Typ kabla	Przekrój żyły	Obciążalność prądowa pojedynczego kabla wg producenta	Konduktowność kabla	Długość odcinka linii kablowej	Rezystancja linii kablowej	Reaktancja linii kablowej	Ilość przewodów w wiązce	Typ przewodu	Przekrój żyły	Obciążalność prądowa pojedynczego przewodu wg producenta	Konduktowność przewodu	Przybliżona długość odcinka linii napowietrznej	Rezystancja linii napowietrznej R [Ω]	Reaktancja linii	Impedancja systemu	Rezystancja systemu	Reaktancja systemu	Rezystancja transformatora	Impedancja transformatora	Reaktancja transformatora	Rezystancja obwodu zwarcia	Reaktancja obwodu zwarcia	Impedancja obwodu zwarcia	Wymagana impedancja obwodu zwarcia obliczeniowa wg PN-HD 60364-4-41	Prąd początkowy przy zwarciu trójfazowym I _{k1} [A]	współczynnik udaru zależny od R _x /X _k	Prąd udarowy	Dobór zabezpieczenia	Ocena ochrony		
[-]	[-]	[-]	[-]	S [mm ²]	I _{dop} [A]	γ [m/Ωmm ²]	L [m]	R [Ω]	X [Ω]	[-]	[-]	S [mm ²]	I _{dop} [A]	γ [m/Ωmm ²]	L [m]	R [Ω]	X [Ω]	Z _{0, DN} [Ω]	R _{0, DN} [Ω]	X _{0, DN} [Ω]	R _T [Ω]	Z _T [Ω]	X _T [Ω]	R _K [Ω]	X _K [Ω]	Z _K [Ω]	1,25*Z _k [Ω]	J ⁿ _{k1} [kA]	kapa [-]	ip [A]	[-]	[-]		
Odc. 1	ST MRw POLE 1	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YAKXS	120	266	35	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,02	0,04	0,05	0,061	3 599	1,198	6 098	WT3gG 315A (Z_{KDOP}=0,10 Ω)	<5s TAK		
Odc. 2	ST MRw POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YAKXS	120	266	35	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,02	0,04	0,05	0,061	3 599	1,198	6 098	WT3gG 315A (Z_{KDOP}=0,10 Ω)	<5s TAK		
Odc. 3	ST MRw POLE 3	1	YAKXS	120	266	35	111	0,026	0,011	1	YAKXS	120	266	55	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,06	0,05	0,07	0,093	2 347	1,047	3 476	WT3gG 200A (Z_{KDOP}=0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 4	ST MRw POLE 4	1	YAKXS	150	299	35	76	0,014	0,008	1	YAKXS	240	266	35	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,03	0,04	0,05	0,066	3 322	1,105	5 194	WT3gG 250A (Z_{KDOP}=0,14 Ω)	<5s TAK		
Odc. 5	Z-1 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YAKXS	120	266	35	47	0,011	0,005	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,05	0,05	0,07	0,087	2 519	1,086	3 869	WT3gG 200A (Z_{KDOP}=0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 6	Z-1 POLE 6	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YAKXS	120	266	35	70	0,017	0,007	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,06	0,06	0,08	0,100	2 177	1,066	3 282	WT3gG 200A (Z_{KDOP}=0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 7	Z-1 POLE 7	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YAKXS	120	266	35	12	0,003	0,001	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,03	0,04	0,05	0,067	3 261	1,153	5 316	WT3gG 200A (Z_{KDOP}=0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 8	Z-1 POLE 1	1	YAKXS	240	401	35	83	0,010	0,008	1	YKY	10	75	54	12	0,022	0,001	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,07	0,04	0,08	0,102	2 139	1,030	3 116	WT00gG 50A (Z_{KDOP}=1,76 Ω)	<5s TAK		
Odc. 10	Z-2 POLE 4	1	YAKXS	150	299	35	76	0,014	0,008	1	YAKXS	70	195	35	10	0,004	0,001	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,04	0,04	0,06	0,074	2 936	1,074	4 460	WT2gG 125A (Z_{KDOP}=0,32 Ω)	<5s TAK		
Odc. 11	Z-2 S303	1	YAKXS	150	299	35	76	0,014	0,008	1	YAKXS	35	132	35	10	0,008	0,001	0,010	0,001	0,010	0,003	0,016	0,016	0,05	0,04	0,07	0,082	2 670	1,050	3 967	S303 C63A (Z_{KDOP}=0,36 Ω)	<5s TAK		

13.6.1. Dobór zabezpieczeń w złączu Z-2. Zasilanie nr 1

Dobór zabezpieczeń w złączu dla zasilania nr 1 wykonuję na podstawie istniejącej mocy przyłączeniowej obiektu równej 40kW, nr licznika licznik nr 50 435 453, nr 800 506 964).

$$I = \frac{P_{N-2}}{\sqrt{3} * U_N} = \frac{40kW}{1,73 * 0,4 * 0,93} = 62A$$

Dobieram zabezpieczenie przedlicznikowe **63A (bp. 3P CLS 6kA C 63A)**

Złącze kablowe z pomiarem bezpośrednim

Istniejący licznik zainstalowany w stacji 50074 z pomiarem półpośrednim przekazać do inwestora. W złączu Z-2 zainstalować licznik z pomiarem bezpośrednim.

13.6.2. Dobór przekładników w złączu Z-2. Zasilanie nr 2

Dobór przekładników w złączu dla zasilania nr 2 wykonuję na podstawie istniejącej mocy przyłączeniowej obiektu równej 70kW, nr licznika półpośredniego licznik nr 50 435 504, nr 800 505 869)

$$I = \frac{P_{N-2}}{\sqrt{3} * U_N} = \frac{70kW}{1,73 * 0,4 * 0,93} = 108,76A$$

Dobieram przekładniki prądowe **100/5A**

Przekładniki prądowe zainstalować przed przekładnikami napięciowymi patrząc od strony zasilania (wg. **Rys. 06**)

W przypadku układów pomiarowych zaliczanych do kat. A2, A3, B1, B2, B3, B4, B5, **C2**, przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd pierwotny wynikający z mocy umownej mieścił się w granicach:

b) 20-120% prądu znamionowego przekładników o klasie dokładności 0,5 (klasa zalecana wg IRIESD)

$$0,2 * I_{1n} \leq I_{obl} \leq 1,2 * I_{1n} \text{ wg. IRIESD PGE}$$

$$0,2 * 100 \leq 109 \leq 1,2 * 100$$

$$20 \leq 109 \leq 120$$

Warunek spełniony.

Warunek prawidłowego doboru przekładnika ze względu na moc:

$$0,25 \cdot S_n \leq S_s \leq S_n$$

$$S_s = S_L + S_p + S_z$$

$$S_p = \frac{I_{SN}^2 \cdot 2L}{\gamma \cdot S} = \frac{5^2 \cdot 2 \cdot 2}{55 \cdot 2,5} = 0,72VA$$

$$S_z = 1,25VA \text{ dla } I_{SN} = 5A$$

$$S_{Licznika} = 0,05VA$$

$$S_s = 0,03 + 0,72 + 1,25 = 2,0VA$$

$$1,25 \leq 2,0 \leq 5VA$$

S_z - straty mocy w miejscach połączeń [VA]

S_p - straty mocy na przewodach [VA], przyjęto 2m długości przewodów

$S_{Licznika}$ - moc licznika [VA]

Prąd cieplny 1-sekundowy dobrego przekładnika wg karty doboru

$$I_{thp} = 150 \cdot I_n = 15kA$$

Prąd cieplny 1-sekundowy obliczonego obwodu (dla S=250MVA)

$$I_{th} \leq 14kA$$

$$I_{th} < I_{thp}$$

Prąd udarowy dobrego przekładnika wg karty doboru

$$I_{dyn} = 40kA$$

Prąd cieplny 1-sekundowy obliczonego obwodu (dla S=250MVA)

$$I_p \leq 30kA$$

$$I_p < I_{dyn}$$

Przekładnik dobrano prawidłowo.

Dobieram przekładniki prądowe **100/5 kl. 0,5; 5VA, FS5** dla mocy 70kW, montaż na szynę. **Przekładniki zainstalować za rozłącznikiem głównym.** Zastosować listwę WAGO 847-297 wg. **Rys. 14**). Istniejący licznik zainstalowany w stacji 50074 (licznik pośredni) przenieść do nowoprojektowanego złącza Z-2.

13.7. Spadki napięcia w linii nN-0,4kV.

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_i \cdot \left(\frac{L}{\gamma \cdot S} \cdot \cos \varphi + x' \cdot L \cdot \sin \varphi \right);$$

gdzie:

P_i - moc obciążenia w i-tym punkcie obwodu [kW]

I_i - prąd obciążenia w i-tym punkcie obwodu [kW]

S - przekrój kabla [mm²]

U_n - napięcie znamionowe [V]

L - długość i-tego odcinka linii [m]

γ - konduktywność przewodu [m/Ω*mm²];

x' - reaktancja jednostkowa [Ω/km]

SPADKI NAPIĘCIA DLA SIECI:

- Od MRw do proj. Z-2.

Moc : 110kW, L=80m, $\gamma=35$; S=150mm², $I_B=159A$, $x'=0,08\Omega/km$; $\cos \varphi = 0,93$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_i \cdot \left(\frac{L}{\gamma \cdot S} \cdot \cos \varphi + x' \cdot L \cdot \sin \varphi \right)$$

$$\Delta U_{\%} = 1,14\%$$

- Od MRw do proj. Z-1

Moc : 200kW, L=85m, $\gamma=35$; S=240mm², $I_B=289A$, $x'=0,08\Omega/km$; $\cos \varphi = 0,93$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_i \cdot \left(\frac{L}{\gamma \cdot S} \cdot \cos \varphi + x' \cdot L \cdot \sin \varphi \right)$$

$$\Delta U_{\%} = 1,48\%$$

- Od MRw do WIGURY 19

Moc : 130kW, L=110m, $\gamma=35$; S=120mm², $I_B=189$, $x'=0,08\Omega/km$; $\cos \varphi = 0,93$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_i \cdot \left(\frac{L}{\gamma \cdot S} \cdot \cos \varphi + x' \cdot L \cdot \sin \varphi \right)$$

$$\Delta U_{\%} = 2,25\%$$

- Od MRw do WIGURY 16

Moc1: 200kW, Moc2: 130kW, L1=83m, $\gamma_1=35$; S1=240mm², L2=70m, $\gamma_1=35$;

S1=120mm², I_B=189; x'=0,08Ω/km; $\cos \varphi = 0,93$

$$\Delta U_{\%} = \frac{\sqrt{3} \cdot 100}{U_n} \cdot I_i \cdot \left(\frac{L}{\gamma \cdot S} \cdot \cos \varphi + x' \cdot L \cdot \sin \varphi \right)$$

$$\Delta U_{\%} = 1,48 + 1,43 = 2,91\%$$

Dla sieci wartość dla nowoprojektowanych oraz istniejących obwodów procentowy spadku napięcia w każdym punkcie **obwodu zasilanego z RGnN MRw**, pole 1, 2, 3, 4, jest mniejsza od dopuszczalnego spadku wynoszącego 5%.

14. Zestawienie współrzędnych.

14.1. Współrzędne.

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH		
	Y	X
t01	5736807,27	6601130,09
t02	5736803,91	6601131,26
t03	5736803,35	6601129,65
t04	5736806,71	6601128,48
eS01	5736804,16	6601129,37
eS02	5736803,84	6601128,46
eS03	5736812,75	6601125,52
eS04	5736805,07	6601102,46
eS05	5736800,19	6601089,05
eS06	5736795,14	6601084,25
eS07	5736793,67	6601077,56
eS08	5736789,93	6601053,64
eS09	5736808,66	6601110,76
eS10	5736808,43	6601111,44
en01	5736805,71	6601128,82
en02	5736805,50	6601128,20
en03	5736813,08	6601125,71
en04	5736806,79	6601106,77
en05	5736825,66	6601100,58
en06	5736818,85	6601079,92
en07	5736822,64	6601078,81
en08	5736823,50	6601081,49
en09	5736823,95	6601081,35
en10	5736823,10	6601078,66
en11	5736823,06	6601078,55
en12	5736822,60	6601078,68
en13	5736825,48	6601077,99
en14	5736825,21	6601077,13
en15	5736826,09	6601078,41
en16	5736805,25	6601102,17
en17	5736800,40	6601088,88
en18	5736795,37	6601084,12
en19	5736793,93	6601077,60
en20	5736790,35	6601054,73
en21	5736795,95	6601053,68
en22	5736796,39	6601053,36
en23	5736794,33	6601039,61

en24	5736794,01	6601039,36
en25	5736805,35	6601128,92
en26	5736804,93	6601127,71
en27	5736803,17	6601127,05
en28	5736771,82	6601137,09
en29	5736770,06	6601131,75
en30	5736759,03	6601132,70
en31	5736756,77	6601117,28
ez01	5736823,34	6601081,54
ez02	5736823,41	6601081,78
ez03	5736824,18	6601081,54
ez04	5736824,10	6601081,30
ez05	5736757,14	6601117,22
ez06	5736757,10	6601116,98
ez07	5736756,31	6601117,09
ez08	5736756,34	6601117,34

OZNACZENIE WSPÓŁRZĘDNYCH			
en18	5736795,37	6601084,12	<i>Nowa trasa kablowa / stacja</i>
en20	5736790,35	6601054,73	<i>Przebudowa po istn trasie</i>
ez08	5736756,34	6601117,34	<i>Złącza kablowe nN</i>

14.2. Linia kablowa SN-15kV.

KABLE SN, odcinek nr 1: Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm ²) 12/20kV relacji: St trafo 53397, Sienkiewicza 70/72, pole nr 4 - mufa kablowa SN-15kV M1 - Nowa ST 15kV / 0,4kV 50074, pole 2					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
eS01	5736804,16	6601129,37	eS01	eS02	0,96
eS02	5736803,84	6601128,46	eS02	eS03	9,38
eS03	5736812,75	6601125,52	eS03	eS04	24,31
eS04	5736805,07	6601102,46	eS04	eS05	14,27
eS05	5736800,19	6601089,05	eS05	eS06	6,97
eS06	5736795,14	6601084,25	eS06	eS07	6,85
eS07	5736793,67	6601077,56	eS07	eS08	24,21
eS08	5736789,93	6601053,64	Σ		87

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii SN wynosi	98
--	----

KABLE SN, odcinek nr 2: Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm ²) 12/20kV relacji: St trafo 51500, Kilińskiego 68/70, pole nr 2 - mufa kablowa SN-15kV M2 - Nowa ST 15kV / 0,4kV 50074, pole 1					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
eS01	5736804,16	6601129,37	eS01	eS02	0,96
eS02	5736803,84	6601128,46	eS02	eS03	9,38
eS03	5736812,75	6601125,52	eS03	eS04	24,31
eS04	5736805,07	6601102,46	eS04	eS05	14,27
eS05	5736800,19	6601089,05	eS05	eS06	6,97
eS06	5736795,14	6601084,25	eS06	eS07	6,85
eS07	5736793,67	6601077,56	eS07	eS08	24,21
eS08	5736789,93	6601053,64	Σ		87

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii SN wynosi	98
--	----

14.3. Linia kablowa nN-0,4kV.

KABLE nN, odcinek nr 1: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm ² relacji: Nowa ST 15kV / 0,4kV MRw RnN pole nr 1 - proj. złącze kablowe Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 3 (s.1)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5736805,71	6601128,82	en01	en02	0,65
en02	5736805,50	6601128,20	en02	en03	7,98
en03	5736813,08	6601125,71	en03	en04	19,96
en04	5736806,79	6601106,77	en04	en05	19,86
en05	5736825,66	6601100,58	en05	en06	21,75
en06	5736818,85	6601079,92	en06	en07	3,95
en07	5736822,64	6601078,81	en07	en10	0,48
en10	5736823,10	6601078,66	en10	en09	2,82
en09	5736823,95	6601081,35	Σ		78

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	86
--	----

KABLE nN, odcinek nr 2: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm ² relacji: Nowa ST 15kV / 0,4kV MRw RnN pole nr 2 - proj. złącze kablowe Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 5 (s.2)					
--	--	--	--	--	--

Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5736805,71	6601128,82	en01	en02	0,65
en02	5736805,50	6601128,20	en02	en03	7,98
en03	5736813,08	6601125,71	en03	en04	19,96
en04	5736806,79	6601106,77	en04	en05	19,86
en05	5736825,66	6601100,58	en05	en06	21,75
en06	5736818,85	6601079,92	en06	en07	3,95
en07	5736822,64	6601078,81	en07	en08	2,81
en08	5736823,50	6601081,49	Σ		77

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	85
--	----

KABLE nN, odcinek nr 3: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm ² relacji: Proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV MRw RnN pole nr 3 - istn. złącze kablowe Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 7 (Wigury 19)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5736805,71	6601128,82	en01	en02	0,65
en02	5736805,50	6601128,20	en02	en03	7,98
en03	5736813,08	6601125,71	en03	en04	19,96
en04	5736806,79	6601106,77	en04	en16	4,85
en16	5736805,25	6601102,17	en16	en17	14,15
en17	5736800,40	6601088,88	en17	en18	6,93
en18	5736795,37	6601084,12	en18	en19	6,68
en19	5736793,93	6601077,60	en19	en20	23,15
en20	5736790,35	6601054,73	en20	en21	5,70
en21	5736795,95	6601053,68	en21	en22	0,54
en22	5736796,39	6601053,36	en22	en23	13,90
en23	5736794,33	6601039,61	Σ		104

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	114
--	-----

KABLE nN, odcinek nr 4: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu 2xYAKXS 4x240mm ² relacji: Proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV MRw RnN pole nr 4 - proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik")					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en25	5736805,35	6601128,92	en25	en26	1,28
en26	5736804,93	6601127,71	en26	en27	1,88

en27	5736803,17	6601127,05	en27	en28	32,92
en28	5736771,82	6601137,09	en28	en29	5,62
en29	5736770,06	6601131,75	en29	en30	11,07
en30	5736759,03	6601132,70	en30	en31	15,58
en31	5736756,77	6601117,28	Σ		68

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	76
--	----

KABLE nN, odcinek nr 5: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm ² relacji: Proj. złącze Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 2 (s.1) - ZK ul. Sienkiewicza 84 (Wykorzystać istn. kabel nN)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en11	5736823,06	6601078,55	en11	en10	0,12
en10	5736823,10	6601078,66	en10	en09	2,82
en09	5736823,95	6601081,35	Σ		3

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	7
--	---

KABLE nN, odcinek nr 6: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm ² relacji: proj. złącze Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 6 (s.2) - ZK ul. Wigury 16 (Wykorzystać istn. kabel nN)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en12	5736822,60	6601078,68	en12	en07	0,14
en07	5736822,64	6601078,81	en07	en08	2,81
en08	5736823,50	6601081,49	Σ		3

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	7
--	---

KABLE nN, odcinek nr 7: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm ² relacji: proj. złącze Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 7 (s.2) - ZK ul. Wigury 14 (Wykorzystać istn. kabel nN)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en15	5736826,09	6601078,41	en15	en13	0,74
en13	5736825,48	6601077,99	en13	en10	2,47
en10	5736823,10	6601078,66	en10	en07	0,48
en07	5736822,64	6601078,81	en07	en08	2,81

en08	5736823,50	6601081,49	Σ	7
------	------------	------------	---	---

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	12
--	----

KABLE nN, odcinek nr 8: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YKY 3x10mm ² relacji: Proj. złącze kablowe Z-1 (ZK7 ze sprzęgłem), pole nr 1 (s.1) - ZK Sygnalizacja świetlna					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en14	5736825,21	6601077,13	en14	en13	0,90
en13	5736825,48	6601077,99	en13	en11	2,48
en11	5736823,06	6601078,55	en11	en09	2,94
en09	5736823,95	6601081,35	Σ		6

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	12
--	----

KABLE nN, odcinek nr 9: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm ² relacji: istn. złącze ZK Sienkiewicza 115 - istn. złącze ZK Sienkiewicza 117 (przebudowa linii kablowej nN po istniejącej trasie bez zmiany lokalizacji)		
DŁUGOŚĆ TRASOWA	Σ	62

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	71
--	----

KABLE nN, odcinek nr 10: Proj. WLZ - linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x70mm ² relacji: Proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik") - RBK1, RG Sienkiewicza 88		
DŁUGOŚĆ TRASOWA	Σ	0

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	10
--	----

KABLE nN, odcinek nr 11: Proj. WLZ - linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x35mm ² relacji: Proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik") - RBK00, RG Sienkiewicza 88		
DŁUGOŚĆ TRASOWA	Σ	0

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	10
--	----

15. Zestawienie rur osłonowych

Nr rury osłonowej	Typ rury	Kolor	Kable w rurze	DVR	SRS (HDPE)	Przewiert	Wykonanie
				(RHDPEk-F) 232 / 160 / 110	200 / 160/110	RHDPEp 225/160/110	
1	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	2			odkrywka
2	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7			6,5	przewiert / przecisk
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	rezerwa			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	czerwona	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	czerwona	rezerwa			6,5	
3	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	2			odkrywka
4	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
5	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)			15	przewiert / przecisk
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)			15	
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	czerwona	rezerwa			15	
6	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
7	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
8	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	8			odkrywka

LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI

BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).



	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	8			odkrywka
9	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	6			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	6			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	4			odkrywka
10	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	4			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.2)	2			odkrywka
11	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Wigury 14)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Wigury 16)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie Z-1 s.1)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Wigury 19)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Sygnalizacja)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Sygnalizacja)	2			odkrywka
12	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 (Zasilanie ZK Sygnalizacja)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
13	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	2			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
14	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x150 (Zasilanie ZK Wigury 19)	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
15	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
16	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	3			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	6			odkrywka
17	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	6			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	6			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160 (232)	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7	6			odkrywka
18	Rura gładkościenna (wzmocniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	3x XRUHAKxS 1x120 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7			6,5	przewiert / przecisk
	Rura gładkościenna (wzmocniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV + 2xRHDPE 40/3,7			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmocniana) RHDPEp Ø 225	czerwona	rezerwa			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmocniana) RHDPEp Ø 110	czerwona	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)			6,5	
	Rura gładkościenna (wzmocniana) RHDPEp Ø 110	czerwona	rezerwa			6,5	
19	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	6			odkrywka
20	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Zasilanie ZK Wigury 19)	17			odkrywka
21	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x150 (Zasilanie Z-2)			15	przewiert
22	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	4			odkrywka

LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI

BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).



