

PROJEKT TECHNICZNY (WYKONAWCZY)

LIKWIDACJA STACJI 6kV I BUDOWA STACJI

ODTWORZENIOWEJ 15kV W ŁODZI, UL. ZACHODNIA

PRZEBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, BUDOWA

LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV,

ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM LINII

KABLOWYCH SN-6kV, PRZY UL. ZACHODNIEJ 47 W ŁODZI.

NR DZ. : Łódź (woj. ŁÓDZKIE): 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obręb B-46), 174/16, 174/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obręb B-47)

JEDN. EWID.: 106002_9, Łódź - Bałuty

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			
Projektował			
Projektował			
Sprawdził			

Łódź, grudzień 2022r.

Łódź, dnia 23.11.2022r.

Prezydent Miasta Łodzi
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104

DPRG – UA - V.6740.327.2022
592202.TH

DECYZJA NR DPRG - UA-V.2193.2022

Na podstawie art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 2000.), art. 28 ust.1 i art. 34 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (t.j. Dz.U. z 2021 r. poz. 2351), po rozpatrzeniu wniosku z dnia 21.09.2022 r.,

zatwierdzam projekt zagospodarowania terenu oraz projekt architektoniczno-budowlany

i udzielam

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

pozwolenia na budowę

dla budowy linii kablowych SN-15kV, SN-6kV, linii kablowych nN-0,4 kV, złącz kablowych nN-0,4kV w Łodzi przy ul. Zachodniej, Podrzecznej na terenie działek ewid nr 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 95/50, 95/51, 97/2 w obr. B-46, 147/16, 147/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 w obr. B-47, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym, będącym załącznikiem do niniejszej decyzji, opracowanym przez projektanta:

IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	IZBA SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	SPECJALNOŚĆ, ZAKRES UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH
			w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Na podstawie art. 36 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane określám warunki i informacje dotyczące realizacji inwestycji:

- przed rozpoczęciem robót budowlanych inwestor jest obowiązany:
 - zapewnić sporządzenie projektu technicznego,
 - ustanowić kierownika budowy,
 - zawiadomić organ nadzoru budowlanego oraz projektanta sprawującego nadzór budowlany o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót budowlanych, zgodnie z wymogami art. 41 ust. 4 i 4a;
- kierownik budowy jest obowiązany:
 - zabezpieczyć teren budowy i prowadzić roboty budowlane zgodnie z informacją dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, z poszanowaniem uzasadnionych interesów osób trzecich, przy użyciu wyrobów dopuszczonych w budownictwie do obrotu i stosowania powszechnego lub jednostkowego,
 - prowadzić dziennik budowy i umieścić na terenie budowy, w widocznym miejscu, tablicę informacyjną oraz ogłoszenie zawierające dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia;
- do użytkowania obiektu budowlanego można przystąpić po zawiadomieniu organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy, jeżeli organ ten, w terminie 14 dni od dnia doręczenia zawiadomienia, nie zgłosi sprzeciwu w drodze decyzji (art. 54) bądź po uzyskaniu decyzji o pozwoleniu na użytkowanie w przypadkach, o jakich mowa w art. 55;

UZASADNIENIE

W dniu 21.09.2022 r. Inwestor złożył wniosek o pozwolenie na budowę obejmujący ww. zamierzenie budowlane. Strony postępowania zostały powiadomione o wszczęciu postępowania zawiadomieniem z dnia 7.11.2022r..

Z uwagi na to, że Inwestor przedłożył kompletny wniosek, spełniający wymagania wynikające z przepisów ustawy Prawo budowlane, załączając:

- 3 egzemplarze projektu zagospodarowania terenu i projektu architektoniczno-budowlanego wraz z niezbędnymi opiniami, uzgodnieniami, pozwoleniami i zgodnie z decyzją Prezydenta Miasta Łodzi o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego nr DAR-UA-V.327.2017 z dnia 8 listopada 2017r.
 - oświadczenie o posiadaniu prawa do dysponowania nieruchomością na cele budowlane;
- orzeczono jak w sentencji.

POUCZENIE

Od decyzji przysługuje odwołanie do Wojewody Łódzkiego za pośrednictwem organu, który wydał niniejszą decyzję, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia. W trakcie biegu ww. terminu strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Z upoważnienia Prezydenta Miasta Łodzi

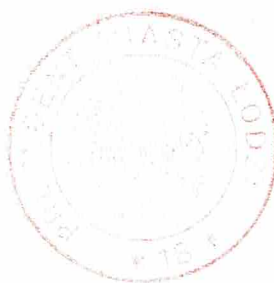
DECYZJA NINIEJSZA JEST OSTATECZNA

STRONA NIE ZŁOŻYŁA
W TERMINIE ODWOŁANIA

13.12.2022.

INSPEKTOR

Tomasz Hajdys



KIEROWNIK
ODDZIAŁU INFRASTRUKTURY

E. Klimek
Eligia Klimek

Otrzymują z załącznikami:

1. PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź - Inwestor reprezentowany przez Pana Grzegorza Gozdalskiego ul. Przemysłowa 10 m. 6 91-748 Łódź
2. aa

Otrzymują:

1. Zarząd Dróg i Transportu
2. UML- Dep. Pracy Edukacji i Kultury Wydz. Gospodarki Komunalnej
3. Muzeum Miasta Łodzi ul. Ogrodowa 15 91-065 Łódź
4. Izba Administracji Skarbowej al. Kościuszki 83 90-436 Łódź

Do wiadomości:

1. Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego, 91-202 Łódź, ul. Warecka 3 (z załącznikiem)

ADNOTACJA DOTYCZĄCA OPŁATY SKARBOWEJ

Dokonano opłaty skarbowej w kwocie 105,00 PLN (sto pięć złotych), zgodnie z ustawą o opłacie skarbowej z dnia 16.11.2006 r. (tj. Dz. U. z 2019 r. poz. 1000 ze zm.)

Sprawę prowadzi:

insp. Tomasz Hajdys, Wydział Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego UML,
ul. Piotrkowska 110, tel. 42 272 63 99, t.hajdys@uml.lodz.pl.

Administratorem danych osobowych jest Prezydent Miasta Łodzi. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Mają Państwo prawo do dostępu i sprostowania danych, ograniczenia przetwarzania danych na zasadach określonych w ogólnym rozporządzeniu (RODO).

Klauzula informacyjna jest dostępna na stronie <https://bip.uml.lodz.pl/>, pod każdą ze spraw realizowanych przez Urząd Miasta Łodzi.

PREZYDENT MIASTA ŁODZI
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
DPRG-UA.II.6743.268.2022
604751.MBG

ZAŚWIADCZENIE
o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu

Na podstawie art. 30 ust. 5aa ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.), zaświadczam z urzędu, że nie znaleziono podstaw do wniesienia sprzeciwu wobec, doręzonego w dniu 29.09.2022 roku zgłoszenia PGE Dystrybucja Oddział Łódź, zamiaru przebudowy istniejącej stacji transformatorowej w budynku biurowym na nieruchomości położonej przy ul. Zachodniej 47 w Łodzi (dz. nr ewid. 102/6 w obrębie B-46).

Pouczenie

Organ administracji architektoniczno-budowlanej może z urzędu, przed upływem terminu 21 dni od dnia doręczenia zgłoszenia, wydać zaświadczenie o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu. Wydanie zaświadczenia wyłącza możliwość wniesienia sprzeciwu, o którym mowa w art. 30 ust. 6 i 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane oraz uprawnia zgłaszającego do rozpoczęcia robót budowlanych.

Z upoważnienia Prezydenta Miasta Łodzi

KIEROWNIK
Oddziału Architektoniczno-Budowlanego II

Sylwia Pamułska

Otrzymują:

1.

2. Ad

Do wiadomości:

1. Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Łodzi
91-202 Łódź, ul. Warecka 3

Sprawę prowadzi: inspektor Marzena Brzeska-Gawryszczak tel. 0-42 638-51-34, pok. 057, Wydział Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miasta Łodzi.

Administratorem danych osobowych jest Prezydent Miasta Łodzi. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Mają Państwo prawo do dostępu i sprostowania danych, ograniczenia przetwarzania danych na zasadach określonych w ogólnym rozporządzeniu.

W związku z przysługującym Państwu prawem dostępu do treści swoich danych, na podstawie art. 15 ogólnego rozporządzenia (RODO), dodatkowo informuję, że zgodnie z art. 84aa ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku - Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 ze zm.) prawo dostępu do informacji o źródle pochodzenia danych, przysługuje w zakresie, w jakim nie ma wpływu na ochronę praw i wolności osoby, od której dane pozyskano.

Klauzula informacyjna jest dostępna na stronie <https://bip.uml.lodz.pl/>, pod każdą ze spraw realizowanych przez Urząd Miasta Łodzi.

Łódź, dnia 28.09.2022 roku

PREZYDENT MIASTA ŁODZI
90-926 Łódź, ul. Piotrkowska 104
DPRG-UA.II.6743.261.2022
592201.PR

ZAŚWIADCZENIE
o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu

Na podstawie art. 30 ust. 5aa ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dz.U. z 2021 r. poz. 2351 t.j.), zaświadczam z urzędu, że nie znaleziono podstaw do wniesienia sprzeciwu wobec, doręzonego w dniu 21.09.2022 roku zgłoszenia PGE Dystrybucja Oddział Łódź, zamiaru rozbiórki istniejącej linii kablowej SN-6kV, nN-0,4kV, złącz kablowych oraz rozbiórki kablowej na terenie piwnic budynku Zachodnia 47 na nieruchomości położonej przy ul. Zachodniej w Łodzi (dz. nr ewid. 102/6, 102/7, 96/50, 97/2 w obrębie B-46 i dz. nr ewid. 174/35 w obrębie B-47).

Pouczenie

Organ administracji architektoniczno-budowlanej może z urzędu, przed upływem terminu 21 dni od dnia doręczenia zgłoszenia, wydać zaświadczenie o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu. Wydanie zaświadczenia wyłącza możliwość wniesienia sprzeciwu, o którym mowa w art. 30 ust. 6 i 7 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku – Prawo budowlane oraz uprawnia zgłaszającego do rozpoczęcia robót budowlanych.

Z upoważnienia Prezydenta Miasta Łodzi

KIEROWNIK
Oddziału Architektoniczno-Budowlanego I

Sylwia Famulska

Otrzymują:

1.

2. Aa

Do wiadomości:

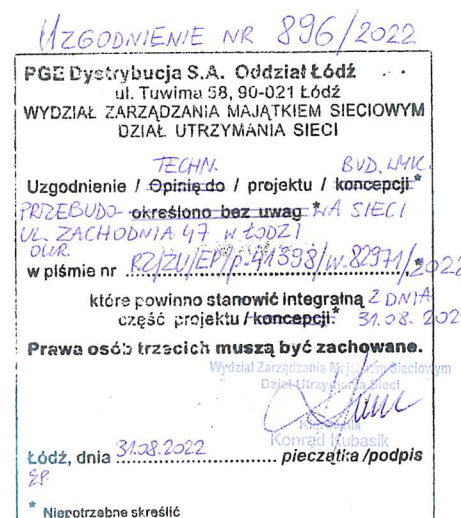
1. Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego w Łodzi
91-202 Łódź, ul. Warecka 3

Sprawę prowadzi: podinspektor Patrycja Rokseła tel. 0-42 638-52-47, pok. 057 Wydział Urbanistyki i Architektury w Departamencie Planowania i Rozwoju Gospodarczego Urzędu Miasta Łodzi.

Administratorem danych osobowych jest Prezydent Miasta Łodzi. Dane przetwarzane są w celu realizacji czynności urzędowych. Mają Państwo prawo do dostępu i sprostowania danych, ograniczenia przetwarzania danych na zasadach określonych w ogólnym rozporządzeniu.

W związku z przysługującym Państwu prawem dostępu do treści swoich danych, na podstawie art. 15 ogólnego rozporządzenia (RODO), dodatkowo informuję, że zgodnie z art. 84aa ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 t.j.), prawo dostępu do informacji o źródle pochodzenia danych, przysługuje w zakresie, w jakim nie ma wpływu na ochronę praw i wolności osoby, od której dane pozyskano.

Klauzula informacyjna jest dostępna na stronie <https://bip.uml.lodz.pl/>, pod każdą ze spraw realizowanych przez Urząd Miasta Łodzi.



Lp.	Nr jednolinka	Relacja	D. trasowa	D. instalacyjny
1	1 (8N)	3X JPHUKAS 1x240mm ² , relacji: ST1 1950, pole 2 - mufa SN	53	71
2	1 (8N)	3X JPHUKAS 1x240mm ² , relacji: ST1 1950, pole 3 - mufa SN	53	71
3	3 (8N)	2X JPHUKAS 1x240mm ² , relacji: ST1 1950, pole 2 - ST1 1950, pole 3	2	4
1	1 (8N)	2X YAKOS 4x16mm ² , relacji: 15896, p-1-23	0	19
2	2 (8N)	YAKOS 4x25mm ² , relacji: 2-3 - 2-4	1	4
3	3 (8N)	YKY 3x6mm ² , relacji: 2-4 - mufa ME	149	164
4	4 (8N)	YAKOS 4x240mm ² , relacji: 15896, p-2-23	116	130
5	5 (8N)	YAKOS 4x240mm ² , relacji: 2-2 - 10408, p-1	2	5
6	6 (8N)	YAKOS 4x16mm ² , relacji: 2-2 - mufa M1	2	5
7	7 (8N)	YAKOS 4x16mm ² , relacji: 2-2 - mufa M1	2	5
8	8 (8N)	YAKOS 4x25mm ² , relacji: 2-2 - mufa M3	2	5
9	9 (8N)	10m YKRY 4x240mm ² , relacji: 2-3 - Rdniak Uziel Skarbowy	nieznajęca linia do przetłazania	
10	10 (8N)	YAKOS 4x25mm ² , relacji: 2-3 - Alucocem Mistia Lodzi	9	19

SPIS TREŚCI

1. Spis dokumentów	3
2. Podstawa opracowania	6
3. Projekt zagospodarowania terenu	6
4. Obszar oddziaływania obiektu	6
5. Przedmiot opracowania	7
6. Istniejący stan zagospodarowania terenu	9
7. Projektowane zagospodarowanie terenu	9
8. Zestawienie powierzchni zagospodarowania działek	10
9. Dane informujące o wpisaniu działki do rejestru zabytków, oraz dotyczące ochrony działki	11
10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren.....	11
11. Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia	11
12. Opinia geotechniczna	12
12.1. Podstawa opracowania	12
12.2. Klasyfikacja kategorii geotechnicznej	12
13. Opis rozwiązania projektowego	13
13.1. Przeizolowanie istniejącej stacji transformatorowej 11590	13
13.1.1. Zakres prac w stacji	13
13.1.2. Budowa rozdzielnic SN i nN	13
13.1.3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych	15
13.1.4. Prace remontowo - budowlane w stacji	16
13.1.5. Naprawa wentylacji i odwodnienia stacji	19
13.1.6. Wyprowadzenie linii kablowych ze stacji	20
13.1.7. Układ pomiarowy bilansujący w stacji	21
13.1.8. Transformator w projektowanej stacji	21
13.1.9. Ochrona przeciwporażeniowa projektowanej stacji	23
13.1.10. Instalacja uziemiająca	24
13.1.11. Obsługa projektowanej stacji	24
13.2. Układ zasilania stacji – linia kablowa SN-15kV	26
13.3. Projektowane złącze kablowe nN-0,4kV.	27
13.4. Projektowana linia kablowa nN-0,4kV.	28
13.5. Tymczasowa stacja transformatorowa / agregat.	32

14. Obliczenia techniczne.....	33
14.1. Instalacja uziemiająca.....	33
14.2. Stacja transformatorowa	36
14.2.1. Dobór transformatora.....	36
14.2.2. Ustawienie zabezpieczeń w polu transformatorowym	36
14.2.3. Rozłącznik główny po stronie nN - 0,4kV.	37
14.2.4. Kompensacja mocy biernej biegu jałowego transformatora	37
14.2.5. Dobór przekładników prądowych	37
14.3. Dobór linii kablowych po stronie SN-15kV. Zwarcie.	40
14.4. Rozdzielnia SN-15kV. Parametry zwarciove.	42
14.5. Dobór linii kablowych i zabezpieczeń po stronie nN-0,4kV. Zwarcie.	43
14.6. Spadki napięcia w linii nN-0,4kV.	44
15. Zestawienie współrzędnych.....	46
15.1. Współrzędne.....	46
15.2. Linia kablowa SN-15kV.....	47
15.3. Linia kablowa nN-0,4kV.	48
16. Trasa projektowanej linii kablowej SN - 15kV i nN-0,4kV.....	53
16.1. Sposób ułożenia kabli.	53
16.2. Oznaczenie i numeracja kabli.	56
17. Zestawienie materiałów	58
18. Uwagi końcowe	59
19. Zestawienie rur osłonowych	60
20. Zestawienie materiałów z demontażu.....	62
21. Harmonogram prowadzenia prac.....	63
23. Załączniki	64

Część formalno - prawna dokumentacji projektowej

LIKWIDACJA STACJI 6kV I BUDOWA STACJI ODTWORZENIOWEJ 15kV W ŁODZI, UL. ZACHODNIA

PRZEBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, BUDOWA LINII
KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ
KABLOWYCH nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV,
PRZY UL. ZACHODNIEJ 47 W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 102/6, 102/7, 96/52,
96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obręb B-46), 174/16, 174/14, 174/18,
174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obręb B-47)

1. Spis dokumentów

- KRS Inwestora
- Pełnomocnictwo PGE dla Z. Fałek
- Pełnomocnictwo PGE dla P. Chęciński
- 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 projektanta (Lidia Kowalczyk)
- Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB (Lidia Kowalczyk)
- Uprawnienia sprawdzającego (Mariusz Szyłberg)
- Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB (Mariusz Szyłberg)
- Oświadczenie projektantów
- Tabelaryczny wypis z rejestru gruntów
- Założenia projektowe na likwidację stacji 6kV i budowę odtworzeniowej 15kV, nr 26/17
- Notatka służbowa na zmianę założeń projektowych
- Decyzja lokalizacyjna nr DAR-UA-V.327.2017, pismo DAR-UA-V.6733.290.2017 z dnia 8.11.2017 (prawomocna)
- Decyzja na lokalizację urządzeń w pasie drogowym - nr ZDiT-UZ.40127.1.42.2.2018 z dnia 15.06.2018

- Decyzja na lokalizację urządzeń w pasie drogowym - nr ZDiT-UU.40120.1.429.2019 z dnia 11.12.2019
-
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Biuro Inżyniera Miasta, pismo nr DAR-BIM-II.6853.21.1.2018 z dnia 10.05.2018
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Biuro Inżyniera Miasta, pismo nr DAR-BIM-II.6853.21.2.2018 z dnia 19.07.2018
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Biuro Inżyniera Miasta, pismo nr DAR-BIM-II.6853.3.1.2018 z dnia 25.05.2020
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Umowa zobowiązaniowa nr DM-DM-XIV.6845.261.2021 z dnia 06.09.2021
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Umowa zobowiązaniowa nr DM-DM-XIV.6845.262.2021 z dnia 26.08.2021
- Uzgodnienie z Gminą Miasta Łódź, Umowa zobowiązaniowa nr DM-DM-XIV.6845.263.2021 z dnia 19.11.2021
- Uzgodnienie z Urzędem Skarbowym, pismo 1001-ILN1.070.21.2018.1 z dnia 03.07.2018
- Uzgodnienie z Muzeum Miasta Łodzi, pismo L.dz.MMŁ-759/2018 z dnia 20.06.2018
- Uzgodnienie z Manufaktura (Apsys Management), pismo z dnia 22.11.2019
- Uzgodnienie z ZRD, pismo nr 102/ZRD/03/2020/W z dnia 03.03.2020 dotyczące gwarancji na prace w rejonie ul. Zachodniej
- Uzgodnienie z właścicielem biletomatu, pismo z dnia 26.08.2019 oraz uzupełnienie z dnia 02.01.2020
- Uzgodnienie z MPK – pismo L.dz.WI-073-362/20 z dnia 02.04.2020
- Uzgodnienie z WUOZ, pismo WUOZ-ZN.5183.253.2020.KSZ z dnia 29.04.2020
- Uzgodnienie z PGE
- Uzgodnienie z ZZM, pismo DEK-KS-I.7012.14.2020 z dnia 27.02.2020
- Uzgodnienie z ZUDP, pismo ZDT.KOTZ.4122.1277.2019 z dnia 28.08.2019
- Warunki techniczne przejścia przez rzekę, pismo PO.5.5.434.1.2022.KK z dnia 05.01.2022
- Pozwolenie wodnoprawne, decyzja z dnia 22.06.2022
- Operat wodnoprawny, marzec 2022

- Pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych, pismo WUOZ-ZA.5161.351.2022.KGB z dnia 09.05.2022
- Oryginały map dc projektowych zaewidencjonowany pod numerem P.106102 9.2017.1547 z dnia 29.11.2017r
- Oryginały map dc ewidencyjnych nr P.1061.2014.6.z dnia 10.08.2017 skala 1:1000
- Oryginały map dc lokalizacyjnych nr P.1061.10.4.7. z dnia 09.08.2017 skala 1:1000
- Pozwolenie na budowę – decyzja nr DPRG – UA – V.2193.2022 z dnia 23.11.2022
- Zaświadczenie o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu z dnia 05.10.2022 w zakresie przebudowy stacji transformatorowej
- Zaświadczenie o braku podstaw do wniesienia sprzeciwu z dnia 28.09.2022 w zakresie rozbiórki linii kablowych
- Analiza wód gruntowych - Karta punktu dokumentacyjnego Atlas Geol-Inż Aglomeracji Łódzkiej Profil numer LSR-0271, LSR-1333

Część techniczna dokumentacji projektowej

LIKWIDACJA STACJI 6kV I BUDOWA STACJI ODTWORZENIOWEJ 15kV W

ŁODZI, UL. ZACHODNIA

PROJEKT PRZEBUDOWY STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, BUDOWY LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV, PRZY UL. ZACHODNIEJ 47 W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obręb B-46), 174/16, 174/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obręb B-47)

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. Projekt zagospodarowania terenu

Projekt zagospodarowania terenu dla niniejszej inwestycji został sporządzony na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

4. Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działek na których projektowana jest przedmiotowa inwestycja. Lokalizacja obiektów budowlanych (stacji transformatorowej - wykonanie REI120, linie kablowe SN, linie kablowe nN, złącza kablowe nN nie zmienia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich.

