

**PROJEKT BUDOWLANY:
PROJEKT TECHNICZNY
„PRZEBUDOWA INSTALACJI
OGRZEWANIA I CHŁODZENIA -
O/ŁÓDŹ (PROJEKT PRZYŁĄCZA
I PRZEBUDOWA STACJI SN)” W
I ODDZIALE ZUS W ŁODZI, UL.
ZAMENHOFA 2.**

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

Nazwa obiektu budowlanego:

Zakład Ubezpieczeń Społecznych I oddział w Łodzi

Adres obiektu budowlanego:

Jednostka ewidencyjna: 106105_9 Łódź Śródmieście

Obręb: 1106105_9.0006 S-6,

Nr ew. działek: 229/6, 26/14 dr, 322/6 dr, 351/40, 351/36

Nazwa i adres Inwestora:

Zakład Ubezpieczeń Społecznych

I oddział w Łodzi

Ul. Zamenhofs 2 Łódź

<i>Funkcja:</i>	<i>Imię i nazwisko:</i>	<i>Numer uprawnień:</i>	<i>Specjalność:</i>	<i>Data:</i>	<i>Podpis:</i>
<i>Opracował:</i>	<i>inż. Jan Wawrzko</i>	<i>268/89/WŁ</i>	<i>Inst.elektr.</i>	<i>12.2023</i>	
<i>Sprawdził:</i>	<i>mgr inż. Przemysław Urbanek</i>	<i>LOD/4301/PBE</i>	<i>Inst.elektr.</i>	<i>12.2023</i>	

Grudzień 2023

Uprawnienia

URZĄD MIASTA ŁÓDZI
WYDZIAŁ ARCHIT. MEST.
I URBANIST.
ul. Piotrkowska 104, tel. 42-65 24
90-926 1000
Kod. Regon 0510162
(poczt.)

Łódź, dnia 12.07. 19 89 r.

Nr 268/89/WŁ

DECYZJA O STWIERDZENIU PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2.1.1. § 5 ust.1.p.1 i § 13 ust. 1 pkt 4 lit. d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20. lutego 1975 r.

w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 3, poz. 45) stwierdza się

że: Obywatel(ka) Jan Stanisław WAWRZKO
(imię i nazwisko)
inżynier elektryk
(tytuł zawodowy zawodowca)

urodzony(a) dnia 10.05. 19 47 r. w Łódzi

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonania samodzielnej funkcji
projektanta oraz kierownika budowy i robót
(rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
(rodzaj specjalności technicznej - funkcjonalnej)

w zakresie sieci instalacji elektrycznych
(zakres specjalności technicznej - funkcjonalnej)

WSP. Z-7 mm, 1247/87 3.000 szt.

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

Obywatel(ka) Jan Wawrzko jest opoważniony(a) do:
(imię i nazwisko)

1. sporządzania projektów obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.
2. kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów sieci i instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego obejmujących instalacje elektryczne, napowietrzne i kablowe linie energetyczne, stacje i urządzenia elektroenergetyczne.

Z-ca Dyrektora Wzrostu
mgr inż. Aleksander Kucharski

1174/JP



(podpis) (pieczęć)

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-XA2-DC8-BCM *

Pan Jan WAWRZKO o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/1944/02
adres zamieszkania ul. Czernika 16 m. 13, 92-544 Łódź
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-01-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-28 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



Łódź, dnia 13 października 2020 r.

**Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**

OKK/3611/1172/20
sygn. akt. KK/D/7131/4301/20

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (*tekst jedn.: Dz. U. z 2019 r., poz. 1117*) i art. 12 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4c i ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 1333*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan Przemysław Adam Urbanek

magister inżynier
kierunek elektrotechnika

urodzony dnia 12 maja 1990 r. w Łodzi

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny LOD/4301/PBE/20
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.

Pan Przemysław Urbanek jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego obiektu budowlanego takiego 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, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 oraz art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane;
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jedn.: Dz. U. z 2020 r., poz. 256 z późn. zm.*) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego:

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
dr inż. Ryszard Mes

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wiktor Jakubowski

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Wnioskodawca;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-J62-B64-D7L *

Pan Przemysław Adam URBANEK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0038/20
adres zamieszkania [REDACTED]
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-13 16:26:46 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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

Kopie jest prawdziwy
[Signature]

Oświadczenie Projektanta

Działając zgodnie z treścią art. 41 ust. 4a pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że dokumentacja projektowa:

PROJEKT BUDOWLANY: Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi, ul. Zamenhofa 2, 90-431 Łódź dz. nr ewid. 351/36, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
Data i podpis

Oświadczenie Sprawdzającego

Działając zgodnie z treścią art. 41 ust. 4a pkt. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że dokumentacja projektowa:

PROJEKT BUDOWLANY: Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi, ul. Zamenhofa 2, 90-431 Łódź dz. nr ewid. 351/36, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej, jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

.....
Data i podpis

SPIS ZAWARTOŚCI
dla projektu instalacji elektrycznych

CZĘŚĆ OPISOWA:

Opis techniczny

Uprawnienia	2
Oświadczenie Projektanta	8
Oświadczenie Sprawdzającego	9
1. STAN FORMALNO-PRAWNY	11
2. PODSTAWA OPRACOWANIA	11
3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA	11
4. STAN ISTNIEJĄCY	11
5. STAN PROJEKTOWANY	11
5.1. Pole liniowe nr 4 stacji nr 51460	11
5.2. Linia kablowa SN (przyłącze elektroenergetyczne)	11
5.3. Rozdzielnica RGSN stacji transformatorowej nr. 53132 oraz układ pomiarowy	13
5.3.1. Linia zasilająca transformator stacji nr. 53132 z rozdzielnic RGSN	14
5.3.2. Wyjście istniejącego kabla zasilającego stację transformatorową nr 53132 oraz kabla zasilającego stację nr 50702 i połączenie ich mufą przelotową.....	14
6. OBLICZENIA	15
7. POMIARY ODBIORCZE	21
8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH	21

CZĘŚĆ GRAFICZNA:

Rysunki:

L.p.	Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
1.	E-PT-01	Plan trasy linii kablowych SN – 15 kV	1:500
2.	E-PT-02	Schemat istniejących połączeń między stacjami	-
3.	E-PT-03	Schemat projektowanych połączeń między stacjami	-
4.	E-PT-04	Schemat projektowanej rozdzielnic RGSN w stacji 53132	-
5.	E-PT-05	Plan pom. Stacji SN/nn	1:40
6.	E-PT-06	Schemat ideowy trasy linii kablowych SN – 15 kV	1:250
7.	E-PT-07	Schemat i widok układu pomiarowego	-
8.	E-PT-08	Przekrój poprzeczny ul. Zamenhofa	-
9.	E-PT-09	Miejsce wykonania muf SN	1:100

Spis rewizji:

Nr. rew.	Opis zmian	Data zmian
00	Pierwsze wydanie	12.2023
01	Uwzględnienie uwag i wytycznych przekazanych przez PGE Dystrybucja S.A.	02.2024
02	Usunięcie kolizji z instalacją gazową	03.2024

Załączniki:

- Warunki przyłączenia nr 23-D0/WP/00378

OPIS TECHNICZNY

dla projektu instalacji elektrycznych

1. STAN FORMALNO-PRAWNY

Lokalizacja inwestycji: 90-431 Łódź, ul. Ludwika Zamenhofs 2, nr dz. 351/36, 351/40

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Zlecenie Inwestora;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Mapa do celów projektowych z budowlami naziemnymi i urządzeniami podziemnymi;
- Aktualne normy i przepisy;
- Warunki przyłączenia nr 23-D0/WP/00378 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV wydane przez PGE Dystrybucja S.A. 90-021 Łódź, ul. Tuwima 58
- Umowa nr 23-D0/UP/00378 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu.

3. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany linii kablowej SN – 15 kV mającej zasilać stację transformatorową abonencką nr 53132 w budynku Zakładu Ubezpieczeń Społecznych przy ul. Ludwika Zamenhofs 2, nr dz. 351/36, 351/40 w Łodzi.

Zakres opracowania obejmuje:

- ułożenie nowych ziemnych kablowych linii średniego napięcia 15 kV, wyprowadzonych z pola liniowego nr 4 w rozdzielni 15 kV istniejącej stacji transformatorowej nr 51460 Zamenhofs/Piotrkowska i wprowadzenie ich do istniejącej stacji nr 53132.
- wzajemne połączenie mufą przelotową istniejących kabli 15 kV podłączonych do stacji transformatorowej nr 53132 Zamenhofs 2.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Normalny układ pracy stacji

W układzie normalnym pracy rozdzielnia 15 kV stacji transformatorowej nr 53132 zasilana jest dwoma liniami kablowymi:

- w polu nr 1 – kablem YHdAKX 3x1x120 mm² ze stacji 15 kV nr 50702 ul. Kościuszki 74,
- w polu nr 2 – kablem HAKFtA 3x120mm² ze stacji 15 kV nr 51190 ul. Kościuszki 68.

5. STAN PROJEKTOWANY

5.1. Pole liniowe nr 4 stacji nr 51460

Pole liniowe nr 4 rozdzielni SN 15 kV istniejącej stacji transformatorowej nr. 51460 należy wyposażyć w aparaturę (rura osłonowa SV 160, uchwyty kablowe, konstrukcja pod głowice), przygotowując je do wyprowadzania projektowanego abonenckiego kabla 3 x XRUHAKXS 1x120/50 [mm²] -12/20 kV.