23	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	6			odkrywka
24	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	2			odkrywka
25	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	2			odkrywka
26	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)			6	przewiert
27	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)			6	przewiert
28	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	2			odkrywka
29	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	2			odkrywka
30	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)			4	odkrywka
31	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	7			odkrywka
32	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 (Sienkiewicza 115 - 117)	4			odkrywka
Zbiornicze zestawienie długości				182	0	154	

Dla projektowanych linii kablowych zastosować poniższe min. średnice zewnętrzne rur osłonowych:

- 3x XRUHAKXS 1x240/50mm²:+ 1x RHDPE 40/3,7 Ø 232mm
- YAKXS 4x240mm²: Ø 110mm
- YAKXS 4x150mm²: Ø 110mm
- YAKXS 4x120mm²: Ø 110mm

16. Rozbiórka linii kablowych

16.1. Opis stanu istniejącej linii kablowej SN i nN

Na terenie objętym rozbiórką zlokalizowana są istniejące linie kablowe SN-6kV oraz linie kablowe nN-0,4kV. Głębokość ok 0,8 – 1,0m ppt. Linia kablowa nN zlokalizowana w działce 42/11 znajduje się na terenie wpisanym do rejestru zabytków historycznego układu urbanistycznego.

16.2. Opis przyjętej technologii prac rozbiórkowych

Ze względu na usytuowanie obiektu na działkach gminnych i drogowych i zagrożenia, jakie mogą wystąpić w trakcie wykonywania robot rozbiórkowych kabli SN prace należy zrealizować w jak najkrótszym czasie oraz z zachowaniem pełnego bezpieczeństwa mienia i osób.

Realizację prac związanych z demontażem kabli nN w pobliżu trasy proj. linii kablowej nN-0,4kV realizować wraz z układaniem nowych kabli nN-0,4kV (pozwolenie na prowadzenie robót budowlanych na obszarze wpisanym do rejestru zabytków, pismo WUOZ-ZN.5142.1317.2021.AMI z dnia 21.12.2021). Ze względu na lokalizację linii kablowej w pobliżu budynku oraz elementów podziemnej infrastruktury technicznej, pkt osnowy oraz studni en, w miejscach gdzie będzie to możliwe linię kablową należy zdemontować.

W rozpatrywanym przypadku roboty rozbiórkowe należy rozpocząć od powiadomienia właścicieli o terminie rozpoczęcia prac, uzgodnienie możliwości wjazdu sprzęty ciężkiego, zajęcia terenu lub wykonywania prac ręcznie, zorganizowania zagospodarowania placu budowy, lokalizacji urządzeń podlegających rozbiórce, oraz wykonania wyłączenia linii będącej przedmiotem rozbiórki. Należy przestrzegać zapisów zawartych w porozumieniach / uzgodnieniach / decyzjach z właścicielami terenu na których planuje się prace.

Elementy z rozbiórki linii kablowej należy składować w wydzielonym miejscu, następnie przekazać do magazynu PGE Dystrybucja. Wszystkie prace muszą wykonywać osoby z aktualnymi szkoleniami BHP.

W miejscach gdzie występuje brak możliwości wykonania rozbiórki linii kablowej SN i nN, ich rozbiórka wiąże się z pracami niebezpiecznymi lub nieuzasadnionymi ekonomicznie, dopuszcza się możliwość unieczynnienia linii kablowych. Kable zlokalizowane w pasie drogowym, trawnikach i chodnikach zdemontować

Po wykonaniu prac rozbiórkowych należy przeprowadzić inwentaryzację geodezyjną powykonawczą, dokonując aktualizacji w ŁOG zasobów geodezyjnych.

16.3. Zakres robót rozbiórkowych linii kablowej

W zakres robót rozbiórkowych wchodzi:

- Uzgodnienie z OSD realizacji prac i możliwych przełączeń
- Odłączenie istniejących kabli ze stacji
- Odłączenie istniejących kabli od złącz
- Rozbiórka linii kablowej SN i nN

W zakres robót porozbiórkowych wchodzi:

- Wywóz gruzu porozbiórkowego
- Uporządkowanie terenu
- Wyrównanie terenu w miejscach usuniętych linii kablowych
- Odtworzenie chodników, zieleńców, krawężników
- Inwentaryzacja geodezja powykonawcza rozbiórki lub oznaczenie sieci jako nieczynnej

16.4. Sposób zapewnienie bezpieczeństwa ludzi i mienia

- Rozpoczęcie robót rozbiórkowych rozpocząć od wygradzenia terenu zapobiegając wejściu osób trzecich.
- Teren rozbiórki należy odpowiednio oznakować tablicami ostrzegawczymi.
- Przed rozpoczęciem robót istniejącą linię kablową należy wyłączyć spod napięcia oraz obustronnie uziemić.
- Pracownicy powinni być zapoznani z programem rozbiórki i poinstruowani o bezpiecznym sposobie jej wykonania. Pracownicy powinni zostać wyposażeni w sprzęt ochrony osobistej.
- Przy wykonywaniu wykopów dla usunięcia linii kablowych teren wykopu należy zabezpieczyć. Należy zachować ostrożność przy pracach w pobliżu istniejącego uzbrojenia terenu
- Rozbiórka linii kablowej powinna być prowadzona z zachowaniem bezpieczeństwa dla pozostałych obiektów naziemnych oraz podziemnych

17. Wymagania BHP dla wykonawcy.

1. Wykonawca będzie organizować i wykonywać prace realizowane w ramach przedmiotu Umowy w sposób zapewniający bezpieczne i higieniczne warunki pracy, w tym: zapewni niezbędne środki i materiały dla bezpiecznego wykonania powierzonych zadań (maszyny i urządzenia, rusztowania, środki ochrony zbiorowej, środki ochrony indywidualnej itp.).

2. Obowiązki określone dla Wykonawcy dotyczą wszystkich osób zatrudnionych przez Wykonawcę do realizacji Umowy: podwykonawców, dalszych podwykonawców wykonujących pracę na rzecz Wykonawcy na podstawie stosunku pracy albo umowy cywilnoprawnej, zwanych dalej pracownikami. Powołanie Koordynatora BHP na budowie nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności prawnej za stan bezpieczeństwa pracy zatrudnionych przez siebie pracowników.

3. Wykonawca jest zobowiązany współdziałać z Zamawiającym w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w procesie przygotowania i realizacji budowy, a w szczególności:

3.1. Przestrzegać zasad zawartych w Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych

3.2. Zapoznać się oraz zapoznać swoich pracowników z przepisami i instrukcjami obowiązującymi u Zamawiającego (dostarczonymi przez Zamawiającego – osobę odpowiedzialną za realizację umowy) oraz posiadać pisemne potwierdzenie zapoznania się pracowników z powyższymi oraz stosować się do zawartych w nich wymagań i wytycznych.

3.3. Zapoznać się oraz zapoznać swoich pracowników z Koordynatorem BHP budowy, z planem BIOZ, posiadać pisemne potwierdzenie zapoznania się pracowników z powyższym oraz stosować się do zawartych w nim wymagań i wytycznych.

3.4. Przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego wykonania przedmiotu Umowy, posiadać Instrukcje BHP, przedstawić do akceptacji Wykonawcy wymagane Instrukcje Bezpiecznego Wykonania Robót (IBWR), zgodne z wytycznymi zawartymi w BIOZ, uwzględniając uwagi i zalecenia przekazane Zlecającemu.

3.5. Zapewnić stały nadzór nad pracownikami i prowadzonymi robotami przez osobę posiadającą kwalifikacje wymagane przepisami prawa pracy, przepisami branżowymi oraz posiadającą wiedzę i umiejętności niezbędne do bezpiecznej organizacji i prowadzenia prac. W przypadku konieczności czasowego opuszczenia miejsca wykonywania prac, osoba odpowiedzialna za nadzór nad prowadzonymi robotami i pracownikami zobowiązana jest do wyznaczenia zastępcy na okres swojej nieobecności. Osoba taka musi także posiadać wymagane uprawnienia i szkolenia.

3.6. Zatrudnić do wykonywania przedmiotu Umowy tylko osoby posiadające odpowiednie, wymagane przepisami prawa powszechnie obowiązującego oraz przepisami Zamawiającego kwalifikacje zawodowe, aktualne badania lekarskie oraz przeszkolenie w zakresie przepisów BHP i przeciwpożarowych.

3.7. Zapewnić podczas prowadzenia prac, stałą obecność osób wyznaczonych do udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej oraz zwalczania pożarów i ewakuacji pracowników, a także zapewnić środki niezbędne do działania w przedmiotowym zakresie, chyba że z BIOZ wynika inaczej.

3.8. Zapewnić zgodne z wymaganiami przepisów przygotowanie pracowników do pracy, potwierdzone stosownymi, aktualnymi dokumentami:

a) orzeczeniami lekarskimi o braku przeciwwskazań do wykonania powierzonych prac lub zajmowanego stanowiska, wydane przez lekarza medycyny pracy,

b) dokumentami potwierdzającymi ważność szkoleń pracowników w zakresie BHP i przepisów przeciwpożarowych, w tym szkolenia informacyjnego BHP przeprowadzonego na budowie przed rozpoczęciem robót, szkoleń na stanowisku pracy, a dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadzanie szkolenia okresowego nie rzadziej niż raz do roku,

c) świadectwami i dokumentami potwierdzającymi dodatkowe kwalifikacje niezbędne do wykonania powierzonych prac, obsługi sprzętu lub kierowania maszynami i pojazdami,

d) kartami oceny ryzyka zawodowego wraz z oświadczeniami potwierdzającymi zapoznanie pracowników z zagrożeniami wynikającymi z oceny ryzyka zawodowego, występującymi na określonych stanowiskach pracy,

e) potwierdzeniami zapoznania pracownika z DTR maszyn i innych urządzeń technicznych lub ich instrukcją obsługi,

f) potwierdzeniami dokonywania okresowych kontroli urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa,

g) wykazami osób wyznaczonych i przeszkolonych w zakresie udzielania pomocy przedmedycznej,

h) wykazami maszyn, urządzeń i elektronarzędzi używanych na budowie.

3.9. Wykonawca zobowiązany jest do przechowywania powyższych dokumentów na terenie budowy i okazania ich na żądanie Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, uprawnionych pracowników dozoru, służb bhp).

3.10. Zapewnić maszyny, urządzenia i sprzęt niezbędny do wykonania robót, spełniający wymagania przepisów i norm bezpieczeństwa.

3.11. Wykonawca zobowiązany jest udostępnić na żądanie Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, uprawnionych pracowników dozoru, służb bhp)

dokumentację potwierdzającą sprawność i bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń, maszyn oraz instalacji użytkowanych w związku z realizacją przedmiotu Umowy.

3.12. Niezwłocznie zgłaszać Zlecającemu (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy) incydenty, zdarzenia wypadkowe, potencjalnie wypadkowe oraz zagrożenia dla zdrowia i życia zaistniałe na budowie lub w związku z jej realizacją, a gdy zawiadomienie o zdarzeniu dokonano w formie ustnej, potwierdzać to pisemnie nie później niż w ciągu 24 godzin po zdarzeniu.

3.13. Zapewnić przeprowadzenie postępowania powypadkowego w sytuacji zaistnienia wypadków pracowników oraz umożliwić obecność przedstawicieli Zlecającego (pracownika odpowiedzialnego za realizację umowy, pracowników wyznaczonych przez Zlecającego, służb bhp) podczas postępowania powypadkowego a także udostępnić mu dokumentację powypadkową.

3.14. Zapewnić pomieszczenia oraz urządzenia higieniczno-sanitarne i socjalne, a także środki czystości dla pracowników oraz osób wykonujących pracę na jego rzecz, zgodnie z wymaganiami przepisów oraz dbać o bezpieczny i higieniczny stan tych pomieszczeń.

3.15. Zapewnić odzież roboczą i ochronną, obuwie robocze oraz niezbędne środki ochrony indywidualnej określone na podstawie oceny ryzyka zawodowego przeprowadzonej zgodnie z obowiązkiem określonym w pkt. 3.4

3.16. W każdym przypadku Wykonawca zobowiązany jest wyposażyć pracowników w podstawowe środki ochrony indywidualnej, w tym: hełm ochronny z paskiem podbródkowym (zalecany pasek 3- lub 4-punktowy), okulary ochronne spełniające wymagania określone dla 1 klasy optycznej, rękawice ochronne spełniające wymagania min. 2 kategorii ochronnej, obuwie ochronne spełniające wymagania określone dla kategorii S3, odzież roboczą. Wyjątek stanowią wymagania szczegółowe związane np. z pracą przy lub w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych, pracą pilarzy itp.

3.17. Zapewnić ład i porządek na stanowiskach pracy oraz w ich otoczeniu, a także bezpieczny stan urządzeń i wyposażenia oraz środków ochrony zbiorowej stosowanych w związku z realizacją przedmiotu Umowy.

3.18. Egzekwować od pracowników przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, w tym również zawartych w planie BIOZ, instrukcjach BHP i IBWR, instrukcji przekazanych przez Zamawiającego lub sporządzonych na okoliczność realizacji Umowy.

3.19. Uczestniczyć w spotkaniach, kontrolach i inspekcjach organizowanych przez Zlecającego dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz koordynacji robót.

3.20. Terminowo realizować zalecenia z przeprowadzonych kontroli i inspekcji BHP i ppoż.

3.21. Terminowo przekazywać informacje objęte obowiązkiem raportowania, zgodnie z wymaganiami określonymi w planie BIOZ.

4. Wykonawca jest uprawniony do:

4.1. Wglądu na każde żądanie do planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

4.2. Zgłaszania uwag i wniosków oraz koordynacji robót w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

4.3. Wstrzymania robót w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla zdrowia i życia, niezwłocznie informując o tym fakcie Wykonawcę.

5. Zlecający jest uprawniony do:

5.1. Wizytacji stanowisk pracy oraz pomieszczeń higieniczno – sanitarnych zorganizowanych przez Wykonawcę w ramach realizacji przedmiotu Umowy, na terenie budowy.

5.2. Wydawania zaleceń usunięcia uchybień i nieprawidłowości w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy oraz kontroli ich wykonania. Żądania czasowego lub trwałego usunięcia z terenu budowy pracowników Wykonawcy rażąco naruszających obowiązki w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.

5.3. Wydawania poleceń realizacji działań zapewniających przestrzeganie przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, w związku z koordynacją robót budowlanych.

5.4. Wstrzymania robót i prac w przypadku stwierdzenia zagrożenia dla zdrowia i życia. W takim przypadku Zlecający nie będzie ponosić odpowiedzialności za straty lub koszty poniesione z tego tytułu przez Wykonawcę. Wymienione straty lub koszty nie będą również stanowić podstawy do uzasadniania ewentualnych opóźnień.

6. Zlecający zastrzega sobie prawo określenia dodatkowych wymogów dotyczących bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia w sytuacjach przewidywania wystąpienia specyficznych zagrożeń wymagających zastosowania odrębnych działań zapobiegawczych.

7. Wymagania co do ich przestrzegania będą skutecznie wyłącznie wtedy, gdy Zlecający dostarczy je Wykonawcy w formie pisemnej nie później niż na 5 dni przed rozpoczęciem takich robót lub prawdopodobieństwem wystąpienia takich zagrożeń.

8. Wszelkie prace eksploatacyjne i pomocnicze wykonywane przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych należy prowadzić z uwzględnieniem przepisów prawa powszechnie obowiązującego w tym m. in. Rozporządzenia Ministra Energii z dnia 28 sierpnia

2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830 z późniejszymi zmianami) oraz regulacjami zamawiającego m.in. Instrukcji organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. (IOBP), Instrukcji eksploatacji urządzenia lub grup urządzeń elektroenergetycznych PGE Dystrybucja S.A. przy , których będą wykonywane prace i Instrukcji organizacji prac w sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. z udziałem firm zewnętrznych.

9. Prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych stwarzające możliwość zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego należy prowadzić na polecenie pisemne wydane przez poleceniodawcę PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.

10. Organizując i wykonując pracę przy nieosłoniętych urządzeniach elektroenergetycznych należy uwzględnić odstęp ergonomiczny, którego wielkość zależy od warunków w miejscu wykonywania prac, m.in. od: gabarytów i masy wykorzystywanych narzędzi, rodzaju narzędzi (np.: czy są izolowane), oświetlenia miejsca pracy, prędkości wiatru, stabilności podłoża na którym znajduje się pracownik i zapewniając nieprzekroczenie minimalnych odstępów żadną częścią ciała, odzieży, użytym materiałem, narzędziem lub jego elementem.

11. Prace wykonywane w pobliżu nieosłoniętych urządzeń elektroenergetycznych lub ich części znajdujących się pod napięciem to prace wykonywane:

- 1) sprzętem ręcznym, jeżeli człowiek, narzędzia lub materiał znajdują się lub mogą się znaleźć w strefie prac w pobliżu napięcia określonej w Tabeli nr 3 (IOBP),
- 2) sprzętem zmechanizowanym wg zasad opisanych w Rozdziale 12 (IOBP).

18. Zestawienie materiałów z demontażu

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
-1-	-2-	-3-	-4-
1	Kabel SN-6kV**	m.b.	~2*50
2	Kabel nN-0,4kV**	m.b.	~110
3	Rozdzielnica SN- łączniki SN 6kV	szt.	3
4	Podstawa bezpiecznikowa z bezpiecznikami SN 6kV	szt.	1
5	Most szynowy AL z RSN 6kV	m.b	20
6	Transformator 250kVA	szt.	1
7	Tablica pomiarowa pomiar bilansujący (licznik przenieść do stacji)	szt.	1
8	Rozdzielnica nN 4 polowa	szt.	1
9	Podstawa bezpiecznikowa	szt.	2

10	Przekładniki prądowe *	szt.	6
11	Konstrukcje stalowe	ok.	100kg

* własność abonencka, przekazać do abonenta

** W miejscach gdzie występuje brak możliwości wykonania rozbiórki linii kablowej SN i nN, ich rozbiórka wiąże się z pracami niebezpiecznymi lub nieuzasadnionymi ekonomicznie, dopuszcza się możliwość unieczynnienia linii kablowych. Kable zlokalizowane w pasie drogowym, trawnikach lub chodnikach zdemontować.

19. Harmonogram prowadzenia prac

1. Ustalenie możliwości i czasu wyłączeń z PGE Dystrybucja S.A.
2. Ustalenie realizacji prac z ZDiT, PGNiG, PSG, VEOLIA
3. Ustalenie realizacji prac z władzami szkoły gastronomicznej
4. Ustalenie z władzami drogowymi oznakowań i ewentualnego wstrzymania ruchu,
5. Przygotowanie miejsca pracy, szkolenia pracowników;
6. Budowa linii kablowych SN-15kV
7. Budowa stacji transformatorowej Mzb1pp 20/630-4
8. Podłączenie stacji, odbiór, uruchomienie, podanie zasilania na obiekt.
9. Budowa linii kablowych nN, złącz kablowych nN
10. Przełączanie odbiorców na nową stację.
11. Odłączenie stacji 50074 spod napięcia 6kV, demontaż kabli 6kV,
12. Demontaż urządzeń PGE ze stacji 50074
13. Rozpoczęcie prac budowlanych w stacji 50074 (odmalowanie)
14. Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
15. Przekazanie materiałów z demontażu do PGE Dystrybucja S.A.

20. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
-1-	-2-	-3-	-4-
1	Stacja Mzb1pp 20/630-4 REI 120	szt.	1
2	Rozdzielnica SN-15kV typu TPM LLTL	szt.	1
3	Rozdzielnica nN-0,4kV typu RN-w 1250A 10P (5P wyposażonych) wraz z tablicą pomiarową*	szt.	1
4	Transformator 400kVA **	szt.	1
5	Kabel elektroenergetyczny typu XRUHAKXS 12/20kV 1x240/50mm ²	m	3* 196
6	Rura RHDPE 40/3,7	m	180
7	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x240 mm ²	m	171
8	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x150 mm ²	m	76
9	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x120mm ²	m	209
10	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x70 mm ²	m	10

11	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x35 mm ²	m	10
12	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 0,6/1kV 3x10 mm ²	m	12
13	Taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna	mb.	500
14	Oznaczniki informacyjne na kabel	szt.	200
15	Złącze kablowe nN nr Z-1**	szt.	1
16	Złącze kablowe nN nr Z-2**	szt.	1
17	Bednarka FeZn 40x5 mm ²	mb.	70
18	Bednarka FeZn 40x5 mm ² (otok)	mb.	50
19	Uziom szpilkowy 17,2 Galmar; dł. 6m	kpl.	12
20	Uziom szpilkowy 17,2 Galmar; dł. 4,5m (otok)	kpl.	4
21	Głowice kablowe wewnątrzowa prosta ITK 224	kpl.	1
22	Głowice kablowe wewnątrzowa kątowe K400LB	kpl.	2
23	Głowice kablowe wewnątrzowa kątowe K158LR	kpl.	1
24	Mufy kablowe przejściowe np. TRAJ 24/120-240-PL01	kpl.	2
25	Mufa kablowa przejściowa SN-6kV, wykonanie specjalne	kpl.	1
26	Proj. mufa 0,6/1kV ZRM-4	kpl.	2
27	Wkładki gG NH-3 315A 500V	szt.	6
28	Wkładki gG NH-3 250A 500V	szt.	3
29	Wkładki gG NH-3 200A 500V	szt.	9
30	Wkładki gG NH-2 200A 500V	szt.	3
31	Wkładki gG NH-2 125A 500V	szt.	3
32	Wkładki gG NH-00 100A 500V	szt.	3
33	Wkładki gG NH-00 63A 500V	szt.	3
34	Zwora instalacyjna ZI 630A	szt.	6
35	Zwora instalacyjna ZI 400A	szt.	3
36	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK1 + ZI 250	szt.	1
37	Rozłącznik bezpiecznikowy RBK00 + ZI 160	szt.	1
38	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna PE Ø 232/160/110	mb.	182
39	Przecisk / przewiert sterowany RHDPEp 200/160 / 110	mb.	154
40	Złączki do rur RHDPE 40	szt.	10
41	Obrzeże palisadowe 70-80cm, mur oporowy L 120	m.b	12
42	Podsypka wyrównująca 4:1	m3	3
43	Chudy beton	m3	7
44	Kruszywo	m3	10
45	Kostka 20x10x8 wraz z podsypką i podbudową, wg projektu	m2	15
46	Bariery łańcuchowe U-12b	m.b.	12

* wg. opracowania załączonego do dokumentacji projektowej

** wg. specyfikacji zawartej w projekcie

21. Uwagi końcowe

Całość prac związaną z budową stacji transformatorowej, budową linii kablowych SN, nN, powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu robót należy wykonać stosowne pomiary oraz próby sprawności aparatury i zabezpieczeń.