5. Przedmiot opracowania

Podstawa opracowania są założenia projektowe wraz z notatką służbową opisującą zakres rzeczowy zadania. W zakres prac wskazanych w założeniach 26/17 wchodzi :

- Wnętrzowa wolnostojąca stacja transformatorowa SN/nN typu - 1 szt.
- Linia kablowa SN typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² - 0,35 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXS 4x240mm² - 0,355 km
- Linia kablowa 0,4 kV typu YAKXS 4x120mm² - 0,05 km
- Złącze kablowe ZK - 2 szt.

W związku Odmową Urzędu Miasta Łodzi na lokalizację wolnostojącej kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN, pismo DAR-BIM-II.6853.21.2018 z dnia 08.02.2018 oraz zgodą Urzędu Miasta Łodzi na przeizolowane istniejącej stacji 11590, pismo DAR-BIM-II.6853.21.2018 z dnia 10.05.2018 oraz pozytywną opinią Wydziału Zarządzania Nieruchomościami, Dział Regulacji Stanów Prawnych PGE Dystrybucja, pismo RN/NR/AP/10285/14711/2018 z dnia 19.04.2018 ustalono:

1. Zmianę założeń projektowych w zakresie lokalizacji stacji. Istniejącą stację w budynku Urzędu Skarbowego (st nr 11590) należy wyremontować oraz dostosować do aktualnych wymagań przepisów budowlanych, w szczególności w zakresie ppoż, wentylacji.
2. Istniejące pomieszczenie rozdzielnic SN odremontować, dostosować do wymagań ppoż., zainstalować rozdzielnicę SN 4-polową, rozdzielnicę nN 5-polową z możliwością rozbudowy do 10 pól, trafo 400kVA. Wykonać dwa oddzielne kanały kablowe (kanał SN i nN), umożliwiające wprowadzenie kabli do stacji, kanały zabezpieczyć przed przedostawaniem się wody do budynku, zastosować systemowe rozwiązanie.
3. Istniejącą komorę transformatorową wyremontować (malowanie, remont instalacji uziemiającej)
4. Ze względu na zmianę lokalizacji stacji nie budować złącza Z-1 (typu ZK-6 ze sprzęgłem). WLZ od Urzędu Skarbowego i Budynku Zachodnia 47 wprowadzić do rozdzielnic nN w stacji.
5. Pozostała część założeń 26/17 pozostaje bez zmian.

Przedmiotem niniejszego projektu jest modernizacja istniejącej stacji transformatorowej SN/nNnr 11590 zlokalizowanej w piwnicy budynku Zachodnia 47, budowa linii kablowych

SN-15kV, nN-0,4kV, złącza kablowego nN-0,4kV, oraz demontaż istniejącej stacji transformatorowej SN/nN, w Łodzi, w budynku przy ul. Zachodniej 47.

W szczegółowy zakres projektu (po uwzględnieniu zmian w założeniach projektowych) wchodzi:

- | | |
|--|--------|
| ▪ Przebudowa istniejącej stacji transformatorowej SN/nN, w budynku Zachodnia 47 w Łodzi. | 1 szt. |
| ▪ Budowa rozdzielnicy SN 4P TPM wraz z KKKT | 1 szt. |
| ▪ Budowa rozdzielnicy nN RN-w 1600A | 1 szt. |
| ▪ Budowa trafo 400kVA | 1 szt. |
| ▪ Budowa linii kablowej SN-15kV (3x XRUHAKXS 1x240/50mm ²) | 2x71 m |
| ▪ Budowa linii kablowej SN-6kV (3x XRUHAKXS 1x240/50mm ²) | 4 m |
| ▪ Budowa złącza kablowego nN-0,4kV (Z-2, Z-3, Z-4, Z-5) | 1 szt. |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x240mm ²) | 19 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x240mm ²) | 164 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x240mm ²) | 130 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x120mm ²) | 4 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x35mm ²) | 5 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x25mm ²) | 17 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x25mm ²) | 4 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YAKXS 4x16mm ²) | 5 m |
| ▪ Budowa linii kablowej nN-0,4kV YKY 3x6mm ²) | 4 m |
| ▪ Budowa uziemienia z płaskownika FeZn 40x5mm ² | 50m |
| ▪ Budowa uziemienia z płaskownika FeZn 30x4mm ² | 20 m |
| ▪ Naprawa wentylacji w stacji (udrożnienie przewodów went.) | 1kpl |
| ▪ Naprawa zbiorników chłonnych na wody opadowe | 1kpl |
| ▪ Dostosowanie stacji do wymagań przepisów pożarowych (wydzielenie ścian i stropu stacji do REI 120) | 1kpl |
| ▪ Budowa kanałów kablowych w stacji (oddzielne SN i nN) | 1 kpl |
| ▪ Odmalowanie pomieszczeń w stacji | 1 kpl |
| ▪ Wymiana drzwi stacji | 2 pary |
| ▪ Budowa nowego daszku nad stację | 1 kpl |
| ▪ Budowa furtki wejściowej do stacji | 1 kpl |
| ▪ Budowa tymczasowej stacji transformatorowej | 1 kpl |
| ▪ Demontaż wewnętrznej stacji transformatorowej SN/nN nr 11590 | 1 szt |
| ▪ Demontaż istniejącego transformatora 6/0,4kV | 1 szt. |

- | | |
|--|--------|
| ▪ Demontaż linii kablowej SN-6kV | 50 m |
| ▪ Demontaż linii kablowej nN-0,4kV | 5 m |
| ▪ Demontaż złącza kablowego Zachodnia 45/45a | 1 szt. |

6. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Na terenie działki 106/2 (Obręb B-46) zlokalizowana jest sieciowa stacja transformatorowa 11590 zasilana napięciem 6kV. Istniejąca sieć rozsyłowa 6kV ulega systematycznej likwidacji. Zmiana napięcia zasilania zwiększy pewność zasilania odbiorców oraz podniesie jakość dostarczanej energii elektrycznej.

W istniejącej stacji na majątku PGE Dystrybucja S.A. znajduje się RSN oraz transformator. Odbiorcy PGE zasilani są z dwóch podstaw bezpiecznikowych umieszczonych z komorze trafo.

W północnej części budynku przy wejściu do istniejącej stacji transformatorowej zlokalizowane jest istniejące abonenckie złącze kablowe ZK-3 + SZR. Złącze kablowe ZK-3 + SZR jest nieczynne, działa jako złącze przelotowe z załączonymi na stałe stycznikami. Właściciel złącza (Urząd Miasta Łodzi wyraża zgodę na usunięcie / przebudowę złącza)

Istniejąca stacja transformatorowa nie spełnia wymagań bezpieczeństwa obsługi. Przebudowa stacji (przeizolowanie i zamiana zasilania na 15kV wraz z budową rozdzielnicy nN) zagwarantuje bezpieczeństwo zarówno obsłudze jak i użytkownikom budynku przy ul. Zachodniej 47.

7. Projektowane zagospodarowanie terenu

Zgodnie z założeniami projektowymi oraz notatką dotyczącą zmiany w założeniach projektowych należy wyremontować istniejącą stację transformatorową, wybudować linię kablową SN-15kV, linię kablową nN-0,4kV, złącze kablowe nN-0,4kV.

Na terenach objętych inwestycją – Łódź, ul. Zachodnia; dz. nr: 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obwód B-46), 174/16, 174/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obwód B-47) projektuje się:

- Remont istniejącej wewnętrznej stacji transformatorowej. Stację wyposażać w rozdzielnicę typu TPM 25kV (4 pola w układzie KKKT **wykonanie dzielone**), rozdzielnicę nN 5-cio polową (z opcją do 10 pól) **wykonanie dzielone**. Wejście do stacji przebudować tak aby zapewnić stały dostęp pracownikom PGE Dystrybucja S.A. (szczegóły w dalszej części projektu). Stację ze względu na

lokalizację w piwnicy budynku projektuje się w wykonaniu REI 120 (wytyczne od rzeczoznawcy ds. ppoż). Stację wyposażać w nowy transformator 400kVA (trafo z istniejącej stacji przekazać do inwestora). Nowy transformator z olejem mineralnym nieinhibitowanym lub płynem ulegającym biodegradacji.

- Budowę linii kablowej SN-15kV 12/20kV (3x XRUHAKXS 1x240/50mm²). Długość proj. linii kablowej: **2x 71 m**. FeZn 40x5mm² wzdłuż proj. linii kablowej wg **Rys. 25**. Głębokość ułożenia kabli SN-15 kV w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi min. 0,9m
- Budowę linii kablowej SN-6kV (3x XRUHAKXS 1x240/50mm²). Długość proj. linii kablowej: **4 m**. Głębokość ułożenia kabli SN-6 kV w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi min. 0,9m
- Budowę ośmiu odcinków linii kablowej nN-0,4kV 0,6/1kV (YAKXS). Głębokość ułożenia kabli nN-0,4kV w ziemi pod chodnikami i trawnikami wynosi min. 0,7m.
- Budowę dwóch WLZ – odtworzenie zasilania dla UMŁ i MMŁ.
- Budowę jednego złącza kablowego Z-2 typu ZK-5
- Budowę jednego złącza kablowo - pomiarowego Z-3 typu ZK-7 + 1PP + Z-4 typu ZK-1+1P + Z-5 typu ZK-1 wykonanego jako jedno złącze kablowe
- Budowę uziemienia z płaskownika FeZn 40x5mm² oraz FeZn 30x4mm²

8. Zestawienie powierzchni zagospodarowania działek

Budowa linii kablowej SN-15kV 12/20 kV typu 3x XRUHAKXS 1x240/50mm²:

$$109 \cdot (2 \cdot 0,042) \text{ m}^2 = 4,57 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej SN-6kV typu 3x XRUHAKXS 1x240/50mm²:

$$2,5 \cdot (2 \cdot 0,042) \text{ m}^2 = 0,21 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm²:

$$292 \cdot 0,056 \text{ m}^2 = 16,4 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm²:

$$1 \cdot 0,038 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXS 4x35mm²:

$$2 \cdot 0,022 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YAKXS 4x16mm²:

$$2 \cdot 0,020 \text{ m}^2 = 0,04 \text{ m}^2$$

Budowa linii kablowej nN-0,4kV typu YKY 3x6mm²:

$$1 \cdot 0,018 \text{ m}^2 = 0,02 \text{ m}^2$$

Budowa instalacji uziemiającej typu FeZn 40x5mm²:

50*0,040 m²=2m²

Budowa instalacji uziemiającej typu FeZn 30x4mm²:

20*0,030 m²=0,3m²

Uwaga! Do powyższych obliczeń przyjęto długości trasowe kabli

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

Budynek Urzędu Skarbowego wpisany do Gminnej Ewidencji zabytków.

Budynek nie figuruje w rejestrze zabytków. Inwestor nie ma obowiązku uzyskiwania pozwolenia na budowę w związku z remontem obiektu oraz nie zachodzi konieczność uzyskiwania pozwolenia wojewódzkiego konserwatora zabytków na prowadzenie robót budowlanych (dotyczy wyłącznie zabytków wpisanych do rejestru).

Projekt został uzgodniony w WUOZ w Łodzi, pismo nr WUOZ-ZN.5183.253.2020.KSZ z dnia 29.04.2020.

Przy realizacji prac ziemnych należy ustanowić nadzór archeologiczny (pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych w formie nadzoru).

10. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren

Nie dotyczy.

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

Nie przewiduje się zagrożeń mających wpływ na środowisko.

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.

12. Opinia geotechniczna

12.1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych
- Wizja lokalna w terenie
- Mapa do celów projektowych

12.2. Klasyfikacja kategorii geotechnicznej

Ze względu na występowanie **prostych warunków gruntowych**, prostej, statycznie wyznaczalnej konstrukcji projektowanych stacji transformatorowej SN/nN, nieskomplikowanych wykopów dla posadowienia linii kablowych Sn-15kV, nN-0,4kV, złącz kablowych nN-0,4kV a także prostego ich oddziaływania na podłoże **określono** dla przedmiotowego obiektu budowlanego **pierwszą kategorię geotechniczną**.

W związku z powyższym **nie zachodzi konieczność** wykonania opracowania ustalającego geotechniczne warunki posadowienia ww. obiektów.

13. Opis rozwiązania projektowego

13.1. Przeizolowanie istniejącej stacji transformatorowej 11590

13.1.1. Zakres prac w stacji

Przedmiotem opracowania jest wykonanie przebrojenia istniejącej stacji transformatorowej nr 11590 pracującej na napięcie 6kV przy ul. Zachodniej 47 na stację pracującą na napięcie 15kV. Modernizacja stacji polega na wymianie istniejącej rozdzielni SN, budowie rozdzielnicy nN, wymianie jednostki transformatorowej (granica własności majątku PGE Dystrybucja S.A. kończy się na zaciskach nN istniejącego transformatora 6/0,4kV, szczegóły wg. **Rys. 03**) oraz demontażu istniejącej rozdzielnicy nN zainstalowanej na zachodniej ścianie komory transformatorowej.

Urządzenia nN (2x OZK i 2x PBD2) z demontażu przekazać protokolarnie do Urzędu Skarbowego, protokół przekazania załączyć do dokumentacji powykonawczej.

Dodatkowo w istniejącej stacji projektuje się budowę dwóch kanałów kablowych dla rozdzielnicy nN i SN (zgodnie z **Rys. 07**), wymianę instalacji oświetlenia oraz gniazd wtykowych (instalacja w układzie TN-S) oraz budowę przepustu pomiędzy pomieszczeniami komory transformatorowej i rozdzielnicy SN/nN dla mostu kablowego nN.

13.1.2. Budowa rozdzielnicy SN i nN

Zgodnie z koncepcją stacja wyposażona zostanie w poniższe urządzenia:

- Rozdzielnica SN-15kV 4-polowa typu TPM, układ KKKT; 25kV; 3 pola liniowe, 1 pola transformatorowe z rozłącznikiem bezpiecznikowym - 31,5A, zgodnie z **Rys. 04, 13**. Pod rozdzielnicę wykonać ramę stalową zgodnie z **Rys. 14**. **Ze względu na ograniczone wymiary korytarza transportowego oraz otworu drzwiowego do pomieszczenia rozdzielnicy SN/nN wykonanie rozdzielnicy w wariantcie dzielonym (dwuczęściowym).**
- Rozdzielnicę nN-0,4kV 5 polową typu RN-w 1600A (dla trafo 1000kVA), wyposażoną w rozłącznik główny INP 1600A oraz 4 pól rozłączników bezpiecznikowych listwowych grupa 3 (do 630A), oraz jednego rozłącznika grupy 00 (do 160A), zgodnie z **Rys. 12**. Pod rozdzielnicę wykonać ramę stalową zgodnie z **Rys. 15**. Przy wprowadzaniu rozdzielnicy do pomieszczenia stacji należy odkręcić szyny przyłączeniowe w celu przejścia rozdzielnicy przez drzwi wejściowe. **Ze względu na ograniczone wymiary korytarza transportowego oraz otworu drzwiowego do**

pomieszczenia rozdzielnic SN/nN wykonanie rozdzielnic w wariacie dzielonym (dwuczęściowym lub czteroczęściowym).

- Transformator 400 kVA Dyn 5, niskosłupny. Transformator wyposażać w kondensator do kompensacji biegu jałowego transformatora.
- Pomiar bilansujący energii elektrycznej (po stronie nN) (wg **Rys.16**)

Dane znamionowe stacji:

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora możliwego do zainstalowania*	1000 kVA	
Moc transformatora do zainstalowania (proj. transformator)	400 kVA	
Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Napięcie znamionowe	25kV	0,42kV
Napięcie wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej do ziemi i międzyfazowo	50/60kV	2,5kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymałowe (1,2/50μs)	125/145kV	-
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	630A	1600A
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymałowy	50kA	50kA
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymałowy (1s)	20kA	20kA

* dla trafo>800kVA ze względu na obciążenie ogniowe pomieszczenia komory transformatorowej, należy zainstalować transformator suchy

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

Każde z pól wyposażać w:

Sensor prądowy np. SMCS-JW1001 – 3szt

Sensor napięciowy np. SMVS-UW1002 – 3szt.

Cyfrowy wskaźnik zwarcia z funkcją pomiaru GIM – 1szt.

Szczegółowe dane dotyczące danych technicznych i typów sensorów napięciowych wewnętrznych do głowic konektorowych niesymetrycznych dla rozdzielnic SN kompaktowych z wyjściem za pomocą konektorów typu C załączone na końcu opracowania.

Szafa telemechaniki nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Montaż i dostawa szafy krosowniczej oraz szafy telemechaniki, poza zakresem opracowania.

Pole transformatorowe stacji w rozdzielni SN (pole 1) wyposażać w rozłącznik bezpiecznikowy z uziemnikiem, napędem ręcznym (bez zdalnego sterowania), sygnalizację obecności napięcia, umożliwiającą sprawdzenie zgodności faz.

Osprzęt kablowy – głowice proste np. Nexans - K430TB (6szt.) oraz K152SR (3szt).

Tor szynowy w projektowanych polach wykonać z Cu.

Kable SN z zewnątrz wprowadzić przy pomocy systemowych rozwiązań, KES-M 150 kVB wodo i gazoszczelnymi, zabezpieczającymi wejście kabli do budynku.

Ze względu na brak możliwości zainstalowania lampki sygnalizacyjnej sygnalizatora zwarć doziemnych bezpośrednio nad daszkiem osłaniającym wejście do stacji, projektuje się zainstalować sygnalizator tak aby był możliwie najlepiej widoczny od strony dojazdu do stacji. Dodatkowo ze względu na grubość muru mocowanie sygnalizatora LED w wykonaniu niestandardowym L~650mm.

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 **dobranej 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 (zalamanować lub wykonać trwale na blasze materiałami odpornymi na warunki środowiskowe).

Przed przystąpieniem do prac związanych z przeizolowaniem stacji 11590 należy dokonać uzgodnień z Wydziałem GC dotyczących możliwości i czasu niezbędnych wyłączeń.

Stację oznakować za pomocą tabliczki aluminiowej, lakierowanej, czarne litery wykonane na zielonym tle (lub inny, szczegóły ustalić na etapie realizacji prac). Dodatkowo nanieść numer na drzwiach od strony wnętrza stacji. Oznaczenia wykonać zgodnie z WBSE Tom 10 z dnia 30.01.2018.

Potrzeby własne stacji wykonać przed przekładnikami pomiaru bilansującego, za wyłącznikiem głównym. Przekładniki **600/5A; 5VA, kl.0,2; FS5**.

13.1.3. Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych

Instalację oświetleniową oraz gniazd wtykowych projektuje się wymienić w pomieszczeniu rozdzielni SN/nN oraz w komorze transformatora. W pomieszczeniu rozdzielni SN/nN projektuje się trzy oprawy oświetleniowe LED (np. VSL LED 50W 4900LM) oraz jedno gniazdo wtykowe 2-biegunowe 16A 2P+Z.

W komorze transformatora projektuje się dwie oprawy oświetleniowe LED (np. VSL LED 50W 4900LM) oraz jedno gniazdo wtyczkowe 2-biegunowe 16A 2P+Z. Projektowaną instalację wykonać natynkowo w listwach elektroinstalacyjnych lub rurkach

elektroinstalacyjnych. Instalację potrzeb własnych stacji wykonać przewodami YDY 3x1,5mm² dla instalacji oświetleniowej oraz YDY 3x2,5 mm² dla instalacji gniazd wtyczkowych. Całość zasilić z istniejącej Rozdzielniczy Potrzeb Własnych (RPW) stacji

Rys.04.

13.1.4. Prace remontowo - budowlane w stacji

Objęte opracowaniem pomieszczenia rozdzielnic SN/nN oraz komory transformatorowej nie posiada widocznych spękań i zarysowań na ścianach (poza tynkiem), posadzkach oraz stropach. Istniejący stan pomieszczenia ocenia się jako dostateczny (miejscami widoczne spękania tynku, szczególnie w komorze transformatorowej).

W pomieszczeniach można wykonać kanały kablowe nie powodując przy tym pogorszenia ich stanu technicznego

W zakres prac budowlanych wchodzić będzie:

- Przebudowa istniejących kanałów kablowych do gabarytów nowych rozdzielnic SN i nN (systemowe konstrukcje prefabrykowane typu PK). W stacji transformatorowej wybudować dwa kanały kablowe, oddzielnie dla kabli SN i dla kabli nN. Kanał wybudować z prefabrykowanych elementów (np. kanały PK Betoniarnia Radoszyce). Płyty przykrywające kanału kablowego wykonać jako betonowe (PK5, PK6).
- Budowa kanału kablowego w komorze transformatorowej dla mostu kablowego SN-15kV. Kanał wykonać rurą osłonową DVK 160. Rurę zlokalizować pod posadzką w misie olejowej (stacja nie posiada wydzielonej misy olejowej na trafo; pod transformatorem znajduje się istniejąca komora) w komorze transformatorowej. Rurę zalać betonem C20W8.
- Stacja nie posiada połączenia pomiędzy studnią chłonną a komorą pod transformatorem. Powyższe potwierdzić na etapie wykonawstwa przy wyłączony trafo. W przypadku występowania istniejącego połączenia pomiędzy komorą pod trafo a studnią chłonną należy je oczyścić. W przypadku braku połączenia nie wykonywać nowego.
- Wykonanie przepustów kablowych pomiędzy rozdzielnicą SN/nN a przestrzenią zewnętrzną. Przepusty wykonać za pomocą systemowych rozwiązań np. Hauff-Technik. Od strony stacji oraz od strony wejścia do stacji wykonać systemowe przepusty typu KES-M 150-KVB. Rury przepustowe należy zalać betonem wylewając posadzkę C20W8.