5.2. Linia kablowa SN (przyłącze elektroenergetyczne)

Projektowaną linię kablową elektroenergetyczną SN 15 kV należy wykonać od istniejącej stacji transformatorowej nr. 51460 do istniejącej stacji transformatorowej nr. 53132, kablem typu 3x XRUHAKXS 1x120/50 mm² – 12/20 kV o długości ok. 220 m. Kabel ze stacji nr. 51460 należy wyprowadzić poprzez istniejące przepusty w fundamencie budynku. Wykonanie projektowanej linii kablowej wiąże się z częściową rozbiórką nawierzchni chodników. Rozbiórkę nawierzchni z płyt chodnikowych (betonowych i granitowych) należy wykonywać ręcznie przy pomocy narzędzi

brukarskich lub mechanicznie przy pomocy zrywarki. Miejsca, gdzie należy dokonać rozbiórki płyt chodnikowych (betonowych i granitowych) pod wykopy rowu kablowego przedstawiono w części rysunkowej dokumentacji projektowej. Chodniki w miejscach rozbiórki po zakończeniu prac związanych z ułożeniem kabla, należy odtworzyć do stanu pierwotnego z betonowych i granitowych płyt chodnikowych. Wszelkie skrzyżowania budowanej linii kablowej z infrastrukturą obcą należy wykonać stosując rury ochronne, a same skrzyżowania z ciągami pieszo – jezdnyymi należy wykonać prostopadle do ich osi. Należy stosować dodatkowe rury ochronne w miejscach, gdzie to okaże się być konieczne po wykonaniu wykopu rowu kablowego. Należy bezwzględnie stosować się do postanowień normy N SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Projektowane kabel należy układać w rowie kablowym na stałej głębokości 0,8m, mierzonej prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla i szerokości dna 0,4 m na warstwie piasku o grubości 10 cm. Ułożony kabel należy zasypać drugą warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią kablową PCV koloru czerwonego. Odległość folii od kabla powinna wynosić minimum 25 cm. Następnie na folię nasypać resztę ziemi z jej ubijaniem, nadmiar rozplantować po terenie.

Kable w wykopie układać w osłonach otaczających o średnicy 160 mm.

Na skrzyżowaniu z drogą publiczną kabel poprowadzić w rurze osłonowej fi 160 mm. Na skrzyżowaniu z kablem WN 110 kV oraz innymi instalacjami należy zachować odległość min. 50 cm. Jeżeli odległości ta nie będzie mogła być zachowana, oba kable należy umieścić w rurach ochronnych co najmniej 50 cm w obie strony od skrzyżowania, a przy zbliżeniu należy wykonać przegrodę. Przejście pod drogą (ul. Zamenhoffa) wykonać przewiertem sterowanym na głębokości 1,3 m pod powierzchnią drogi. Na kablach w odstępach 10 m należy umieścić trwałe opaski kablowe (grawerowane lub wypalane laserowo z tworzywa sztucznego) z oznaczeniem:

- właściciela,
- napięcia roboczego,
- typu i przekroju,
- trasy, roku budowy.

Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać sprawdzenia i pomiarów kabla SN polegających na sprawdzeniu ciągłości żył roboczych i powrotnych, pomiaru rezystancji izolacji żył roboczych i powłok oraz należy przeprowadzić próbę napięciową dla kabla o napięciu izolacji 20 kV napięciem 52 kV.

Plan trasy linii przedstawiono na planie w skali 1:500.

Linie kablową należy prowadzić po terenie działek:

Nr działki	Właściciel	Typ działki	Nr KW
229/6	Spółdzielnia mieszkaniowa "CENTRUM S"	Budowlana	KW/LD1M/00056884/1
26/14 dr	Urząd Miasta Łódź ul. Piotrkowska 104, 90-001 Łódź	Drogowa	-
322/6 dr	Urząd Miasta Łódź ul. Piotrkowska 104, 90-001 Łódź	Drogowa	-
351/36	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi, ul. Zamenhofska 2, 90-431 Łódź	Budowlana	KW/LD1M/0145842/6
351/30	Gmina Łódź	Budowlana	KW/LD1/000379956/8
351/40	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi, ul. Zamenhofska 2, 90-431 Łódź	Budowlana	KW/LD1M/0145842/6

Do wykonania budowy linii elektroenergetycznych 15 kV należy użyć kabli jednożyłowych z żyłami aluminiowymi typu XRUHAKXs 12/20 1x120/50 mm². Do łączenia i zakończenia kabla

należy zastosować osprzęt kablowy spełniający wymagania norm PN.

Przed terenem budowy powinno znaleźć się odpowiednie oznakowanie zgodne z projektem organizacji ruchu.

Po przygotowaniu do podłączenia linii kablowej średniego napięcia oraz do wykonania muf i uzgodnieniu z zakładem energetycznym harmonogramu przyłączeń SN należy, z min. 5-cio dniowym wyprzedzeniem poinformować odbiorców energii elektrycznej o ewentualnych przerwach w dostawie energii elektrycznej.

Harmonogram prac

- Zgłoszenie daty rozpoczęcia robót budowlanych z wyprzedzeniem podanym w uzgodnieniach projektu.
- Wytyczenie geodezyjne trasy linii kablowej.
- Wykonanie oznakowania oraz odgrodzenie miejsca robót.
- Ręczne wykonanie odkrywek istniejących sieci uzbrojenia terenu.
- Rozbiórka nawierzchni chodnikowej.
- Wykonanie wykopów pod linię kablową.
- Montaż przewodu elektroenergetycznego.
- Podłączenie zamontowanej linii kablowej do stacji transformatorowej, montaż osprzętu w stacjach transformatorowych, wykonanie muf przelotowych przy wyłączonym napięciu lub w technologii prac pod napięciem oraz pod nadzorem zakładu energetycznego. Opracowanie i uzgodnienie z zakładem energetycznym harmonogramu przełączeń SN. Powiadomienie odbiorców energii elektrycznej, z min. 5-cio dniowym wyprzedzeniem o ewentualnych przerwach w dostawie energii elektrycznej.
- Wykonanie badań po montażowych. Sporządzenie protokołów z prób i pomiarów powykonawczych.
- Roboty wykończeniowe.
- Sporządzenie dokumentacji powykonawczej (nanieść zmiany, o ile nastąpiły, załączyć protokoły, notatki służbowe lub kserokopie wpisów do dziennika budowy, uzgodnienia i odbiory przez innych użytkowników sieci uzbrojenia terenu, dołączyć protokoły pomiarów elektrycznych oraz atesty i certyfikaty użytych materiałów i zamontowanych urządzeń).
- Zgłosić całość robót do odbioru z przedłożoną dokumentacją powykonawczą do odbioru.

5.3. Rozdzielnica RGSN stacji transformatorowej nr. 53132 oraz układ pomiarowy

Obecnie istniejącą rozdzielnicę RGSN w stacji transformatorowej należy zdemontować i zastąpić nową rozdzielnicą SN sprefabrykowaną według schematu przedstawionego w części rysunkowej. Uziemienie nowej rozdzielniczy RGSN należy połączyć z uziemieniem stacji za pomocą bednarki FeCu 40x4. Bednarkę należy łączyć między sobą poprzez spawanie lub zgrzewanie egzotermiczne oraz układać używając dedykowanych uchwytów.

Przed przystąpieniem do wymiany rozdzielniczy SN należy wykonać pomiary uziemienia stacji. W przypadku wartości pomiaru większego od obliczonej powyżej wartości podanej w rozdziale „Obliczenie uziemienia stacji SN/nn”, należy do uziemienia dołączyć uziomy typu A w ilości i długości wystarczającej do osiągnięcia wymaganej wypadkowej wartości uziemienia bądź ułożyć bednarkę uziemiającą wzdłuż projektowanej abonenckiej linii kablowej SN.

W polach rozdzielniczy należy zastosować wskaźniki napięcia w systemie LRM oraz blokady mechaniczne uniemożliwiające otwarcie drzwi pola przy zamkniętym wyłączniku, rozłączniku lub odłączniku jak również przy otwartym uziemniku. Blokad te nie mogą być wykonane przy zastosowaniu śrub lub kłódek lub blokad kluczykowych. Pola muszą posiadać drzwi na zawiasach, a łączniki muszą mieć możliwość zamknięcia ich napędów na kłódkę. Łączniki znajdujące się w izolacji SF6 muszą posiadać zbiorniki wykonane z blachy nierdzewnej w technologii

zapewniającej ich szczelność bez konieczności uzupełniania gazu przez cały okres ich eksploatacji. Na obudowie rozdzielnic należy umieścić schemat układu połączeń rozdzielnic w sposób trwały aby jednoznaczny określał lokalizację i stan położenia napędów wyłączników, rozłączników, odłączników i uziemników. Na polach rozdzielnic muszą zostać wykonane opisy w języku polskim zapobiegające błędnym czynnościom manewrowym.

Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:

- pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięcie SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla właściwej kategorii B określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika,
- licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
- układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo – Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A.
- układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Odbiorca. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.

Układ pomiarowy należy wykonać zgodnie z wytycznymi od PGE Dystrybucja S.A. oraz rysunkiem przedstawionym w dokumentacji projektowej.