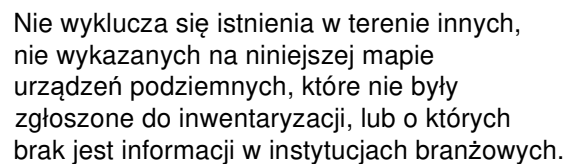
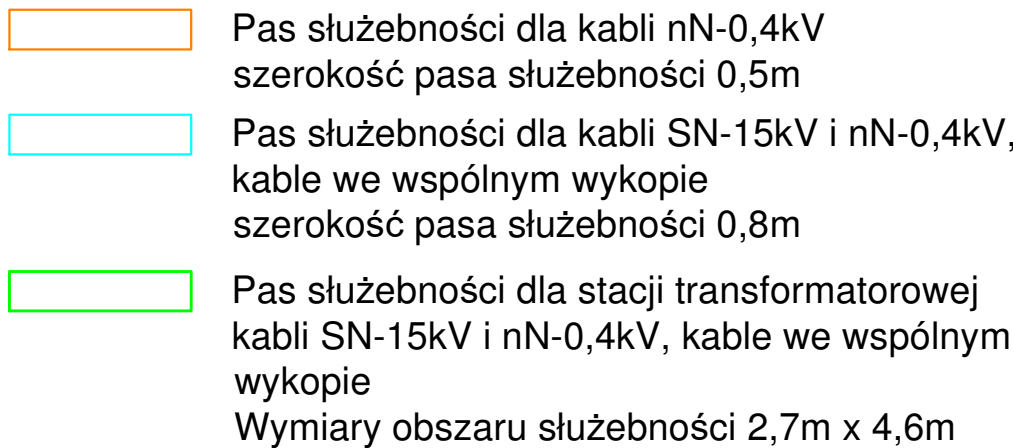
Wykonawca ma obowiązek powiadomić właścicieli działek o zamiarze wykonywania prac przed ich rozpoczęciem.

Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innego producenta o parametrach nie gorszych niż zastosowane w niniejszym opracowaniu.

23. Załączniki

- **Rys.01** PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ, LINII KABLOWYCH SN-15kV (WRAZ Z KANALIZACJĄ KABLOWĄ), nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV.
- **Rys. 02** PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI LINII KABLOWEJ nN-0,4kV PRZEZNACZONEJ DO PRZEBUDOWY, BEZ ZMIANY LOKALIZACJI.
- **Rys. 03** SCHEMAT IDEOWY SIECI. STAN ISTNIEJĄCY.
- **Rys. 04** SCHEMAT IDEOWY SIECI. STAN PROJEKTOWANY.
- **Rys. 05** SCHEMAT ELEKTRYCZNY SIECI ENERGETYCZNEJ. STAN ISTNIEJĄCY.
- **Rys. 06** SCHEMAT ELEKTRYCZNY SIECI ENERGETYCZNEJ. STAN PROJEKTOWANY.
- **Rys. 07** WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY NN.
- **Rys. 08** WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY SN.
- **Rys. 09** SCHEMAT I WIDOK PROJEKTOWANEGO UKŁADU POMIAROWEGO BILANSUJĄCEGO.
- **Rys. 10** LOKALIZACJA MAŁOGABARYTOWEJ KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ Z OBSŁUGĄ ZEWNĘTRZNĄ. PRZEKRÓJ PIONOWY.
- **Rys. 11** RZUT POMIESZCZENIA ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074. STAN ISTNIEJĄCY.
- **Rys. 12** RZUT POMIESZCZENIA ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074. STAN PROJEKTOWANY.
- **Rys. 13** ZŁĄCZE KABLOWE Z-1.
- **Rys. 14** ZŁĄCZE KABLOWO - POMIAROWE Z-2.
- **Rys. 15** PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU W OBRĘBIE PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ
- **Rys. 16** PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ NOWOPROJEKTOWANEJ STACJI.
- **Rys. 17** PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ PROJEKTOWANEGO ZŁĄCZA Z-2.
- **Rys. 18** PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ PROJEKTOWANEGO ZŁĄCZA Z-1.

- **Rys. 19** PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZEWIERTU POD ULICĄ WIGURY
- **Rys. 20** PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZEWIERTU POD ULICĄ SIENKIEWICZA.
- **Rys. 21** WIDOK ISTNIEJĄCEGO ZŁĄCZA KABLOWEGO WIGURY 19
- **Projekt kontenerowej stacji transformatorowej.**



Uwaga:
Mapa d/c projektowych została wykonana
bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi

Uwaga: W miejscach oznaczonych ①—⑥
Brak danych branżowych i możliwości pomiaru.
Próba wykrycia aparaturą nie dała rezultatu.
Proszę uważać przy pracach ziemnych.

Niniejsza mapa stanowi fragment mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500 zaewidencjonowanej w Łódzkim Ośrodku Geodezji
w dniu 12.03.2020r. pod numerem P.106105 z 2020 **90**

PODPIS I PIECZĄTKA
PROJEKTANTA:

cyjno - wysokościowo do
onowanej w Łódzkim Ośrodku

9.2020. **90**

2 up. PREZYDENTA MIASTA ŁÓDŹ

mgr inż. Grzegorz Korzela
KIEROWNIK ZESPOŁU KONTROLI TECHNICZNEJ

Odc. 8 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4KV, 0,6/1KV typu YKY 3x10mm²
relacji: proj. złącze Z-1, pole nr 1 (s.1) - ZK Sygnalizacja świetlna
Długość proj. linii kablowej: 12m (dl. trasowa 6m);
Odc. 7 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4KV, 0,6/1KV typu YAKY 4x120mm²
relacji: proj. złącze Z-1, pole nr 7 (s.2) - ZK ul. Wigury 14 (Włz Wigury 14)
Istniejące złącze pozostawić jako wyłącznik główny budynku
Długość proj. linii kablowej: 12m (dl. trasowa 7m);

Odc. 5 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKY 4x120mm² (wykorzystać istn. kabel)
relacji: proj. złącze Z-1, pole nr 2 (s.1) - ZK ul. Sienkiewicza 84
Długość proj. linii kablowej: 7m (dł. trasowa 3m);

Odc. 6 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKY 4x120mm² (wykorzystać istn. kabel)
relacji: proj. złącze Z-1, pole nr 6 (s.2) - ZK ul. Wigury 16
Długość proj. linii kablowej: 7m (dł. trasowa 3m);

Odc. 1 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV, 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm²
 relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 500704 RnN pole nr 1 - złącze kablowe Z-7 (ze sprzęgłem), pole nr 2 (s.1)
 Długość proj. linii kablowej: 78m (dl. trasowa 86m);
 Odc. 2 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV, 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm²
 relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 500704 RnN pole nr 2 - proj. złącze kablowe Z-7 (ze sprzęgłem), pole nr 5 (s.2)
 Długość proj. linii kablowej: 77m (dl. trasowa 85m);

Proj stacja transformatorowa.
MRw-bpp 20/1000-4
Trafo 400kVA
Dostęp od strony ul. Wigury

Niniejsza mapa została uzupełniona o

1. Licencja nr ZDT.ZOPG.4133.3279.2021_1061_CL2 z Łódzkiego Ośrodka Geodezyjnego w dniu 14.05.2021r. pod numerem P.1061.2014.7

istn. linia kablowa SN-6kV typu 3x (YHdAKX 1x185mm²)
relacji: St trafo 50074, Sienkiewicza 88, pole nr 2 - St trafo 53640, Plac Zwycięstwa 2, pole nr 1
Nowa relacja po zmufowaniu kabli SN-6kV:
RPZ Śródmieście 6kV, Kilińskiego 68/70, pole nr 27 - St trafo 53640, Plac Zwycięstwa 2, pole nr

Odc. 4 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x150mm²
 relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 50074 RnN pole nr 4 - proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik")
 Długość proj. linii kablowej: 76m (dl. trasowa 68m);

Odc. 4 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x150mm²
relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 50074 RnN pole nr 4 - proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gast")
Długość proj. linii kablowej: 76m (dł. trasowa 68m);

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH						
	Y	X		Y	X	
t01	5736807,27	6601130,09	en14	5736825,21	6601077,13	
t02	5736803,91	6601131,26	en15	5736826,09	6601078,41	
t03	5736803,35	6601129,65	en16	5736805,25	6601102,17	
t04	5736806,71	6601128,48	en17	5736800,40	6601088,14	
eS01	5736804,16	6601129,37	en18	5736795,37	6601084,12	
eS02	5736803,84	6601128,48	en19	5736793,93	6601077,60	
eS03	5736812,75	6601125,52	e20	5736790,35	6601054,73	
eS04	5736805,07	6601102,46	en21	5736795,95	6601053,68	
eS05	5736800,19	6601089,05	e22	5736796,39	6601053,36	
eS06	5736795,14	6601084,25	en22a	5736796,17	6601051,89	
eS07	5736793,67	6601077,56	en22b	5736797,02	6601050,53	
eS08	5736789,93	6601053,64	e23	5736795,10	6601037,94	
eS09	5736808,66	6601110,76	en24	5736793,59	6601036,49	
eS10	5736808,43	6601111,44	en25	5736805,35	6601128,92	
en01	5736805,71	6601128,82	e26	5736804,93	6601127,71	
en02	5736805,50	6601128,20	en27	5736803,17	6601127,05	
en03	5736813,08	6601125,71	en28	5736771,82	6601137,09	
en04	5736806,79	6601106,77	e29	5736770,06	6601131,75	
en05	5736825,66	6601100,58	en30	5736759,03	6601132,70	
en06	5736818,85	6601079,92	en31	5736756,77	6601117,28	
en07	5736822,64	6601078,81	eZ01	5736823,34	6601081,54	
en08	5736823,50	6601081,49	eZ02	5736823,41	6601081,78	
en09	5736823,95	6601081,35	eZ03	5736824,18	6601081,54	
en10	5736823,10	6601078,66	eZ04	5736824,10	6601081,30	
en11	5736823,23	6601078,55	eZ05	5736757,14	6601117,22	
en12	5736822,60	6601078,68	eZ06	5736757,10	6601116,98	
en13	5736825,48	6601077,99	eZ07	5736756,31	6601117,09	
			eZ08	5736756,34	6601117,34	

OZNACZENIE WSPÓŁRZĘDNYCH			
en18	5736795,37	6601084,12	Nowa trasa kablowa / stacja
en20	5736790,35	6601054,73	Przebudowa po istn trasie
ez06	5736757,1	6601116,98	Złącza kablowe nN

POTWIERDZAM
WSPÓŁRZĘDNE

Niniejsza mapa została uzupełniona o

1. Licencja nr ZDT.ZOPG.4133.3279.2021_1061_CL2 z Łódzkiego Ośrodka Geodezyjnego w dniu 14.05.2021r. pod numerem P.1061.2014.7

istn. linia kablowa SN-6kV typu 3x (YHdAKX 1x185mm²)
relacji: St trafo 50074, Sienkiewicza 88, pole nr 2 - St trafo 53640, Plac Zwycięstwa 2, pole nr 1
Nowa relacja po zmufowaniu kabli SN-6kV:
RPZ Śródmieście 6kV, Kilińskiego 68/70, pole nr 27 - St trafo 53640, Plac Zwycięstwa 2, pole nr

Odc. 4 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x150mm²
 relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 50074 RnN pole nr 4 - proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik")
 Długość proj. linii kablowej: 76m (dl. trasowa 68m);

LEGENDA OZNACZEŃ:

- Proj. linia kablowa 12/20kV SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) + 1x RHDPE 40/3,7mm
- Proj. linia kablowa SN-6kV (wykorzystać istn. kabel)
- Proj. linia kablowa 0,6/1kV nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm² (4x120mm²)
- Istn. linia kablowa 0,6/1kV nN-0,4kV
- - - Granice działek ewidencyjnych

88/6

 Numery działek objęte opracowaniem

1

Wejście do komory transformatora poprzez zdjęcie dachu

2

Istn. złącze kablowo - pomiarowe nN-0,4kV

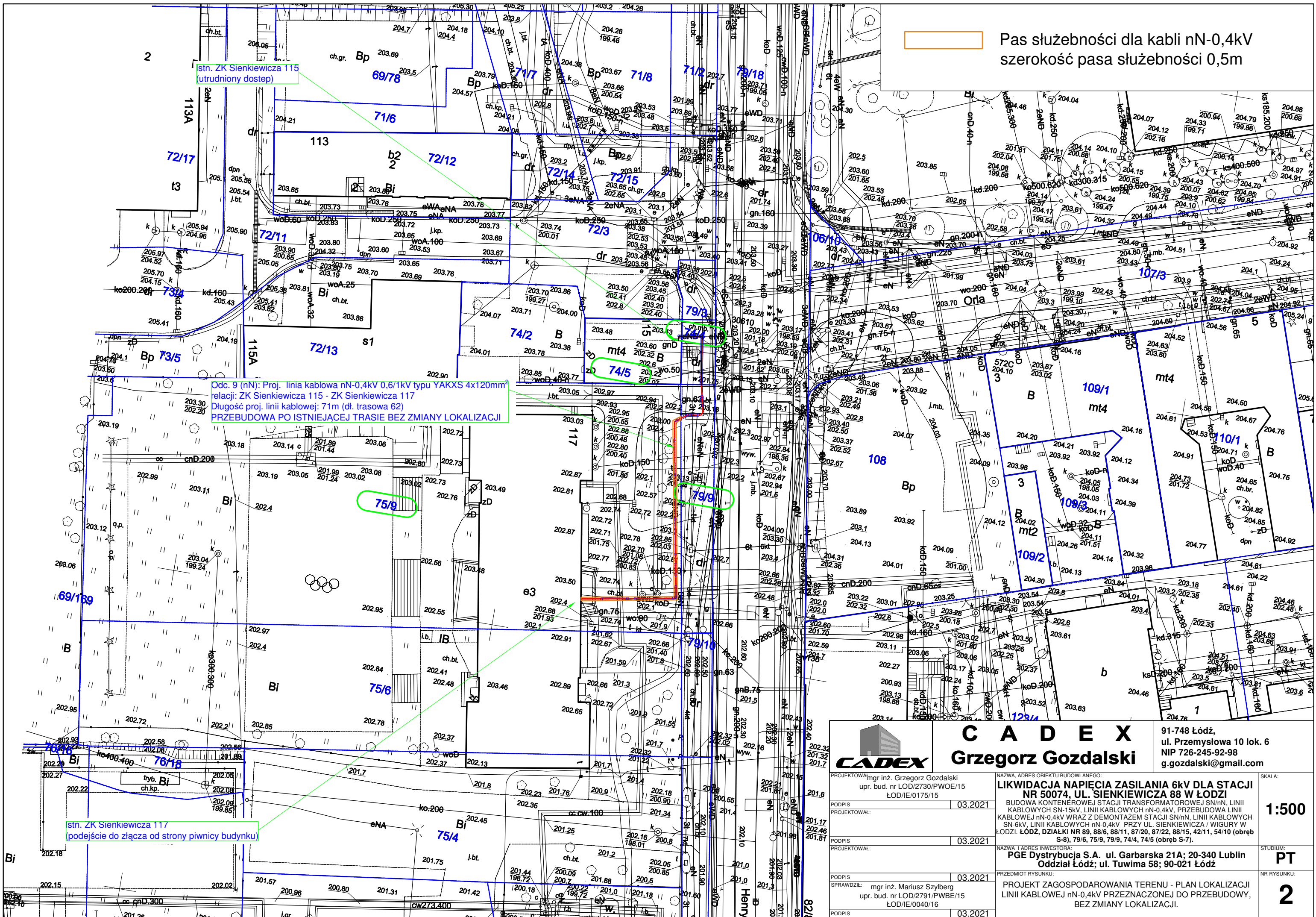
Proj. złącze kablowe / kablowo - pomiarowe nN-0,4kV

Istn. linia kablowa 15kV

Istn. linia kablowa 6kV

~~Istn. linia kablowa, do demontażu~~

		<div>C A D E X</div> <div>Grzegorz Gozdalski</div>		<div>91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com</div>	
		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:			
03.2021		LIKwidACJA NAPIECIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI			
10		BUDOWA KONTROLNEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W LINII KABLOWEJ nN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SMKIN, LINII KABLOWYCH SI-SkV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA, WIEJURY W ŁODZI, ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 88, 88b, 88/11, 87/20, 87/22, 88/5, 42/11, 54/10 (opór 5-4), 79/6, 75/9, 73/9, 74/4, 74/5 (opór) 5-7.			
PROJEKTOWAŁ:		NAZWA I ADRES INWESTORA:			
		PGE DYSTRYBUCJA S.A., ul. Garbarska 210; 20-340 Lublin Oddział Łódź: ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź			
POPISE:		PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI KONTROLNEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W LINII KABLOWEJ nN-15kV (WRAZ Z KANALIZACJĄ WIEJURY), nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV.			
03.2021		STUDIUM			
		PT			
		NR WYNIKU:			
		1			



Pas służebności dla kabli nN-0,4kV
szerokość pasa służebności 0,5m

stn. ZK Sienkiewicza 115
(utrudniony dostęp)

Odc. 9 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm²
relacji: ZK Sienkiewicza 115 - ZK Sienkiewicza 117
Długość proj. linii kablowej: 71m (dł. trasowa 62)
PRZEBUDOWA PO ISTNIEJĄCEJ TRASIE BEZ ZMIANY LOKALIZACJI

stn. ZK Sienkiewicza 117
(podejście do złącza od strony piwnicy budynku)



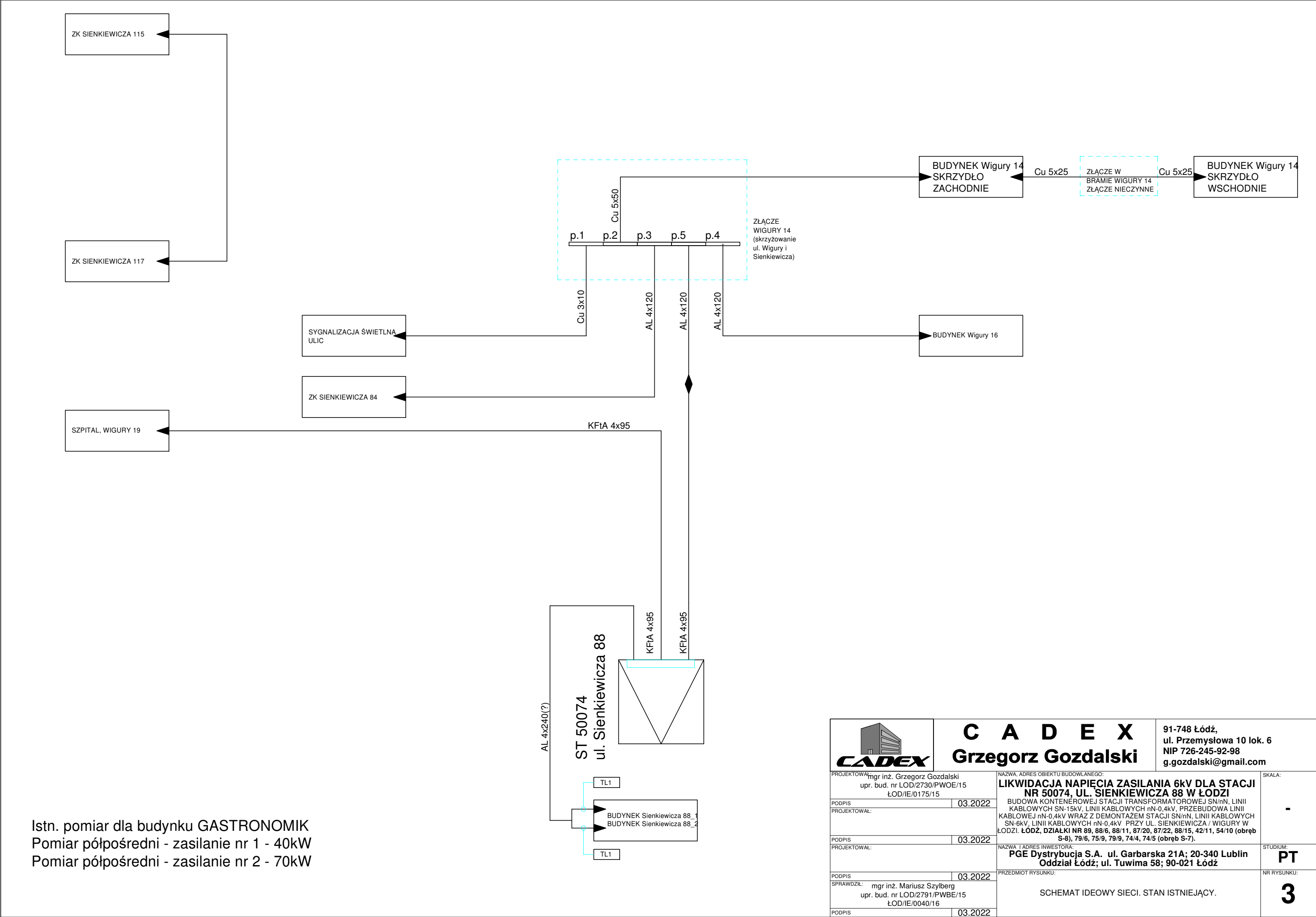
CADEX
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PW0E/15 ŁÓD/IE/0175/15
PODPIS	03.2021
PROJEKTOWAŁ	
PODPIS	03.2021
PROJEKTOWAŁ	
PODPIS	03.2021
SPRAWDZIŁ	mgr inż. Mariusz Szyberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁÓD/IE/0040/16
PODPIS	03.2021

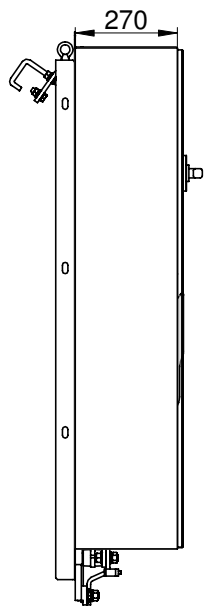
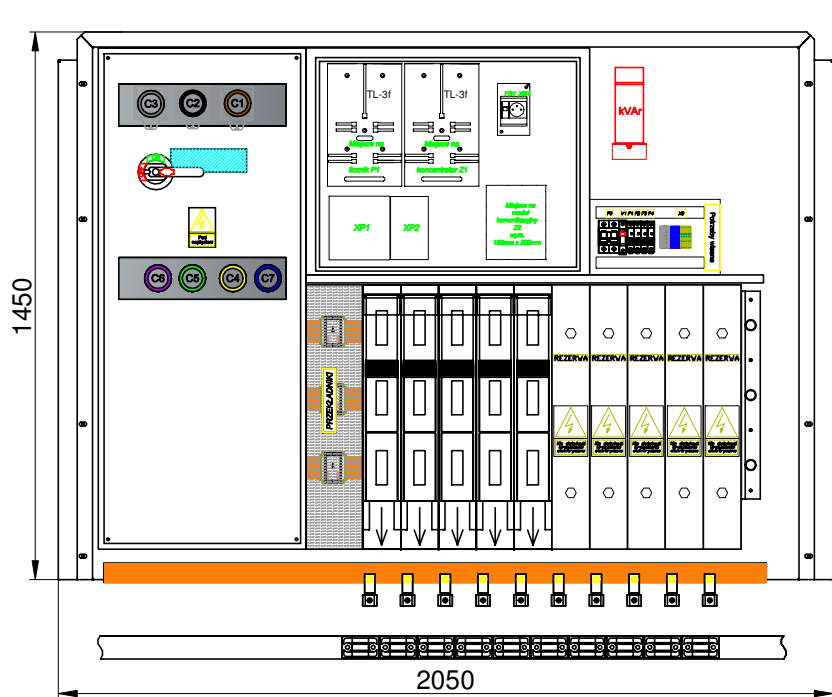
NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI
BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).	
NAZWA I ADRES INWESTORA:	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź
PRZEDMIOT RYSUNKU:	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI LINII KABLOWEJ nN-0,4kV PRZEZNACZONEJ DO PRZEBUDOWY, BEZ ZMIANY LOKALIZACJI.