- Dookoła murka oporowego stacji wykonać pełną izolację przeciwwilgociową
- Zakrycie w sposób uniemożliwiający przypadkowe wpadnięcie osób przebywających w pomieszczeniu wszelkich otworów, istniejących oraz projektowanych kanałów kablowych
- Odtworzenie wszelkich, naruszonych podczas wykonywania prac budowlanych – izolacji przegród, w tym izolacji przeciwwilgociowej posadzki oraz izolacji termicznej
- Uzupełnienie ubytków w istniejących ścianach, kanałach kablowych
- Zasypanie zagęszczonym gruntem sypkim, np. piaskiem średnim wszelkich nieużywanych i niewykorzystanych kanałów kablowych
- Ułożenie systemowych płyt betonowych o grubości 5cm typu PK, tak aby zabezpieczyć projektowane kanały przed wpadnięciem do nich osób przebywających w pomieszczeniach stacji transformatorowej
- Pomiędzy pomieszczeniem komory transformatorowej a pomieszczeniem rozdzielnic SN/nN wykonać przepust umożliwiający połączenie rozdzielnic nN z zaciskami DN transformatora. Nad przepustem wykonać nadproże. Szczegóły wg projektu.
- Stację należy dostosować do aktualnych wymagań pożarowych (zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.). W zakresie zadania projektowego jest wyłącznie stacja (bez instalacji wewnętrznych budynku).
- Istniejący strop doprowadzić do odporności ogniowej REI 120 (przy wyłączeniu stacji wykonać odkrywkę, ustalić grubość stropu, w razie konieczności zastosować systemowe rozwiązania dla stropów drewnianych NIDA / PROMAT).
- Drzwi do komory trafo oraz do rozdzielnic RGnN i RSN wymienić zgodnie z wymaganiami opracowania wentylacji stacji.
- Istniejący odpadający tynk na ścianach skuć, ściany ponownie otynkować i odmalować.
- Komorę pod transformatorem pozostawić bez zmian (wyczyścić, ubytki betonu uzupełnić).
- Demontaż istniejącego murka przy schodach wejściowych do stacji. Murek zlikwidować pozostawiając murek o wysokości 10-15cm (krawężnik) stanowiący zabezpieczenie stacji przed przedostaniem się wody. Wszelkie połączenia należy szczelnie zabezpieczyć przed przeciekaniem wody

- Wyczyszczenie i pogłębienie studni chłonnych przed pomieszczeniem rozdzielnic SN/nN oraz komory transformatorowej. Szczegóły wg opracowania odwodnienia stacji.
- Budowa drzwi z kraty zabezpieczających wejście do stacji. Zamek wyposażyć w klucz typowy dla PGE Dystrybucja oraz uszy na kłódkę. Szczegóły ustalić na etapie wykonawstwa
- Istniejący daszek osłaniający wejście do stacji należy naprawić i uszczelnić od strony budynku. Dopuszcza się możliwość wymiany daszku na nowy. Daszek po naprawie musi być szczelny.

13.1.5. Naprawa wentylacji i odwodnienia stacji

OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO:

Pomieszczenie trafostacji jest pomieszczeniem istniejącym, usytuowanym w budynku wpisanym do Gminnej Ewidencji Zbytków.

Stacja trafo jest stacją działającą. Istniejąca wentylacja pomieszczenia trafostacji opiera się na wentylacji poprzez żaluzje usytuowane górnej i dolnej części drzwi o powierzchni ok. 1,44m².

WENTYLACJA KOMORY TRAFOSTACJI:

W przypadku naturalnego chłodzenia w stacji transformatorowej, musi być zapewniona odpowiednia wentylacja. Wentylacja ta powinna umożliwiać rozproszenie ciepła wydzielanego w wyniku całkowitych strat transformatora. W przypadku wystarczającego chłodzenia stacji, właściwa wentylacja składa się z wlotowego otworu świeżego powietrza o powierzchni S, który powinien znajdować się blisko dna komory transformatorowej, oraz wylotowego otworu S' usytuowanego powyżej, na wysokości H powyżej otworu wlotowego. Aby zapewnić efektywne chłodzenie transformatora i wystarczający obieg powietrza, ważne jest zachowanie minimalnego prześwitu o wysokości 150 mm pod częścią będącą pod napięciem przez zamontowanie kółek lub innych urządzeń podporowych.

Transformator zabudowany w pomieszczeniu trafo nie będzie miał zmienionych parametrów technicznych w stosunku do już pracującego – 400 kVA.

Obliczenia powierzchni otworów:

$$S = (0,18 P)/(\sqrt{H})$$

$$S' = 1,10 S$$

Dla stacji transformatorowej przy ul. Zachodniej 47

$$P = 5030 \text{ W} = 5 \text{ kW}, \text{ transformator } 400 \text{ kVA}$$

$$H = 2,3 \text{ m}$$

$$S = (0,18 \cdot 5)/(\sqrt{1}) = 0,9/1 = 0,9 \text{ m}^2 - \text{pole przekroju dolnego otworu wlotowego,}$$

Po uwzględnieniu siatki zabezpieczającej przyjęto współczynnik 30%

$1,3 \cdot S = 1,17 \text{ m}^2$ – powierzchnia netto otworu wlotowego po uwzględnieniu oporów na siatce zabezpieczającej

$$S' = 1,10 S$$

$$S' = 1,10 \cdot 0,78 = 0,85 \text{ m}^2 - \text{powierzchnia netto otworu wylotowego}$$

gdzie:

P= suma strat transformatora podczas pracy na biegu jałowym oraz pod obciążeniem, wyrażona w kW przy 120°C.

S = pole przekroju dolnego otworu wlotowego (należy uwzględnić siatkę zabezpieczającą), wyrażone w m^2 .

S' = pole przekroju otworu wylotowego (należy uwzględnić siatkę zabezpieczającą), wyrażone w m^2 . H = różnica wysokości pomiędzy dwoma otworami, wyrażona w metrach.

By nie ingerować zbyt mocno w bryłę trafostacji w ramach wykonywanego remontu (brak zgody konserwatora zabytków) należy wymienić drzwi wejściowe do stacji trafo i pomieszczenia obok z którym będzie połączona stacja trafo poprzez otwór w ścianie o wymiarach min. 0,4m x 0,6m

Należy zamontować drzwi do stacji trafo z kratkami wentylacyjnymi na całej powierzchni.

Całkowita powierzchnia otworu wentylacyjnego dla obu pomieszczeń wynosić będzie ok 3 m^2 .

W pomieszczeniu trafostacji znajduje się również komin wentylacyjny o przekroju 0,04 m^2 wyprowadzony na dach, który również będzie powodował przepływ powietrza w pomieszczeniach trafo. Podczas remontu komin wentylacyjny należy sprawdzić pod kątem drożności oraz wyczyścić (prace muszą być wykonane przez wykwalifikowane służby)

Powierzchnia otworu wentylacyjnego dla całej stacji będzie większa niż do tej pory, a parametry transformatora nie zostaną zmienione.

KANALIZACJA

Przed trafostacją znajdują się dwie studnie chłonne, których zadaniem jest zabezpieczenie stacji przed napływem wód opadowych. Studnie należy wyczyścić. Na dnie studni należy ułożyć 20 cm warstwę żwiru by umożliwić jak najbardziej równomierne przesączanie się wody do gruntu.

13.1.6. Wyprowadzenie linii kablowych ze stacji

Wprowadzenie kabli do stacji wykonać za pomocą gazo i wodoszczelnych przepustów kablowych, np. Hauff-Technik. Od strony stacji oraz od strony wejścia do stacji wykonać systemowe przepusty typu KES-M 150-KVB oraz pokrywy systemowe HSI 150 dla kabli SN oraz KES-M 90-KVB oraz pokrywy systemowe HSI 90 dla kabli nN. Rezerwowe przepusty zabezpieczyć, szczegółów wg **Rys. 08**.

13.1.7. 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 250 - 400kVA dobieram przekładniki 600/5). Połączenia od przekładników do listwy pomiarowej wykonać:

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

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

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.

13.1.8. Transformator w projektowanej stacji

Wytyczne dotyczące projektowanego **niskostratnego** transformatora 400kVA przewidzianego do umieszczenia w stacji transformatorowej przy ul. Zachodniej 47:

- | | |
|---------------------------|-----------------|
| • Moc | 400 kVA |
| • Przekładnia | 15750 V / 420 V |
| • Max straty jałowe | 387 W |
| • Max straty obciążeniowe | 3250 W |
| • Ciśnienie akustyczne | 50dB |
| • Układ połączeń | Dyn 5 |
| • 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 miedzianymi 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 zaczepie oraz trwałym oznakowaniem zaczepeu,
- 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 8. Zaciski dostosować do wyprowadzeń DN transformatora
 - 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 $0,1 \times P_n$ do $1,2 \times P_n$,
- do dokumentacji technicznej każdego z transformatorów musi być dołączony wykres prądu jałowego w zależności od poziomu napięcia dla zakresu $0,9 \times U_n$ do $1,1 \times U_n$,
- 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 poświadczone przez jednostkę badawczą akredytowaną przez Polskie Centrum Akredytacji.

Uwagi dodatkowe: brak

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

13.1.10. Instalacja uziemiająca

Projektowaną bednarką 40x5mm² ułożyć wzdłuż kabla SN-15kV. Przed wykonaniem prac wykonać pomiar uziemienia, po wykonaniu uziomu, pomiar powtórzyć. W razie konieczności wykonać uziomy pionowe - Galmar 17,2; 9m 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 przedstawiony został na **Rys. 25**.

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

13.1.11. 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 poprzez korytarz obsługi rozdzielnic SN/nN.

W drzwiach do komory transformatora projektuje się zastosować drewniane bariery ochronne.

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.

„LIKWIDACJA STACJI 6kV I BUDOWA STACJI ODTWORZENIOWEJ 15kV W ŁODZI, UL. ZACHODNIA

PRZEBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, BUDOWA LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV, PRZY UL. ZACHODNIEJ 47 W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obwód B-46), 174/16, 174/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obwód B-47)”



Oddział Łódź lub zastosowanie zamków typowych dla PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź.
Szczegóły dotyczące zamków ustalić na etapie wykonawstwa.

13.2. 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, kablem typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm² wykonując wcinkę w istniejącą linię kablową 3x XRUHAKxS 1x240/50mm² relacji ST 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12 – ST 50268 Zachodnia 55, pole nr 3

Pierwszy odcinek SN należy wybudować linią kablową SN-15kV w izolacji 12/20kV typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm². Odcinek wyprowadzić ze stacji 11590, pole nr 2 w kierunku proj. mufy kablowej przelotowej SN typu 24 CSJ-2 Euromold 12/20 kV 35-300mm²

Nowa relacja kabla proj. Nowa ST 15kV 11590, pole 2 - St trafo 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12. Projektowana linia kablowa długości **71 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. Odcinek wyprowadzić ze stacji 11590, pole nr 3 w kierunku proj. mufy kablowej przelotowej SN typu 24 CSJ-2 Euromold 12/20 kV 35-300mm²

Nowa relacja kabla proj. Nowa ST 15kV 11590, pole 2 - St trafo 50268 Zachodnia 55, pole nr 3. Projektowana linia kablowa długości **71 m**. Linię kablową prowadzić zgodnie z **Rys. 01**.

Trzeci odcinek SN należy wybudować linią kablową SN-6kV w izolacji 12/20kV typu 3x XRUHAKxS 1x240/50mm². Zmufować istniejące kable 6kV zasilające stację 11590

Nowa relacja kabla - 71200 pole nr 20 - St trafo 10304. Projektowana linia kablowa długości **4 m**. Linię kablową prowadzić zgodnie z **Rys. 01**.

Przejście projektowanych linii kablowych SN-15kV przez teren parkingu Urzędu Miasta Łodzi i Urzędu Skarbowego wykonać w rurze osłonowej RHDPEp czarowej o średnicy 160 mm. Zastosować rurę osłonową rezerwową. Szczegóły wg **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.

Zestawienie odcinków kablowych SN-15kV:

Lp.	Nr odc.	Relacja	Dł. tras.	Dł. Instal.
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1	1 (SN)	3x XRUHAKxS 1x240mm ² ; relacji: ST 11590, pole 2 - mufa SN	53	71

2	2 (SN)	3x XRUHAKxS 1x240mm ² ; relacji: ST 11590, pole 3 - mufa SN	53	71
3	3 (SN)	3x XRUHAKxS 1x240mm ² ; relacji: 71200 pole nr 20 - St trafo 10304	2	4

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.04**.

13.3. Projektowane złącze kablowe nN-0,4kV.

Zgodnie z założeniami projektowymi nr 26/17 wraz z notatką służbową, projektuję się budowę złącz kablowych nN (Z-2) i kablowo - pomiarowych nN (Z-3, Z-4, Z-5), których lokalizację przedstawia **Rys.01** załączony do opracowania.

Złącze projektuje się zasilić z istniejących i projektowanych odcinków linii kablowych nN.

Złącze kablowe projektuje się wyposażać w rozłączniki listwowe.

- Złącze Z-2 typu ZK-5 (3xRBL 3 + 2xRBL 00)
- Złącze Z-3 typu ZK-7 (6xRBL 3 + 1xRBL 00)

Złącza kablowo - pomiarowe projektuje się wyposażać, zgodnie z **Rys. 33**.

Na trasie projektowanej linii kablowej nN-0,4kV (na dł. ok 20m) ułożyć bednarkę FeZn 30x4mm². Projektowana bednarkę połączyć z proj. uziomami szpilkowymi uzyskując rezystancję złącza <30Ω.

Przed przystąpieniem do montażu złącz należy ustalić (potwierdzić) w Wydziale Usług Dystrybucyjnych wartość zabezpieczeń głównych w złączach Z1+1P (komora Veolia oraz Drewnowska 72 PLMA).

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 wyposażać w uchwyt na kłódkę i zamek typowy dla zamków obowiązujących w PGE Dystrybucja S.A. RE Łódź. Widok zewnętrzny projektowanego złącza Z-2 przedstawia **Rys. 17**, złącze Z-3, Z-4, Z-5 przedstawione zostało **na Rys. 33** 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 złącza 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 wyposażać 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).

13.4. Projektowana linia kablowa nN-0,4kV.

W celu wykonania przebudowy sieci zasilającej nN (dla zasilania z nowej stacji 11590) projektuje się wykonanie dziesięciu odcinków linii kablowych nN-0,4kV / przyłączy kablowych nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV

Pierwszy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu 2x YAKXS 4x240mm².

Odcinek wyprowadzić z projektowanej Nowej ST 15kV/0,4kV 11590 pole nr 1 rozdzielnic RN-w w kierunku projektowanego złącza kablowo – pomiarowego Z-3 typu ZK-7+ 1PP. Projektowana linia kablowa długości **19 m**.

Wg. danych archiwalnych istniejące złącze kablowe Z-3 zasilalo odbiory na terenie Manufaktury, które obecnie są zlikwidowane (dane na podstawie danych archiwalnych oraz informacji z mapy dc projektowych). Z inwentaryzacji złącza wynika, że abonenckie złącze kablowe Z-3 zasilalo wyłączenie rozdzielnic główną Urzędu Skarbowego oraz rozdzielnicę Muzeum Miasta Łodzi (odbiorcy na jednym pomiarze energii elektrycznej).

Drugi odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x25mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowo - pomiarowego Z-3 typu ZK-7+1PP w kierunku projektowanego złącza kablowo – pomiarowego Z-4 typu ZK-1+1P (pomiar biletomat). Projektowana linia kablowa YAKXS 4x25mm² długości **4 m**.

Trzeci odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YKY 3x6mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowo - pomiarowego Z-4 typu ZK-1+1P w kierunku projektowanej mufy kablowej nN (M5) łącząc z istn. kablem YKY 3x6mm², kierunek Biletomat. Istniejącą linią kablową wyprowadzić z istniejącego złącza kablowo pomiarowego ZK1+1P (przeznaczonego do demontażu), przedłużyć i wprowadzić do projektowanego złącza kablowo - pomiarowego Z-4 typu ZK-1 + 1P. Dodatkowo kabel przeprowadzić poprzez złącze Z-5 w którym zainstalować zabezpieczenie RCCB 30mA B16 typ A. Projektowana linia kablowa długości **4 m**.

Czwarty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm². Odcinek wyprowadzić z Nowej ST 15kV/0,4kV 11590 pole nr 2 rozdzielnic RN-w w kierunku projektowanego złącza kablowego Z-2 typu ZK-5, pole nr 1. Projektowana linia kablowa YAKXS 4x240mm² długości **164 m**.

Piąty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza Z-2 typu ZK-5, pole nr 2 w kierunku istniejącej stacji transformatorowej 10048, pole nr 10. Przed realizacją prac należy potwierdzić numer wolnego pola w PGE Dystrybucja. Projektowana linia kablowa YAKXS 4x240mm² długości **130 m**.

Szósty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowego nN-0,4kV nr Z-2 typu ZK-5, pole na 3 w kierunku projektowanej mufy kablowej nN (M1) łącząc z istn. kablem YAKY 4x120mm², kierunek ZK Podrzeczna 27. Istniejącą linią kablową wyprowadzić z istniejącego złącza ZK (przeznaczonego do demontażu), przedłużyć i wprowadzić do projektowanego złącza Z-2 typu ZK-5. Projektowana linia kablowa długości **4 m**.

Siódmy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x16mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowego nN-0,4kV nr Z-2 typu ZK-5, pole na 4 w kierunku projektowanej mufy kablowej nN (M2) łącząc z istn. kablem YAKY 4x16mm², kierunek ZK TL 1 Drewnowska 72 PLMA. Istniejącą linię kablową wyprowadzić z istniejącego złącza ZK (przeznaczonego do demontażu), przedłużyć i wprowadzić do projektowanego złącza Z-2 typu ZK-5. Projektowana linia kablowa długości **5 m**.

Ósmy odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x35mm². Odcinek wyprowadzić z projektowanego złącza kablowego nN-0,4kV nr Z-2 typu ZK-5, pole na 5 w kierunku projektowanej mufy kablowej nN (M3) łącząc z istn. kablem YAKY 4x35mm², kierunek ZK TL 2 Veolia Komora. Istniejącą linię kablową wyprowadzić z istniejącego złącza ZK (przeznaczonego do demontażu), przedłużyć i wprowadzić do projektowanego złącza Z-2 typu ZK-5. Projektowana linia kablowa długości **5 m**.

Dziewiąty odcinek należy wybudować za pomocą istniejącej linii kablowej nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKY 4x240mm² (przekrój istniejącego kabla WLZ potwierdzić przy wyłączeniu stacji). Istniejącą linię kablową nN-0,4kV typu YAKY 4x240mm² wycofać z istniejącego złącza ZK-3 i wprowadzić do nowoprojektowanego złącza Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 3

Dziesiąty odcinek należy wybudować linią kablową nN-0,4kV w izolacji 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm².

Istniejącą linię kablową nN-0,4kV typu YAKY 4x150mm² wycofać z pomieszczenia komory trafo i wprowadzić do pomieszczenia rozdzielnicy SN/nN, zgodnie z **Rys. 07** załączonym do opracowania (kanał kablowy). Istniejącą linię kablową YAKY 4x150 przedłużyć za pomocą kabla YAKXS 4x240 (mufa kablowa M4) i wprowadzić do proj. złącza kablowo - pomiarowego Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 4. Projektowana linia kablowa stanowi zasilanie Muzeum Miasta Łodzi. Projektowana linia kablowa długości **19 m**.

Przejście projektowanej linii kablowej nN-0,4kV przez działki stanowiące drogi dojazdowe do posesji wykonać za pomocą przewiertu / przecisku. Wykonać przepust rezerwowy w obrębie parkingu przez U.S. Zastosować rurę osłonową RHDPEp niebieską o średnicy zew. 110 mm. Szczegóły wg **Rys.01**.

Wzdłuż parkingu przebiega podziemny kanał rzeki Łódka.

Miejsca kolizji z sieciami kanałów podziemnych oraz ciepłociągów przedstawiony na **Rys. 27-32**.

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).

Przejście 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. W przypadku braku zapisów szczegółowych dotyczących konieczności powiadomienia właściciela działki (administratora, zarządcy, dzierżawcy, najemcy), zawiadomienie takie wykonać min z 14 dniowym wyprzedzeniem.

Zestawienie odcinków kablowych nN:

Lp.	Nr odcinka	Relacja	Dł. trasowa	Dł. Instalacyjna
-1-	-2-	-3-	-4-	-5-
1	1 (nN)	2x YAKXS 4x240mm ² ; relacji: 11590, p 1 - Z-3	9	19
2	2 (nN)	YAKXS 4x25mm ² ; relacji: Z-3 - Z-4	1	4
3	3 (nN)	YKY 3x6mm ² ; relacji: Z-4 - mufa M5	1	4
4	4 (nN)	YAKXS 4x240mm ² ; relacji: 11590, p 2 - Z-2	149	164
5	5 (nN)	YAKXS 4x240mm ² ; relacji: Z-2 - 10048, p 10	116	130
6	6 (nN)	YAKXS 4x120mm ² ; relacji: Z-2 - mufa M1	1	4
7	7 (nN)	YAKXS 4x16mm ² ; relacji: Z-2 - mufa M2	2	5
8	8 (nN)	YAKXS 4x35mm ² ; relacji: Z-2 - mufa M3	2	5
9	9 (nN)	Istn YAKY 4x240mm ² ; relacji: Z-3 - RGnN Urząd Skarbowy	Istniejąca linia do przełożenia	
10	10 (nN)	Proj. YAKXS 4x240mm ² ; relacji: Z-3 - Muzeum Miasta Łodzi	9	19

Przy podłączaniu istniejących odbiorców do nowoprojektowanej stacji ST 11590, należy zachować kierunek wirowania faz zgodny z istniejącym (dokonać pomiaru przed odłączeniem).