5.3.1. Linia zasilająca transformator stacji nr. 53132 z rozdzielnic RGSN

Obecnie istniejącą linię zasilającą transformator stacji nr. 53132, wykonaną za pomocą mostu szynowego należy zdemontować i wykonać na nowo przy użyciu kabla SN typu 3x XRUHAKXs 1x120/50 mm² – 12/20 kV. Długość linii zasilającej wynosi ok. 4 m. Linię kablową należy prowadzić po trasie zdemontowanego mostu szynowego, na dedykowanych wspornikach o szerokości pozwalającej na zachowanie odpowiednich odstępów. Należy zabezpieczyć przepust przez ścianę pozostały po moście szynowym i wykonać nowy dla projektowej linii kablowej. Po zakończeniu robót montażowych należy dokonać sprawdzenia i pomiarów kabla SN polegających na sprawdzeniu ciągłości żył roboczych i powrotnych, pomiaru rezystancji izolacji żył roboczych i powłok oraz należy przeprowadzić próbę napięciową dla kabla o napięciu izolacji 20 kV napięciem 52 kV.

5.3.2. Wyjście istniejącego kabla zasilającego stację transformatorową nr 53132 oraz kabla zasilającego stację nr 50702 i połączenie ich mufą przelotową

Istniejące kabale zasilające stację transformatorową nr. 53132 oraz kabel zasilający stację nr. 50702 należy połączyć wzajemnie mufą przelotową wykonując wcinkę w okolicy stacji nr. 53132. Mufę oraz kable należy umieścić w rowie kablowym na głębokości 0,8m i szerokości dna 0,4 m na warstwie piasku o grubości 10 cm. Połączone kable należy zasypać drugą warstwą piasku o tej samej grubości, a następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią kablową PCV koloru czerwonego. Odległość folii od kabli powinna wynosić minimum 25 cm. Następnie na folię nasypać resztę ziemi z jej ubijaniem, nadmiar rozplintować po terenie. Przy mufach kable

należy wyposażyć w trwałe oznaczniki zgodne z istniejącymi oznaczeniami. Nowe tabliczki kierunkowe należy również założyć w stacjach 50702 i 51190.

Harmonogram prac i zasady wprowadzenia projektowanych kabli oraz wyjęcia z rozdzielni 15kV stacji nr 53132 istniejących kabli 15kV i ich wzajemnego zmuflowania należy wykonać zgodnie z uzgodnieniem w Wydziale Majątku Sieciowego w Rejonie Łódź PGE Dystrybucja S.A.

6. OBLICZENIA

Obliczenia dla zasilania RGSN budynku biurowego ZUS I Oddział w Łodzi, przy ul. Ludwika Zamenhofska 2, dz. 351/36, 351/40 – dobór urządzeń z uwzględnieniem warunków zwarciovych

Poniższe obliczenia wykonano na podstawie warunków przyłączenia nr 23-D0/WP/00378

Dane do obliczeń zawarte w warunkach przyłączenia nr 23-D0/WP/00378:

Moc przyłączeniowa: 720 kW

Miejsce zasilania: pole liniowe nr 4 rozdzielni 15kV stacji transformatorowej nr 51460;

Sieć SN – 15 kV pracuje w układzie bez kompensacji;

Prąd zwarć wielofazowy 10,00 kA przy czasie 1,00 s w miejscu przyłączenia;

Prąd ziemnozwarciowy 400,00 A przy czasie $t = 0,5$ s trwania zwarcia;

Projektowana linia kablowa ŚN – od pola liniowego nr 4 w rozdzielnic 15 kV stacji transformatorowej nr 51460 Zamenhofska/ Piotrkowska do stacji transformatorowej nr 53132 przy ul Zamenhofska 2 w Łodzi.

Parametry zwarciovych w miejscu przyłączenia:

Moc zwarciovych w miejscu przyłączenia:

$$S_{zw} = \sqrt{3} * I''_k * U_n = \sqrt{3} * 10000 \text{ A} * 15000 \text{ V} = 259807621 \text{ VA} \approx 260 \text{ MVA}$$

$$\text{Impedancja sieci w miejscu przyłączenia: } Z_s = \frac{c_{max} * U_n^2}{S_{zw}} = \frac{1,1 * 15000^2}{260 * 10^6} = 0,953 \Omega$$

$$\text{Reaktancja sieci w miejscu przyłączenia: } X_s = 0,995 * Z_s = 0,995 * 0,953 \Omega = 0,9479 \Omega$$

$$\text{Rezystancja sieci w miejscu przyłączenia: } R_s = 0,1 * Z_s = 0,1 * 0,953 \Omega = 0,0953 \Omega$$

Dobór żyły roboczej:

$$\text{Żyła robocza: } S_{min} = \frac{I_c * \sqrt{t_z}}{j_c} = \frac{10000 \text{ A} * \sqrt{1}}{94 \frac{\text{A}}{\text{mm}^2}} = 106 \text{ mm}^2;$$

, gdzie:

$I_c \approx I''_k = 10 \text{ kA}$ – zastępczy prąd cieplny zwarcia 1 – sekundowy [A];

j_c – gęstość prądu dla kabla z tabeli w katalogu f. TELEFONIKI [A/mm²] dla temperatura żyły przed zwarciem 90 °;

t_z – czas trwania zwarcia w miejscu przyłączenia wg warunków przyłączenia [s];

Dobrano żyłę roboczą Al o przekroju $S_{\dot{z}r} = 120 \text{ mm}^2$ o wytrzymałości zwarciowej dla czasu trwania zwarcia 1s - $I_{C-\dot{z}r} = 11,3 \text{ kA}$.

Warunek:

$$I_c = 10 \text{ kA} < I_{C-\dot{z}r} = 11,3 \text{ kA}$$

jest spełniony

Dobór żyły powrotnej:

Prąd żyły powrotnej: $I_{c1} = 0,033 * S_{zw} * \sqrt{t_z} = 0,033 * 260 \text{ MVA} * 1 \text{ s} = 8,58 \text{ kA}$

Dobrano żyłę powrotną Cu o przekroju $S_{\dot{z}p} = 50 \text{ mm}^2$ o wytrzymałości zwarciowej dla czasu trwania zwarcia 1s - $I_{C-\dot{z}p} = 9,8 \text{ kA}$.

Warunek:

$$I_{c1} = 8,25 \text{ kA} < I_{C-\dot{z}p} = 9,8 \text{ kA}$$

jest spełniony

Sprawdzenie kabla ze względu na obciążalność długotrwałą:

$$\text{Prąd obciążenia długotrwałego: } I_{obl} = \frac{P_p}{\sqrt{3} * U_n * \cos \varphi} = \frac{720000 \text{ W}}{\sqrt{3} * 15000 \text{ V} * 0,93} = 29,8 \text{ A}$$

, gdzie:

P_p – moc przyłączeniowa [W];

U_n – napięcie znamionowej sieci SN [V];

$\cos \varphi = 0,93$ – współczynnik mocy, wg. warunków przyłączenia;

Warunek:

$$I_{dd} (\text{XRUHAKXS } 1 \times 120 / 50) \approx 285 \text{ A} > I_{obl} = 29,8 \text{ A}$$

jest spełniony

Sprawdzenie na dopuszczalny spadek napięcia:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * 100}{U_N} * I_{obl} * (R_l * \cos \varphi + X_l * \sin \varphi) \leq U_{dop}$$

, gdzie:

$\sin \varphi = \sqrt{1 - \cos^2 \varphi} = \sqrt{1 - 0,93^2} = 0,37$ – współczynnik mocy, wartość wynika z warunków przyłączenia;

$U_{dop} = 1\%$ - maksymalna dopuszczalna wartość spadków napięcia dla linii SN;

R_l – rezystancji projektowanej linii:

$$R_L = \frac{L}{\sigma * S} = \frac{220}{35 * 120} = 0,0523 \Omega$$

, gdzie:

$L = 220 \text{ m}$ – długość projektowanej linii;

σ – konduktywność materiału przewodzącego w temp. Dla Al = $35 \frac{\text{m}}{\Omega \text{mm}^2}$

S – przekrój = 120 mm^2 – wg. wstępnego doboru żyły kabla wg. warunków zwarciovych;

X_l – reaktancja projektowanej linii:

$$X_L = L * X' = 220 * 0,000077 = 0,0169 \Omega$$

, gdzie:

X' – reaktancja jednostkowa = $0,077 \frac{\Omega}{\text{km}}$ – wartość katalogowa dla kabla wg. wstępnego doboru kabla;

Obliczenie spadku napięcia projektowanego kabla:

$$\Delta U = \frac{\sqrt{3} * 100}{15000} * 29,8 * (0,0523 * 0,93 + 0,0169 * 0,37) = 0,019\%$$

Warunek:

$$\Delta U = 0,019\% < U_{dop} = 1 \%$$

jest spełniony

Ostatecznie:

Na podstawie powyższych obliczeń projektuje się wykonać linię kablową za pomocą kabli 3 x XRUHAKXS 1x120/50 [mm²] -12/20 kV, o obciążalności długotrwałej $I_{dd} = 285 \text{ [A]}$ (wg. katalogu f. TELEFONIKA).