SKALA:	1:500
STUDIUM:	PT
NR RYSUNKU:	2



		C A D E X Grzegorz Gozdalski		91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr ŁOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15	PODPIS PROJEKTOWAŁ: 03.2022	NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0.4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).			SKALA: -
PODPIS PROJEKTOWAŁ: 03.2022	PODPIS PROJEKTOWAŁ: 03.2022	NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź			STUDIUM: PT
PODPIS SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr ŁOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16	PODPIS SPRAWDZIŁ: 03.2022	PRZEDMIOT RYSUNKU: SCHEMAT IDEOWY SIECI. STAN ISTNIEJĄCY.			NR RYSUNKU: 3

Elewacja boczna



STACJA Mzb1pp 20/630-4
Sienkiewicza 88

Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnic nN-0,4kV

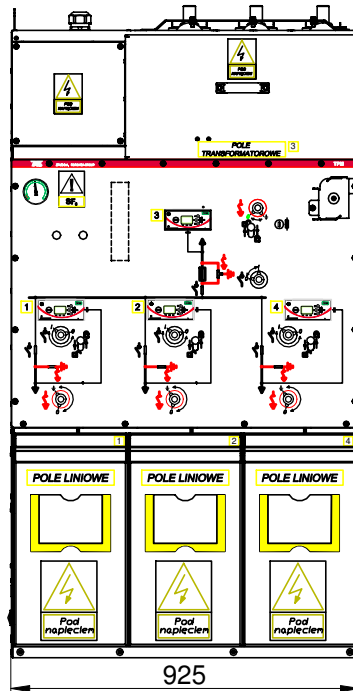
		C A D E X Grzegorz Gozdalski		91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI		SKALA: 1:20	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ:		BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obwód S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obwód S-7).		STUDYUM: PT	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ:		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		NR RYSUNKU: 7	
PODPIS: 03.2022 SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY NN			
PODPIS: 03.2022					

STACJA Mzb1pp 20/630-4

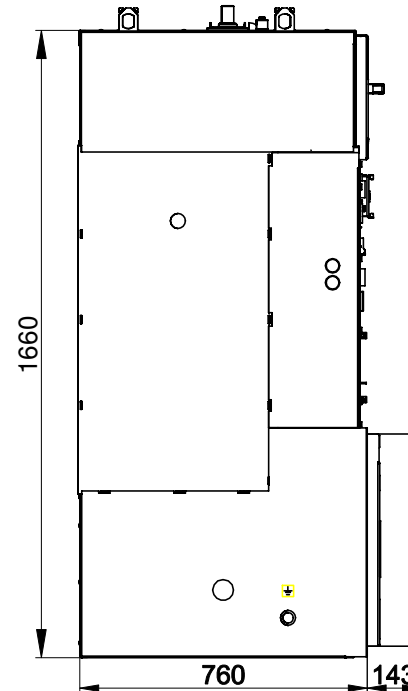
Łódź, Sienkiewicza 88

Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy SN-15kV (25kV)

Widok z frontu



Widok z boku




Rozdzielnica SN
typu TPM
(konfiguracja LLTL)
prod. ZPUE S.A.

$U_r = 25 \text{ kV}$
 $I_r = 630 \text{ A}$
 $I_k = 20 \text{ kA (1s)}$
 $I_p = 50 \text{ kA}$

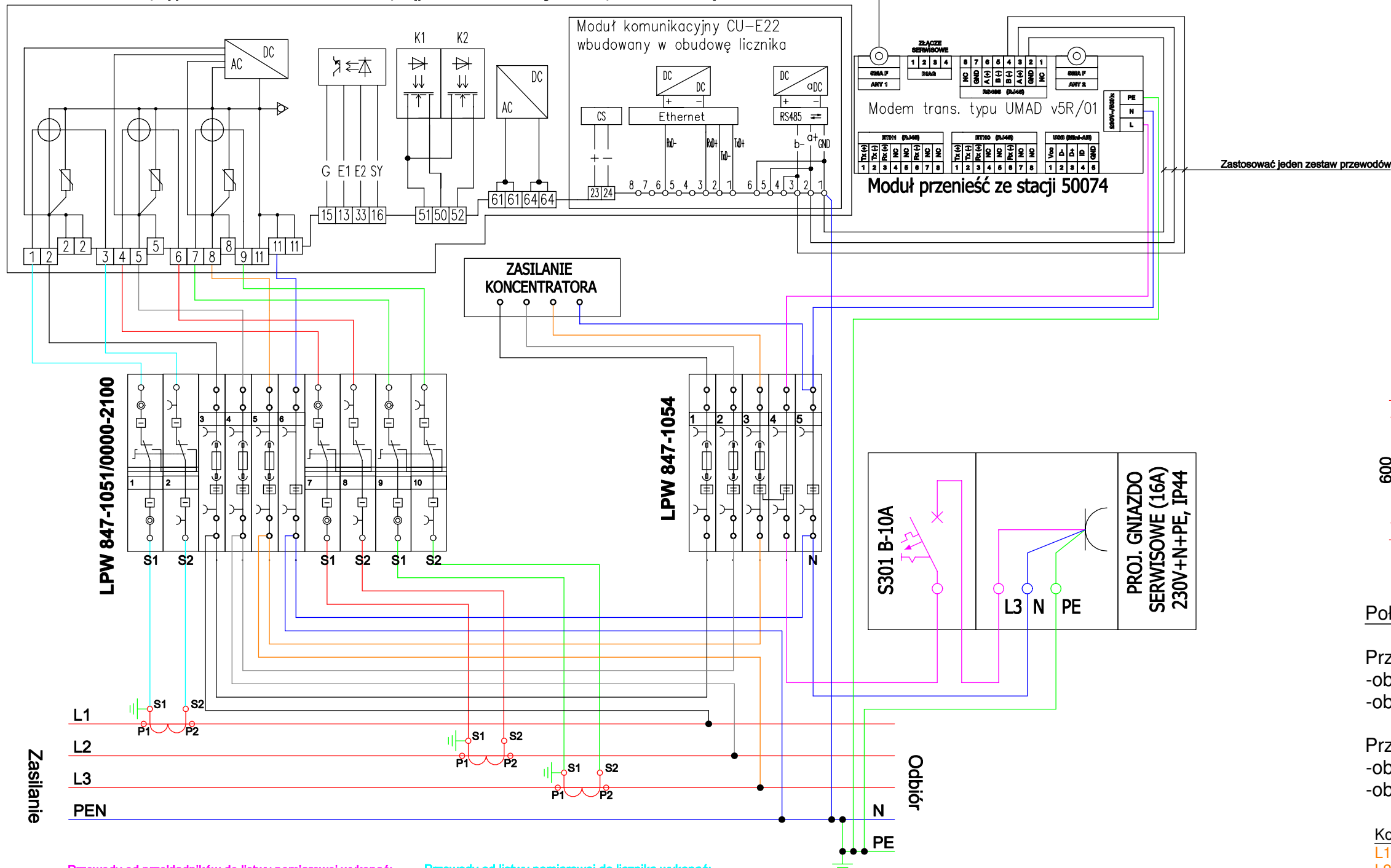
Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy

Głębokość maskownicy 125mm stosowana tylko w przypadku:
1) Podwójnej głowicy z sensorem napięciowym;
2) Głowicy z ogranicznikiem przepięć i sensorem napięciowym;
3) Głowicy K400LB z ogranicznikiem przepięć 400PB

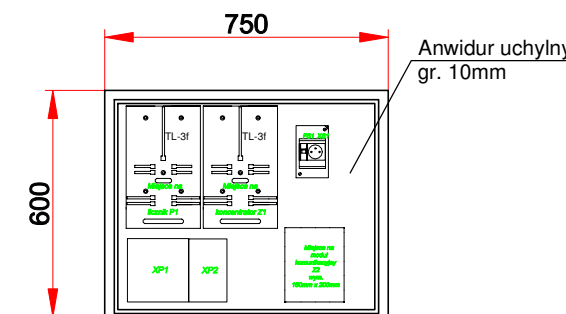
		<div>C A D E X</div> <div>Grzegorz Gozdalski</div>		<div>91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com</div>	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOWE/15 ŁOD/IE/0175/15		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).		SKALA: 1:20	
PODPIS PROJEKTOWAŁ:		03.2022			
PODPIS PROJEKTOWAŁ:		03.2022			
PROJEKTOWAŁ:		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		STUDIUM: PT	
PODPIS SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY SN		NR RYSUNKU: 8	
PODPIS		03.2022			

LICZNIK LANDIS, typu SMA 405 CT44.0007 kl. 0,5 (przenieść ze stacji 50074, nr 51132892)

STACJA Mzb1pp 20/630-4
Łódź, Sienkiewicza 88



Rozmieszczenie aparatury



Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

Przewody od licznika do listwy WAGO:

- obwody prądowe - DY 2,5mm²
- obwody napięciowe - DY 1,5mm²

Przewody od listwy WAGO do przekładników:

- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm² (2,0 m.b)
- obwody napięciowe - YKY 5x1,5mm² (2,0 m.b)

Kolorystyka przewodów:

- L1 - czerwony
- L2 - zielony
- L3 - czarny
- N - niebieski

Przewody od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

Obwody prądowe YKSY 7x2,5mm ² KTM: MBA-40-200-0071		Obwody napięciowe YKSY 5x1,5mm ² KTM: MBA-40-200-0072	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	S1 czerwony	L1	S1 czerwony
	S2 czerwono-biały	L2	S1 zielony
L2	S1 zielony		S2 zielono-biały
	S2 zielono-biały	L3	S1 czarny
L3	S1 czarny		S2 czarno-biały
	S2 czarno-biały		

Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

Obwody prądowe DY 2,5mm ²		Obwody napięciowe DY 1,5mm ²	
Kolorystyka przewodów		Kolorystyka przewodów	
L1	czerwony	L1	czerwony
L2	zielony	L2	zielony
L3	czarny	L3	czarny
		N	niebieski

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

- Zgodnie z pkt. 9.1.1. Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. z dnia 30.01.2018, tom 5: dla trafo 250 - 400kVA dobieram przekładniki 600/5
- Przekładniki należy zainstalować pomiędzy łącznikiem głównym a szynami nN
- Obwody napięciowe należy zasilić z szyn nN za łącznikiem głównym
- LICZNIK I MODEM PRZENIEŚĆ Z ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074.

Przekładniki prądowe: 3x 600/5, 5VA, FS5, kl. 0,2

		CADEX Grzegorz Gozdalski		91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOWE/15 ŁÓD/IE/0175/15		DATA: 03.2022		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI	
PODPIS: [Signature]		03.2022		BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).	
PROJEKTOWAŁ: [Signature]		03.2022		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź	
PODPIS: [Signature]		03.2022		PRZEDMIOT RYSUNKU: WIDOK PROJEKTOWANEGO UKŁADU POMIAROWEGO BILANSUJĄCEGO	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁÓD/IE/0040/16		03.2022		SKALA: 1:20	
PODPIS: [Signature]		03.2022		STUDIUW: PT	
				NR RYSUNKU: 9	

teren zew.

Istn. RSN do demontażu

Istn. transformator
do demontażu i przekazania do PGE

Istn. RgnN typu OZK
do demontażu

Istn. pomiar bilansujący
do przeniesienia do
nowoprojektowanej stacji

Istn. tablica pomiarowa do demontażu

Istn. tablica pomiarowa do demontażu

Stacja transformatorowa
nr 50074,
Łódź ul. Sienkiewicza 88.

korytarz w piwnicy
budynku



C A D E X
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr ŁOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr ŁOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16
PODPIS:	03.2022

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:	LIKwidacja napięcia zasilania 6kV dla stacji nr 50074, ul. Sienkiewicza 88 w Łodzi BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obwód S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obwód S-7).
NAZWA I ADRES INWESTORA:	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź
PRZEDMIOT RYSUNKU:	RZUT POMIESZCZENIA ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074. STAN ISTNIEJĄCY.

SKALA:	-
STUDIUJ:	PT
NR RYSUNKU:	11

Z-2 z pomiarem dla budynku GASTRONOMIK
 Pomiar bezpośredni - zasilanie nr 1 - 40kW
 Pomiar półpośredni - zasilanie nr 2 - 70kW
 dostęp od strony terenu szkoły

korytarz w piwnicy
 budynku
 teren zew.

Z-2

WLZ - Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x70mm² l=10
 relacji: Proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik") - RBK1, RG Sienkiewicza 88
 Kabel w rurze AROT 75 w śladzie istniejących kabli nN

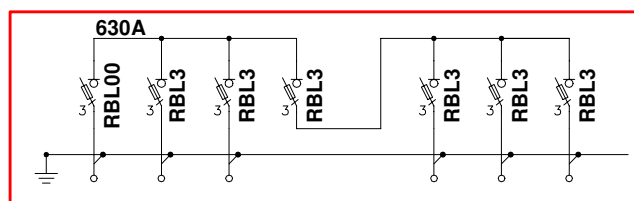
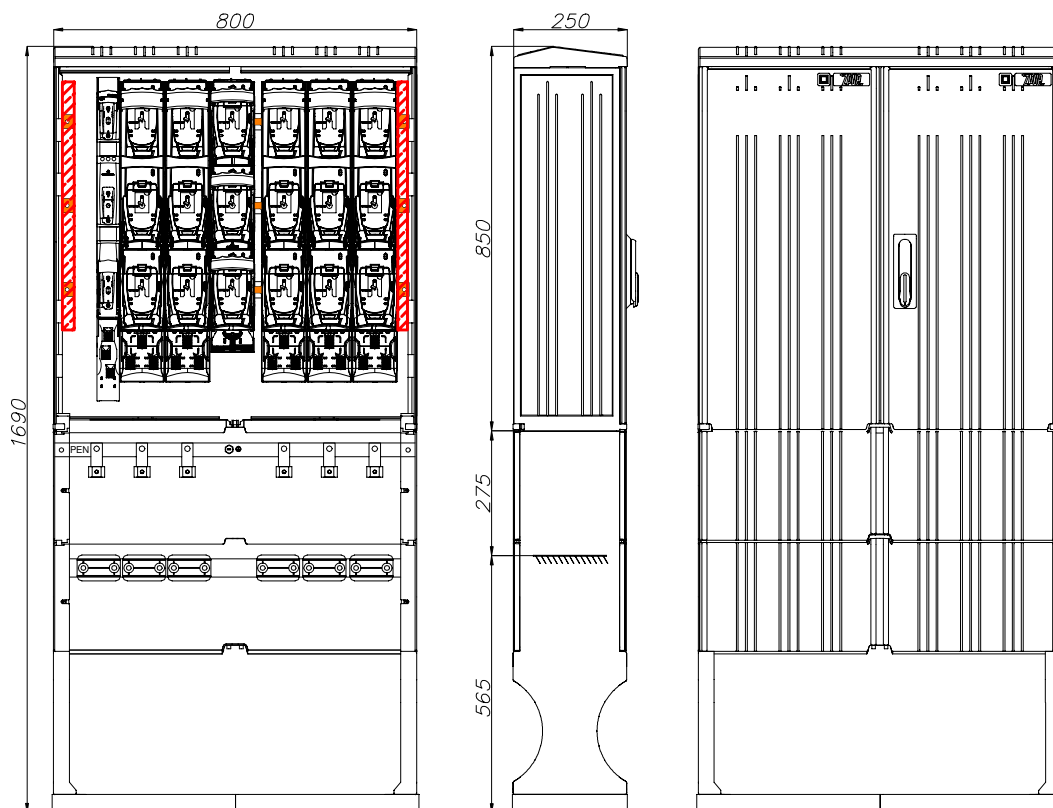
WLZ - Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x35mm² l=10
 relacji: Proj. złącze kablowe Z-2 (pomiar "Gastronomik") - RBK00, RG Sienkiewicza 88
 Kabel w rurze AROT 75 w śladzie istniejących kabli nN

W przypadku innego przebiegu istniejących kabli nN (brak możliwości inwentaryzacji ze względu na zalane pomieszczenie satcji) w kierunku RG Gastronomik wykonawca prac, po wypompowaniu wody z piwnicy, zobowiązany jest ustalić z zarządcą budynku trasę kabli od złącza Z-2 w kierunku rozdzielnicy RG "Gastronomik"

RG nN
 SIENKIEWICZA 88

korytarz w piwnicy
 budynku

		C A D E X Grzegorz Gozdalski		91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKwidACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).		SKALA: -	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ:		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		STUDIUM: PT	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: RZUT POMIESZCZENIA ISTNIEJĄCEJ STACJI 50074. STAN PROJEKTOWANY.		NR RYSUNKU: 12	
PODPIS: 03.2022					



ZASTOSOWAĆ ZAMKI TYPU MASTER KEY
KOLORYSTYKA MIEJSKA (RAL 7016)

1.	OBUDOWA: SKRF 800/800/1
2.	6xRBL 3 630A + 1xRBL00 160A
3.	Szyny prądowe oraz PEN Cu. Przekrój szyn dla 630A
STRONA NR 1	
*Opracowanie wymaga akceptacji klienta	



C A D E X
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS:	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16
PODPIS:	03.2022

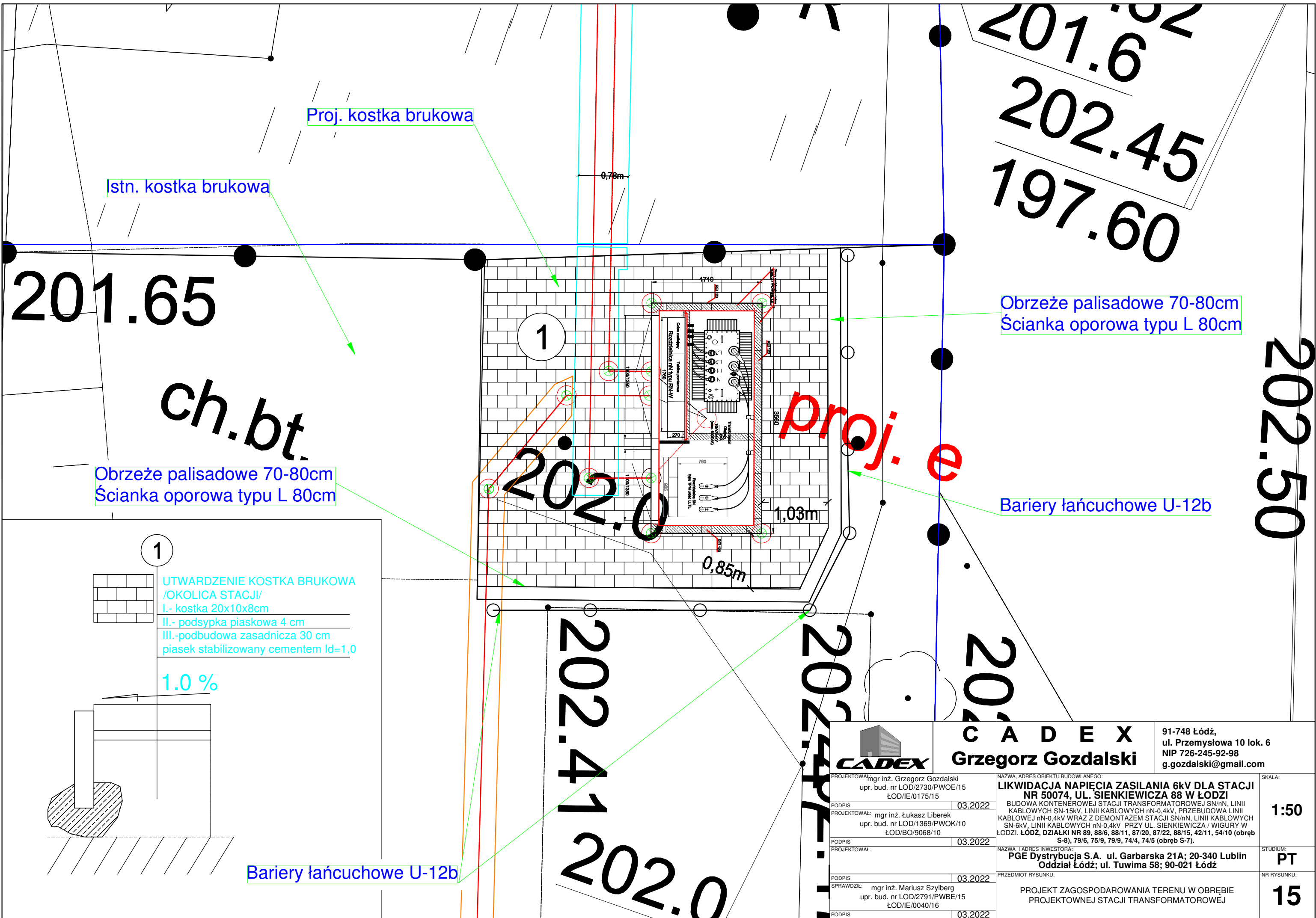
NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI
BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).