Przełączanie odbiorców należy wykonywać możliwie systematycznie, w celu minimalizacji czasów wyłączenia. Przy braku możliwości zasilenia odbiorców i

przekroczeniu dopuszczalnych czasów wyłączenia wykonawca zapewni agregat dla zasilania przełączanych odbiorców.

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

Wykonawca prac zobowiązany jest do zmiany oznaczeń pól 15kV w istniejących stacjach 15/0,4kV zasilających nową stację przy ul. Zachodniej 47.

Ze względu na brak możliwości zachowania numerowania pól stanu istniejącego ze stanem projektowanym - zmiana konfiguracji zasilania sieci - Wykonawca prac zobowiązany jest do pełnej aktualizacji oznaczeń kierunkowych / schematów w istniejących złączach kablowych i kablowo - pomiarowych, posiadających połączenie z istniejącą stacją przy ul. Zachodniej 47.

13.5. Tymczasowa stacja transformatorowa / agregat.

Na czas trwania prac budowlanych budynek przy ul. Zachodniej 47 należy zasilić z tymczasowej stacji transformatorowej lub za pomocą agregatu prądotwórczego. Lokalizacja tymczasowej stacji transformatorowej przedstawiona została na **Rys. 01**. Schemat sieci SN i nN został przedstawiony na **Rys. 05**.

Zgodnie z ustaleniami z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych stację tymczasową, zlokalizowaną przy budynku wyposażyć w transformator suchy. Zachować odległość min. 5m od budynku.

Przed uruchomieniem stacji należy uzgodnić układ pomiarowy dla stacji tymczasowej (układ pomiarowy i przekładniki w zależności od zastosowanego transformatora, zaleca się transformator 400kVA i przekładniki 600/5).

Do zasilania stacji tymczasowej wykorzystać projektowane kable SN typu 2x 3x (1x XRUHAKxS 1x240mm²) przewidziane do wprowadzenia do stacji transformatorowej 11590. Należy uwzględnić odpowiednie zapasy kabla.

Widok stacji przedstawiony został w karcie katalogowej stacji załączonej do niniejszego opracowania.

14. Obliczenia techniczne

14.1. 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 zwarcia 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: $U_E \leq 2U_{Tp}$.

Projektowana stacja transformatorowa 11590 zasilana będzie z RPZ-DRE p. 57. 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 uziemień 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 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
50	40	4	500	24,90

gdzie:

L - długość uziomów poziomych

ρ - rezystywność gruntu dla ziemi na poziomie 500 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=9m	Rezys. 1 szpilki
9	20	50	3,33
ilość spilek	Współczynnik bezp.		Rezystancja
7	1,2		0,95

gdzie:

L - długość uziomów pionowych

ξ_z - rezystywność zastępcza gruntu dla uziomu szpilekowego

Rezystancja wypadkowa:

$$\frac{1}{R_W} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}$$

$$R_W \approx 0,95\Omega \rightarrow R_W < 1\Omega$$

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.

14.2. Stacja transformatorowa

14.2.1. Dobór transformatora

Zgodnie z założeniami projektowymi dobieram transformator 400kVA. Transformator zgodny ze specyfikacją techniczną dla transformatorów rozdzielczych, grupa III (np. prod. ABB serii TNOSCTL)

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}	430	W
Max straty w uzw. - ΔP_{Cu}	4600	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

Istniejący transformator 400kVA przekazać do inwestora, przekazanie potwierdzić protokolarnie.

14.2.2. Ustawienie zabezpieczeń w polu transformatorowym

Dobór wkładek bezpiecznikowych SN przeprowadza się zgodnie ze wzorem:

$$I_{SN} = \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \cdot U_N} = \frac{400kVA}{\sqrt{3} \cdot 15kV} = 15,41A$$

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

,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

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

Jako zabezpieczenie główne instalacji nN-0,4kV przewiduje się zainstalowanie w rozdzielnic rozłącznika INP1600A (trafo max 1000kVA)

14.2.4. 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)

14.2.5. 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. 04**)

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

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_{AP} - moc licznika [VA]

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

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

$$I_{dyn} = 2,5 \cdot I_{th_{1s}} = 2,5 \cdot 36kA = 90kA$$

$$i_p < I_{dyn}$$

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. 04**)

Zestawienie obliczeń:

Proj. stacja transformatorowa SN/nN 11590 - 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_mi} [A]	I _{PN} [A]	I _{thP} [kA]	I _{dyn} [kA]
0,012	0,012	0,001	15,75	0,4	400	4600	4	430	0,005	0,016	0,015	0,006	0,027	0,028	8,31	1,54	18,07	0,05	8,51	400	0,4	577	720	360	600	36	90,0

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

Przyjmuje się, że moc zwarciorowa nie przekroczy 250MVA.

Parametry zwarciorowe 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:

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

Prąd zwarcia trójfazowego (symetrycznego):

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

Współczynnik udaru

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

Prąd udarowy:

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

Stała czasowa obwodu zwarciorowego:

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

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:

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

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

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

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.

14.4. Rozdzielnia SN-15kV. Parametry zwarciove.

RPZ MILIONOWA Linia 15 kV; p. 57																														
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	Prąd udarowy wsp. udaru zależny od Rk/Xk	Prąd udarowy	Moc zwarciowa w pkt przył.	Współczynnik m	Prąd 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" k ₃ [kA]	J _{k2} [kA]	kapa [-]	ip [kA]	S _Z [MVA]	[-]	I _{th} [kA]
250	15,75	1,1	1,09	0,11	1,09	XRUHAKXS	240	1,20	0,15	0,12	AFL-6	70	0,0	0,00	0,00	AFL-6	35	0,0	0,00	0,00	0,26	1,21	1,23	8,11	7,02	1,54	17,61	221,23	0,05	8,31

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

OBLICZENIA OCHRONY PRZECIWPORAZENIOWEJ - ZASILANIE ZE STACJI ZACHODNIA 47																																		
Zasilanie		Linia kablowa nN 1								Linia kablowa nN 2								System			Transformator			Obliczenia zwarcia										Ocen
Nr Odcinka	Zasilanie	Ilość kabli w wiązce	Typ kabla	Przekrój żyły	Obciążalność prądowa pojedynczego kabla wg producenta	Konduktywność 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	Konduktywność 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 _k /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 _{k1} [kA]	kapa [-]	ip [A]	[-]	[-]		
Odc. 1	ST 11590 POLE 1	2	YAKXS	240	401	35	19	0,001	0,002	1	YAKXS	120	266	35	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,01	0,03	0,03	0,038	5 804	1,456	11 948	WT3gG 500A (Z _{KDOP} = 0,058 Ω)	<5s TAK		
Odc. 2	ST 11590 POLE 1	2	YAKXS	240	401	35	19	0,001	0,002	1	YKXS	25	428	35	4	0,005	0,000	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,02	0,03	0,03	0,043	5 085	1,198	8 614	WT00gG 20A (Z _{KDOP} = 4,79 Ω)	<5s TAK		
Odc. 3	ST 11590 POLE 1	2	YAKXS	240	401	35	19	0,001	0,002	1	YKY	6	40	55	50	0,152	0,005	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,31	0,04	0,31	0,392	558	1,020	805	S301 B16A (Z _{KDOP} = 2,87 Ω)	<5s TAK		
Odc. 4	ST 11590 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	164	0,020	0,016	1	YAKXS	240	401	35	0	0,000	0,000	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,04	0,06	0,07	0,092	2 386	1,118	3 772	WT2gG 200A (Z _{KDOP} = 0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 5	ST 11590 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	164	0,020	0,016	1	YAKXS	240	401	35	130	0,015	0,013	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,08	0,08	0,11	0,141	1 546	1,086	2 375	WT2gG 200A (Z _{KDOP} = 0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 6	ST 11590 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	164	0,020	0,016	1	YAKXS	120	266	35	120	0,029	0,012	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,10	0,08	0,13	0,163	1 337	1,044	1 973	WT2gG 200A (Z _{KDOP} = 0,17 Ω)	<5s TAK		
Odc. 7	ST 11590 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	164	0,020	0,016	1	YAKXS	16	92	35	5	0,009	0,001	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,06	0,06	0,09	0,108	2 033	1,061	3 050	WT00gG 40A (Z _{KDOP} = 1,27 Ω)	<5s TAK		
Odc. 8	ST 11590 POLE 2	1	YAKXS	240	401	35	164	0,020	0,016	1	YAKXS	35	132	35	5	0,004	0,001	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,05	0,06	0,08	0,099	2 206	1,087	3 392	WT00gG 40A (Z _{KDOP} = 1,27 Ω)	<5s TAK		
Odc. 9	ST 11590 POLE 2	2	YAKXS	240	401	35	19	0,001	0,002	1	YAKXS	240	401	35	20	0,002	0,002	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,01	0,03	0,04	0,044	4 938	1,332	9 302	WT3gG 315A (Z _{KDOP} = 0,10 Ω)	<5s TAK		
Odc. 10	ST 11590 POLE 2	2	YAKXS	240	401	35	19	0,001	0,002	1	YAKY	150	401	35	100	0,019	0,010	0,010	0,001	0,010	0,005	0,016	0,015	0,05	0,05	0,07	0,084	2 600	1,079	3 968	WT3gG 315A (Z _{KDOP} = 0,10 Ω)	<5s TAK		

14.6. 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 trafo do RG UMŁ

Moc : 200kW, L=100+19m, $\gamma=35$; S=240mm², $I_B=289A$, $x'=0,08\Omega/km$; $\gamma=35$;

$\cos \varphi = 0,93$

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

$$\Delta U_{\%} = 1,75 + 0,20\%$$

- Od trafo do RG U.S.

Moc : 200kW, L=30+19m, $\gamma=35$; S=240mm², $I_B=289A$, $x'=0,08\Omega/km$; $\gamma=35$;

$\cos \varphi = 0,93$

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

$$\Delta U_{\%} = 0,53 + 0,20\%$$

- Od trafo do Z-2.

Moc : 200kW, L=164m, $\gamma=35$; S=240mm², $I_B=289A$, $x'=0,08\Omega/km$; $\gamma=35$;

$\cos \varphi = 0,93$

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

$$\Delta U_{\%} = 0,20 + 2,88\%$$

Moc : 20kW, L=5m, $\gamma = 35$; S=16mm², I_B=29A, x'=0,08Ω/km; $\gamma = 35$; $\cos \varphi = 0,93$

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

$$\Delta U_{\%} = 0,11\%$$

Dla sieci wartość procentowego spadku napięcia w każdym punkcie **obwodu zasilanego z RGnN**, pole 1, 2 jest mniejsza od dopuszczalnego spadku wynoszącego 5%.

15. Zestawienie współrzędnych.

15.1. Współrzędne.

ZESTAWIENIE WSPÓLRZĘDNYCH		
	Y	X
eS01	5739403,60	6600112,64
eS02	5739423,32	6600109,28
eS03	5739427,24	6600134,17
eS04	5739428,50	6600142,18
eS05	5739428,51	6600139,43
eS06	5739430,03	6600137,77
en01	5739403,49	6600111,98
en02	5739405,61	6600111,59
en03	5739404,86	6600106,82
en04	5739403,05	6600107,11
en05	5739403,08	6600107,30
en06	5739403,39	6600107,33
en07	5739403,47	6600107,81
en08	5739403,19	6600107,98
en09	5739403,71	6600108,54
en09a	5739404,79	6600106,40
en09b	5739402,98	6600106,69
en10	5739423,21	6600108,56
en11	5739446,86	6600104,51
en12	5739450,16	6600122,74
en13	5739470,21	6600118,13
en14	5739480,11	6600115,85
en15	5739493,72	6600112,70
en16	5739503,80	6600110,42
en17	5739504,43	6600107,91
en18	5739515,68	6600105,24
en19	5739518,57	6600104,55
en20	5739524,26	6600103,20
en21	5739530,57	6600101,70
en22	5739530,28	6600100,48
en23	5739529,61	6600100,26
en24	5739525,60	6600108,87
en25	5739525,26	6600109,79
en26	5739526,42	6600115,12

en27	5739532,80	6600146,20
en28	5739533,88	6600151,29
en29	5739539,46	6600150,39
en30	5739539,81	6600178,43
en31	5739540,08	6600197,10
en32	5739534,01	6600197,93
en33	5739530,96	6600099,95
en34	5739529,63	6600099,95
en35	5739529,64	6600099,65
en36	5739530,06	6600099,68
en37	5739530,08	6600099,05
en38	5739529,54	6600098,99
en39	5739402,63	6600106,50
en40	5739402,94	6600106,45
en41	5739403,21	6600108,15
en42	5739402,90	6600108,20

15.2. Linia kablowa SN-15kV.

KABLE SN, odcinek nr 1: Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm ²) 12/20kV relacji: proj. Nowa ST 15kV 11590, pole 2 - St trafo 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
eS01	5739403,60	6600112,64	eS01	eS02	20,00
eS02	5739423,32	6600109,28	eS02	eS03	25,20
eS03	5739427,24	6600134,17	eS03	eS04	8,11
eS04	5739428,50	6600142,18	Σ		53

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

KABLE SN, odcinek nr 2: Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm ²) 12/20kV relacji: proj. Nowa ST 15kV 11590, pole 3 - St trafo 50268, Zachodnia 55, pole nr 3					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]

eS01	5739403,60	6600112,64	eS01	eS02	20,00
eS02	5739423,32	6600109,28	eS02	eS03	25,20
eS03	5739427,24	6600134,17	eS03	eS04	8,11
eS04	5739428,50	6600142,18	Σ		53

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

<p>KABLE SN, odcinek nr 3: Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV Nowa relacja po zmurowaniu kabli SN-6kV: RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20 - St trafo 10304, Zgierska 50</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
eS05	5739428,51	6600139,43	eS05	eS06	2,25
eS06	5739430,03	6600137,77	Σ		2

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii SN wynosi	4
--	---

15.3. Linia kablowa nN-0,4kV.

<p>KABLE nN, odcinek nr 1: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu 2x YAKXS 4x240mm² relacji: Proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590 RnN pole nr 1 - proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 1</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5739403,49	6600111,98	en01	en02	2,16
en02	5739405,61	6600111,59	en02	en03	4,83
en03	5739404,86	6600106,82	en03	en04	1,83
en04	5739403,05	6600107,11	Σ		9

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	19
--	----

<p>KABLE nN, odcinek nr 2: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x25mm² relacji: Proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 1 - Proj. złącze kablowe</p>					
---	--	--	--	--	--

Z-4 typu ZK-1+1P, pole nr 1 (zasilanie pomiaru biletomatu)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en05	5739403,08	6600107,30	en05	en06	0,31
en06	5739403,39	6600107,33	en06	en07	0,49
en07	5739403,47	6600107,81	en07	en08	0,33
en08	5739403,19	6600107,98	Σ		1

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	4
--	---

KABLE nN, odcinek nr 3: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YKY 3x6mm ² relacji: Proj. złącze kablowe Z-4 typu ZK-1 + 1P (pomiar biletomatu) - proj. mufa kablowa M5 - istn. YKY 3x6mm ² (zasilanie biletomatu)					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en08	5739403,19	6600107,98	en08	en09	0,76
en09	5739403,71	6600108,54	Σ		1

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	4
--	---

KABLE nN, odcinek nr 4: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm ² relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590, pole nr 2 - proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 1					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5739403,49	6600111,98	en01	en02	2,16
en02	5739405,61	6600111,59	en02	en10	17,86
en10	5739423,21	6600108,56	en10	en11	23,99
en11	5739446,86	6600104,51	en11	en12	18,53
en12	5739450,16	6600122,74	en12	en13	20,57
en13	5739470,21	6600118,13	en13	en14	10,16
en14	5739480,11	6600115,85	en14	en15	13,97
en15	5739493,72	6600112,70	en15	en16	10,33
en16	5739503,80	6600110,42	en16	en17	2,59
en17	5739504,43	6600107,91	en17	en18	11,56
en18	5739515,68	6600105,24	en18	en19	2,97

en19	5739518,57	6600104,55	en19	en20	5,85
en20	5739524,26	6600103,20	en20	en21	6,49
en21	5739530,57	6600101,70	en21	en22	1,25
en22	5739530,28	6600100,48	en22	en23	0,71
en23	5739529,61	6600100,26	Σ		149

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	164
--	-----

<p>KABLE nN, odcinek nr 5: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 2 - Istn. stacja 10048, RnN pole nr 10</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en23	5739529,61	6600100,26	en23	en22	0,71
en22	5739530,28	6600100,48	en22	en21	1,25
en21	5739530,57	6600101,70	en21	en20	6,49
en20	5739524,26	6600103,20	en20	en24	5,83
en24	5739525,60	6600108,87	en24	en25	0,98
en25	5739525,26	6600109,79	en25	en26	5,45
en26	5739526,42	6600115,12	en26	en27	31,73
en27	5739532,80	6600146,20	en27	en28	5,20
en28	5739533,88	6600151,29	en28	en29	5,65
en29	5739539,46	6600150,39	en29	en30	28,04
en30	5739539,81	6600178,43	en30	en31	18,67
en31	5739540,08	6600197,10	en31	en32	6,13
en32	5739534,01	6600197,93	Σ		116

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	130
--	-----

<p>KABLE nN, odcinek nr 6: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x120mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 3 - proj. mufa kablowa M1 - istn. linia kablowa YAKY 4x120mm² - kierunek ZK Podrzeczna 27</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en33	5739530,96	6600099,95	en33	en34	1,33
en34	5739529,63	6600099,95	Σ		1

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	4
--	---

<p>KABLE nN, odcinek nr 7: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x16mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 4 - proj. mufa kablowa M2 - istn. linia kablowa YAKY 4x16mm² - ZK1+1P: TL 1 Drewnowska 72 PLMA</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en35	5739529,64	6600099,65	en35	en36	0,42
en36	5739530,06	6600099,68	en36	en37	0,63
en37	5739530,08	6600099,05	en37	en38	0,54
en38	5739529,54	6600098,99	Σ		2

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	5
--	---

<p>KABLE nN, odcinek nr 8: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x35mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 5 - proj. mufa kablowa M3 - istn. linia kablowa YAKY 4x35mm² - ZK1+1P: TL 2 Veolia Komora</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en35	5739529,64	6600099,65	en35	en36	0,42
en36	5739530,06	6600099,68	en36	en37	0,63
en37	5739530,08	6600099,05	en37	en38	0,54
en38	5739529,54	6600098,99	Σ		2

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	5
--	---

<p>KABLE nN, odcinek nr 9: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x240mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 3 - zasilanie Urząd Skarbowy - RGnN w piwnicy budynku (budynek UMŁ)</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
Trasa linii kablowej w budynku. Wykorzystać istniejący kabel nN.					
			Σ		0

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	0
--	---

<p>KABLE nN, odcinek nr 10: Proj. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKXS 4x240mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 4 - proj. mufa kablowa M4 - istn. linia kablowa YAKY 4x150mm² - Zasilanie Muzeum Miasta Łodzi</p>					
Pkt.	X	Y	od	do	dł. trasowa [m]
en01	5739403,49	6600111,98	en01	en02	2,16
en02	5739405,61	6600111,59	en02	en03	4,83
en03	5739404,86	6600106,82	en03	en09a	0,43
en09a	5739404,79	6600106,40	en09a	en09b	1,83
en09b	5739402,98	6600106,69	Σ		9

Całkowita długość instalacyjna projektowanej linii nN wynosi	19
--	----

16. Trasa projektowanej linii kablowej SN - 15kV i nN-0,4kV.

16.1. Sposób ułożenia kabli.

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 prostopadłe do osi jezdni w rurze osłonowej SRS na głębokości min. 100cm od górnej krawędzi rury osłonowej.

Przewiert 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 jednotorowej 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]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_N < 30 \text{ kV}$		kabli 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, ciepłe, 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.