Obliczenie uziemienia stacji SN/nn:

Dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe dla czasu $t_F = 0,5 \text{ s}$, w którym płynie prąd zwarciov I''_{k1} :

$U_F = 135 \text{ V}$ (zgodnie z wykresem poniżej);

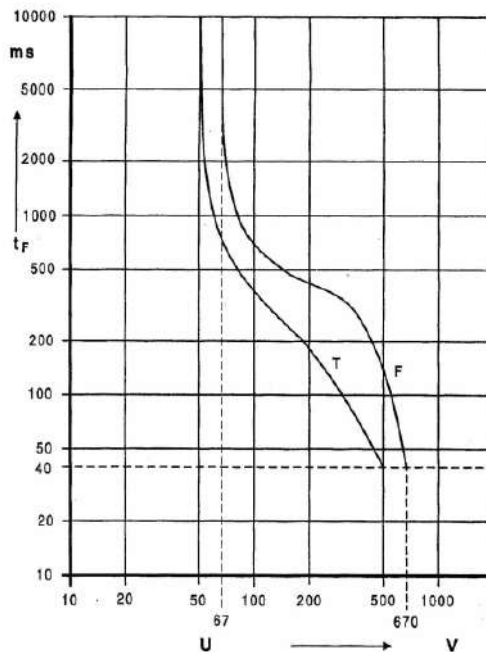
Prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu średniego napięcia w stacji zasilającej sieć niskiego napięcia: $I''_{k1} = 400 \text{ A}$;

Prąd uziomowy w stacji zasilającej sieć niskiego napięcia podczas zwarcia doziemnego w urządzeniach średniego napięcia w tej stacji: $I_E = r * I''_{k1}$;

Współczynnik redukcyjny określający stosunek prądów uziomowych linii przy zasilaniu stacji z sieci: $r = 0,6$ (dla sieci uziemionych przez rezystor);

Wypadkowa wartość rezystancji uziemienia:

$$R_{B2} = \frac{U_F}{I_E} = \frac{U_F}{r * I''_{k1}} = \frac{135}{0,6 * 400} = 0,56 \Omega$$



Rysunek 1. Największe dopuszczalne napięcia uziomowe.

Przed przystąpieniem do wymiany rozdzielnic SN należy wykonać pomiary uziemienia stacji. W przypadku wartości pomiaru większego od obliczonej powyżej wartości, należy do uziemienia dołączyć uziomy typu A w ilości i długości wystarczającej do osiągnięcia wymaganej wypadkowej wartości uziemienia, lub ułożyć bednarkę uziemiającą wzdłuż projektowanej abonenckiej linii kablowej SN.

Układ pomiarowy – dane inwentaryzacyjne:

Dobór przekładników prądowych:

Prąd obciążenia długotrwałego: $I_{obl} = 29,80A$;

Wstępnie dobrano przekładniki prądowe wewnętrzne (3 szt.) 30A/5A; kl. 0,2, S=5VA;

Maksymalny prąd strony wtórnej przekładników: $I_{wtórny-max} = 4,97 A$

Obliczenia mocy znamionowej przekładnika:

- moc pobierana przez urządzenia podłączone do rdzenia: $S_L = 0,125 VA$
- strata mocy na zaciskach: $S_Z = I_{wtórny-max}^2 * R_Z * L_{zacisków} = 4,97^2 * 0,005 * 8 = 0,99 VA$

, gdzie:

R_Z - rezystancja zacisków;

$L_{zacisków}$ – ilość zacisków;

- moc pobierana przez przewody: $S_P = \frac{I_{wtórny-max}^2 * 2 * l}{\gamma * s} = \frac{4,97^2 * 2 * 4}{55 * 2,5} = 1,44 VA$

, gdzie:

l – długość przewodów;

$s=2,5 mm^2$ – przyjęty przekrój przewodów;

- moc układu: $S_O = S_L + S_Z + S_P = 0,125 + 0,99 + 1,44 = 2,555 \text{ VA}$
- znamionowa moc przekładnika $S_n = 5 \text{ VA}$

Warunek:

$$0,25 * S_n \leq S_O \leq S_n \rightarrow 1,25 \text{ VA} \leq 2,555 \text{ VA} \leq 5 \text{ VA}$$

jest spełniony

Parametry techniczne dobranych przekładników prądowych:

Poziomy izolacji: 17,5/38/95 kV;

Przekładnia: 30/5 A;

Klasa dokładności: 0,2S FS5;

Moc: 5 VA;

Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny przekładnika: $I_{th-p} = 10 \text{ kA}$;

Znamionowy prąd dynamiczny przekładnika: $I_{dynq} = 25 \text{ kA}$;

Dobór przekładników napięciowych SN:

Napięcie sieci i wymagane poziomy izolacji przekładnika: $U_n = 15 \text{ kV}$, 17,5/38/95 kV

Wymagana klasa dokładności przekładnika: kl. 0,2

Pomiar energii pośredni zbudowany w oparciu o przekładniki wewnętrzne.

Obciążenie przekładnika napięciowego $S_o = S_L + S_Z + S_{inne}$

Moc pobierana przez aparaty podłączone do uzwojenia wtórnego: $S_O = S_L = 1,3 \text{ VA}$

Moc dobranych przekładników napięciowych:

$$S_n = 0 - 10 \text{ VA} \rightarrow S_{n-min} = 0 \text{ VA}; S_{n-max} = 10 \text{ VA};$$

Warunek:

$$S_{n-min} \leq S_O \leq S_{n-max} \rightarrow 0 \text{ VA} \leq 1,3 \text{ VA} \leq 10 \text{ VA}$$

jest spełniony

Przekrój przewodów obwodu wtórnego dla wymaganej klasy dokładności 0,2

rezystancja zacisków: $R_Z = 0,005 \cdot 8 = 0,04 \Omega$

rezystancja bezpiecznika: $R_B = 0,06 \Omega$

rezystancja obwodu: $R = R_Z + R_B = 0,10 \Omega$

$U_n = 100/\sqrt{3} = 57,74 \text{ V}$, dla wymaganej klasy $\Delta U\% \leq 0,2\%$, stąd $\Delta U = 0,12 \text{ V}$

$$S_{min} \geq \frac{2 * l * S_o}{\gamma * (\Delta U * U_n - R * S_o)} = \frac{2 * 4 * 1,3 \text{ V}}{55 * (6,67 - 0,1 * 1,3)} = 0,029 \text{ mm}^2$$

Na przewody wtórne dobrano drut z miedzi twardej o średnicy 1,5 mm² (np. YDY).

Parametry techniczne dobranych przekładników napięciowych:

Przekładnia: $15000/\sqrt{3} // 100/\sqrt{3} \text{ V}$;

Klasa dokładności: 0,2;

Moc: 0-10 VA (zapis 0-10 oznacza rozszerzony zakres obciążeń);

Parametry zwarciovowe w stacji nr 53132:

Rezystancja obwodu zwarciovowego: $R_k = R_Q + R_l = 0,0953 + 0,0523 = 0,1476 \Omega$

Reaktancja obwodu zwarciovowego: $X_k = X_Q + X_l = 0,9479 + 0,0169 = 0,9648 \Omega$

Impedancja sieci zasilającej stację: $Z_{k1} = \sqrt{R_k^2 + X_k^2} = \sqrt{0,1476^2 + 0,9648^2} = 0,98 \Omega$

Prąd początkowy zwarcia w stacji: $I''_{k1} = \frac{c_{max} \cdot U_n}{\sqrt{3} \cdot Z_{k1}} = \frac{1,1 \cdot 15000}{\sqrt{3} \cdot 0,98} = 9720,7 \text{ A} = 9,72 \text{ kA}$

Obliczenie współczynnika: $\kappa = 1,02 + 0,98e^{-3 \frac{R_k}{X_k}} = 1,02 + 0,98e^{-3 \cdot \frac{0,1476}{0,9648}} = 1,64$

Prąd udarowy: $i_p = \sqrt{2} \cdot \kappa \cdot I''_{k1} = \sqrt{2} \cdot 1,64 \cdot 9,72 = 22,53 \text{ kA}$

Elektromagnetyczna stała czasowa: $T = \frac{X_k}{\omega \cdot R_k} = \frac{0,9648}{2 \cdot \pi \cdot 50 \cdot 0,1476} = 0,02$

Czas trwania zwarcia: $T_k = 10 \cdot T = 0,2 \text{ s}$

Współczynnik m uwzględniający składową nieokresową prądu zwarciovowego:

$$\begin{aligned} m &= \frac{1}{2 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} \cdot e^{4 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} - 1 \\ &= \frac{1}{2 \cdot 50 \cdot 0,2 \cdot \ln(1,64 - 1)} \cdot e^{4 \cdot 50 \cdot 0,2 \cdot \ln(1,64 - 1)} - 1 = 0,1074 \\ m &= \frac{1}{2 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} \cdot e^{4 \cdot f \cdot T_k \cdot \ln(\kappa - 1)} - 1 \\ &= \frac{1}{2 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,64 - 1)} \cdot e^{4 \cdot 50 \cdot 1 \cdot \ln(1,64 - 1)} - 1 = 0,02235 \end{aligned}$$

Współczynnik n uwzględniający składową okresową prądu zwarciovowego:

n dla zwarć dalekich wynosi 1

Spodziewany prąd zwarciovowy cieplny:

Jeżeli spełniony jest warunek: $T_k < 1,5 \text{ s}$ to:

$$I_{th} \approx I''_{k1} = 9,72 \text{ kA}$$

Prąd zwarciovowy cieplny n sekundowy: $I_{th(ns)} = I_{th(1s)} \cdot (T_k/1)^{0,5} = 9,27 \text{ kA}$

I_{th-p} przekładnika = 10 kA

Warunek:

$$I_{th-p} = 10 \text{ kA} > I_{th(ns)} = 9,27 \text{ kA}$$

jest spełniony

Prąd zwarciovowy udarowy: $i_p = \kappa \cdot \sqrt{2} \cdot I_k = 22,53 \text{ kA}$

I_{dynq} przekładnika = 25 kA

Warunek:

$$I_{dynq} = 25 \text{ kA} > i_p = 22,53 \text{ kA}$$

jest spełniony

7. POMIARY ODBIORCZE

1. Próby i badania odbiorcze należy wykonać zgodnie z obowiązującymi w PGE Dystrybucja S.A wytycznymi.
2. Wymagane pomiary:
 - a) sprawdzenie ciągłości żył roboczych i powrotnych,
 - b) pomiar rezystancji żył roboczych i powrotnych,
 - c) pomiar rezystancji izolacji żył roboczych kabla,
 - d) próba napięciowa izolacji żyły roboczej metodą VLF 0.1 Hz,
 - e) badania diagnostyczne, w tym pomiar poziomu wyładowań niezupełnych,
 - f) badanie szczelności powłoki.

8. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW ELEKTROTECHNICZNYCH

L.p.	Nazwa	Ilość	Jedn.
1.	Bednarka ocynkowana 40x5 mm	10	m
2.	Drabina kablowa 400x60 3m	2	szt.
3.	Folia z PCW	60,9	m ²
4.	Kabel elektroenergetyczny XRUHAKXS 1x120/50	532	m
5.	Końcówki kablowe do zaprasowania	18	szt.
6.	Mufa 24kV 50-150	6	szt.
7.	Opaska kablowa Oki- odcinowana	64	szt.
8.	Przepust kablowy SN PPOŻ	1	szt.
9.	Rozdzielnica średniego napięcia	1	szt.
10.	Rury osłonowe karbowane fi 160 mm	500	m
11.	Rura osłonowa gładkościenna fi 160 m	15,6	m
12.	Tablica pomiarowa	1	szt.

Projektował:	Sprawdził:
inż. Jan Wawrzko uprawnienia budowlane numer ewidencyjny nr 268/89/WŁ do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Przemysław Urbanek uprawnienia budowlane numer ewidencyjny nr LOD/4301/PBE/20 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

— Projektowana linia kablowa

Mapa do celów projektu
Skala 1:500

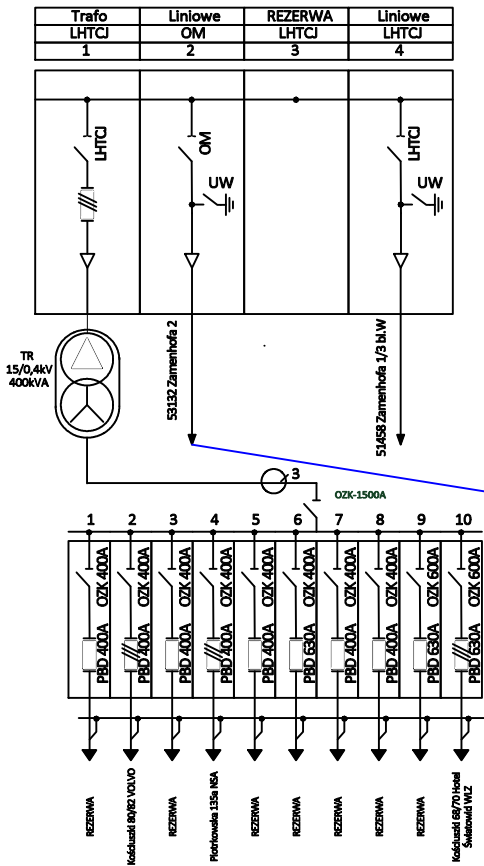
- Mape wykonano na podstawie sekcji mapy zasadniczej arkusze nr: 6.163.33.13.2.4 danych aktualnej ewidencji gruntów i budynków obrębów 5-6 oraz pomiaru uzupełnień. Granica działek spełnia wymagania określone w rozporządzeniu MRPT z dnia 27 II w sprawie ewidencji gruntów i budynków i standardach technicznych wykonywania geodezyjnych pomiarów.
- Mape wykonano bez badania szkodliwości groundowych dla działki przedmiotowej. Geodeta nie bierze odpowiedzialności za niezgłoszone do inwentaryzacji elementy

LEGENDA:
dpn - dalszy przebieg nieznany

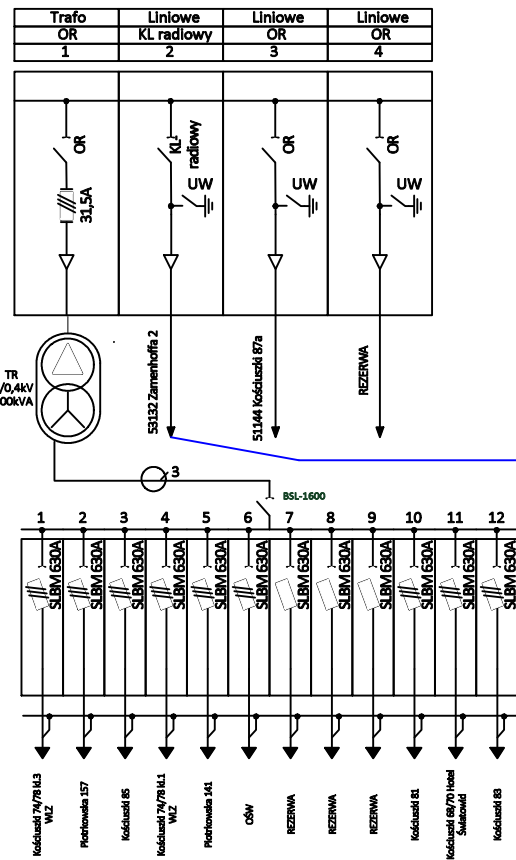
WSPÓLRZĘDNE PROJ. KABLA 15 KV		
poz.	X	Y
e1	5737488.03	6800825.80
e2	5737488.23	6800827.30
e3	5737469.57	6800830.17
e4	5737483.02	6800591.96
e5	5737458.96	6800571.12
e6	5737456.11	6800553.21
e7	5737404.92	6800560.67
e8	5737405.06	6800561.61
e9	5737400.57	6800562.13
e10	5737398.50	6800562.54

Temat:	Zasilenie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Investor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofa 2, nr dz. 351/38, 351/40		
branża:	ELEKTRYCZNA		Skala: 1:500
Nazwa rysunku:	Plan trasy linii kablowych N - 15KV		Data: 03. 2023r.
Projektował:	podpisał:	Nr ark. PT-E-01	
mgr inż. Jan Wawrzyn nr. upr. 268/93/WK	mgr inż. Przemysław Urbaneck nr. upr. 140/03/PBE/20	Podpis: Nr 02	
UWAGA: Pieniążce przetworzonego projektów należy za wyłączeniem od autorów, projektantów próby zostawienia, nie zmodyfikować bez zgody autorów ani inżynierów.			

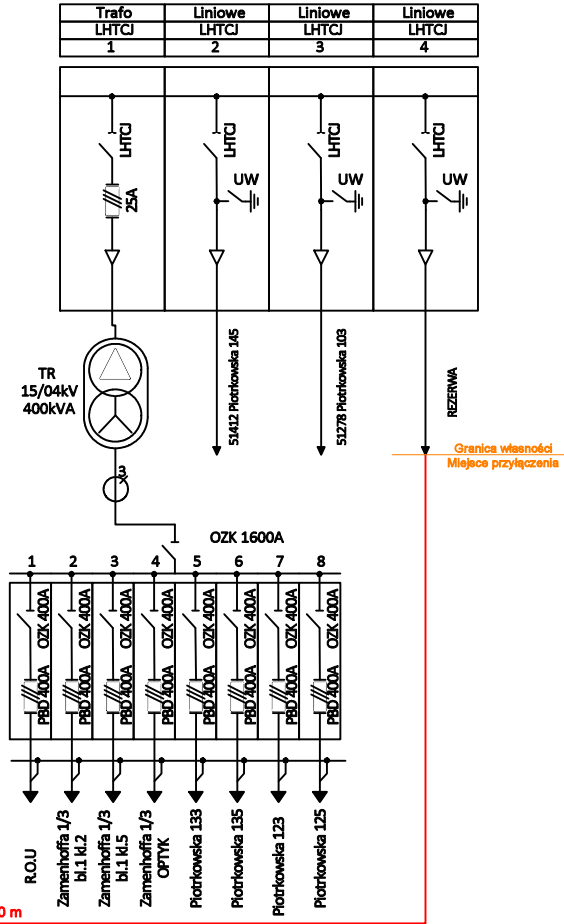
STACJA 15/0,4kV Nr 51190 Zamenhofa 2a



STACJA 15/0,4kV Nr 50702 Kościuski 74/78



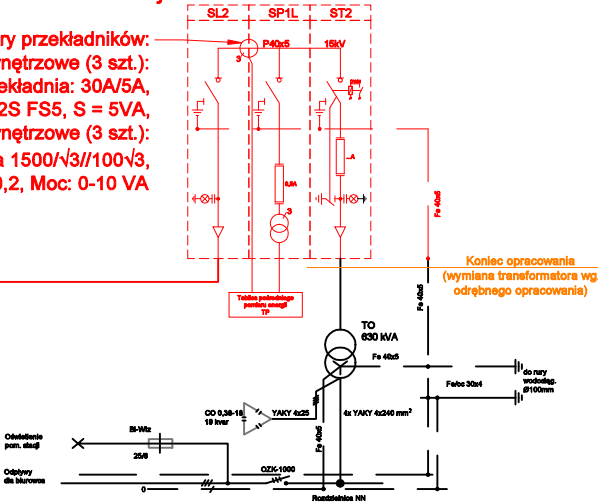
STACJA 15/0,4kV Nr 51460 Zamenhofa 1/3 bl.E



STACJA 15/0,4kV (abonencka) Zamenhofa 2 nr. 53132

Projektowana rozdzielnia RGSN

- Parametry przekładników:
 - Przekładniki prądowe wewnętrzne (3 szt.): Przekładnia: 30A/5A, kl. 0,2S FS5, S = 5VA,
 - Przekładniki napięciowe wewnętrzne (3 szt.): Przekładnia 1500/√3/100√3, kl. 0,2, Moc: 0-10 VA