NAZWA I ADRES INWESTORA:
PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

PRZEDMIOT RYSUNKU:

SKALA:	-
STUDIUJ:	PT
NR RYSUNKU:	13

ZŁĄCZE KABLOWE Z-1.



CADEX
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOWE/15 ŁOD/IE/0175/15	03.2022
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Łukasz Liberek upr. bud. nr LOD/1369/PWOK/10 ŁOD/BO/9068/10	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	03.2022

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI
BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0.4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).

NAZWA I ADRES INWESTORA:
PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

PRZEDMIOT RYSUNKU:
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU W OBRĘBIE PROJEKTOWNEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ

SKALA:	1:50
STUDIUM:	PT
NR RYSUNKU:	15

- Uziom szpilkowy co 6 - 7m -

KIERUNEK ROZBUDOWY UZIEMIENIA O
DODATKOWE UZIOMY PIONOWE I POZIOME
WZDŁUŻ PROJ. LINII KANBŁOWEJ SN-15kV
W PRZYPADKU NIE UZYSKANIA
WYMAGANEJ REZYSTANCJI UZIEMIENIA.

201.65

ch.bt.

01.42

Legenda:

- Legenda:
- Proj. uziom poziomy (FeZn 40x5mm)
 - Proj. uziom pionowy dł. 6,0m
 - Połączenie uziomów poziomych, skrucane

R

K

202.40
201.32
201.6

202.45
197.60

202.50

3560 proj. e



C A D E X
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

mgr inż. Grzegorz Gozdalski
upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15
PROJEKTOWAŁ: ŁOD/IE/0175/15

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:
LIKwidACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI
 BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/n/n, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH n-n-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ n-n-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/n/n, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH n-n-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. **ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/1, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (ogręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 79/1, 74/4, 74/5 (ogręb S-7).**

SKALA:

1:50

PROJEKTOWAŁ:		
PODPIS		03.2022
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		
PODPIS		03.2022

NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź	
PRZEDMIOT RYSUNKU: PLAN INSTALACJI UZIEMIĄJĄCEJ NOWOPROJEKTOWANEJ STACJI.	

STUDIUM:
PT

NR RYSUNKU:
16

Legenda:

- Proj. uziom poziomy (FeZn 30x4mm)
- ⊙ Proj. uziom pionowy dł. 3,0m
- Połączenie uziomów poziomych, skręcane

teren zew.

3,0m

3,0m

KIERUNEK ROZBUDOWY UZIEMIENIA O
DODATKOWE UZIOMY PIONOWE I POZIOME
WZDŁUŻ PROJ. LINII KABLOWEJ nN-0,4kV
W PRZYPADKU NIE UZYSKANIA
WYMAGANEJ REZYSTANCJI UZIEMIENIA.



C A D E X
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15
PODPIS	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS	03.2022
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16
PODPIS	03.2022

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).	
NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź	
PRZEDMIOT RYSUNKU: PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ PROJEKTOWANEGO ZŁĄCZA Z-2	

SKALA:	1:20
STUDIUM:	PT
NR RYSUNKU:	17

Legenda:

- Proj. uziom poziomy (FeZn 30x4mm)
- Proj. uziom pionowy dł. 3,0m
- Połączenie uziomów poziomych, skręcane

eN

pro

5

3,0m

3,0m

KIERUNEK ROZBUDOWY UZIEMIENIA O
DODATKOWE UZIOMY PIONOWE I POZIOME
WZDŁUŻ PROJ. LINII KABLOWEJ nN-0,4kV
W PRZYPADKU NIE UZYSKANIA
WYMAGANEJ REZYSTANCJI UZIEMIENIA.



C A D E X
Grzegorz Gozdalski

91-748 Łódź,
ul. Przemysłowa 10 lok. 6
NIP 726-245-92-98
g.gozdalski@gmail.com

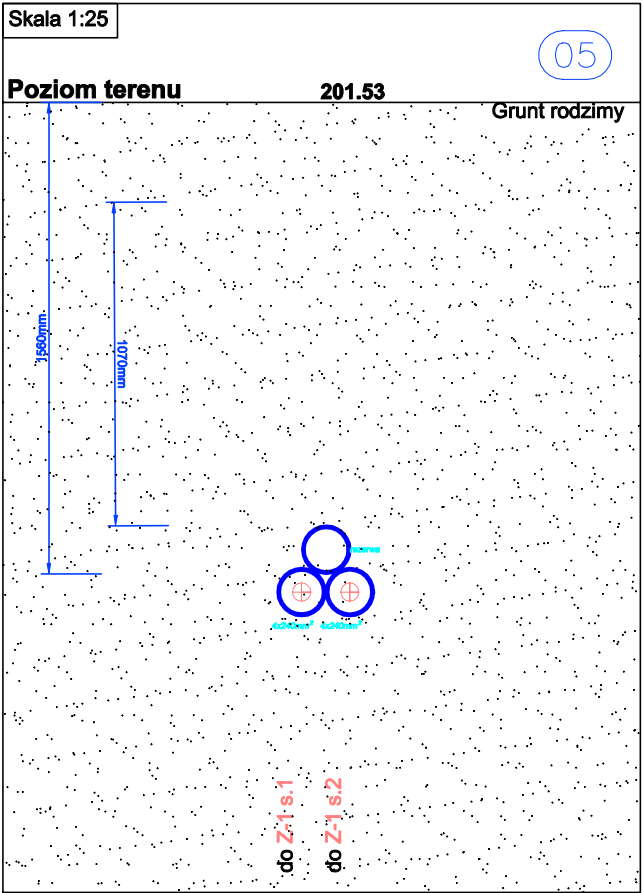
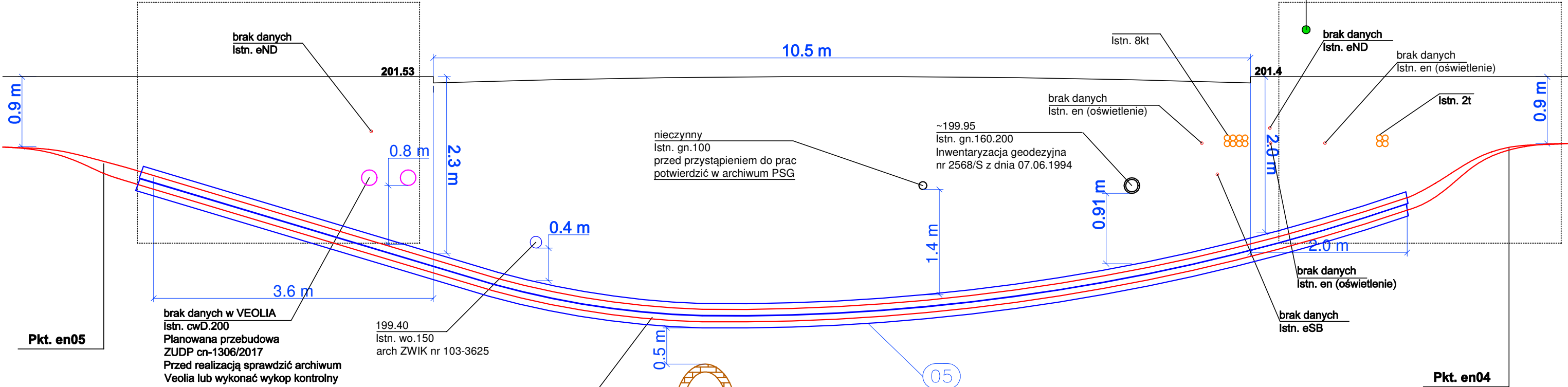
PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15
PODPIS	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS	03.2022
PROJEKTOWAŁ:	
PODPIS	03.2021
SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16
PODPIS	03.2022

NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI	
BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).	
NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź	
PRZEDMIOT RYSUNKU: PLAN INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ PROJEKTOWANEGO ZŁĄCZA Z-1.	

SKALA:	1:20
STUDIUM:	PT
NR RYSUNKU:	18

Przewiert pod ul. Wigury

W zaznaczonym obszarze wykonać komorę startową pod urządzenie przeciskowe.



Proj. rura osłonowa:
• 3x RHDPEp 110

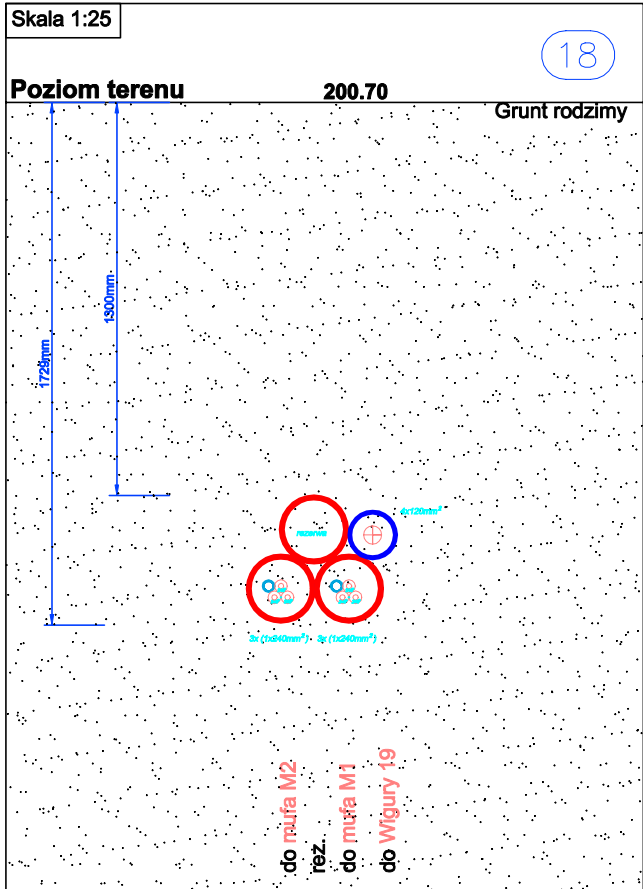
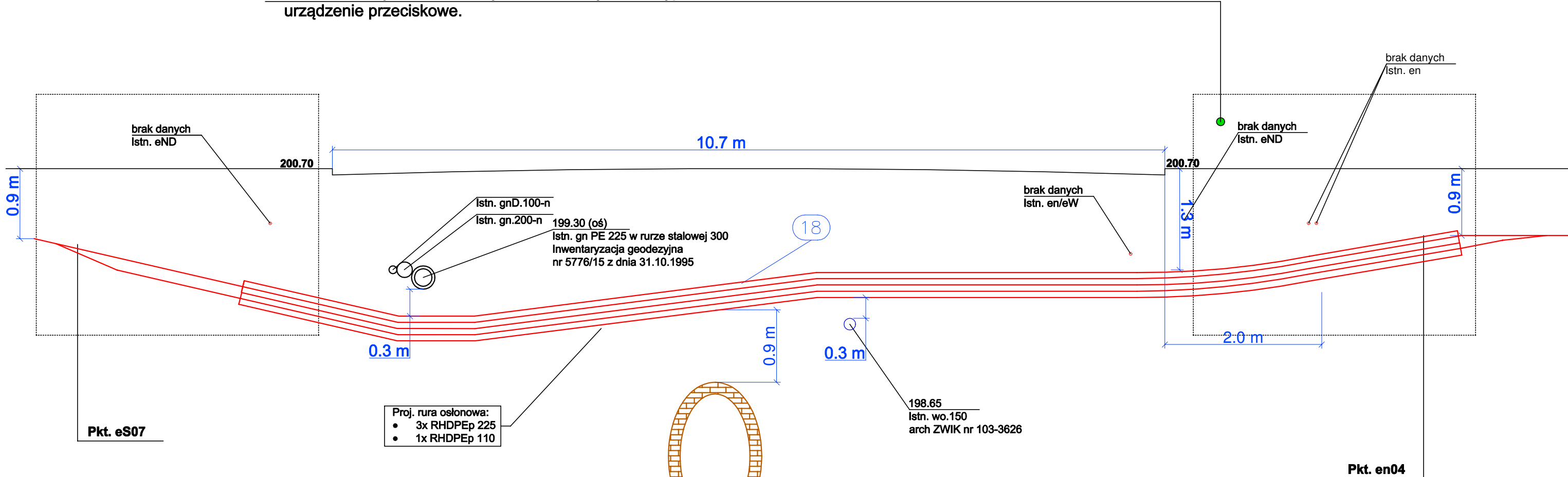
Proj. rura:
3x RHDPEp niebieska 110

Powyższe informacje należy, przed wykonaniem przewiertów, bezwzględnie potwierdzić w
PSG, Łódź, Targowa 18,
VEOLIA, Łódź, Wieniawskiego 40,
ZWIK, Łódź, ul. Wierzbowa 52

		<div>C A D E X</div> <div>Grzegorz Gozdalski</div>		<div>91-748 Łódź,</div> <div>ul. Przemysłowa 10 lok. 6</div> <div>NIP 726-245-92-98</div> <div>g.gozdalski@gmail.com</div>	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: <div>LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁODZI</div> <div>BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0.4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0.4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).</div>		SKALA: <div>1:50</div>	
PODPIS 03.2022		NAZWA I ADRES INWESTORA: <div>PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź</div>		STUDIUM: <div>PT</div>	
SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: <div>PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZEWIERTU POD ULICĄ WIGURY</div>		NR RYSUNKU: <div>19</div>	
PODPIS 03.2022					

Przewiert pod ul. Sienkiewicza

W zaznaczonym obszarze wykonać komorę startową pod urządzenie przeciskowe.




Proj. rura:
3x RHDPEp czerwona 225
1x RHDPEp niebieska 110

~196.20
Istn. kanalizacja J.IV 900x1600
arch ZWIK 203-183

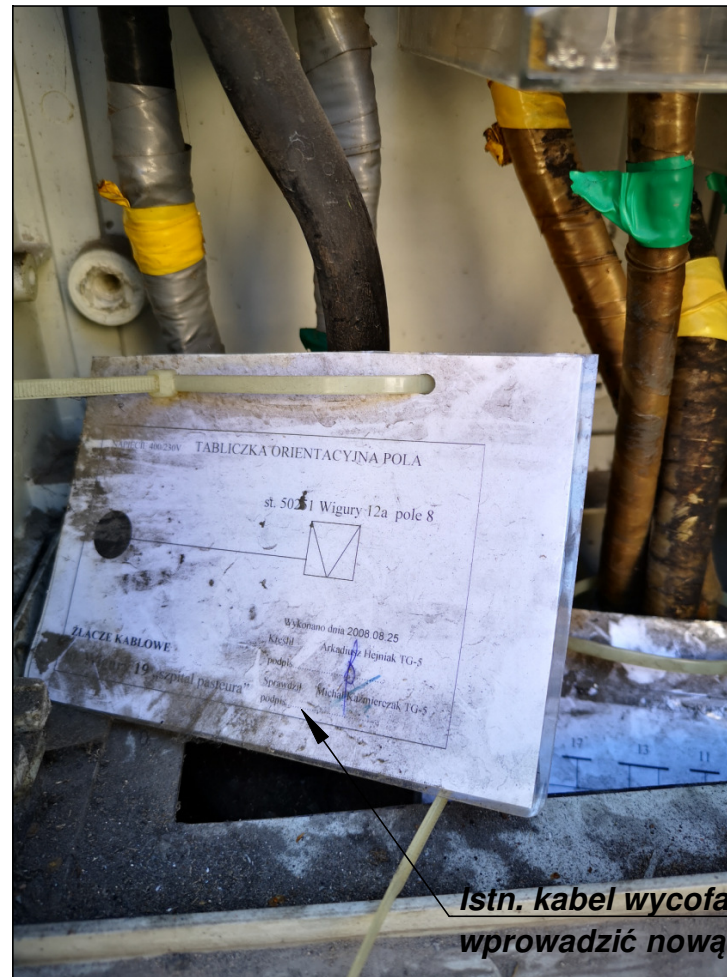
Powyższe informacje należy, przed wykonaniem przewiertów, bezwzględnie potwierdzić w
PSG, Łódź, Targowa 18,
VEOLIA, Łódź, Wieniawskiego 40,
ZWik, Łódź, ul. Wierzbowa 52

W przypadku istniejących drożnych przepustów wzdłuż istniejących kabli SN i nN, dopuszcza się ich wykorzystanie dla nowoprojektowanych kabli SN i nN

		<h1>C A D E X</h1> <h2>Grzegorz Gozdalski</h2>		<p>91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com</p>	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁOD/IE/0175/15		NAZWA, ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKwidACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ S/n/n, LINII KABLOWEJ CH S-n-15kV, LINII KABLOWEJ CH n-0.4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ n-n-0.4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI S/n/n, LINII KABLOWEJ CH S-n-6kV, LINII KABLOWEJ n-n-0.4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDZ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obrób S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obrób S-7).		SKALA: 1:50	
PODPIS _____ 03.2022		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		STUDIUM: PT	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Mariusz Szyberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁOD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: PRZEKRÓJ PODŁUŻNY PRZEWIERTU POD ULICĄ SIENKIEWICZA		NR RYSUNKU: 20	
PODPIS _____ 03.2022					



**Istn. kabel wycofać i
wprowadzić nową linię kablową**



**Istn. kabel wycofać i
wprowadzić nową linię kablową**

		C A D E X Grzegorz Gozdalski		91-748 Łódź, ul. Przemysłowa 10 lok. 6 NIP 726-245-92-98 g.gozdalski@gmail.com	
PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Grzegorz Gozdalski upr. bud. nr LOD/2730/PWOE/15 ŁÓD/IE/0175/15		NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: LIKWIDACJA NAPIĘCIA ZASILANIA 6kV DLA STACJI NR 50074, UL. SIENKIEWICZA 88 W ŁÓDZI		SKALA: -	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ:		BUDOWA KONTENEROWEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-15kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, PRZEBUDOWA LINII KABLOWEJ nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM STACJI SN/nN, LINII KABLOWYCH SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV PRZY UL. SIENKIEWICZA / WIGURY W ŁÓDZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 89, 88/6, 88/11, 87/20, 87/22, 88/15, 42/11, 54/10 (obręb S-8), 79/6, 75/9, 79/9, 74/4, 74/5 (obręb S-7).		STUDIUM: PT	
PODPIS: 03.2022 PROJEKTOWAŁ:		NAZWA I ADRES INWESTORA: PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A; 20-340 Lublin Oddział Łódź; ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		NR RYSUNKU: 21	
PODPIS: 03.2022 SPRAWDZIŁ: mgr inż. Mariusz Szyłberg upr. bud. nr LOD/2791/PWBE/15 ŁÓD/IE/0040/16		PRZEDMIOT RYSUNKU: WIDOK ISTNIEJĄCEGO ZŁĄCZA KABLOWEGO WIGURY 19			
PODPIS: 03.2022					



ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79 c
tel. (041) 38-81-000
fax (041) 38-81-001



Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu: Mzb1pp 20/630-4

PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa: Mzb1pp 20/630-4 Nr ewidencyjny stacji.....
Adres obiektu:	Łódź, ul. Sienkiewicza 88 Nr ew. działki: ____
Inwestor/ adres inwestora	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58 90-021 Łódź

Autorzy Projektu Do Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	mgr inż. Leszek Gałczewski	2021.03	KL-29/87, KL-33/94 
Elektryczna:	mgr inż. Bartłomiej Lauks	2021.03	SLK/6356/PWBE/16 

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	mgr inż. Łukasz Liberek	 mgr inż. Łukasz Liberek upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej nr ewidencyjny: LOD/1369/PWOK/10 tel. kom. 505 563 418	LOD/1369/PWOK/10
Elektryczna:	mgr inż. Grzegorz Gozdalski		LOD/2730/PWOE/15 

Włoszczowa - 2021

Uwagi:

Kolorystyka stacji zgodna z postawieniem WUOZ
na WUOZ-ZN-5142.350.2022 z dnia 27.04.2022
Elementy NCS S 95000-N
Dach, łobowizna RAL 7046
G1

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU.....</i>	<i>1</i>
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU.....</i>	<i>3</i>
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI</i>	<i>4</i>
<i><u>CZEŚĆ BUDOWLANA</u></i>	<i>5</i>
1 Opis techniczny	5
2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe	9
<i><u>CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</u>.....</i>	<i>10</i>
3 Opis techniczny	10
4 Wyniki obliczeń	15
5 Uwagi końcowe.....	18
6 Spis rysunków:	19
Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B8	
Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr E7	

***Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu: Mzb1pp 20/630-4***

***DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI
I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI***

USTALENIA:

Wskazywanie uwagi z opisu techn.

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20(15)kV/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

1.2 Podstawa opracowania i normy

1. PN-EN 62271-1: 2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
4. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
6. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

1.3 Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

Mzb1– Miejska małogabarytowa stacja transformatorowa z obsługą zewnętrzną

pp – stacja ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;

20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy

630 – liczba oznaczająca max moc transformatora w kVA

4 – cyfra określająca ilość pól rozdzielnic SN.

1.4 Warunki gruntowo-wodne

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęśńów zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo - wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu budowlanego. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (wg normy PN-B-02480:1986):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- b) Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego.
- c) Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się ility, ility piaszczyste, ility pylaste, glinę, glinę piaszczystą, glinę pylastą, glinę piaszczystą zwięzłą, glinę pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył, oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.

1.5 Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem (Rys. nr B7, Rys. nr B8). W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarke uziemiająca usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić bryłę stacji, a następnie dach.

Montaż dachówki odbywa się po zamontowaniu dachu na stacji.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Posadowienie w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowo – wodnych, na terenach górniczych i po górniczych zaleca się po wykonaniu odrębnego, indywidualnego opracowania przez uprawnioną jednostkę projektową, z wymaganą dokumentacją geologiczno – inżynierską, pod nadzorem budowlanym prowadzonym przez osoby do tego uprawnione.