16.2. 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, mufowania, 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:

„LIKWIDACJA STACJI 6kV I BUDOWA STACJI ODTWORZENIOWEJ 15kV W ŁODZI, UL. ZACHODNIA

PRZEBUDOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/nN, BUDOWA LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV, LINII KABLOWYCH nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV WRAZ Z DEMONTAŻEM LINII KABLOWYCH SN-6kV, PRZY UL. ZACHODNIEJ 47 W ŁODZI. ŁÓDŹ, DZIAŁKI NR 102/6, 102/7, 96/52, 96/54, 96/35, 96/53, 96/34, 96/50, 96/51, 97/2 (obręb B-46), 174/16, 174/14, 174/18, 174/35, 174/44, 348/8, 348/7, 349/14, 282 (obręb B-47)“



<input type="checkbox"/>	2x YAKXS 4x240mm²– 0,6/1 kV;Un= 400V;	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	ST NR 11590, RG p.1 – Z-1 nr____, p.1	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Wykonawca: _____/2019	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	Właściciel: PGE Dystrybucja S.A.	<input type="checkbox"/>

17. Zestawienie materiałów

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
-1-	-2-	-3-	-4-
1	Rozdzielnica SN-15kV typu TPM KKKT (napędy, sensory)*, <u>rozdzielnicą RSN ze względu na gabaryty i ograniczone wejście do stacji w wykonaniu dzielonym.</u>	szt.	1
2	Rozdzielnica nN-0,4kV typu RN-w 1600A 10P (5 wyposażonych) wraz z tablicą pomiarową* <u>rozdzielnicą RnN ze względu na gabaryty i ograniczone wejście do stacji w wykonaniu dzielonym.</u>	szt.	1
3	Transformator 400kVA **	szt.	1
4	Kabel elektroenergetyczny SN-15kV typu XRUHAKXS 12/20kV 1x240/50mm ²	m	2* 3* 71 m
5	Kabel elektroenergetyczny SN-6kV typu XRUHAKXS 12/20kV 1x240/50mm ²	m	4 m
5	Kabel elektroenergetyczny typu YHAKxS 12/20kV 1x70 mm ²	m	3* 10 m
6	Kabel elektroenergetyczny typu YKXS 0,6/1kV 1x240 mm ²	m	12* 3 m
7	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x240mm ²	m	351m
8	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x240mm ²	m	19m
9	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x120mm ²	m	4 m
10	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x35 mm ²	m	5 m
11	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x25 mm ²	m	4 m
12	Kabel elektroenergetyczny typu YAKXS 0,6/1kV 4x16 mm ²	m	5 m
13	Kabel elektroenergetyczny typu YKY 0,6/1kV 3x6 mm ²	m	4 m
14	Złącze kablowe Z-2 typu ZK-5	szt.	1
15	Złącze kablowo - pomiarowe Z-3 typu ZK-7+1PP	szt.	1
16	Złącze kablowo - pomiarowe Z-4 typu ZK-1+1P	szt.	1
17	Złącze kablowe Z-5 typu ZK-1	szt.	1
18	Taśma ostrzegawczo - lokalizacyjna	mb.	400
19	Oznaczniki informacyjne na kabel	szt.	300
20	Bednarka FeZn 40x5 mm ²	mb.	100
21	Bednarka FeZn 30x4 mm ²	mb.	20
22	Uziom szpilkowy 17,2 Galmar; dł. 9m	kpl.	7
23	Uziom szpilkowy 17,2 Galmar; dł. 6m	kpl.	2
24	Drzwi do stacji transformatorowej	pary	2
25	Daszek nad wejściem do stacji transformatorowej	kpl.	2
26	Furtka wejściowa	kpl.	1
27	Głowice kablowe wewnątrzowa kątowna (K430TB dla 240 mm ²)	kpl.	2
28	Głowice kablowe wewnątrzowa kątowna (K152SR dla 70 mm ²)	kpl.	1
29	Głowice kablowe wewnątrzowa prosta 93-EB 62-1PL (dla 70 mm ²)	kpl.	1
30	Mufy kablowe przelotowe np. 24 CSJ-2 Euromold 12/20 kV 35-300mm ²	kpl.	3
31	Proj. mufa 0,6/1kV ZRM-1	kpl.	2
32	Proj. mufa 0,6/1kV ZRM-5	kpl.	1
33	Wkładki gG NH-3 315A 500V	szt.	6
34	Wkładki gG NH-3 200A 500V	szt.	3

35	Zwora instalacyjna 400A	szt.	3
36	Wkładki gG NH-00 40A 500V	szt.	9
37	Oprawy oświetleniowe LED (4900lm)	szt.	4
38	Kanały kablowe PK-1	szt.	~15
39	Pokrywa kanału kablowego PK-6	szt.	~30
40	Przepust KES-M 150-KVB	szt.	8
41	Przepust HSI 150-D3/58	szt.	4
42	Przepust HSI 150-D	szt.	4
43	Przepust KES-M 90-KVB	szt.	8
44	Przepust HSI 90-D1/75	szt.	4
45	Przepust HSI 90-D3/32	szt.	2
46	Przepust HSI 90-D	szt.	12
47	Hateflex 14150	m	10
48	Hateflex 14090	m	23
49	Ramka KES 150-2x3 KA	szt.	4
50	Ramka KES 90-2x4 KA	szt.	8
51	Rama stalowa pod RSN	szt.	1
52	Rama stalowa pod RnN	szt.	1
53	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna PE Ø 160/110/	mb.	78
54	Przewiert pod wjazdami SRS Ø 160/110 (RHDPE)	mb	190
55	Przecisk / przewiert sterowany RHDPEp 160 / 110	mb	136
56	Elementy betonowe – krawężnik przy wejściu do stacji	kpl.	1

* wg. opracowania załączonego do dokumentacji projektowej

** wg. specyfikacji zawartej w projekcie

18. Uwagi końcowe

Całość prac związaną z przeizolowaniem 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.

19. Zestawienie rur osłonowych

Nr rury osłonowej	Typ rury	Kolor	Kable w rurze	DVR 160 / 110	SRS (HDPE) 160/110	Przecisk RHDPEp 110/160	Wykonanie
01	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV		18,0		odkrywka
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV		18,0		odkrywka
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	rezerwa		18,0		odkrywka
02	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV		25,0		odkrywka
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV		25,0		odkrywka
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 160	czerwona	rezerwa		25,0		odkrywka
03	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV	7,0			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 160	czerwona	3x XRUHAKxS 1x240 12/20kV	7,0			odkrywka
04	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV		18,0		Przecisk / Przewiert
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	rezerwa		18,0		
05	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV			24,0	Przecisk / Przewiert
	Rura gładkościenna (wzmacniana) RHDPEp Ø 110	niebieska	rezerwa			24,0	
06	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,0			odkrywka
07	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV			9,0	Przecisk / Przewiert
08	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	5,0			odkrywka
09	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
10	Rura gładkościenna (wzmacniana) HDPE Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV		8,0		Przecisk /Przewiert
11	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,5			odkrywka
12	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	3,0			odkrywka
13	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
14	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
15	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,0			odkrywka
16	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV			10,5	Przecisk / Przewiert

17	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,0			odkrywka
18	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,8			odkrywka
19	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	3,0			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	3,0			odkrywka
20	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,5			odkrywka
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	2,5			odkrywka
21	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	5,0			odkrywka
22	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	5,0			odkrywka
23	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV			32,0	Przecisk
	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	rezerva			32,0	/Przewiert
24	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV		5,0		Przecisk /Przewiert
25	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
26	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
27	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
28	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
29	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
30	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	4,0			odkrywka
31	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
32	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x240 0,6/1kV	1,5			odkrywka
33	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 0,6/1kV	1,5			odkrywka
34	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 0,6/1kV	4,5			odkrywka
35	Rura gładkościenna (wzmocniana) HDPE Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 0,6/1kV		12,0		Przecisk /Przewiert
36	Rura karbowana polietylenowa dwuścienna Ø 110	niebieska	YAKXS 4x120 0,6/1kV			4,0	Przecisk /Przewiert
Zbiornicze zestawienie długości				78	190	136	

Dla projektowanych linii kablowych zastosować poniższe min. średnice zewnętrzne rur osłonowych (wg PN-EN 61386-24:2010 Systemy rur instalacyjnych do prowadzenia przewodów -- Część 24: Wymagania szczegółowe --Systemy rur instalacyjnych układanych w ziemi (oryg.):

- 3x XRUHAKXS 1x240/50mm²: Ø 160mm
- YAKXS 4x240mm²: Ø 110mm
- YAKXS 4x120mm²: Ø 110mm

20. Zestawienie materiałów z demontażu

Lp.	Nazwa materiału	Jm	Ilość
-1-	-2-	-3-	-4-
1	Kable SN-6kV	m.b.	50
2	Złącza kablowe nN	szt.	4
3	Rozdzielnica SN- łączniki SN 6kV	szt.	3
4	Rozdzielnica SN- wyłącznik SN 6kV	szt.	1
5	Most szynowy AL z RSN 6kV	m.b	20
6	Transformator 400kVA	szt.	1
7	Kabel SN (most kablowy do trafo)	m.b.	5
8	Drzwi do rozdzielnic SN-15kV/nN-0,4kV	szt.	1
9	Drzwi do rozdzielnic komory trafo	szt.	1
10	Konstrukcje stalowe	500kg	

21. Harmonogram prowadzenia prac

1. Ustalenie możliwości i czasu wyłączeń z PGE Dystrybucja S.A.
2. Ustalenie realizacji prac z ZDiT, US, Muzeum, Manufaktura, MPK.
3. Ustalenie z władzami drogowymi oznakowań i ewentualnego wstrzymania ruchu,
4. Przygotowanie miejsca pracy, szkolenia pracowników;
5. Budowa linii kablowej SN-15kV, odcinek 1 SN, odcinek 2 SN, Budowa linii kablowych nN-0,4kV
6. Budowa tymczasowej stacji transformatorowej
7. Podłączenie stacji, odbiór, uruchomienie, podanie zasilania na obiekt US ze stacji tymczasowej
8. Odłączenie stacji spod napięcia 6kV, demontaż kabli 6kV, odtworzenie parkingów
9. Rozpoczęcie prac budowlanych w stacji 11590
10. Odbiór stacji, próby
11. Wprowadzenie zasilania 15kV do stacji 11590
12. Przełączenie budynku US na stację 11590
13. Wykonanie dokumentacji powykonawczej;
14. Przekazanie materiałów z demontażu do PGE Dystrybucja S.A.

23. Załączniki

- **Rys.01** PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI STACJI TRANSFORMATOROWEJ LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV i nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV.
- **Rys. 02** PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU - PLAN LOKALIZACJI STACJI TRANSFORMATOROWEJ LINII KABLOWYCH SN-15kV, SN-6kV i nN-0,4kV, ZŁĄCZ KABLOWYCH nN-0,4kV NA MAPIE DC EWIDENCYJNYCH.
- **Rys. 03** SCHEMAT ELEKTRYCZNY SIECI ENERGETYCZNEJ. STAN ISTNIEJĄCY.
- **Rys. 04** SCHEMAT ELEKTRYCZNY SIECI ENERGETYCZNEJ. STAN PROJEKTOWANY.
- **Rys. 05** SCHEMAT ELEKTRYCZNY SIECI ENERGETYCZNEJ. SCHEMAT ZASILANIA Z STACJI TYMCZASOWEJ NA CZAS TRWANIA PRAC W STACJI (PRZYKŁAD ROZWIĄZANIA).
- **Rys. 06** PLAN ISTNIEJĄCEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI
- **Rys. 07** PLAN PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI.
- **Rys. 08** PLAN PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI. PRZEKRÓJ POMIESZCZENIA ROZDZIELNICY SN/nN
- **Rys. 09** PLAN PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI. PRZEKRÓJ POMIESZCZENIA KOMORY TRANSFORMATOROWEJ
- **Rys. 10** PLAN PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI. PRZEKRÓJ POMIESZCZENIA ROZDZIELNICY SN/nN ORAZ KOMORY TRANSFORMATOROWEJ
- **Rys. 11** PLAN PROJEKTOWANEJ STACJI TRANSFORMATOROWEJ W BUDYNKU ZACHODNIA 47 W ŁODZI.
- **Rys. 12** WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY NN
- **Rys. 13** WIDOK PROJEKTOWANEJ ROZDZIELNICY SN
- **Rys. 14** KONSTRUKCJA STALOWA RAMY DLA RGSN W STACJI.
- **Rys. 15** KONSTRUKCJA STALOWA RAMY DLA RGnN W STACJI.
- **Rys. 16** WIDOK PROJEKTOWANEGO UKŁADU POMIAROWEGO BILANSUJĄCEGO

- **Rys. 17** ZŁĄCZE KABLOWE Z-2
- **Rys. 18** WPROWADZENIE ROZDZIELNICY 4P ORAZ TRAF0 400kVA DO STACJI
- **Rys. 19** PREFABRYKATY BETONOWE DLA KANAŁU KABLOWEGO
- **Rys. 20** PREFABRYKATY BETONOWE DLA KANAŁU KABLOWEGO
- **Rys. 21** ZDJĘCIA BUDYNKU STACJI TRAF0
- **Rys. 22** ZDJĘCIA BUDYNKU STACJI TRAF0
- **Rys. 23** ZDJĘCIA BUDYNKU STACJI TRAF0. ROZDZIELNICA SN I KOMORA TRAF0
- **Rys. 24** ZDJĘCIA PRZYKŁADOWEGO ROZWIĄZANIA PRZEPUSTU DO BUDYNKU STACJI TRAF0 DLA KABLI Z AGREGATU.
- **Rys. 25** PLAN INSTALACJI UZIEMIĄJĄCEJ.
- **Rys. 26** PRZEWIERT POD ULICĄ ZACHODNIĄ.
- **Rys. 27** SZCZEGÓŁ C1.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z CIEPŁOCIĄGIEM
- **Rys. 28** SZCZEGÓŁ C2.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z CIEPŁOCIĄGIEM
- **Rys. 29** SZCZEGÓŁ C3.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z CIEPŁOCIĄGIEM
- **Rys. 30** SZCZEGÓŁ C4.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z CIEPŁOCIĄGIEM
- **Rys. 31** SZCZEGÓŁ KD1.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z KANAŁEM DESZCZOWYM (RZEKA ŁÓDKA).
- **Rys. 32** SZCZEGÓŁ KD2.
PLAN ROZWIĄZANIA KOLIZJI PROJ. LINII KABLOWEJ Z KANAŁEM DESZCZOWYM (RZEKA ŁÓDKA).
- **Rys. 33** SCHEMAT ELEKTRYCZNY I WIDOK ZŁĄCZA KABLOWO - POMIAROWEGO Z-3 ORAZ ZŁĄCZA KABLOWO - POMIAROWEGO Z-4 WRAZ ZE ZŁĄCZEM Z-5
- **Rys. 34** SCHEMAT ZASILANIA OBWODÓW WTÓRNYCH

- **Rys. 35** SCHEMATY IDEOWE

- **Rys. 36** LISTA SYGNAŁOWA

- Karta katalogowa tymczasowej stacji transformatorowej.
- Karta katalogowa drzwi do stacji transformatorowej wraz z przykładowy widokiem drzwi
- Karta punktu dokumentacyjnego Atlas Geol-Inż Aglomeracji Łódzkiej Profil numer LSR-0271
- Karta punktu dokumentacyjnego Atlas Geol-Inż Aglomeracji Łódzkiej Profil numer LSR-1333
- Dane techniczne i typ sensora napięciowego wewnętrznego do głowic konektorowych niesymetrycznych dla rozdzielnic SN kompaktowych z wyjściem za pomocą konektorów typu C

Odc. 6 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x120mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 3 - proj. mufa kablowa M1 - istn. linia kablowa YAKY 4x120mm² - kierunek ZK Podrzeczna 27
Długość proj. linii kablowej: 4m (dl. trasowa 1m);
Istniejącą linię kablową nN przedłużyć za pomocą mufy kablowej i wprowadzić do projektowanego złącza kablowego nN

Odc. 7 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x15mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 4 - proj. mufa kablowa M2
istn. linia kablowa YAKY 4x35mm² - ZK1+1P: TL 1 Drewnowska 72 PLMA
Długość proj. linii kablowej: 5m (dl. trasowa 2m);

Odc. 8 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x35mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 5 - proj. mufa kablowa M3
istn. linia kablowa YAKY 4x35mm² - ZK1+1P: TL 2 Veolia Komora
Długość proj. linii kablowej: 5m (dl. trasowa 2m);

Istniejące złącze kablowe nN do przebudowy na proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5
Rozłączniki listwowe

Zbliżenie do drzew.
Zgodnie z zaleceniami ZTM prace wykonać metodą bezwykopową – przecięciem lub przewiertem.
Prace w pobliżu drzewa należy prowadzić ręcznie, z zabezpieczeniem pn i systemów korzeniowych drzew zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą.

Nieczynny odcinek sieci ciepłowniczej
Głębokość posadowienia ciepłociągu (oś ciepłociągu) na podstawie dokumentacji powykonawczej: L.k.s.rob.837/47/6/20047, zawiadzceniowa w ŁOG pod numerem 4168 w dniu 30.07.2007 wynosi 1.6m
Kabel SN ułożyć w rurze osłonowej zachowując min. 30cm odległości od ciepłociągu.
Ciepłociąg wykonany z rur przeizolowanych 2x406,4 / 520

Odc. 4 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm² relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590, pole nr 2 - proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 1
Długość proj. linii kablowej: 164m (dl. trasowa 149m);

Nieczynny odcinek sieci ciepłowniczej
Zbliżenie do drzew.
Zgodnie z zaleceniami ZTM prace wykonać metodą bezwykopową – przecięciem lub przewiertem.
Prace w pobliżu drzewa należy prowadzić ręcznie, z zabezpieczeniem pn i systemów korzeniowych drzew zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą.

Odc. 1 (SN): Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590, pole nr 2 - St trafo 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12
Długość proj. linii kablowej: 71m (dl. trasowa 53m)

Odc. 2 (SN): Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590, pole nr 3 - St trafo 50268, Zachodnia 55, pole nr 3
Długość proj. linii kablowej: 71m (dl. trasowa 53m)

Kanał podziemny rzeki Łódka

Odc. 1 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu 2x YAKXS 4x240mm² relacji: proj. Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590 RnN pole nr 1 - proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-7 + 1PP, pole nr 1
Długość proj. linii kablowej: 19m (dl. trasowa 9m);

Istn. złącze kablowe ZK3 + SZR do przebudowy bez zmiany lokalizacji na złącze kablowe Z-3 typu ZK-7 + 1PP; lokalizacja: Łódź, Zachodnia 47
złącze kablowo - pomiarowe Z-4 typu ZK-1+1P; lokalizacja: Łódź, Zachodnia 47
złącze kablowo - pomiarowe Z-5 typu ZK-1; lokalizacja: Łódź, Zachodnia 47

WProwadzenie kabli do ZŁĄCZA Z-3
SKALA 1:100

PODPIS I PIECZĄTKA
PROJEKTANTA:

Niniejsza mapa stanowi fragment mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych w skali 1:500 zawiadzceniowa w Łódzkiej Osrodku Geodezji w dniu 29.11.2017r. pod numerem P.106102.9.2017.1547

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

Odc. 10 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 4 - proj. mufa kablowa M4 - istn. linia kablowa YAKY 4x150mm² - Zasilanie Muzeum Miasta Łódź
Długość proj. linii kablowej: 19m (dl. trasowa 9m);

Odc. 3 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YKY 3x6mm² relacji: Proj. złącze kablowe Z-4 typu ZK-1 + 1P (pomiar biletomatu) - proj. mufa kablowa M5 - istn. YKY 3x6mm² (zasilanie biletomatu)
Długość proj. linii kablowej: 4m (dl. trasowa 1m);

Odc. 2 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x25mm² relacji: Proj. złącze kablowe Z-3 typu ZK-2 + 1PP, pole nr 2 - Proj. złącze kablowe Z-4 typu ZK-1+1P, pole nr 1 (zasilanie pomiaru biletomatu)
Długość proj. linii kablowej: 4m (dl. trasowa 1m);

Uwaga: W miejscach oznaczonych ①-⑧
Brak danych branżowych i możliwości pomiaru.
Próba wykrycia aparaturą nie dała rezultatu.
Proszę uważać przy pracach ziemnych.

Istn. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKY 4x120mm²
relacji: istn. złącze kablowe ZK, Zachodnia 45a - ZK Podrzeczna 27

Istn. ZK Podrzeczna 27

Odc. 5 (nN): Proj. linia kablowa nN-0,4kV 0,6/1kV typu YAKXS 4x240mm² relacji: proj. złącze kablowe Z-2 typu ZK-5, pole nr 2 - istn. stacja 10048, RnN pole nr 10
Długość proj. linii kablowej: 130m (dl. trasowa 116m);

Zbliżenie do drzewa (Jesion Pensylwański).
Zgodnie z zaleceniami ZTM prace wykonać metodą bezwykopową – przecięciem lub przewiertem.
Prace w pobliżu drzewa należy prowadzić ręcznie, z zabezpieczeniem pn i systemów korzeniowych drzew zgodnie z dobrą praktyką ogrodniczą.

Proj. 3x mufa kablowa zimokurczliwa przelotowa typu 24 CSJ-2 Euromold 12/20 kV 35-300mm². Typ kabla potwierdzić na etapie wykonawstwa

Istn. linia kablowa SN-6kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: St trafo 11590, Zachodnia 47, pole nr 4 - St trafo 10304, Złgierska 50
Nowa relacja po zmułowaniu kabli SN-6kV: RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20 - St trafo 10304, Złgierska 50
Zgodnie z danymi archiwalnymi pod ul. Zachodnią istniejący przepust rezerwowy li 160. W przypadku droższego przepustu wykorzystać istniejący. W razie braku droższego wykonac nowy przepust (wraz z rezerwowym), szczegóły wg projektu.

Istn. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: St trafo 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12 - St trafo 50268, Zachodnia 55, pole nr 3
Nowa relacja po włączeniu stacji w ciąg kablowy SN-15kV: St trafo 11299 Drewnowska 49/51, pole nr 12 - Nowa ST 15kV / 0,4kV 11590, pole 2

Istn. linia kablowa SN-6kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: St trafo 11590, Zachodnia 47, pole nr 3 - RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20
Nowa relacja po zmułowaniu kabli SN-6kV: RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20 - St trafo 10304, Złgierska 50

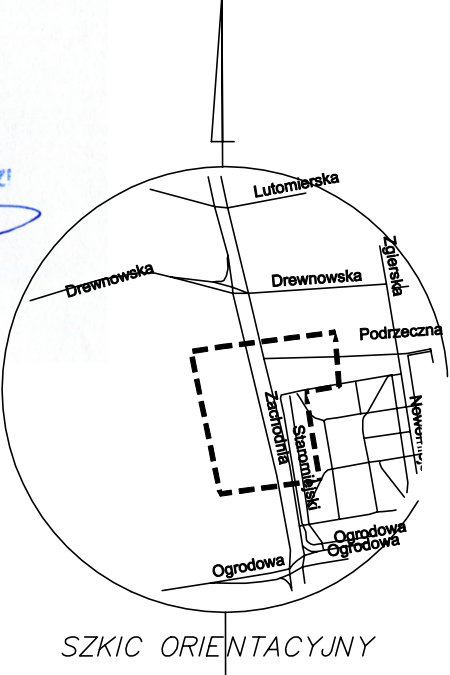
Odc. 3 (SN): Proj. linia kablowa SN-15kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: St trafo 11590, Zachodnia 47, pole nr 4 - St trafo 10304, Złgierska 50
Nowa relacja po zmułowaniu kabli SN-6kV: RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20 - St trafo 10304, Złgierska 50
Niniejsza mapa została uzupełniona o
1. Licencja nr ZDT.ZOPG.4144.13151.2019_1061_CL1 z Łódzkiego Ośrodka Geodezji w dniu 14.08.2019r. pod numerem P.1061.2014.7
2. ZUDP 1241/2019

Istn. linia kablowa SN-6kV typu 3x (XRUHAKXS 1x240/50mm²) 12/20kV relacji: St trafo 11590, Zachodnia 47, pole nr 4 - St trafo 10304, Złgierska 50
Nowa relacja po zmułowaniu kabli SN-6kV: RPZ Drewnowska 71200 pole nr 20 - St trafo 10304, Złgierska 50

Proj. stacja transformatorowa SN-15kV / nN-0,4kV lub agregat prądowców
Zasilanie tymczasowe na czas trwania prac remontowych. Stacja nie związana z gruntem
Istn. stacja transformatorowa SN-6kV / nN-0,4kV nr 11590, ul. Zachodnia 47 do przeizolowania na 15kV

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, niż wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których nie wiadomo, w jakiej głębokości znajdują się.