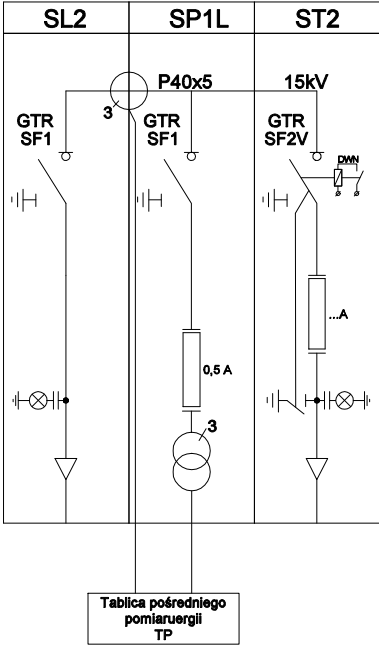


Stan istniejący

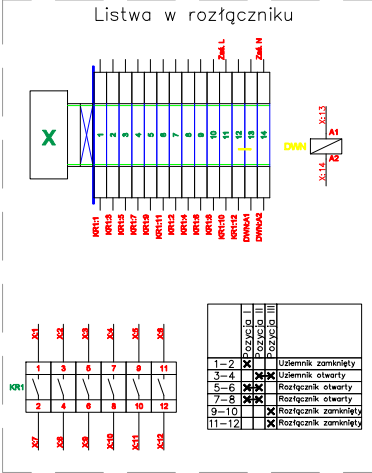
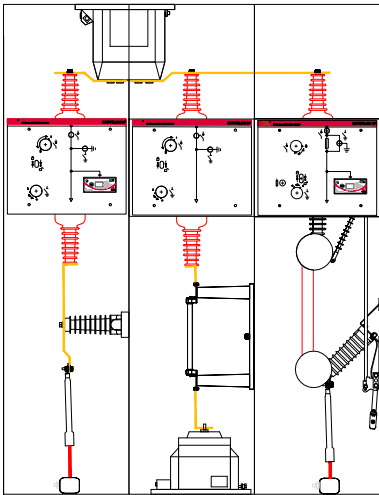
Stan projektowany

mufa przelotowa SN
Należy zmienić tabliczki kierunkowe
w stacjach SN nr. 50702 oraz 51990.
Wg. harmonogramu wykonuje PGE D. SA
po realizacji zasilania stracji transformatorowej ZUS

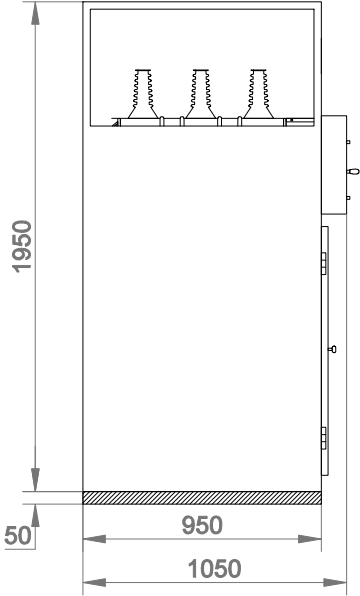
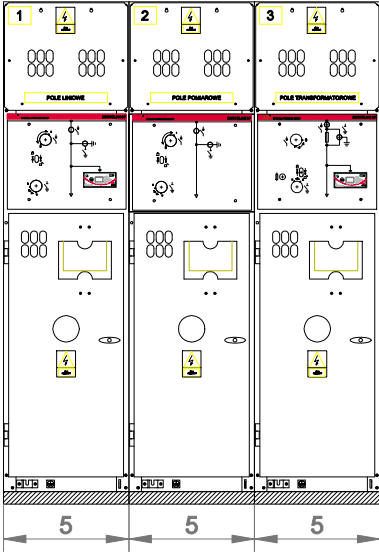
Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofa 2, nr dz. 351/36, 351/40		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	
Nazwa rysunku:	Schemat projektowanych połączeń między stacjami	Data:	12.2023
		Piętro:	
Projektował: inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/89/WŁ	Podpis:	Nr ark. E-PT-03	
Sprawdzał: mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20	Podpis:	Nr rewizji 01	
UWAGA: Prawa autorskie prezentowanego projektu należą wyłącznie do autorów, jakiegokolwiek próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.			



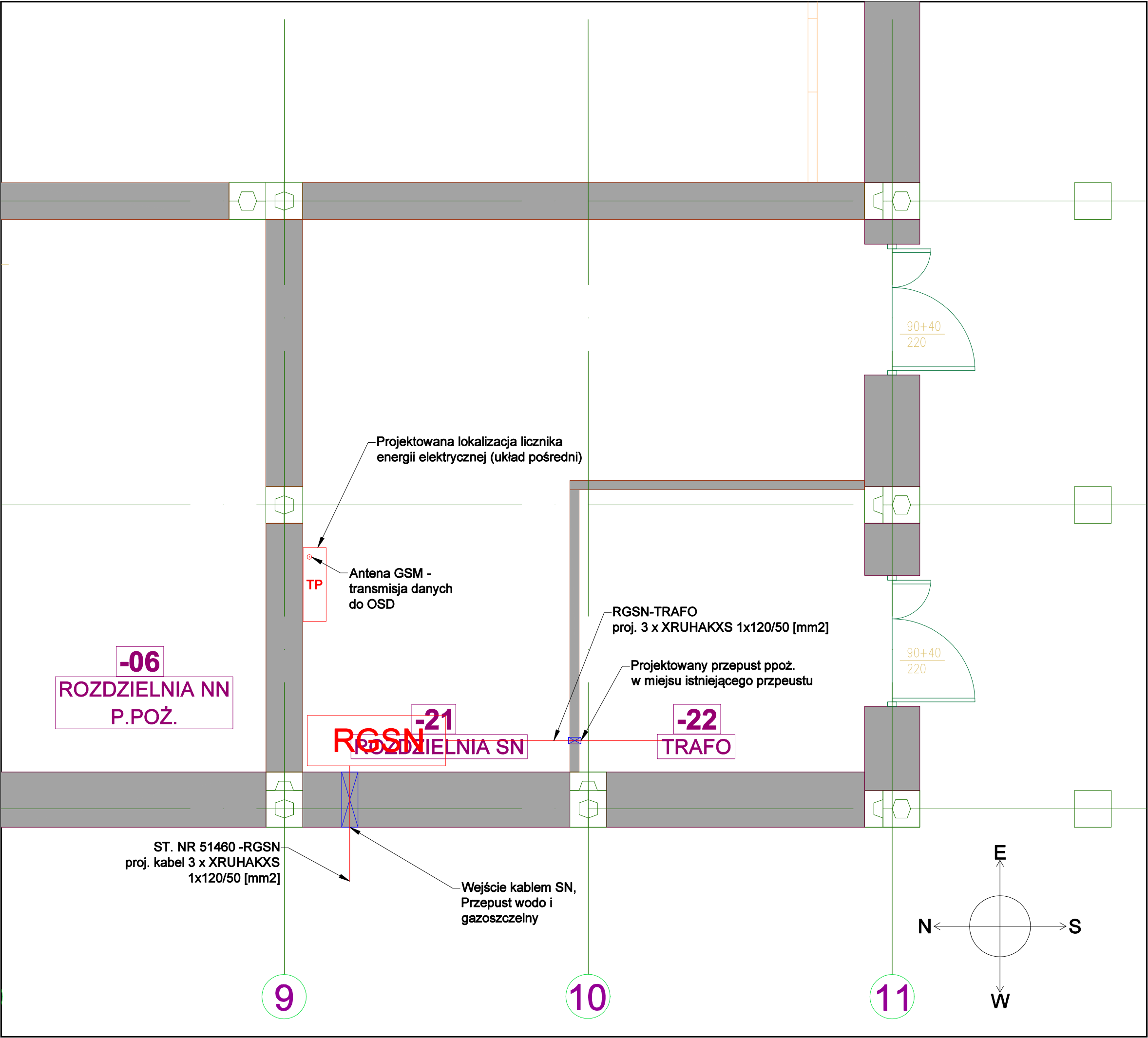
$U_r = 25 \text{ kV}$
 $I_r = 630 \text{ A}$
 $I_k = 16 \text{ kA (1s)}$
 $I_p = 40 \text{ kA}$