1.6 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem i komorą transformatora,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach betonowy.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w przepust wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuście dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia. Stacja posiada drzwi do obsługi z zewnątrz rozdzielnic SN i nN oraz transformatora.

W przypadku zaistnienia potrzeby wprowadzenia kabli (nN i (lub) SN) w rurze PCV należy fakt ten uzgodnić z producentem stacji (ZPUE S.A.).

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze(według ustaleń), dach w kolorze *wg opisu*. (według ustaleń).

Wszystkie elementy metalowe zamontowane na zewnętrznej stronie stacji wykonane są z aluminium lakierowanego proszkowo.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	3560
Szerokość [mm]	1710
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej)	2350
z dachem (od pow. gruntu)	~2480
Masa bez wyposażenia [kg]:	
- obudowy (z wyposażeniem bez transformatora)	8300
- dachu betonowy	2300
Powierzchnia zabudowy:	6,09 m ²
Kubatura zabudowy:	14,31 m ³

1.7 Dane technologiczne

- Oświetlenie – sztuczne.
- Wentylacja grawitacyjna.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach.
- Instalacja uziemiająca.

1.8 Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120 mm kolor elewacji według ustaleń (paleta CERESIT);
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana wg palety RAL ____ *wg opisu tech.*
- Dach betonowy.

2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe

2.1 Wytrzymałość ogniowa obudowy stacji

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [6], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu Mzb1pp 20/630-4 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA – **2141,49 MJ/m²**.
- dla transformatora suchego **<500 MJ/m²**

Materiały tradycyjne używane do konstrukcji obudów stacji transformatorowych które uważane są za niepalne: beton, metal(stal, aluminium, itp.), tynk, wata szklana lub wełna mineralna.

Materiały z których jest zbudowana stacja transformatorowa nierozprzestrzeniają ognia.

Elementy obudowy posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nie rozprzestrzeniają ognia - ściany boczne, tylna i dach – **REI 120**

2.2 Lokalizacja stacji

Lokalizacja stacji transformatorowej na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego może być uzgodniona poza linią zabudowy, jeśli jest przewidziany w planie teren elementarny pod stację transformatorową, a w zapisie danego terenu elementarnego jest zapis dopuszczający budowę stacji transformatorowej;

Prefabrykowana stacja transformatorowa wraz z siecią elektroenergetyczną, może być traktowana jako obiekt liniowy, może być umiejscowiona poza liniami zabudowy jako infrastruktura techniczna – tylko w przypadku, kiedy istnieje zapis w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (tylko uzgodnione budowle);

Lokalizację obiektów liniowych i sieci elektroenergetycznych reguluje również ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2013r. Nr 260);

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury [6], a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20(15)kV/0,4kV z transformatorem do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

3.2 Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	___kVA	
Napięcie znamionowe	24 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	25 kV	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	160 A, 250A, 400A, 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16/20 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40/50 kA	50 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego rozdzielnic	16/20 kA (1 s)	20 kA (0,5 s)
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 16/20 kA - (1 s)	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Maksymalna moc znamionowa transformatora	630 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Stacja posiada **Certyfikat Instytutu Elektrotechniki Nr: DN/301/2018.**

3.3 Wyposażenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji Mzb1pp 20/630-4 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM, układ LLTL prod. ZPUE.
- rozdzielnicę nN typu RN-W.

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji można zastosować 3-polową, lub 4-polową rozdzielnicę SN typu TPM o konfiguracji LLT (2 x pola liniowe, 1 x pole transformatorowe), LLTL (3 x pola liniowe, 1 x pole transformatorowe) produkcji ZPUE S.A. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN wynoszą:				
	Konfiguracja			
	LLT	LLTL		
Szerokość	1055 mm	925 mm		
Wysokość	1275 mm	1725 mm		
Głębokość	760 mm	760 mm		

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²).
Zastosowano głowice zimnokurczliwe proste.

Dane znamionowe rozdzielnicy SN typu TPM:

Napięcie znamionowe	25 kV
Częstotliwość znamionowa / Liczba faz	50/60 Hz / 3
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	50 kV 60 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane - do ziemi i między biegunami - bezpiecznej przerwy izolacyjnej	125 kV 145 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	630 A
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego (rozłącznik z bezpiecznikami)	250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	20 kA (1s)
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA
Odporność na działanie łuku elektrycznego	16 kA (1s)
Klasyfikacja IAC	AFLR

Szczegółowe dane w dokumentacji techniczno ruchowej rozdzielnicy typu TPM.

Dane rozdzielnicy potwierdzone **Certyfikatem Zgodności Nr: DN/436/2019.**

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

W rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W z podziałem na dwie sekcje produkcji ZPUE S.A.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość - 2070 mm
- wysokość - 1450 mm
- głębokość - 320 mm

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A.

Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny INP 1250A. Rozdzielnica wyposażona jest na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe 400A. Obok rozdzielnic zamontowano tablicę układu pomiaru energii.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 4x(2xYKXs 1x240 mm²). Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C-S.

Parametry rozdzielnicy:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2400 V
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	160 A, 250A, 400A, 630A
Typ rozłącznika w polu transformatorowym	INP 1250A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NH-630A, NH2-400A, NH00-160A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1-sek.	25 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	55 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	20 kA(0,5s)
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 2X

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały

Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr DN/435/2019.

3.6 Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany od góry po uprzednim zdjęciu dachu, lub prze drzwi boczne stacji, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami po przekątnej transformatora.

Wentylacja komory odbywa się przez żaluzyjne otwory wentylacyjne umieszczone w drzwiach do obsługi transformatora oraz rozdzielnic SN i nN

3.7 Uziemienie stacji

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 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali (Rys. nr E7) podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];;
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 i 35 mm²;
- Właz – linką LgY 70 mm²;

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

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PEN w postaci płaskownika P 50x10.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Projekt taki winien wykonać inwestor w zależności od warunków terenowych.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15/0,4 kV, do 630 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji Mzb1pp 20/630-4 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

3.8 Ochrona przed przepięciami

Obudowa stacji nie będzie chroniona od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych. W przypadku powiązania kabli SN wychodzących ze stacji z siecią napowietrzną, w polu liniowym należy zamontować ograniczniki przepięć.

3.9 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń stacji wykonane jest źródłami żarowymi lub LED (plafonierey proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 2 sztuki nad drzwiami do rozdzielnicy SN i nN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,
- 1 sztuka nad drzwiami do szafki telemechaniki, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia i gniazd w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane jest na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV zalanyymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

3.10 Sprzęt ochronny i p. pożarowy

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z ZPUE S.A.

3.11 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie z zewnątrz obudowy. Rozłączniki w polach liniowych rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe. Łącznik niskiego napięcia wyposażony są w napędy ręczne.

4 Wyniki obliczeń

4.1 Dobór kabli

Dobór kabli łączących transformator z rozdzielnicą SN

- dla transformatora 630 kVA: YHAKXS 3x70 mm².

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ YHAKXS } 1 \times 70 = 130 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 630 kVA – 4x(3xYKXs (1x240 mm²)).

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

przy temperaturze otoczenia 35°C

$$I_{dd} \text{ YKXs } 1 \times 240 = 457 \text{ A}$$

przy temperaturze otoczenia 40°C

$$I_{dd} \text{ YKXs } 1 \times 240 = 421 \text{ A}$$

4.2 Dobór wkładek bezpiecznikowych.

Tabela zawiera zakresy prądowe wkładek topikowych, do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatorów o napięciu znamionowym 6 kV, 15 kV, 20 kV, 30kV i znamionowym napięciu wyłączeniowym wkładki bezpiecznikowej 36 kV, czyli stosowanych w polach transformatorowych rozdzielnic SN.

Moc transformatora w [kVA]	Znamionowe napięcie transformatora w [kV]			
	6 kV	15 kV	20 kV	30 kV
	Znamionowy prąd wkładki bezpiecznikowej w [A]			
100	20	10	6	6
160	31,5	16	10	10
250	50 lub 63	20	16	16
400	80	31,5	25	16
630	100	50	40	25

Dobór bezpieczników SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{bSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3}U_N}$$


$$(2-2,5) \times \text{---} A = \text{---} A \text{ do } \text{---} A = 31,5 A$$

S_{NT} - moc znamionowa transformatora w [kVA]

U_N - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

I_{bSN} - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

Przyjęto zabezpieczenie 31,5 A

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa ul. Jędrzejowska 79 c tel. (041) 38-81-000 fax (041) 38-81-001		Część elektryczna	Mzb1pp 20/630-4 nr str.
--	---	-------------------	----------------------------

4.3 Stacja rozdzielcza MRw-bSpp 20/2x1250

Lp.	Nazwa aparatu	J.m.	Ilość	Producent Uwagi
1.	Prefabrykowana obudowa stacji Mzb1	SZT	1,0	ZPUE S.A.
2.	Dach betonowy	SZT	1,0	ZPUE S.A.
3.	Rozdzielnica SN typu TPM	SZT	1,0	ZPUE S.A.
4.	Rozdzielnica nN typu RN-W	SZT	1,0	ZPUE S.A.
5.	Tablica pomiarowa	SZT	1,0	ZPUE S.A.
6.	Oprawa oświetleniowa okrągła	SZT	3,0	LENA
7.	Przepusty Kablowe APP-150/120	SZT	3,0	AQUA-PASS
8.	Przepusty Kablowe APP-100/120	SZT	0,0	AQUA-PASS
9.	Wkład uszczelniający kable SN APW3-150/30	SZT	3,0	AQUA-PASS
10.	Wkład uszczelniający kable SN APW1-100/30	SZT	6,0	AQUA-PASS
11.	Śruby wkręty, nakrętki i podkładki wg zapotrzebowania, nie ujęto w zestawieniu.			

5 Uwagi końcowe

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

Niniejszy projekt podlega adaptacji do warunków terenowych i technicznych.

ZPUE S.A.

29-100 Włoszczowa

ul. Jędrzejowska 79c

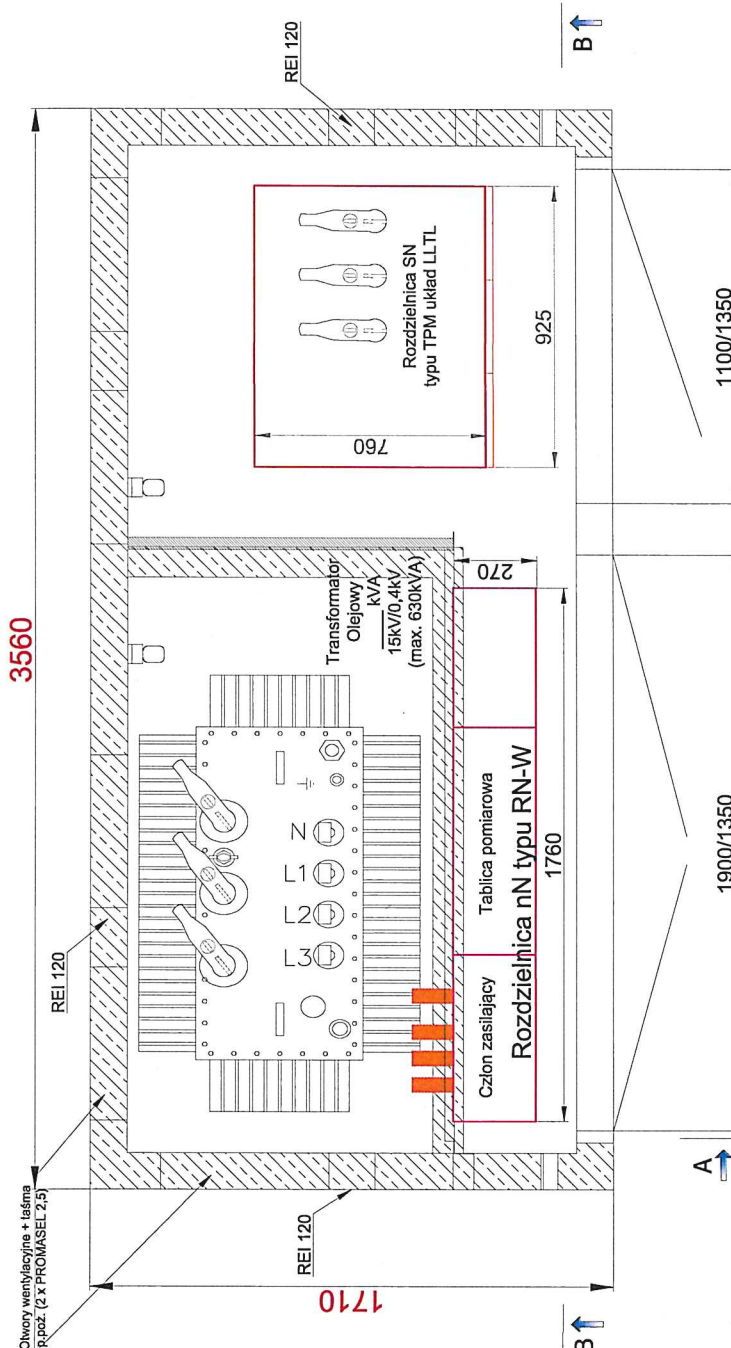
tel. (0-41) 38-81-000

fax. (0-41) 38-81-001

<http://www.zpue.pl>, **e-mail:** office@zpue.pl

6 Spis rysunków:

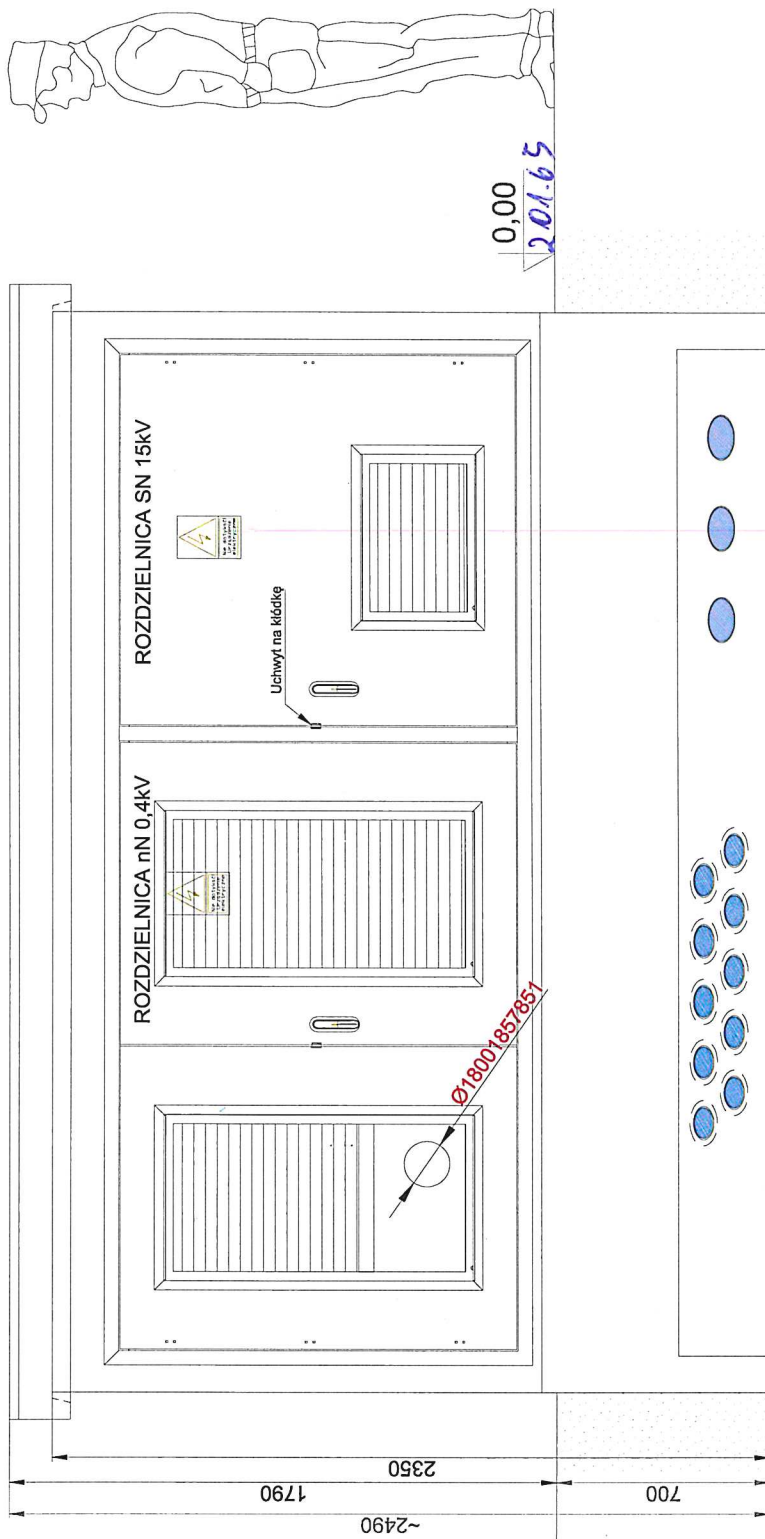
Rys. nr B1	„Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”
Rys. nr B2	„Elewacja frontowa stacji”
Rys. nr B3	„Elewacja tylna stacji”
Rys. nr B4	„Elewacje boczna stacji”
Rys. nr B5	„Przekrój pionowy A-A i B-B stacji”
Rys. nr B6	„Elewacja frontowa stacji przy otwartych drzwiach”
Rys. nr B7	„Posadowienie stacji”
Rys. nr B8	„Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
Rys. nr E1	„Schemat elektryczny stacji”
Rys. nr E2	„Widok z góry, rozmieszczenie urządzeń”
Rys. nr E3	„Rozdzielnica SN typu TPM”
Rys. nr E4	„Rozdzielnica nN typu RN-W”
Rys. nr E5	„Schemat układu pomiarowego”
Rys. nr E6	„Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN”
Rys. nr E7	„Instalacja uziemiająca stacji”





Uwaga!

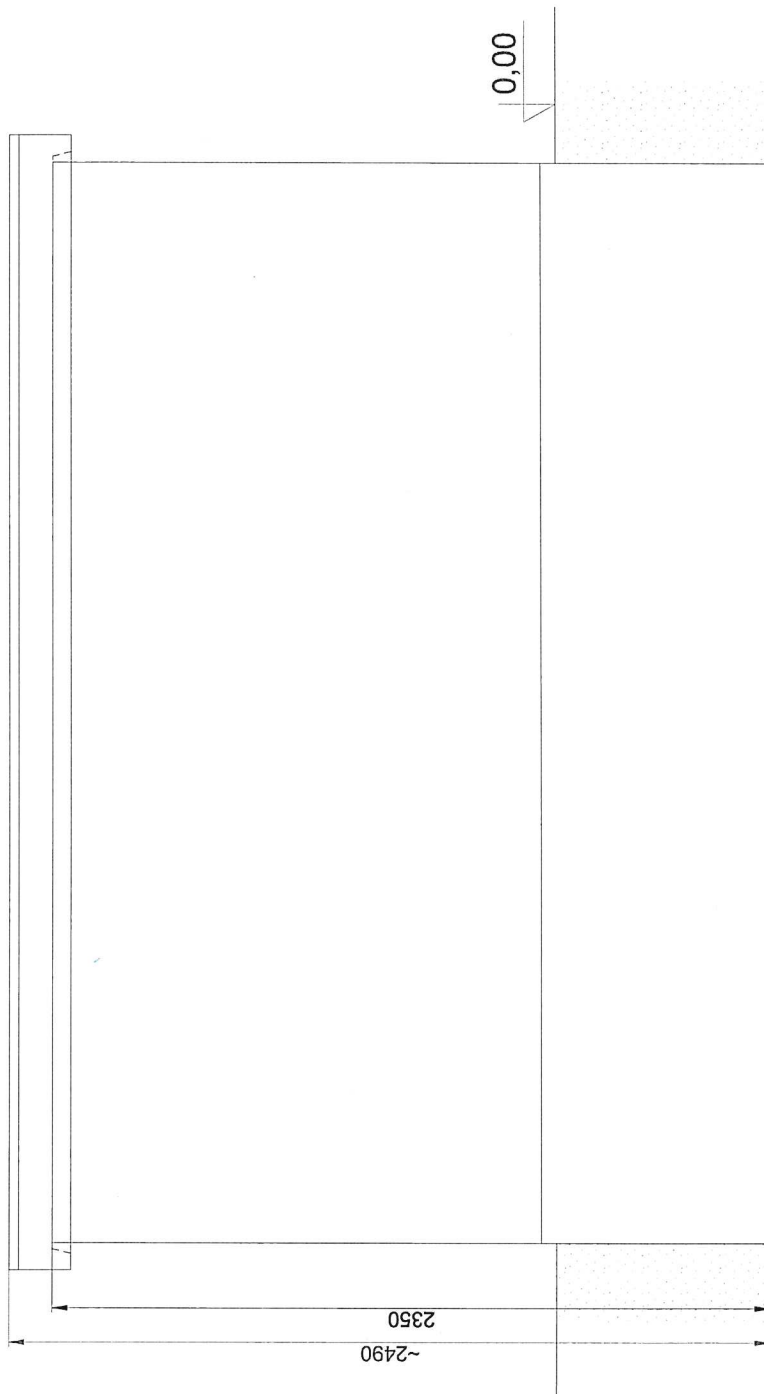
1. Opracowanie jest tylko koncepcją do akceptacji.
2. Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202.
3. W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformator Olejowy (Midel) 630kVA 15,75kV/0,4kV (Schneider) o wymiarach dł x szer x wys 1410mm x 940mm x 1780mm.
Jeżeli wymiary transformatora będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.
4. Za dobór transformatora, wartości wkładów bezpiecznikowych SN i nN, parametrów przekładników, wartości uzimienia, oraz przekroje i nazwy obwodów odpowiadają projektant adaptujący.