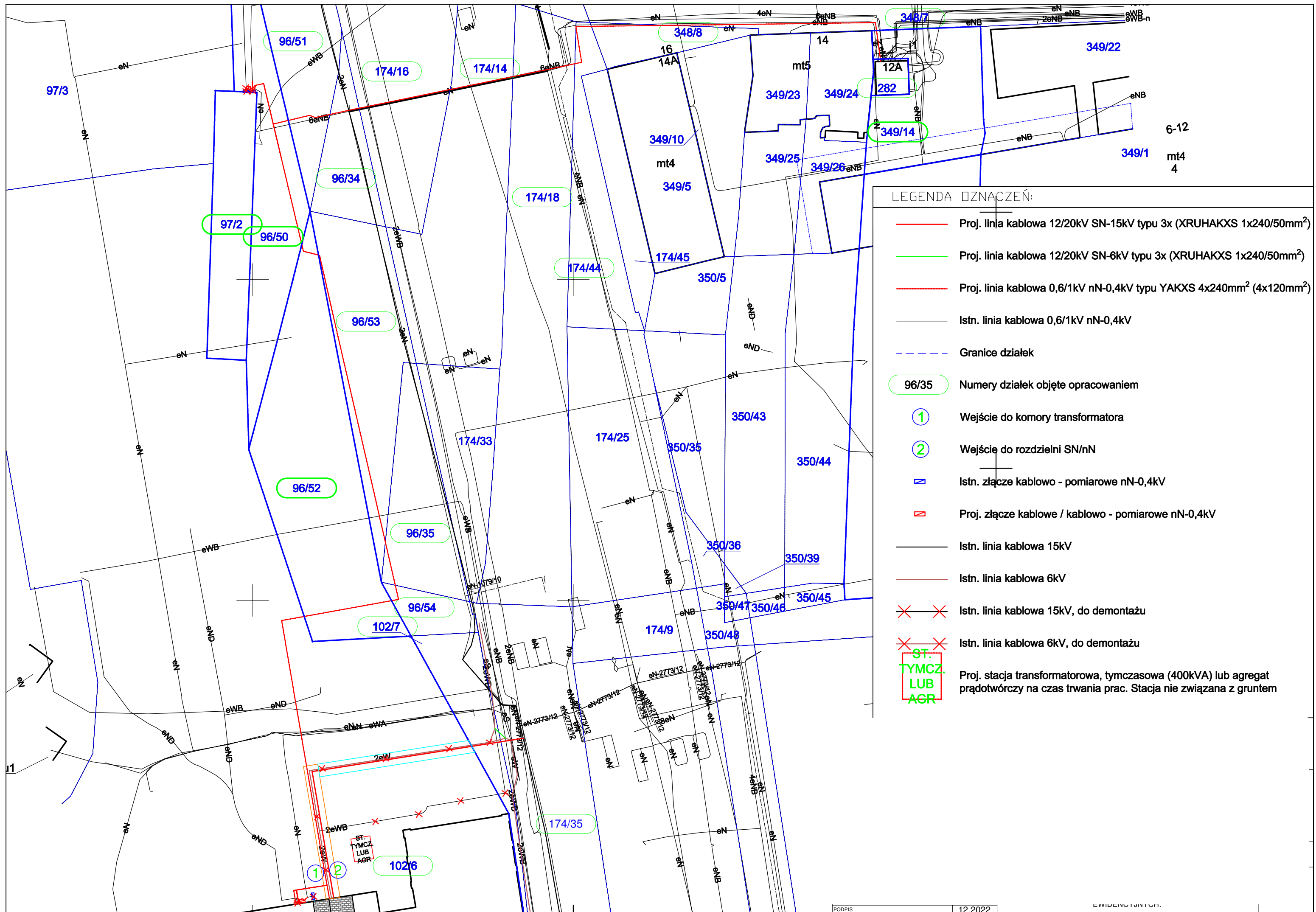
Podpisano na: niniejszym dokumencie został zatwierdzony w imieniu powołańca: Leon Starych, kierownik zespołu operacji technicznych wpisany do ewidencji odpowiedzialności zawodowej za wykonanie zadań z zakresu administracji rządowej
Wykonany za: Leon Starych, kierownik zespołu operacji technicznych wpisany do ewidencji odpowiedzialności zawodowej
Data: 28.10.2017
Z up. PREZIDENTA MIASTA ŁÓDŹ!



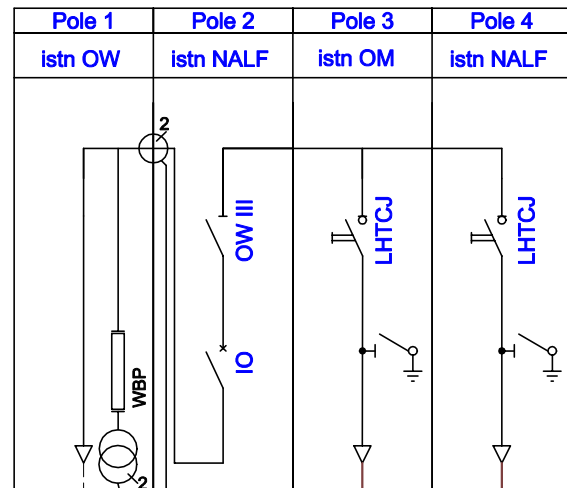
m. Łódź	MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	PRACE TERENOWE WYKONAŁ:	ZMIANY DO NUMERYCZNEJ MAPY ZASADNICZEJ
Łódź-Bałuty	w skali 1:500		
Obręb: B-46			
106102_9.0046	Mapę niniejszą wykonano na podstawie numerycznej mapy zasadniczej m.Łodzi nr sekcji: 6.163.33.03.2,3, 6.163.33.03.4.1		
ul.Zachodnia	1. Układ współrzędnych: „2000”		
	2. Poziom odniesienia: lokalny m. Łódzi		
		ZDT.ZOPG.4144.11602.2017 Łódź, dn. 16.10.2017	Łódź, dn. 20.11.2017

ZESTAWIENIE WSPÓŁRZĘDNYCH		
X	Y	Z
eS01	5739403.60	6600112.64
eS02	5739423.32	6600109.28
eS03	5739427.24	6600134.17
eS04	5739429.50	6600142.18
eS05	5739428.51	6600139.43
eS06	5739430.03	6600137.77
en01	5739403.49	6600111.98
en02	5739405.61	6600111.59
en03	5739404.86	6600106.82
en04	5739403.05	6600107.11
en05	5739403.08	6600107.30
en06	5739403.39	6600107.33
en07	5739403.47	6600107.81
en08	5739403.19	6600107.98
en09	5739403.71	6600108.54
en09a	5739404.79	6600106.40
en09b	5739402.98	6600106.69
en10	5739423.21	6600108.56
en11	5739446.86	6600104.51
en12	5739450.16	6600122.74
en13	5739470.21	6600118.13
en14	5739480.11	6600115.85
en15	5739493.72	6600112.70
en16	5739503.90	6600110.42
en17	5739504.43	6600107.91
en18	5739515.68	6600105.24
en19	5739518.57	6600104.55
en20	5739524.26	6600103.20
en21	5739530.57	6600101.70
en22	5739530.28	6600100.48
en23	5739529.61	6600100.26
en24	5739525.60	6600108.87
en25	5739525.26	6600109.79
en26	5739526.42	6600115.12
en27	5739533.88	6600146.20
en28	5739539.46	6600151.29
en29	5739539.46	6600150.39
en30	5739539.51	6600176.43
en31	5739540.08	6600197.10
en32	5739534.01	6600197.93
en33	5739530.96	6600099.95
en34	5739529.63	6600099.95
en35	5739529.64	6600099.95
en36	5739530.06	6600099.98
en37	5739530.08	6600099.05
en38	5739529.54	6600098.99
en39	5739492.63	6600106.50
en40	5739402.94	6600106.45
en41	5739403.21	6600108.15
en42	5739402.90	6600108.20

POTWIERDZAM WSPÓŁRZĘDNE



Istn. stacja transformatorowa
SN-6 / nN-0,4kV nr. 11590
Zachodnia 47



Istniejąca rozdzielnica nN
Zasilanie budynku
Urzędu Skarbowego

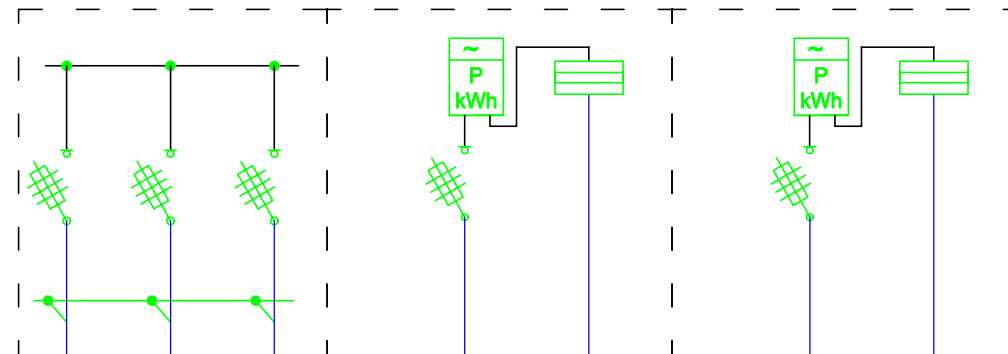
Istniejąca rozdzielnica nN
Zasilanie budynku
Urzędu Miasta Łodzi
(MUZEUM)

Stacja transformatorowa
SN-15kV / nN-0,4kV
ST. 50268
Zachodnia 55, pole nr 3

Istn. złącze
kablowe lokalizacja:
Łódź, Zachodnia 45/45a

Istn. złącze
kablowo - pomiarowe
ZK-1+1P; lokalizacja:
Łódź, Zachodnia 45/45a

Istn. złącze
kablowo - pomiarowe
ZK-1+1P; lokalizacja:
Łódź, Zachodnia 45/45a



VEOLIA KOMORA

DREWNOWSKA 72

Istn złącze kablowe
Podręczna 27

GRANICA
EKSPLOATACJI
I MAJĄTKU

$\Sigma P_s = 250 \text{ kW}$
 $I_n = 388 \text{ A}$
TNC

PGE DYSTRYBUCJA

ODBIORCA
 $\Sigma P_s = 3 \text{ kW}$
 $I_n = 13 \text{ A}$
TNC

WT 400A
WT 400A
RBK00 160A

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

ZACHODNIA 47 - Urząd Skarbowy
ZACHODNIA 47 - piwnica

Istn. linia kablowa nN-0,4kV
typu YKY 3x6mm²;

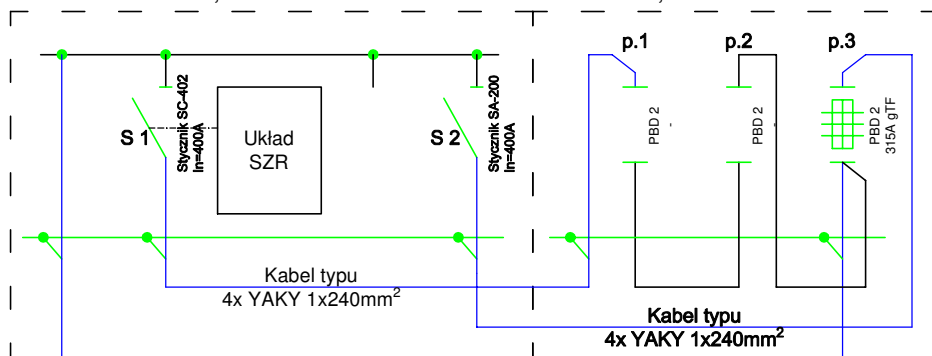
Istn. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x150mm²;

Istn. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x240mm²;

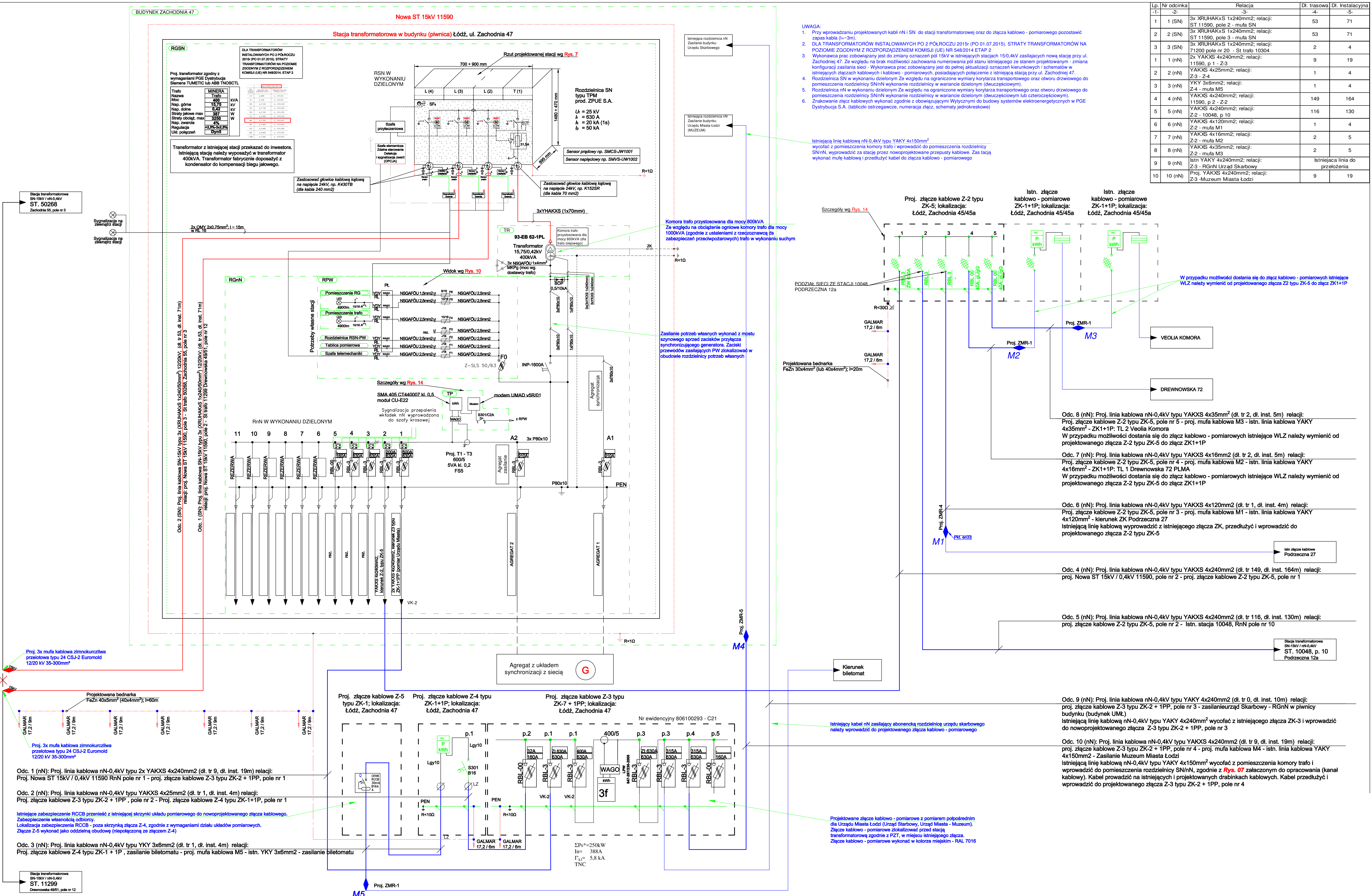
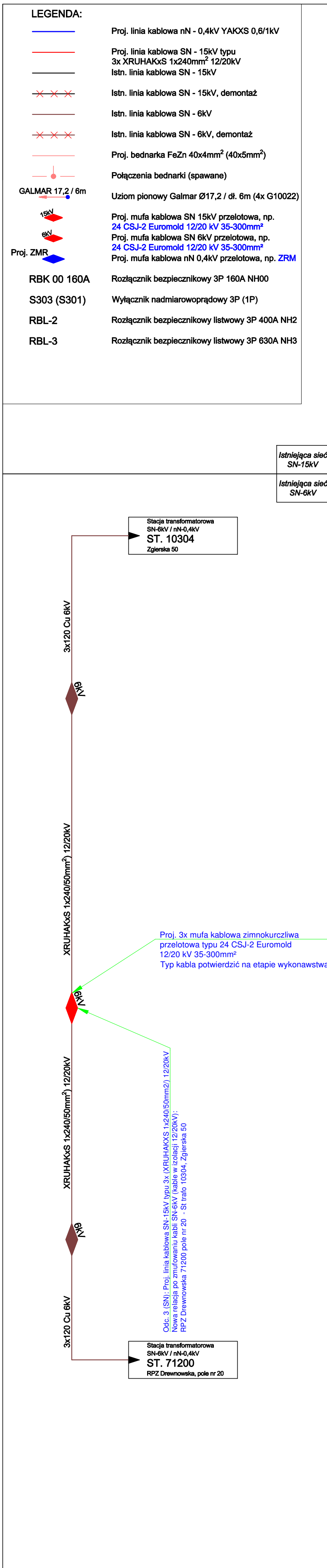
Istn. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x240mm²;