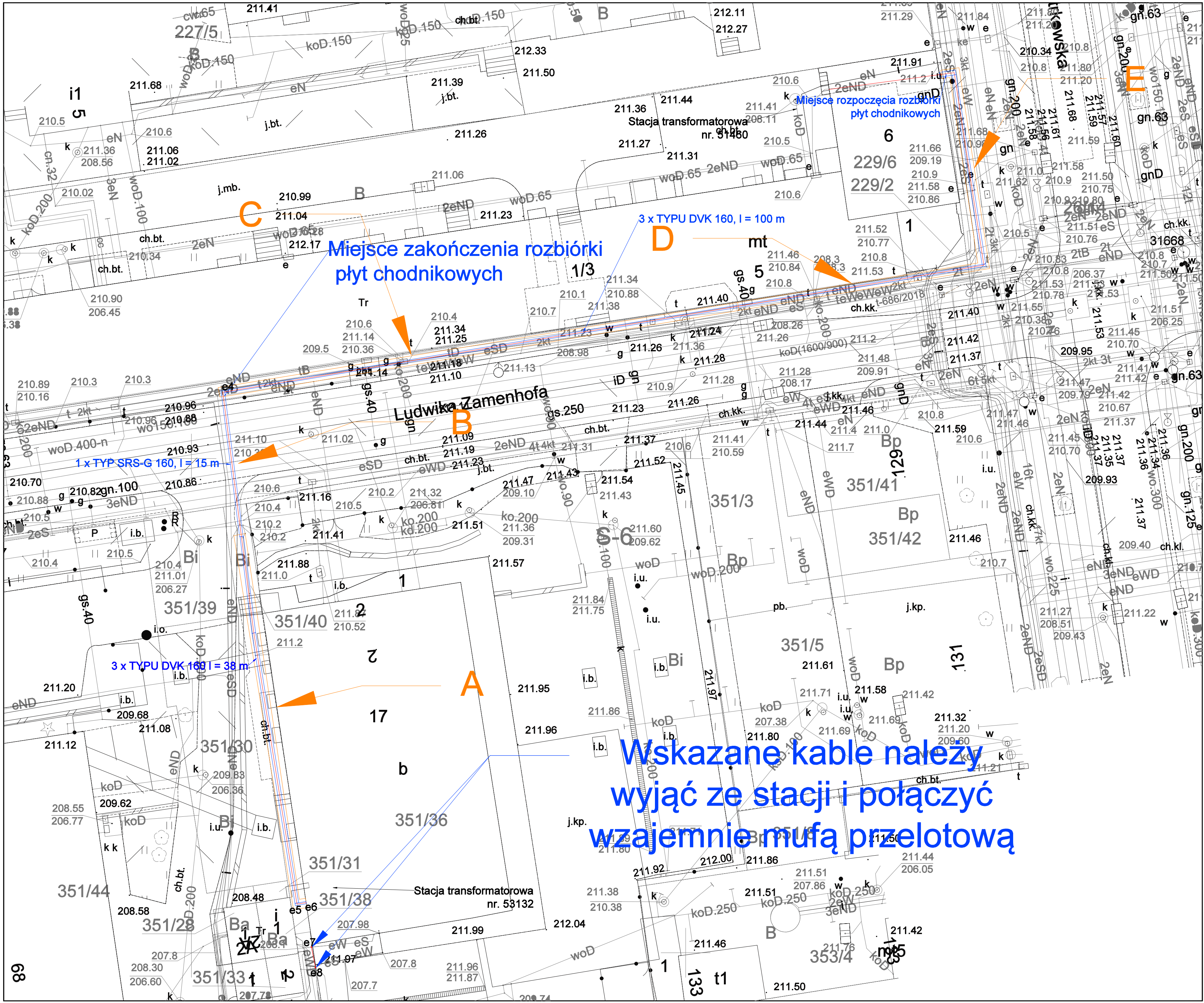
Widok z boku



Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofs 2, nr dz. 351/36, 351/40		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	
Nazwa rysunku:	Schemat projektowanej rozdzielniczy RGSN w stacji nr. 53132	Data: 12.2023	Piętro:
Projektował: inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/69/WŁ.	Podpis:	Nr ark. E-PT-04	
Sprawdzał: mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20	Podpis:	Nr rewizji	
UWAGA: Prawa autorskie prezentowanego projektu należą wyłącznie do autorów, jakiegokolwiek próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.			



Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofa 2, nr dz. 351/36, 351/40		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	1:40
Nazwa rysunku:	Plan pom. stacji SN/nn	Data:	12.2023
		Plęto:	
Projektował: inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/69/WŁ.		Podpis:	Nr ark. E-PT-05
Sprawdzał: mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20		Podpis:	Nr rewizji 01
UWAGA: Prawa autorskie prezentowanego projektu należą wyłącznie do autorów, wszelkie próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.			

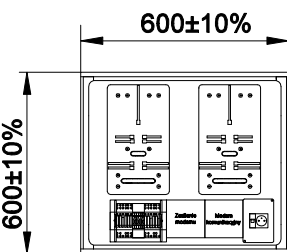
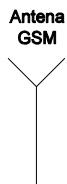
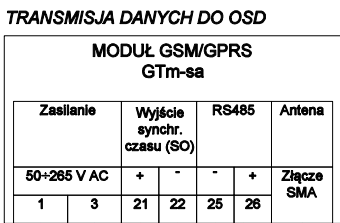
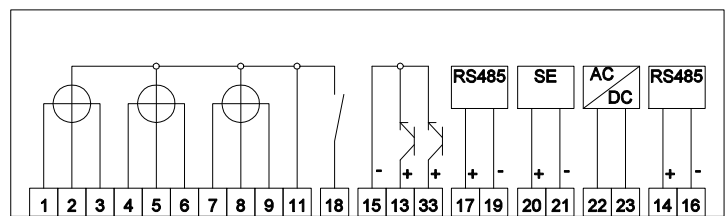


Projektowana linia kablowa

ODCINKI PRAC ZIEMNYCH:

A - wejście do budynku ZUS + rozbiórka, wykop, ponowne ułożenie płyt chodnikowych
B - przewiert sterowany pod ul. Zamenhofs
C - rozbiórka, wykop, ponowne ułożenie płyt betonowych,
D - rozbiórka, wykop, ponowne ułożenie płyt granitowych
E - rozbiórka, wykop, ponowne ułożenie płyt granitowych + wejście do stacji SN

Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofs 2, nr dz. 351/36, 351/40		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	1:250
Nazwa rysunku:	Schemat ideowy trasy linii kablowych ŚN - 15 kV	Data:	12.2023
Projektował:	inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/89/Wk	Podpis:	Nr ark. E-PT-06
Sprawdził:	mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20	Podpis:	Nr rewizji 01
UWAGA: Prawa autorskie projektowanego projektu należą wyłącznie do autorów, jakieśkolwiek próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.			



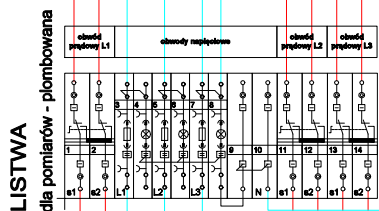
gł. 250±10%

- Obudowa wyposażona w standardowe zamknięcia stosowane w PGE Dystrybucja S.A.
- Przystosowania do plombowania,
- Umieszczona na ścianie lub konstrukcji sztywnej, nie narażonej na drgania, w położeniu pionowym,
- Umożliwiająca umieszczenie urządzeń pomiarowych na wysokości mierzonej od podłoża: od 80 cm (mierzone do dolnej krawędzi jego obudowy) do 180 cm (mierzone do górnej krawędzi jego obudowy)

Gniazdo serwisowe 230V

B6/1

L N PE
ZASILANIE U=230V
z rozd. nN



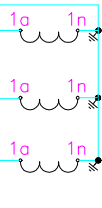
ZASILANIE z PGE Dystrybucja S. A.

L1
L2
L3
PE

1S1 1S2
P1

1S1 1S2
P1

1S1 1S2
P1



Prąd wkładki zgodnie z zaleceniami zawartymi w "Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE" - tom 7 pkt.11.b

Listwa kontrolna-licznik
- obwody prądowe - DY 2,5mm²
- obwody napięciowe - DY 1,5mm²

Odcinki obwodu pomiarowego od przekładników do listwy kontrolnej Ska wykonać:
- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm²
- obwody napięciowe - YKSY 5x1,5mm²

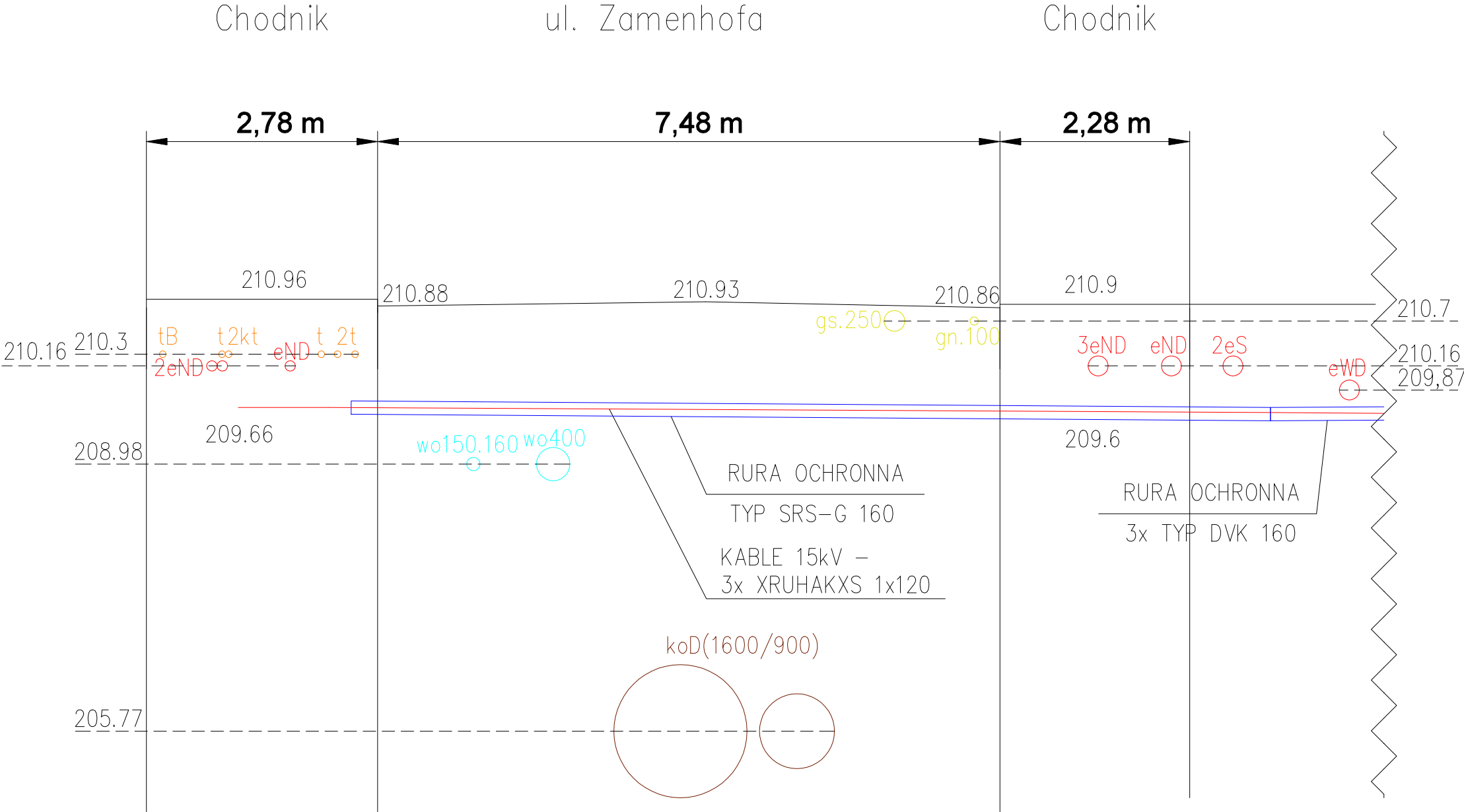
Parametry przekładników:

- Przekładniki prądowe wewnętrzne (3 szt.) Przekładnia: 30A/5A; kl. 0,2S FS5, S = 5VA,
- Przekładniki napięciowe wewnętrzne (3 szt.) Przekładnia 1500/√3//100/√3, kl. 0,2, Moc: 0-10 VA

Uwagi:

- pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięcie SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profilu obciążenia,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla właściwej kategorii B określone w "Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej" (RIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz "Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.",
- licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływało pole magnetyczne, o którym mowa powyżej. Zdziałanie systemu musi być widoczne "gołym okiem" bez potrzeby demontażu licznika,
- licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej - zaprogramowany i sparametryzowany, układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A.
- układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Odbiorca. Dla urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.

Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi		
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhofs 2, nr dz. 351/36, 351/40		
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	
Nazwa rysunku:	Schemat i widok układu pomiarowego	Data: 12.2023	
		Piętro:	
Projektował: inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/69/WŁ.	Podpis:	Nr ark. E-PT-07	
Sprawdzał: mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20	Podpis:	Nr rewizji 01	
UWAGA: Prawa autorskie prezentowanego projektu należą wyłącznie do autorów, jakiegokolwiek próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.			



PRZEWIERT KONTROLOWANY W RURZE AROT TYP SRS-G 160 L=15m

Temat:	Zasilanie Zakładu Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi			
Inwestor:	Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi			
Lokalizacja:	Łódź, ul. Ludwika Zamenhafa 2, nr dz. 351/36, 351/40			
Branża:	ELEKTRYCZNA	Skala:	1:60	
Nazwa rysunku:	Przekrój poprzeczny ul. Zamenhafa	Data: 12.2023		
		Piętro:		
Projektował:		Podpis:	Nr ark.	
inż. Jan Wawrzko nr. upr. 268/89/WŁ.		E-PT-08		
Sprawdzał:		Podpis:	Nr rewizji	
mgr inż. Przemysław Urbanek nr. upr. LOD/4301/PBE/20		01		
UWAGA: Prawa autorskie prezentowanego projektu należą wyłącznie do autorów, wszelkie próby kopiowania, czy modyfikacji bez zgody autorów są zabronione.				

Załącznik nr 1 do umowy nr 23-D0/UP/00378 o przyłączenie do sieci.

Zakład Ubezpieczeń Społecznych I Oddział w Łodzi
ul. Ludwika Zamenhofska 2
90-431 Łódź

**Warunki przyłączenia nr 23-D0/WP/00378 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: budynek biurowy
Lokalizacja: Łódź, ul. Ludwika Zamenhofska 2, nr dz. 351/36, 351/40

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 07-03-2023, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: pole liniowe nr 4 w rozdzielni 15kV stacji transformatorowej nr 51460 Zamenhofska/Piotrkowska.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu liniowym nr 4 rozdzielni 15kV stacji transformatorowej nr 51460 w kierunku instalacji odbiorcy.
- 3 Moc przyłączeniowa: 720 kW – zasilanie podstawowe (powiększenie mocy od wartości 350kW)
- 4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 W rozdzielni 15kV stacji transformatorowej nr 51460 pole liniowe nr 4 wyposażać w aparaturę, przygotowując je do wyprowadzenia abonenckiego kabla 15kV.
 - 5.2 Po zrealizowaniu inwestycji określonych w punkcie 5.1 warunków, oraz po wybudowaniu przez Podmiot Przyłączany linii kablowej ze stacji nr 51460 i przygotowaniu jej do wprowadzenia do stacji nr 53132 (lub do nowej abonenckiej stacji transformatorowej), na zasadach i terminie wzajemnie uzgodnionych z Podmiotem Przyłączanym, istniejące kable 15kV zasilające stację transformatorową nr 53132 Zamenhofska 2, wyjąć z rozdzielni 15kV stacji 53132 i połączyć wzajemnie mufa przelotową.
 - 5.3 Harmonogram, sposób prowadzenia oraz wzajemna koordynacja prac, winny uwzględniać konieczność zapewnienia ciągłości zasilania stacji nr 53132.
 - 5.4 Szczegóły techniczne na etapie projektowania uzgodnić w PGE Dystrybucja S.A. Oddział-Łódź
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
 - 6.1 Wybudować nową stację transformatorową lub zmodernizować istniejącą stację transformatorową nr 53132, z transformatorem 15/0,4kV należącą do Podmiotu Przyłączanego. W stacji przewidzieć transformator o mocy zabezpieczającej potrzeby przyłączanego obiektu.
 - 6.2 Stację abonencką (nową lub zmodernizowaną) zasilć kablem 15kV o przekroju dostosowanym do obciążenia, który ułożyć z rozdzielni 15kV (pole nr 4) stacji transformatorowej nr 51460 Zamenhofska/Piotrkowska.
 - 6.3 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
 - 6.4 Szczegóły techniczne, oraz harmonogram i zasady wyjęcia z rozdzielni 15kV stacji nr 53132 istniejących kabli 15kV (na majątku PGE) i ich wzajemnego zmurowania oraz wprowadzenia abonenckiego kabla 15kV (zgodnie z punktem 6.2 warunków przyłączenia), przed przystąpieniem do projektowania oraz na roboczo uzgodnić w Wydziale Majątku Sieciowego w Rejonie Łódź PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym pomiar energii czynnej i biernej z rejestracją profili obciążenia,
 - 8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla właściwej kategorii B określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRIESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
 - 8.3. licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny system informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zdziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem” bez potrzeby demontażu licznika,

- 8.4. licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
- 8.5. układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A.
- 8.6. układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Odbiorca. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1. ww. zabezpieczenie usytuować w miejscu dostępnym i dogodnym do obsługi.
10. Do obliczeń przyjmując:
 - 10.1. Sieć SN - 15 kV pracuje w układzie bez kompensacji.
 - 10.2. Prąd zwarć wielofazowych 10,00 kA przy czasie $t = 1,00$ s w miejscu przyłączenia.
 - 10.3. Prąd ziemnozwarciowy 400,00 A przy czasie $t = 0,50$ s trwania zwarcia.
11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjmując uziemianie w sieci SN.
12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
14. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy: 15kV.
15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A.
16. Wymagania w zakresie:
 - 16.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: szczegóły należy uzgodnić w PGE Dystrybucja SA Oddział Łódź na etapie opracowywania dokumentacji,
 - 16.2. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: zastosować odpowiednie środki uniemożliwiające przenoszenie zakłóceń na sieć PGE Dystrybucja S.A.,
 - 16.3. Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: w celu ograniczenia zakłóceń (R.M.G. z dnia 04.05.2007r. Dz.U. 93 poz. 623 rozdział 10 paragraf 38) generowanych w przyłączach sieci należy zastosować: filtry wyższych harmoniczných (współczynnik odkształcenia napięcia do 5% oraz zawartość poszczególnych harmoniczných odniesionych do harmonicznej podstawowej nie może przekroczyć 3%) oraz rozruch pośredni silników o mocy większej niż 5kW.
 - 16.4. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
17. Podmiot Przyłączany opracuje i uzgodni z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź, w terminie do dnia przyłączenia, Instrukcję współpracy ruchowej.
18. Informacje dodatkowe:
 - 18.1. warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,
 - 18.2. realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie,
19. Uwagi dodatkowe:
 - 19.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.
 - 19.2. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.
 - 19.3. Zwiększenie przydziału mocy do wartości 720kW, istniejący punkt dostawy energii elektrycznej: PLLZED000005228706.
 - 19.4. Minimalna moc wymagana dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze energii (moc bezpieczna) 400kW.
 - 19.5. Warunki przyłączenia nr 22-D0/WP/00525 z dnia 20.05.2022r. ulegają anulowaniu.

Warunki przyłączenia opracował:

Warunki przyłączenia zatwierdził.

Tomasz Cerbin

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Wydział Przyłączeń i Rozwoju
Kierownik
Krzysztof Milecki