<div>Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div> <div>Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4 Nazwa rysunku: Widok z góry oraz rozmieszczenie aparatury.</div> <div>Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL</div>	Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		Format: A4		Rysunek nr: B1
	Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88		Data 2021.03		Skala 1:25
	Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski		Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94		Podpis: 
	Opracował: inż. Kamil Piwoński				
	Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek		LOD/1369/PWOK/10		
Adaptowano do projektu:					



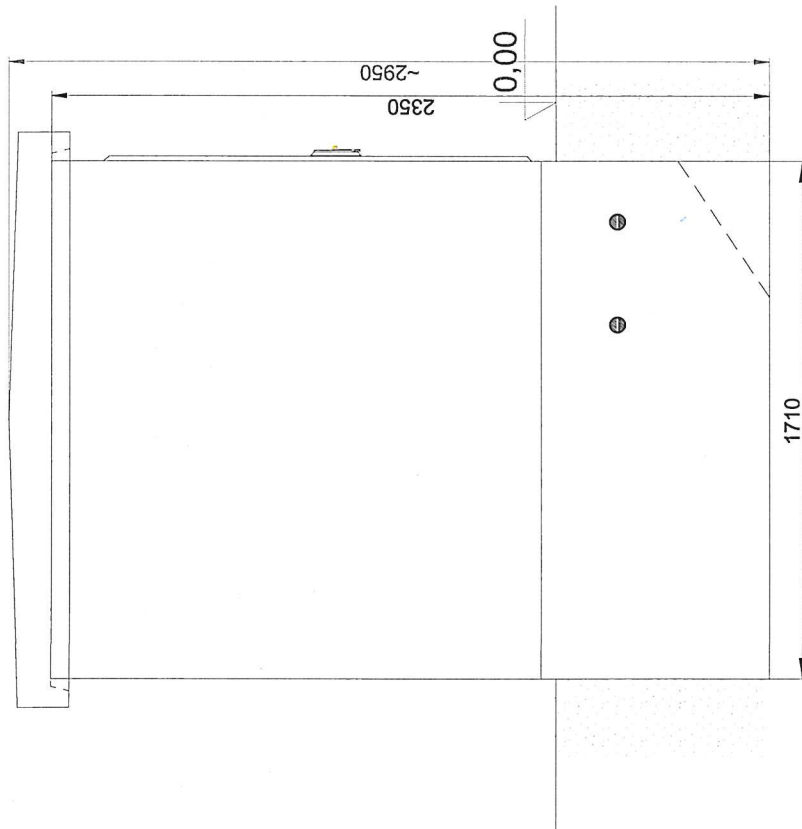
<div>Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div>	Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		
	Obiekt:		Łódź, ul. Sienkiewicza 88		
	Data 2021.03		Skala 1:25	Format: A4	Rysunek nr: B2
	Projektował:		mgr inż. Leszek Gałczewski		Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94
	Opracował:		inż. Kamil Piwoński		
Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji	Adaptował:		mgr inż. Łukasz Liberek		LOD/1369/PWOK/10
	Adaptowano do projektu:				
Nr opracowania:	PB-2020-02639-04-00-WL				

Elewacja tylna

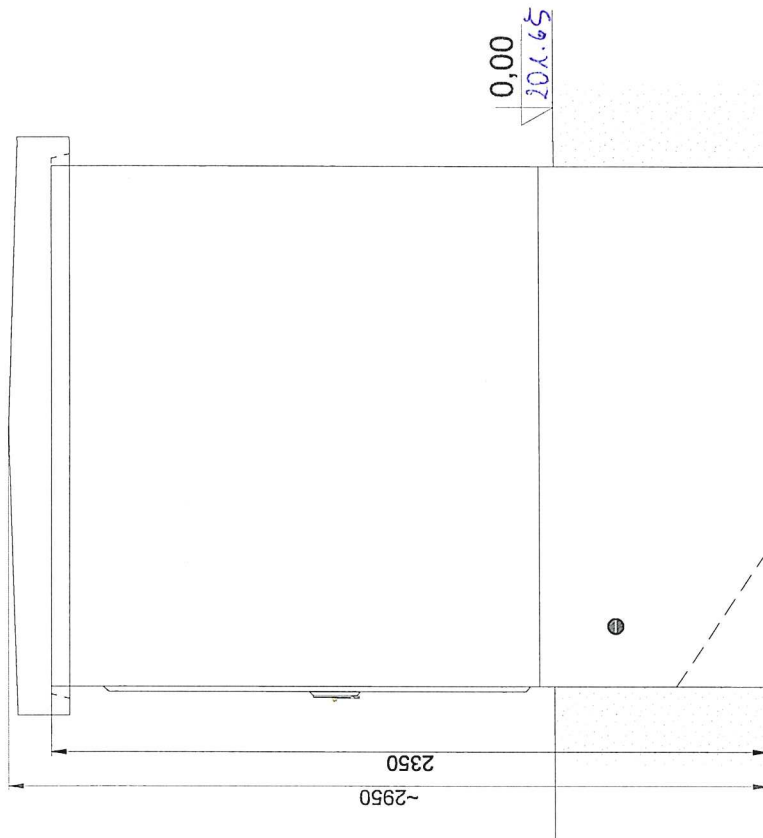



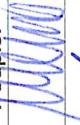
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	 	Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź				
		Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88				
		Data 2021.03		Skala 1:25	Format: A4	Rysunek nr: B3
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4	Nazwa rysunku: Elewacja tylna stacji	Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski		Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94		Podpis: 
		Opracował: inż. Kamil Piwoński				
		Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek		LOD/1369/PWOK/10		
Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL	Adaptowano do projektu:					

Elewacja boczna-lewa

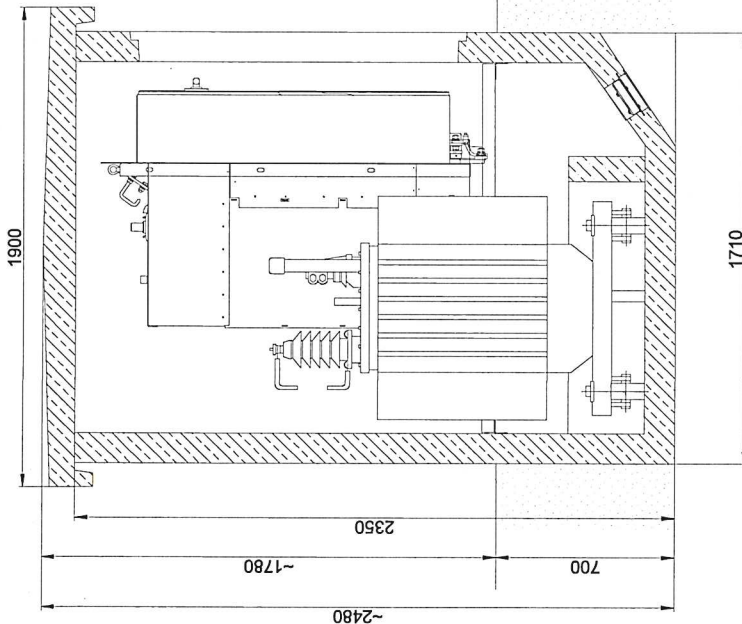


Elewacja boczna-prawa

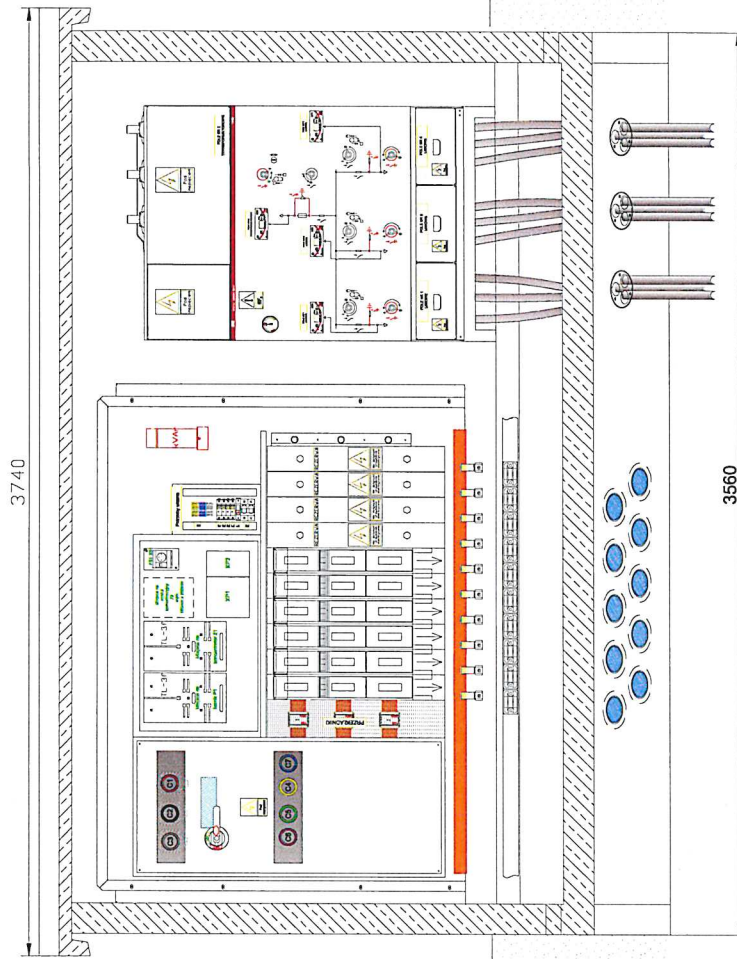


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Investor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź	
	Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4		Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88	
Nazwa rysunku: Elewacje boczne stacji		Data 2021.03	Skala 1:25	Format: A4
		Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski	Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94	Rysunek nr: B4
Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL		Opracował: inż. Kamil Piwoński	Podpis: 	Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek
		Adaptowano do projektu:		
				LOD/1369/PWOK/10

A-A



B-B



Producent:
ZPUŁ S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-4

Nazwa rysunku:

Przekrój pionowy A-A i B-B stacji.

Nr opracowania:

PB-2020-02639-04-00-WL

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88

Data
2021.03

Skala
1:35

Format: A4 Rysunek nr: B5

Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski

Podpis:

Opracował: inż. Kamil Piwoński

Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek



Adaptowano do projektu:

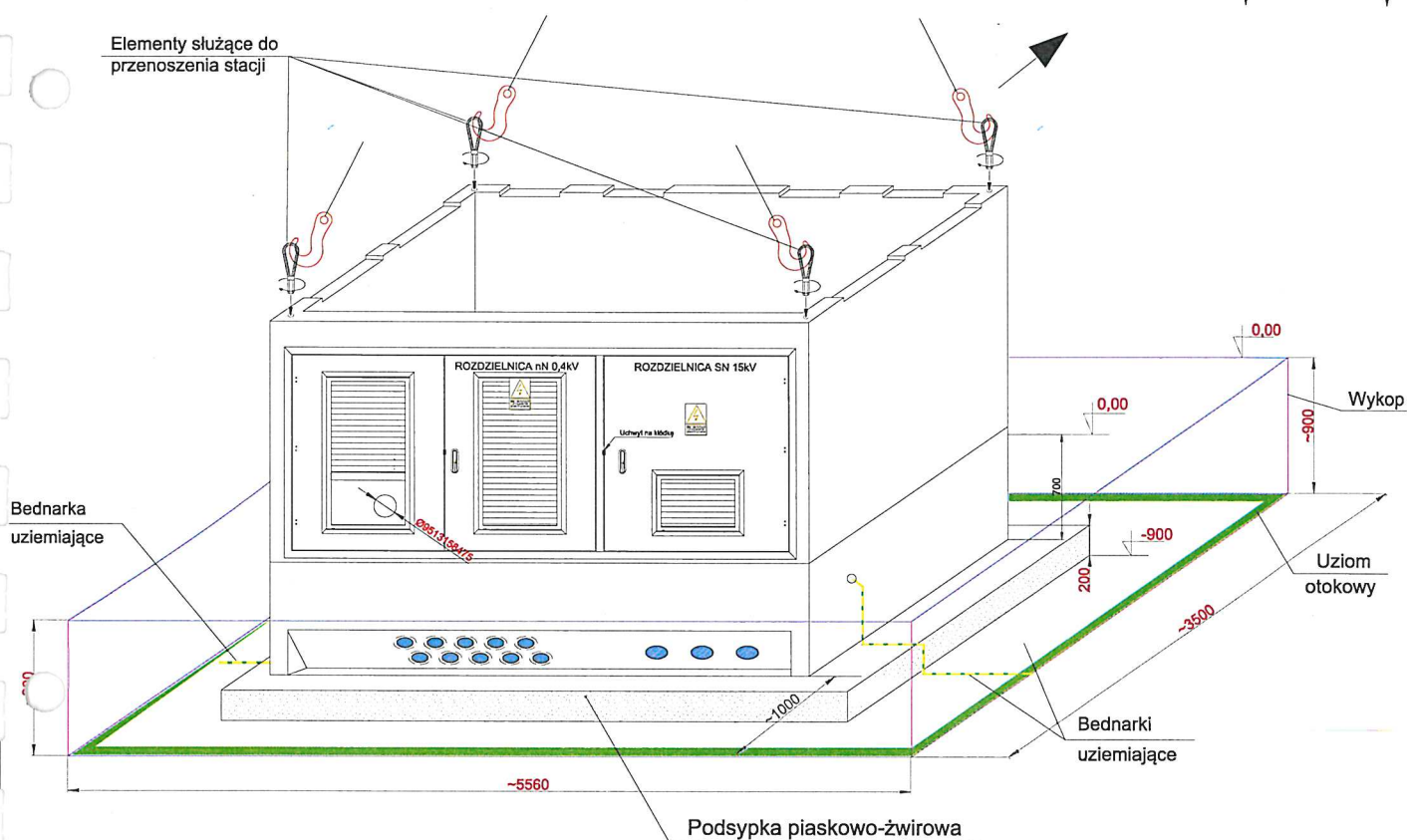
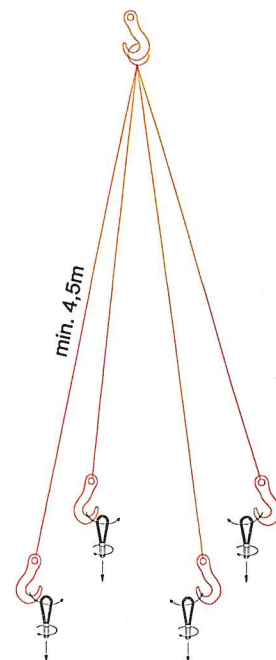
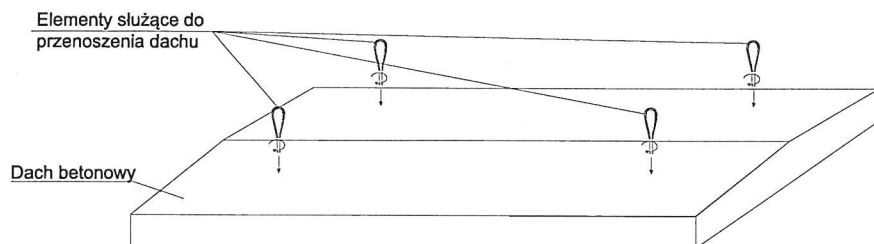
KL-29/87, KL-33/94

LOD/1369/PWOK/10

Elewacja frontowa



<div>Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div>	Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź			
	Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88			
	Data 2021.03	Skala 1:25	Format: A4	Rysunek nr: B6
	Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski	Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94		
Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji przy otwartych drzwiach.	Opracował: inż. Kamil Piwoński			
	Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek			
	Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL	Adaptowano do projektu:		



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http:// www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-4

Nazwa rysunku:

Posadowienie stacji

Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL

Data
2021.03

Skala

Format: A4

Rysunek nr: B7

Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski

Opracował: inż. Kamil Piwoński

Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek

Adaptowano do projektu:

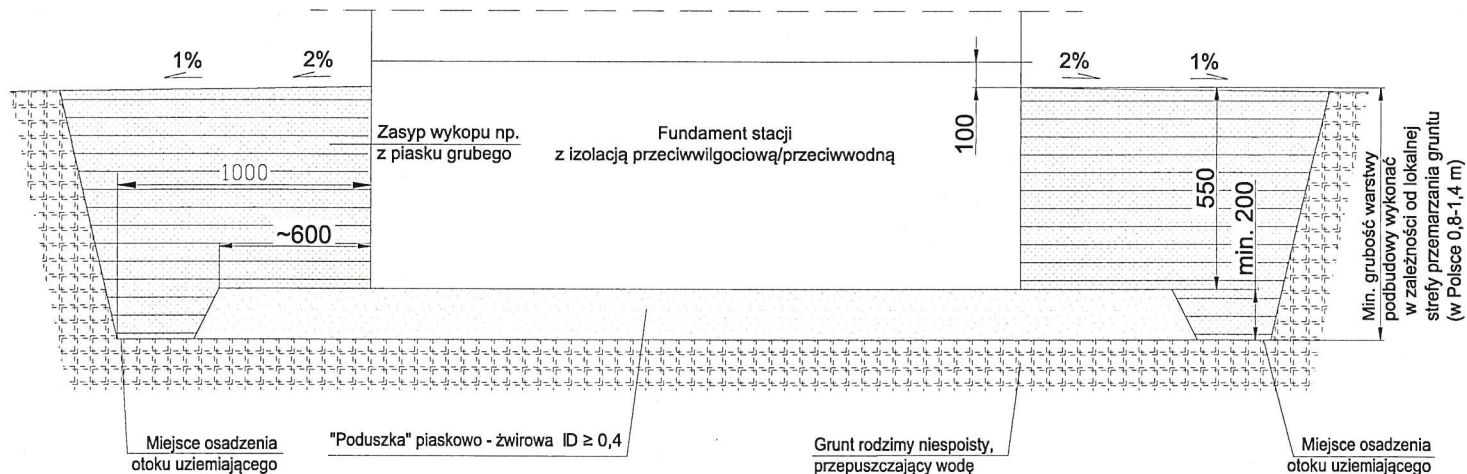
Uprawnienia:

KL-29/87, KL-33/94

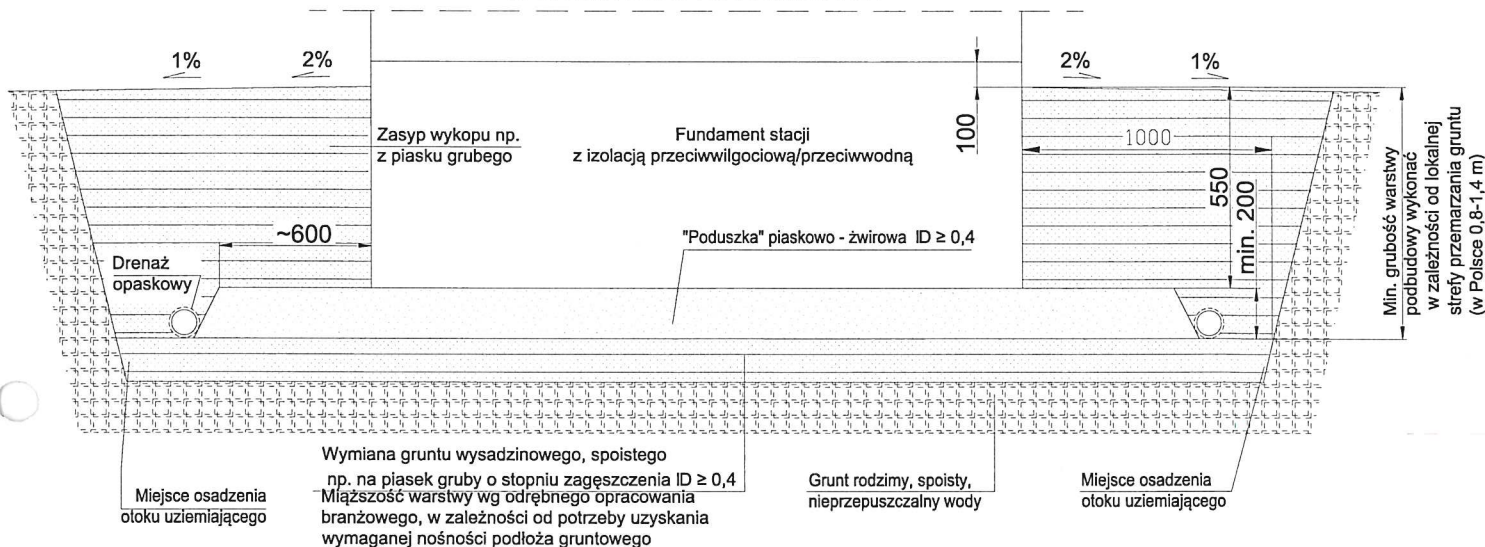
LOD/1369/PWOK/10


Podpis:

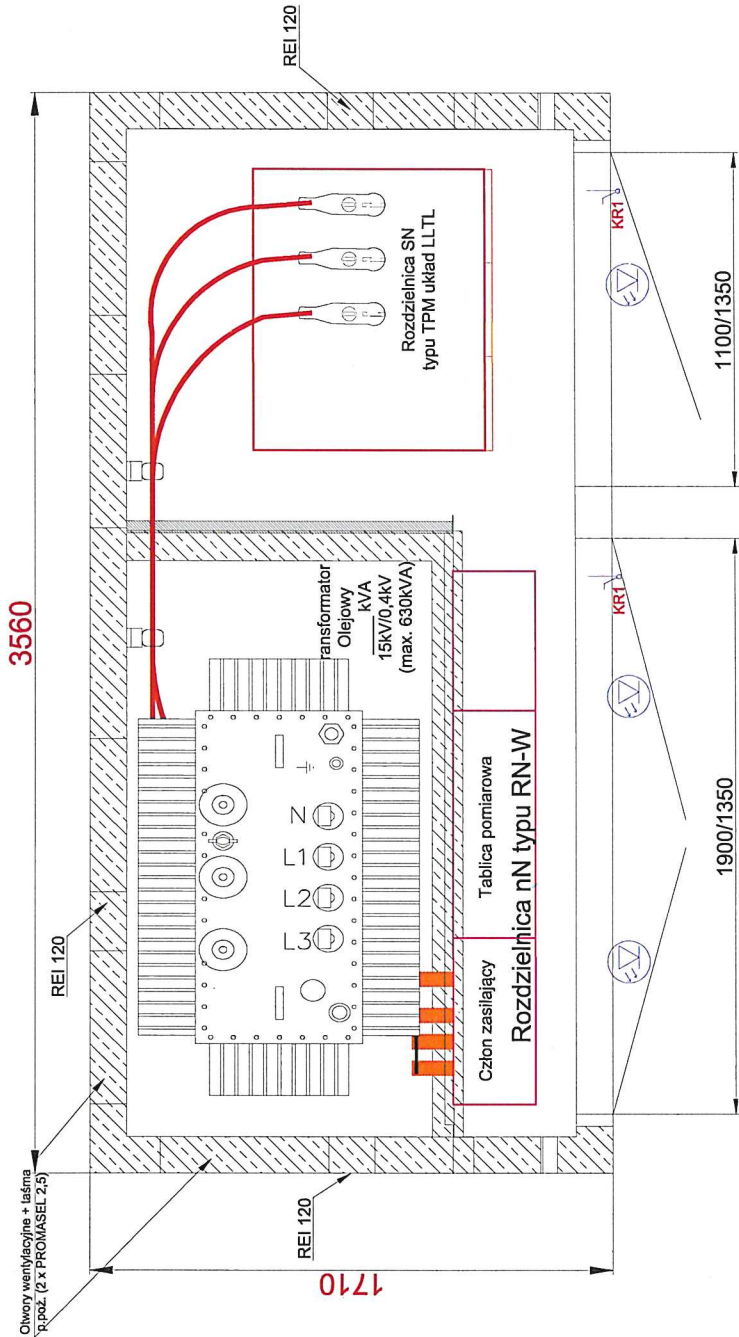
PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI Mzb1 W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH







PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI Mzb1 W GRUNTACH WYSADZINOWYCH



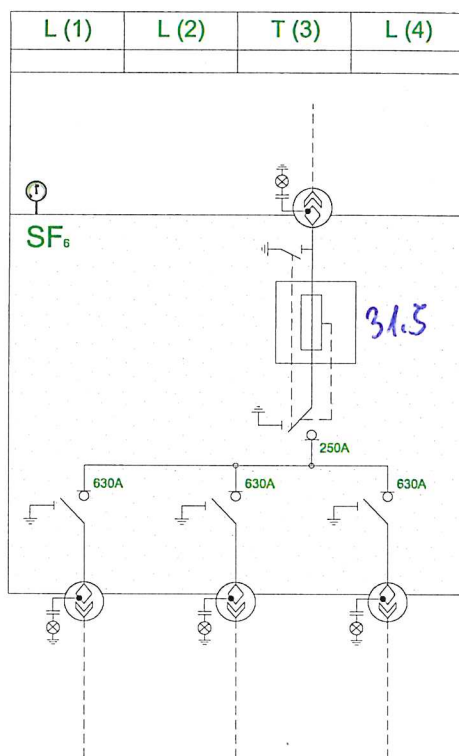
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź			
		Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4	Data 2021.03		Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B8
	Projektował: mgr inż. Leszek Gałczewski		Uprawnienia: KL-29/87, KL-33/94		Podpis: 
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu	Opracował: inż. Kamil Piwoński				
	Adaptował: mgr inż. Łukasz Liberek		LOD/1369/PWOK/10		
Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL		Adaptowano do projektu:			



- Uwaga!
1. Opracowanie jest tylko koncepcją do akceptacji.
 2. Stacja wykonana według normy PN-EN 62271-202.
 3. W niniejszym opracowaniu przyjęto max. transformator Olejowy (Midel) 630kVA 15,75kV/0,4kV (Schneider) o wymiarach dł x szer x wys 1410mm x 940mm x 1780mm.
Jeżeli wymiary transformatora będą inne, gabaryty stacji mogą ulec zmianie.
 4. Za dobór transformatora, wartości wkładek bezpiecznikowych SN i nN, parametrów przekładników, wartości uzimienia, oraz przekroje i nazwy obwodów odpowiadają projektant adaptujący.

<div>Producent: ZPUŁ S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div>	Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		Format: A4		Rysunek nr: E2	
	Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88		Data 2021.03		Skala 1:25	
	Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4 Nazwa rysunku: Widok z góry oraz rozmieszczenie aparatury.		Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks		Uprawnienia: SLK/6356/PWBE/16	Podpis: 
			Opracował: inż. Kamil Piwoński			
Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL	Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski		LOD/2730/PWOWE/15			
	Adaptowano do projektu:					

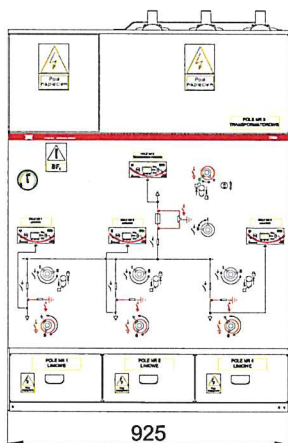
Schemat elektryczny



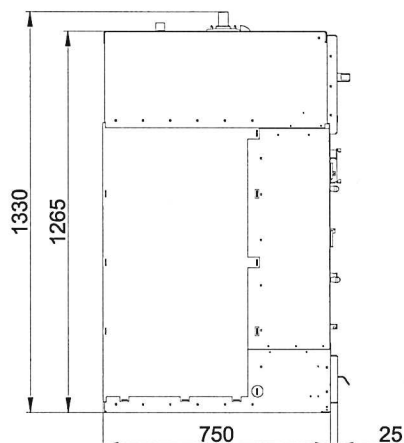
Rozdzielnica SN
typu TPM
(konfiguracja LLTL)
prod. ZPUE S.A.

$U_r = 25 \text{ kV}$
 $I_r = 630 \text{ A}$
 $I_k = 20 \text{ kA (1s)}$
 $I_p = 50 \text{ kA}$

Widok z frontu



Widok z boku



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-4

Nazwa rysunku:

Rozdzielnica SN typu TPM.

Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL

Data: 2021.03 Skala: 1:20 Format: A4 Rysunek nr: E3

Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks

Opracował: inż. Kamil Piwoński

Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski

Adaptowano do projektu:

Uprawnienia: SLK/6356/PWBE/16

LOD/2730/PWOE/15

Podpis?

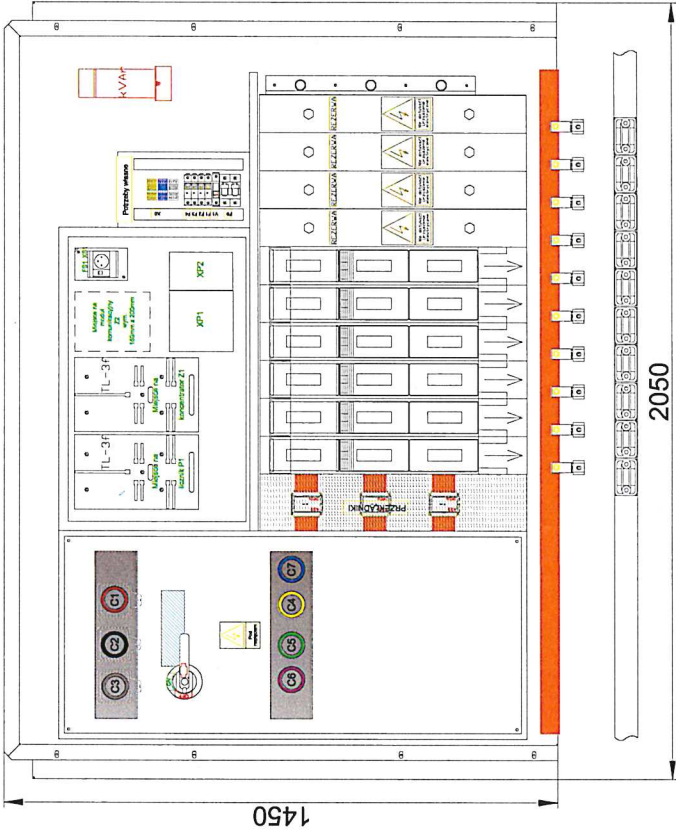
[Signature]

[Signature]

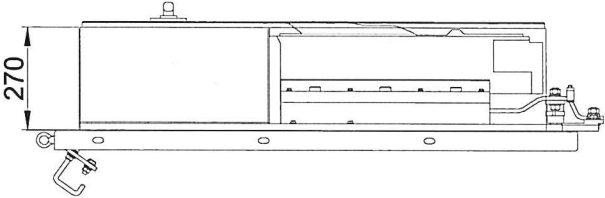
Rozdzielnica nN typu RN-W prod. ZPUE S.A.

U_r = 0,4 kV
I_r = 1250 A
I_k = 25 kA
I_p = 55 kA
Stopień Ochrony IP20
Kolor RAL _____

Elewacja frontowa



Elewacja boczna



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl



Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-4

Nazwa rysunku:
Rozdzielnica nN typu RN-W

Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL

Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88

Data: 2021.03
Format: A4
Skala: 1:20
Rysunek nr: E4

Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks

Podpis:

SLK/6356/PWBE/16

Opracował: inż. Kamil Piwoński

Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski

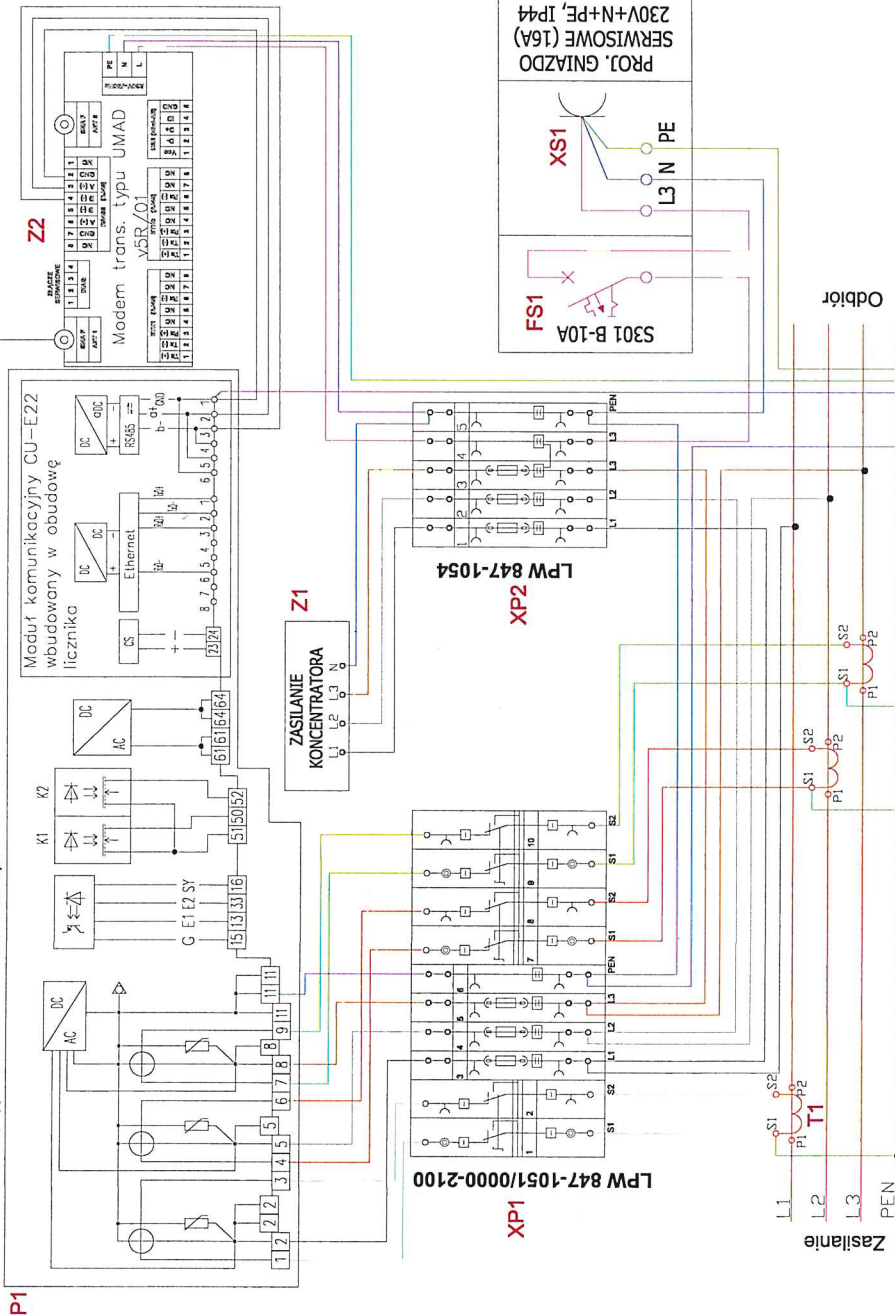
LOD/2730/PWOE/15

Adaptowano do projektu:

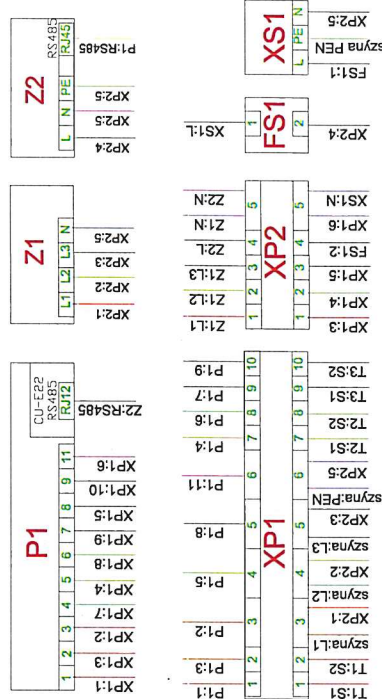
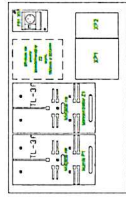
Wartość założonego obciążenia (PN-EN 61439)	
Liczba obwodów głównych	Współczynnik obciążenia
1xNH	100%I _n
(2-3)xNH	90%I _n
(4-5)xNH	80%I _n
(6-9)xNH	70%I _n
(10->)xNH	60%I _n

Schemat układu pomiarowego półpośredniego

LICZNIK LANDIS, typu SMA 405 CT44.0007 kl. 0,5



Rozmieszczenie aparatury



Kolorystyka przewodów:
L1 - czerwony
L2 - zielony
L3 - czarny
N - niebieski

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
http://www.zpue.pl
e-mail: marketing@zpue.pl

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej

Przewody od licznika do listwy WAGO:
- obwody prądowe - DY 2,5mm²
- obwody napięciowe - DY 1,5mm²

Przewody od listwy WAGO do przekładników:
- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm²
- obwody napięciowe - YKY 5x1,5mm²

UWAGI:

- Tablica pomiarowa bez licznika i modemu, montuje inwestor.
- Wszystkie elementy przystosowane do plombowania.

Investor:	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		
Obiekt:	Łódź, ul. Sienkiewicza 88		
Data 2021.03	Format:	A4	Rysunek nr: E5
	Skala	Uprawnienia:	
Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks		SLK/6356/PWBE/16	
Opracował: inż. Kamil Piwoński			
Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski		LOD/2730/PWOWE/15	
Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL		Adaptowano do projektu:	

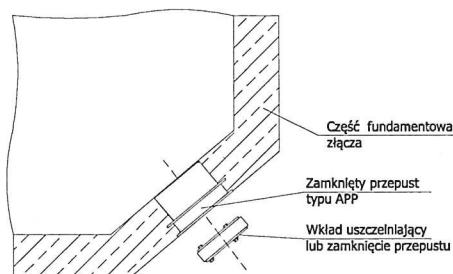
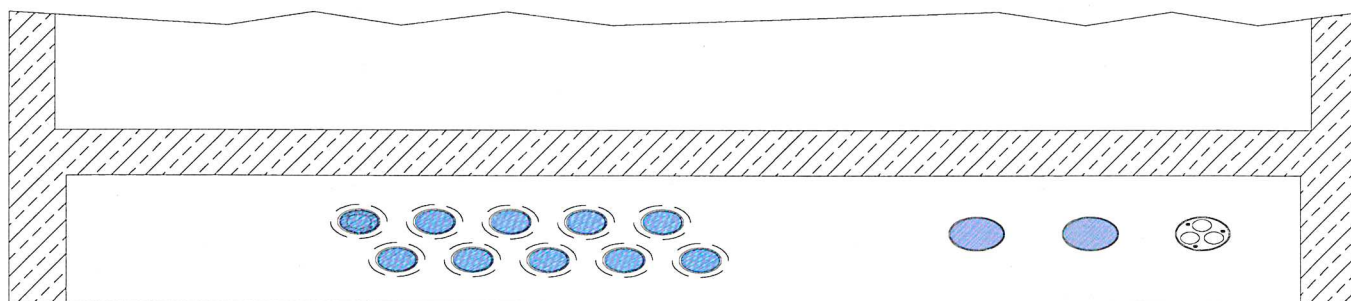
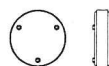
wkład uszczelniający
APW1-100/30/32-58



wkład uszczelniający
APW3-150/30



Zamknięcie przepustu
APWZ 150



INSTRUKCJA MONTAŻU

- wszystkie powierzchnie wewnętrzne muszą być gładkie i czyste
- należy właściwie dobrać wielkość średnicy wewnętrznej wkładu uszczelniającego APW poprzez wywiniecie i odcięcie właściwej ilości listków uszczelniających.
- wkład uszczelniający należy nasunąć na przewody i umieścić współosiowo w rurze osłonowej lub betonie. Następnie dokręcić naprzemiennie śruby. Docisnięcie za pomocą śrub podkładek dociskowych, spowoduje rozszerzenie uszczelki gumowej i zamknięcie przestrzeni pomiędzy przewodem, rurą osłonową lub betonem.

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź
ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź

Obiekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-4

Data
2021.03

Skala
1:20

Format: A4

Rysunek nr: E6

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks

SLK/6356/PWBE/16





Opracował: inż. Kamil Piwoński

Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski

LOD/2730/PWOWE/15

Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL

Adaptowano do projektu:

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		 		Inwestor: PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź ul. Tuwima 58; 90-021 Łódź		Objekt: Łódź, ul. Sienkiewicza 88					
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-4 Nazwa rysunku: Instalacja uziemiająca stacji. Nr opracowania: PB-2020-02639-04-00-WL				Data 2021.03		Skala 1:30		Format: A4		Rysunek nr: E7	
				Projektował: mgr inż. Bartłomiej Lauks				Uprawnienia: SLK/6356/PWBE/16		Podpis: 	
				Opracował: inż. Kamil Piwoński							
				Adaptował: mgr inż. Grzegorz Gozdalski				LOD/2730/PWOWE/15			
				Adaptowano do projektu:							



IZBA ARCHITEKTÓW
RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

Świętokrzyska Okręgowa Rada Izby Architektów RP

ZAŚWIADCZENIE - ORYGINAŁ

(wypis z listy architektów)

Świętokrzyska Okręgowa Rada Izby Architektów RP zaświadcza, że:

magister inżynier architekt Leszek Antoni Gałczewski

posiadający kwalifikacje zawodowe do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie w specjalności architektonicznej i w zakresie posiadanych uprawnień nr **KL-29/87, KL-33/94**, jest wpisany na listę członków Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Architektów RP pod numerem: **SW-0021**.

Członek czynny od: 25-02-2002 r.

Data i miejsce wygenerowania zaświadczenia: 29-01-2021 r. Kielce.

Zaświadczenie jest ważne do dnia: **31-01-2022 r.**

Podpisano elektronicznie w systemie informatycznym Izby Architektów RP przez:
Alicja Bojarowicz, Sekretarz Okręgowej Rady Izby Architektów RP.

Nr weryfikacyjny zaświadczenia:

SW-0021-1BY5-E9E2-65ED-DCYC

Dane zawarte w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić podając nr weryfikacyjny zaświadczenia w publicznym serwisie internetowym Izby Architektów: www.izbaarchitektow.pl lub kontaktując się bezpośrednio z właściwą Okręgową Izbą Architektów RP.

Nr ewid. KI- 33/94

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.

Na podstawie § 13 ust. 1 pkt 1, § 4 ust. 1 i 2, § 2 ust. 1 pkt 1, § 7, § 5 ust. 1 pkt 1, § 6 ust. 1, § 13 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U.Nr 8, poz. 46 - z późniejszymi zmianami/ stwierdza się, że

PAN GAŁCZEWSKI LESZEK

magister inżynier architekt

urodzony dnia 7 stycznia 1954 r. w Jędrzejowie
posiada przygotowanie zawodowe, upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności architektonicznej.

PAN GAŁCZEWSKI LESZEK jest upoważniony do:

1/sporządzania projektów w zakresie rozwiązań:

- a/ architektonicznych wszelkich obiektów budowlanych,
- b/ konstrukcyjno- budowlanych w zakresie obiektów budowlanych
- c/ powszechnie znanych rozwiązaniach konstrukcyjnych i schematach technicznych, z wyłączeniem fundamentów głębokich i trudniejszych konstrukcji statycznie niewyznaczalnych,

2/kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz oceniania i badania stanu technicznego - w zakresie objętym specjalnością architektoniczną.

Otrzymuje:

Pan Leszek Gałczewski

ul. B. Krzywoustego 8/29

28-300 Jędrzejów

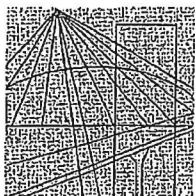
Z up. WOJEWODY

mgr inż. Andrzej Włodkowiak
I-ta Dyktant Wydziału Samodzielnej Funkcji Projektanta
Główny Architekt Wojewódzki

Za zgodność
z oryginałem

"PRO ARCH"

PRACOWNIA PROJEKTOWA BUDOWLANA
mgr inż. arch. Leszek Gałczewski
28-300 Jędrzejów, ul. Szajsa 14
NIP 656-106-30-01; Regon 292367376
tel. /p41/ 386-44-78



Ś L Ą S K A
O K R Ę G O W A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131.7132/6356/15

Katowice, dnia 20 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2016 r., poz. 290), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz.U. z 2014 r., poz. 1946 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Bartłomiej Lauks

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 25 sierpnia 1982 w Piotrkowie Trybunalskim

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny SLK/6356/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektu budowlanego i kierowanie robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- kierowanie wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrola techniczna wytwarzania tych elementów,
- wykonywanie nadzoru inwestorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.

Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej SIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

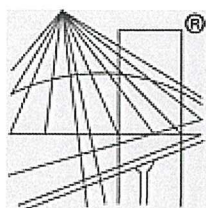
Otrzymują:

1. Pan Bartłomiej Lauks
Jana III Sobieskiego 13 A/8
42-217 Częstochowa
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.
inż. Hieronim Spizewski
3.
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-SY1-JYD-SIN *

Pan Bartłomiej Lauks o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9757/16
adres zamieszkania ul. Jana III Sobieskiego 13A/8, 42-217 Częstochowa
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-10-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-10-25 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.