Istn. złącze SZR
Łódź, Zachodnia 47

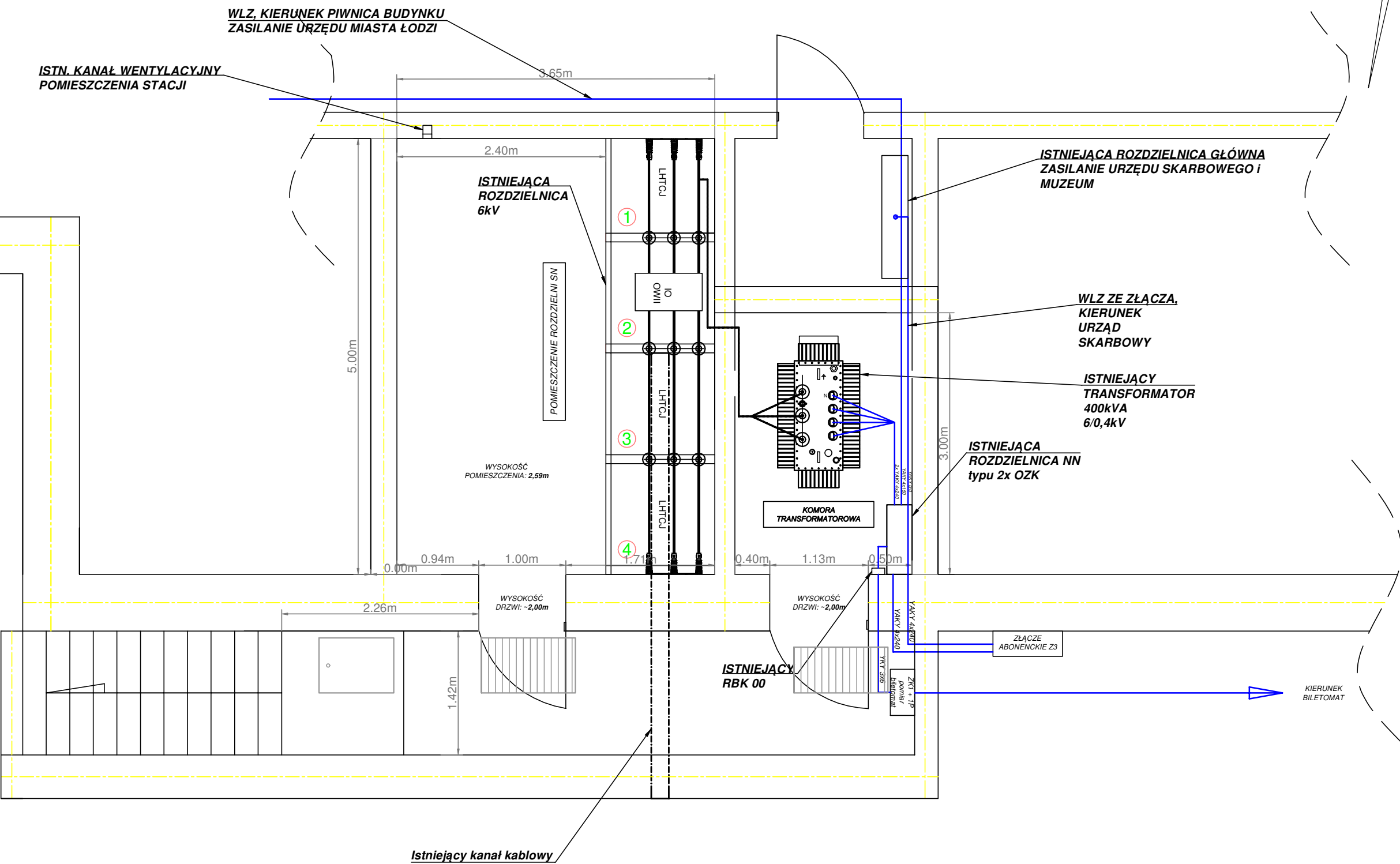
Istn. złącze ZK-3
Łódź, Zachodnia 47



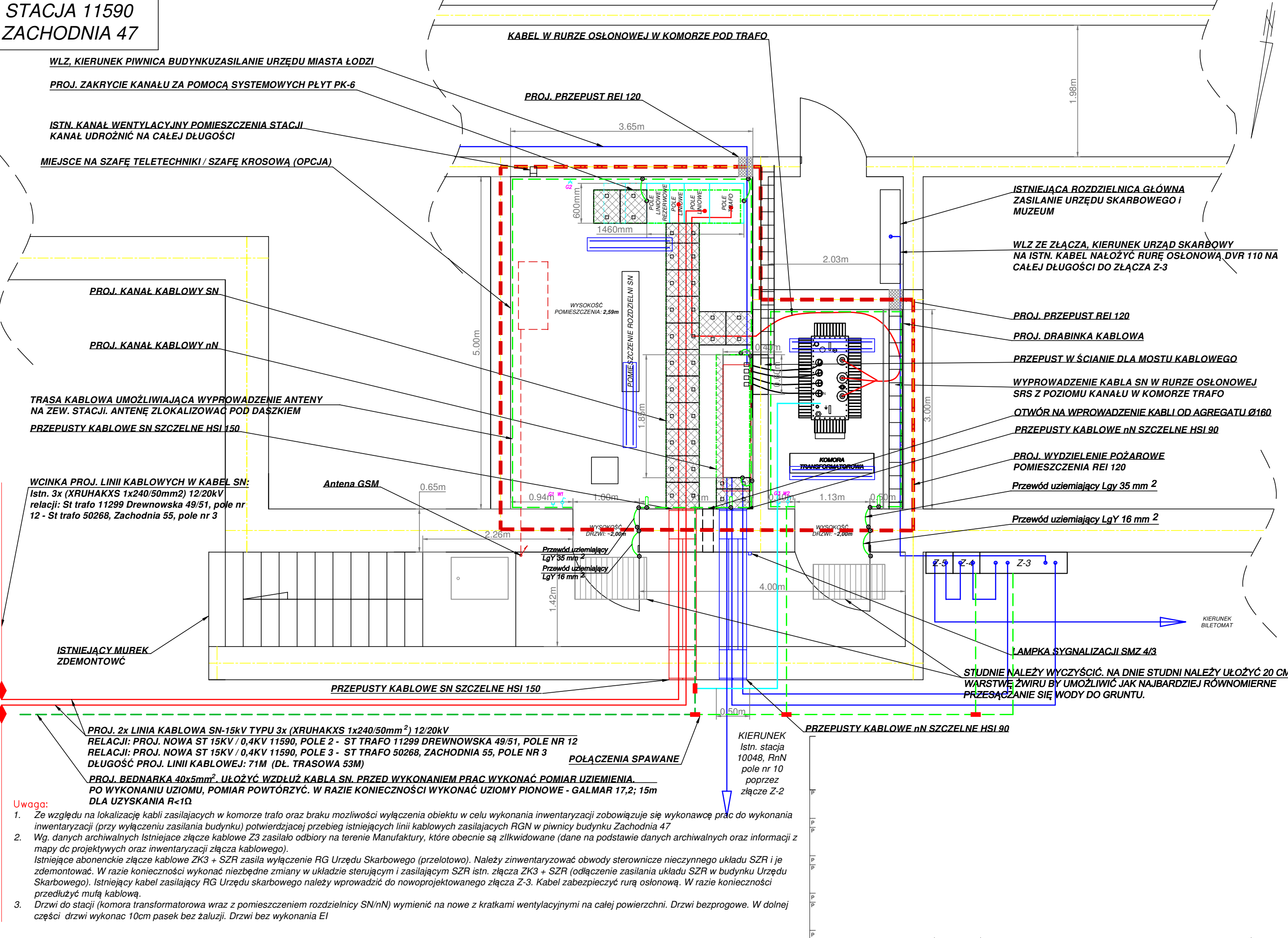
Istn. linia kablowa nN-0,4kV typu YAKY 4x240mm²;



STACJA 11590
ZACHODNIA 47



STACJA 11590
ZACHODNIA 47



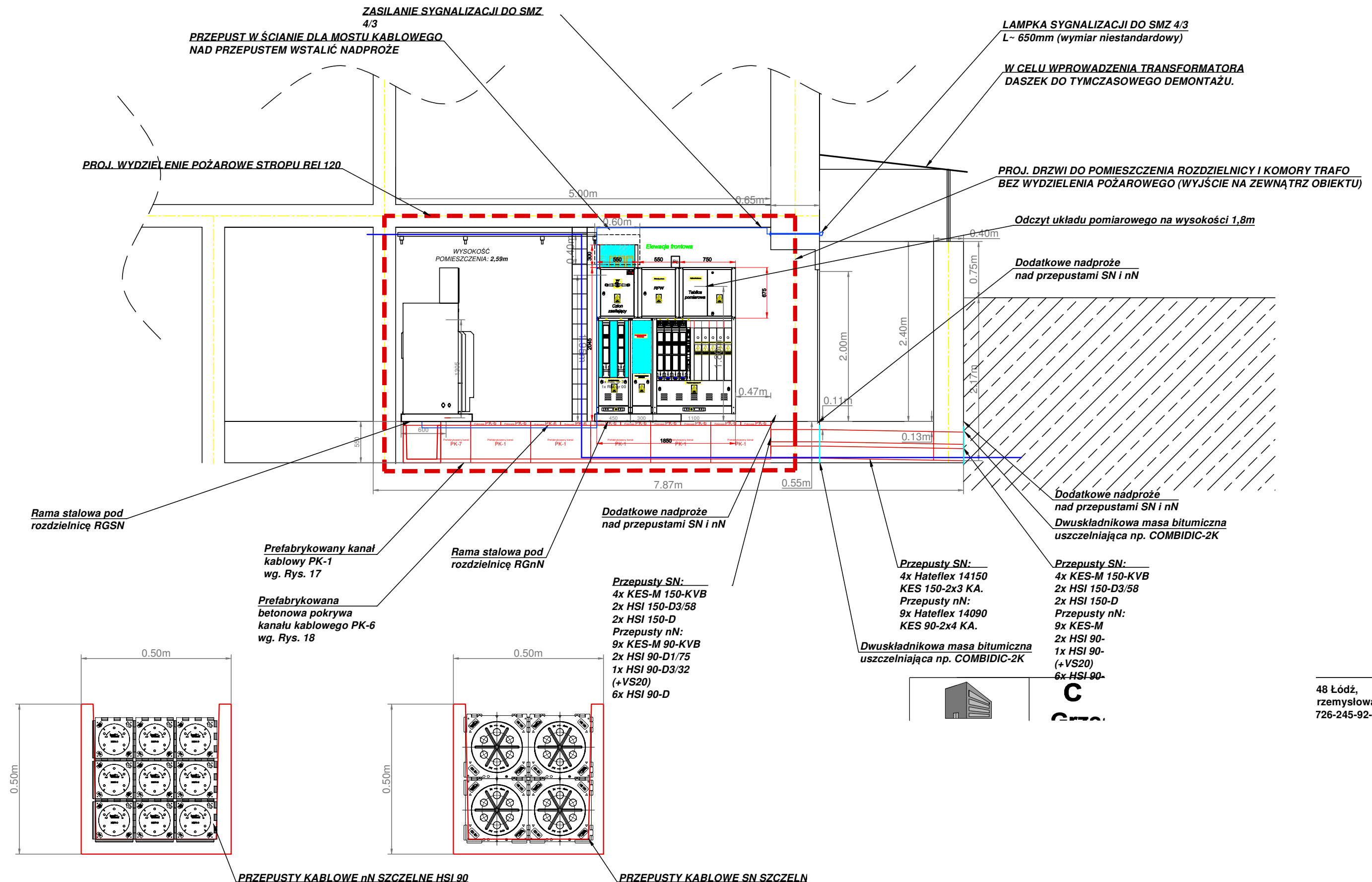
Uwaga:

- Ze względu na lokalizację kabli zasilających w komorze trafo oraz braku możliwości wyłączenia obiektu w celu wykonania inwentaryzacji zobowiązuje się wykonawcę prac do wykonania inwentaryzacji (przy wyłączeniu zasilania budynku) potwierdzającej przebieg istniejących linii kablowych zasilających RGN w piwnicy budynku Zachodnia 47
- Wg. danych archiwalnych Istniejące złącze kablowe Z3 zasilalo odbiory na terenie Manufaktury, które obecnie są zlikwidowane (dane na podstawie danych archiwalnych oraz informacji z mapy dc projektowych oraz inwentaryzacji złącza kablowego). Istniejące abonenckie złącze kablowe ZK3 + SZR zasila wyłączenie RG Urzędu Skarbowego (przelotowo). Należy zinwentaryzować obwody sterownicze nieczynnego układu SZR i je zdemontować. W razie konieczności wykonać niezbędne zmiany w układzie sterującym i zasilającym SZR istn. złącza ZK3 + SZR (odłączenie zasilania układu SZR w budynku Urzędu Skarbowego). Istniejący kabel zasilający RG Urzędu skarbowego należy wprowadzić do nowoprojektowanego złącza Z-3. Kabel zabezpieczyć rurą osłonową. W razie konieczności przedłużyć mufą kablową.
- Drzwi do stacji (komora transformatorowa wraz z pomieszczeniem rozdzielnic SN/nN) wymienić na nowe z kratkami wentylacyjnymi na całej powierzchni. Drzwi bezprogowe. W dolnej części drzwi wykonać 10cm pasek bez żaluzji. Drzwi bez wykonania EI

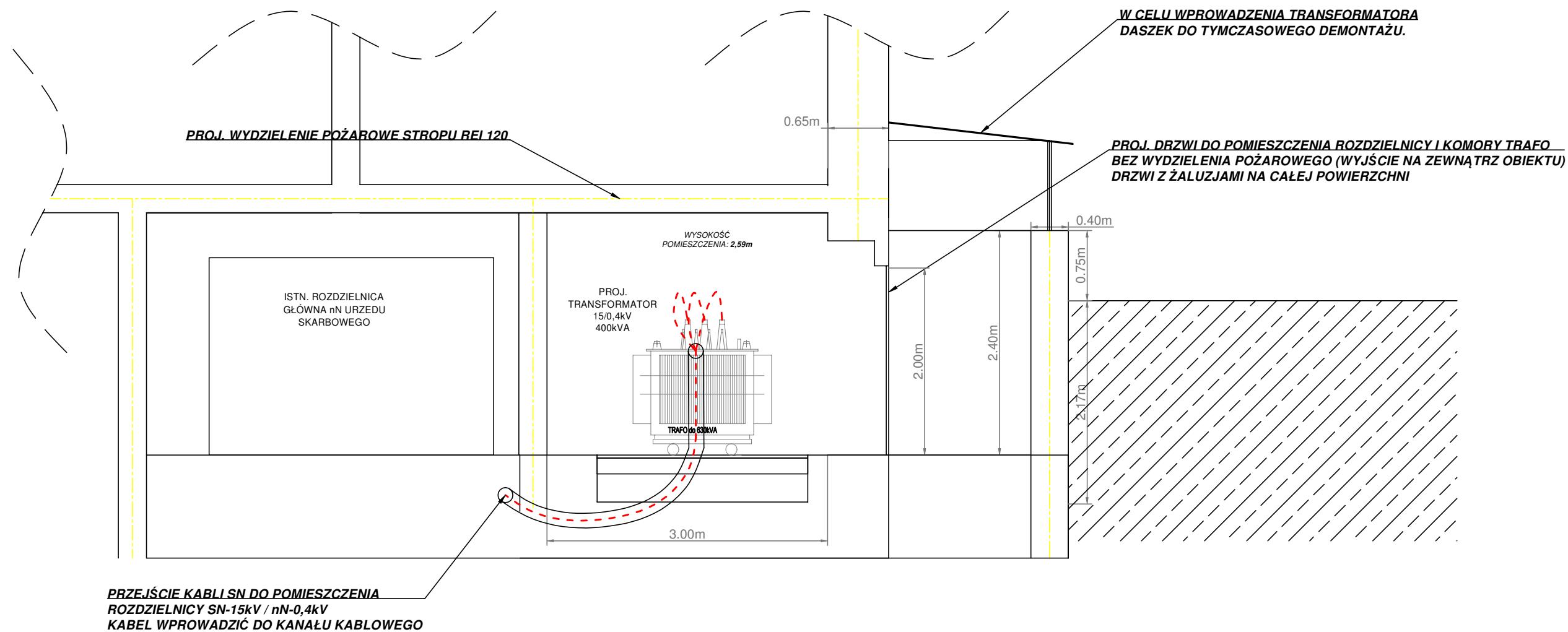
STACJA 11590
ZACHODNIA 47

Uwaga:

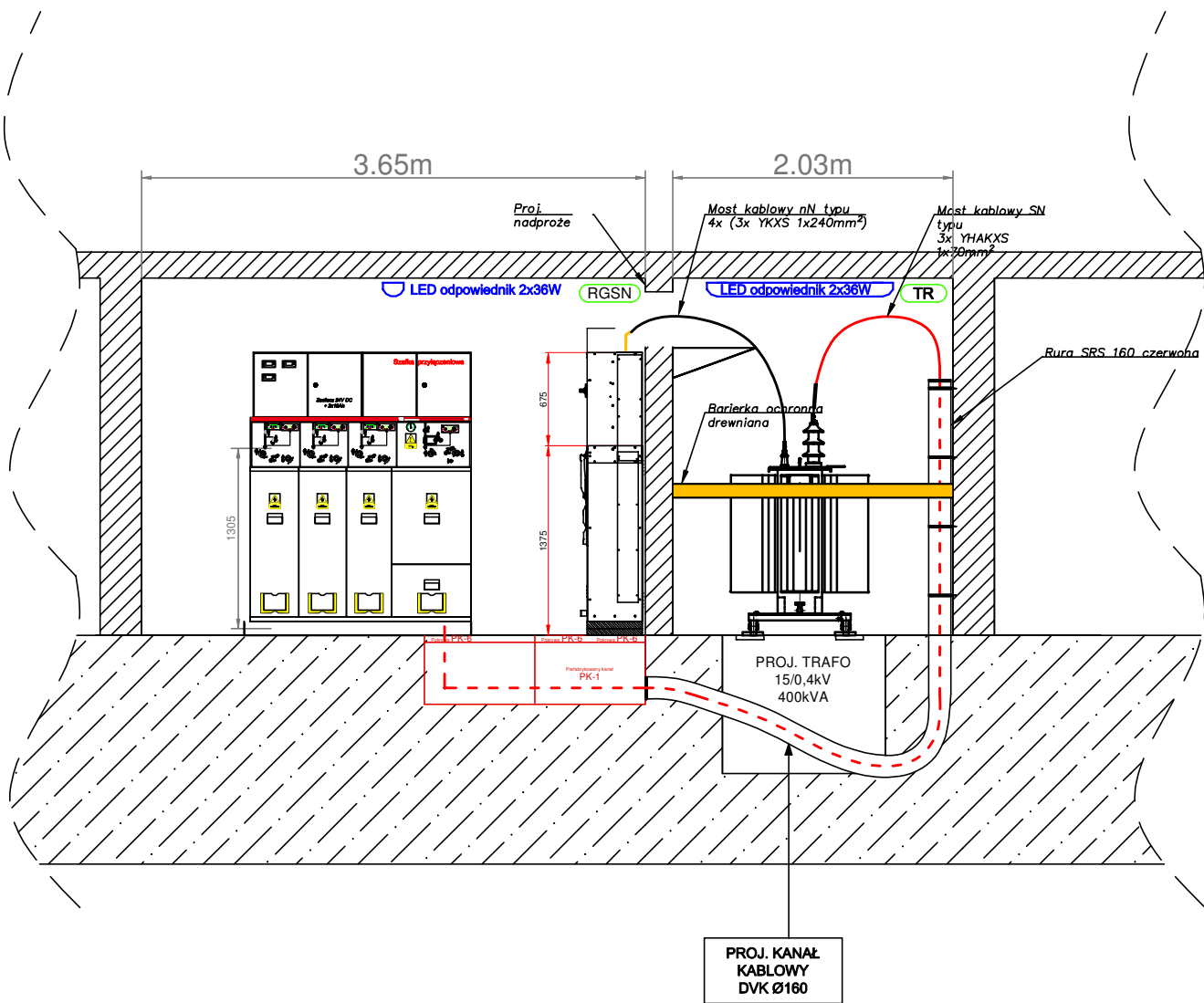
1. Istniejący murek ograniczający wejście do stacji skuć. Pozostawić próg w wysokości 10cm.
2. Konstrukcję stalową ramy pod RSN typu TPM oraz RnN typu RN-W mocować kotwami M10 do podłoża co 60cm. Rama wg Rys. 12 i Rys. 13.
3. Przy wprowadzeniu kabli nN do budynku stacji należy stosować systemowe rozwiązania szczelnych przepustów kablowych, odpornych na warunki środowiskowe (woda i gazoszczelne zabezpieczające mechaniczne przejście kabli do budynku stacji).
4. Wytyczne dotyczące transformatora wg. opisu projektu. Transformator wyposażyć w blokady kół.
5. Istniejące szyny zjazdne przebudować do nowego trafo (dostosować do rozmiaru nowej jednostki transformatorowej). Rozstaw uzgodnić z dostawcą trafo.
6. Bednarkę 40x5mm² w pomieszczeniu komory trafo oraz w pomieszczeniu rozdzielni SN/nN połączyć z uziemieniem stacji oraz otokiem budynku (jeśli występuje).
7. W pomieszczeniach wymienić istniejącą instalację oświetlenia i gniazd wtykowych. Szczegóły wg. opisu technicznego

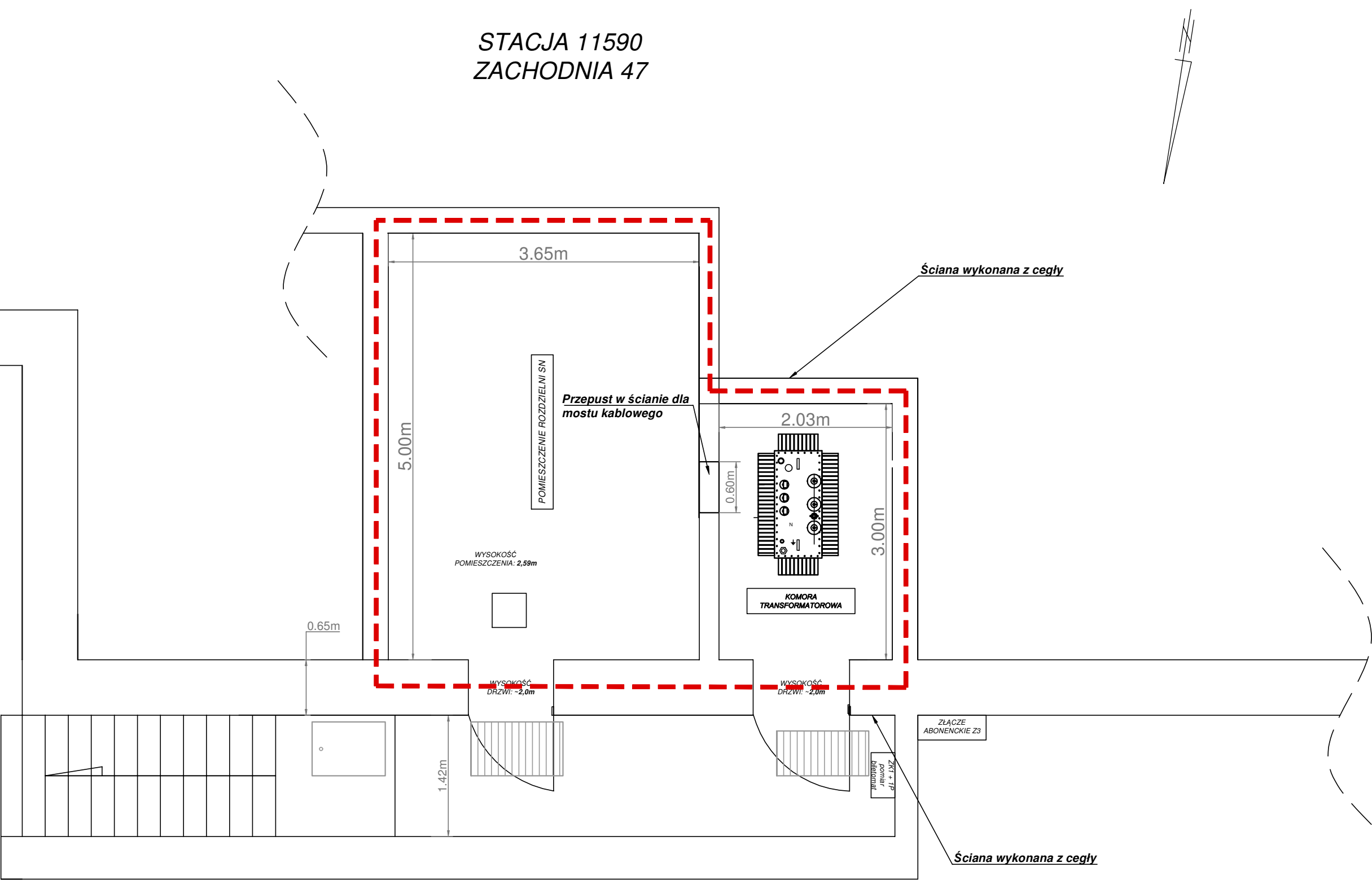


**48 Łódź,
rzemysłowa 10 lok. 6
726-245-92-98**



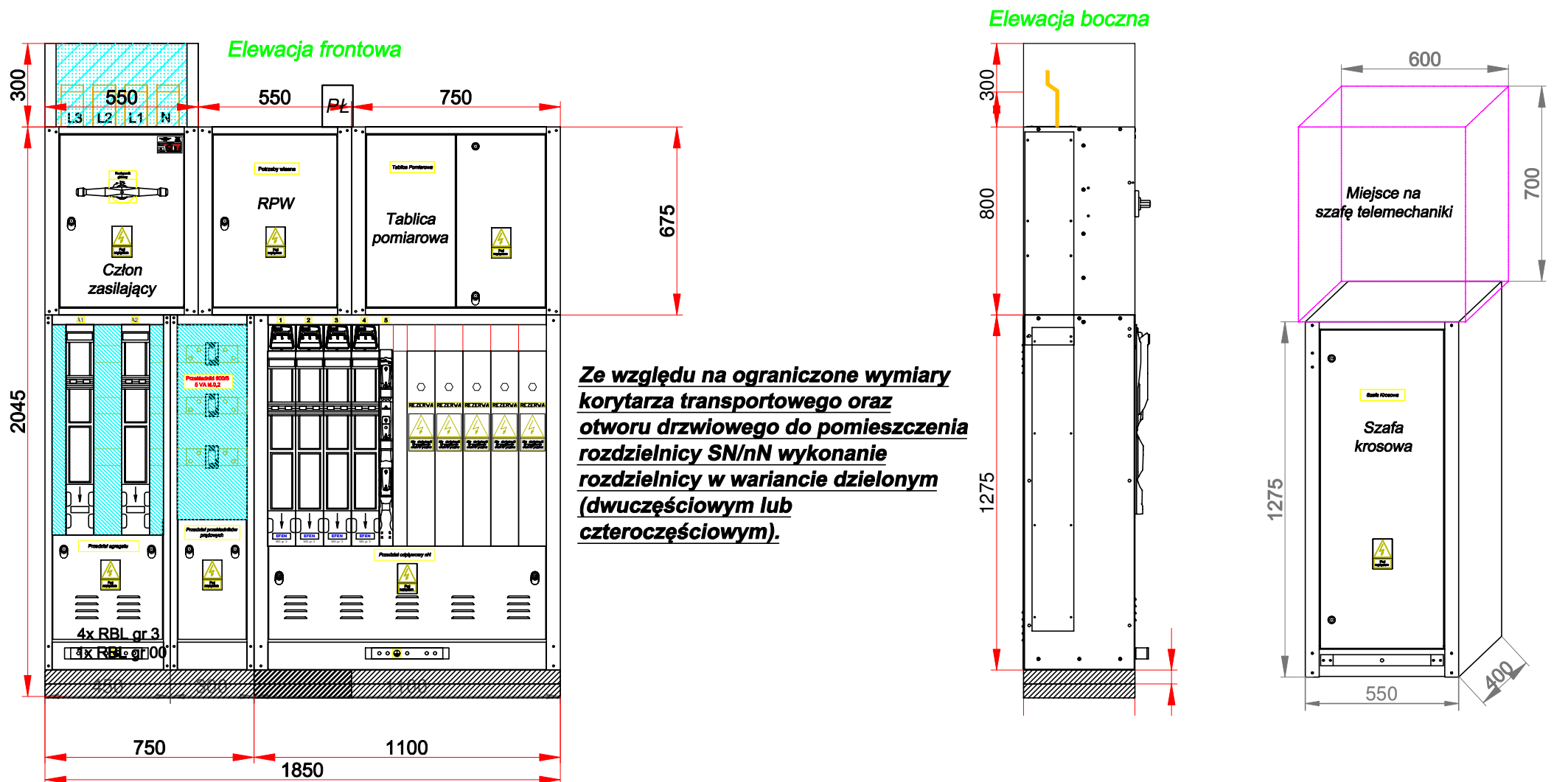
STACJA 11590
ZACHODNIA 47





LP.	Transformator	Q _c	G	F _a	F _b	F=F _a *F _b	Q _d	Klasa		
	[kVA]	[48 MJ/kg]	[kg]	[m]	[m]	[m ²]	[MJ/m ²]	[-]		
1	400	48	293	2,03	3,00	6,09	2309	B	$Q_d = \frac{Q_c * G}{F}$	
2	630	48	370	2,03	3,00	6,09	2916	B		
3	800	48	486	2,03	3,00	6,09	3831	B		
4	1000	48	567	2,03	3,00	6,09	4469	A		
		Q _c	ciepło spalania oleju transformatorowego (Olej mineralny)							
		G	ilość oleju							
		F	powierzchnia rzutu poziomego stacji trafo (sama komora trafo)							

- Uwaga:**
- Ze względu na obciążenie ogniowe pomieszczenia komory transformatorowej dla trafo 1000kVA należy zainstalować transformator suchy
 - Wg wstępnych ustaleń z konserwatorem zabytków w latach 50 dobudowano skrzydło poprzeczne (budynek Urzędu Skarbowego). Istniejący strop powinien być wykonany jako betonowy. Istniejący strop doprowadzić do odporności ogniowej REI 120 (przy wyłączeniu stacji wykonać odkrywkę, ustalić grubość stropu, w razie konieczności zastosować systemowe rozwiązania dla stropów drewnianych NIDA / PROMAT.
 - Drzwi do komory trafo oraz do rozdzielni RGnN i RSN wymienić
 - Istniejący tynk na ścianach skuć, ściany ponownie otynkować i odmalować.

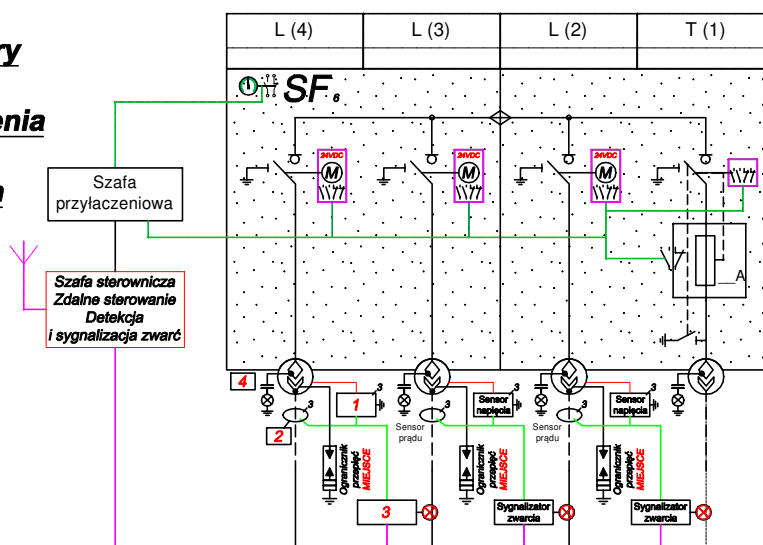


**STACJA 11590
ZACHODNIA 47**

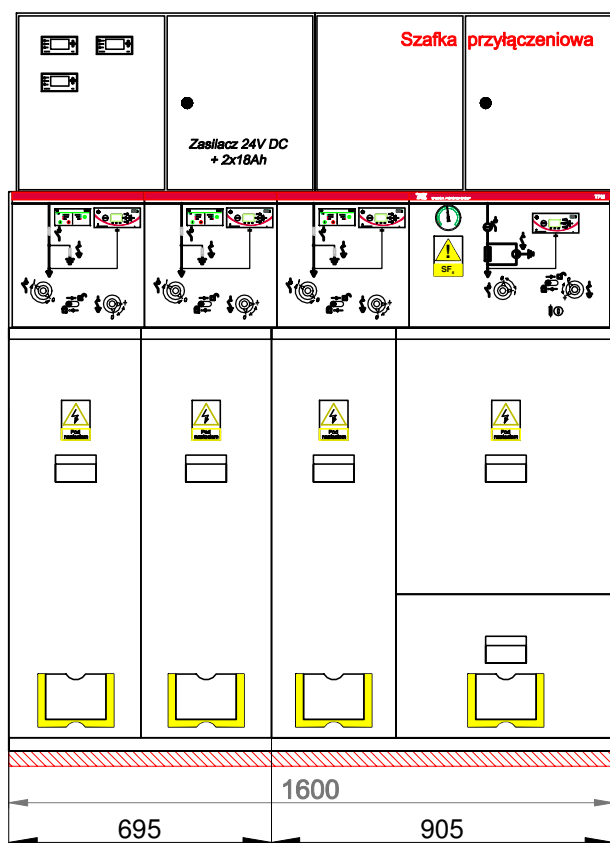
**Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnic
nN-0,4kV**

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

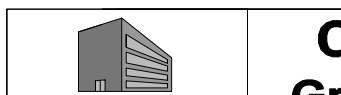
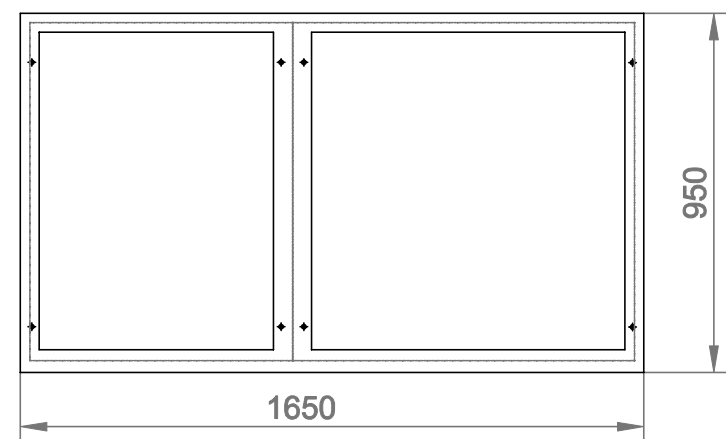
TPM układ (LL+LT)

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


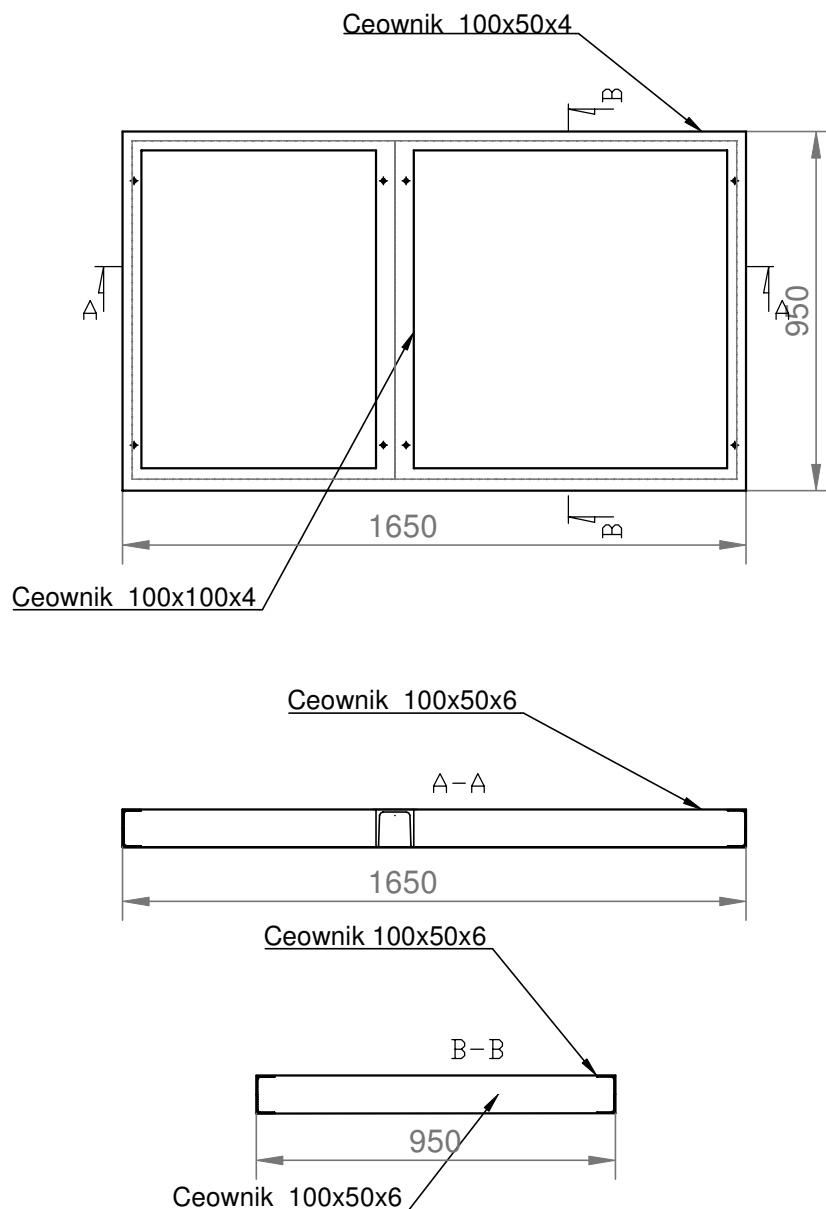
Elewacja frontowa



Transformator
15,75/0,42kV
400kVA

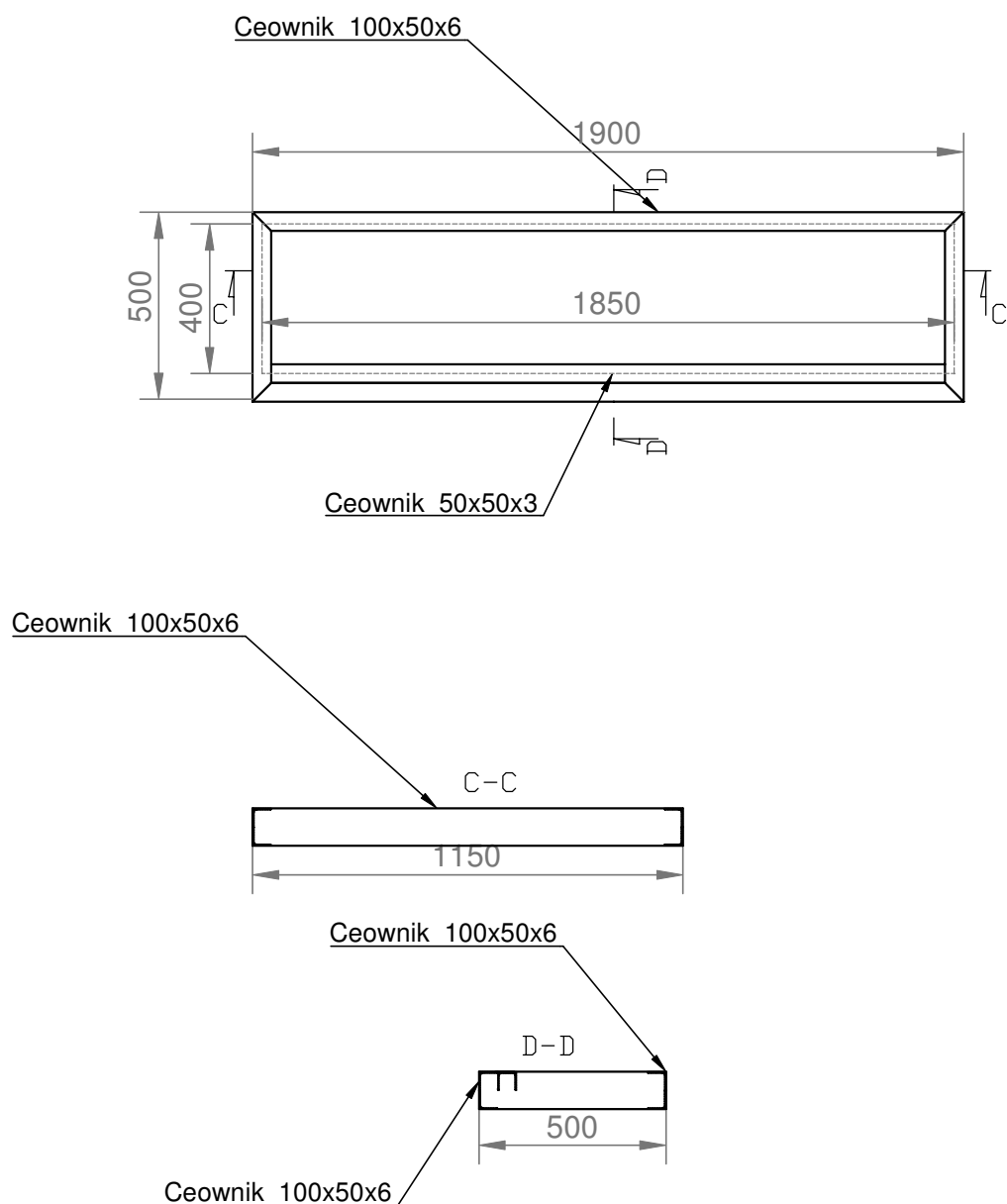


**Stacja transformatorowa nr
11590
ZACHODNIA 47**



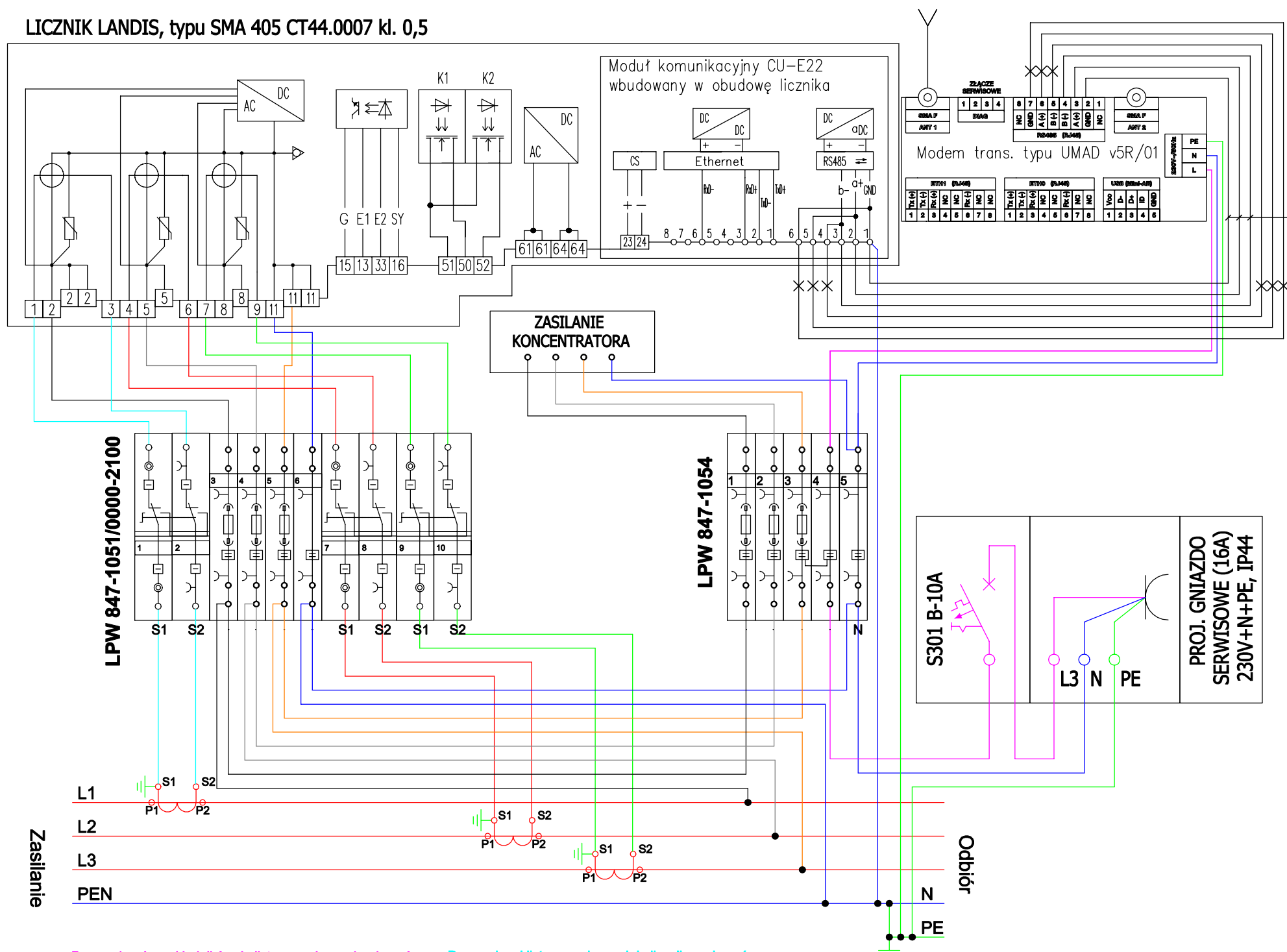
***Wszelkie połączenia kształtowników
wykonać jako spawane. Konstrukcję
mocować co 60cm kotwami M10.***

**Stacja transformatorowa nr
11590
ZACHODNIA 47**

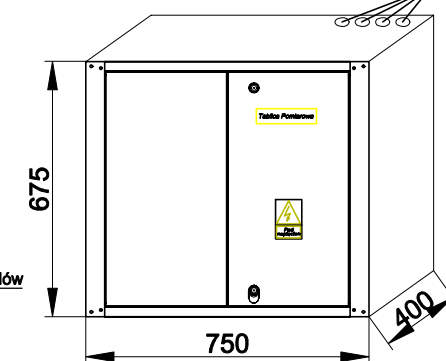


***Wszelkie połączenia kształtowników
wykonać jako spawane. Konstrukcję
mocować co 60cm kotwami M10.***

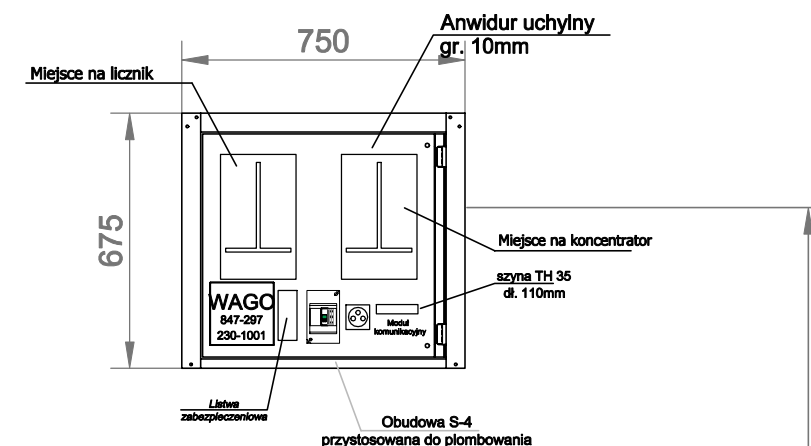
LICZNIK LANDIS, typu SMA 405 CT44.0007 kl. 0,5



Widok zewnętrzny tablicy 4xDe29



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		

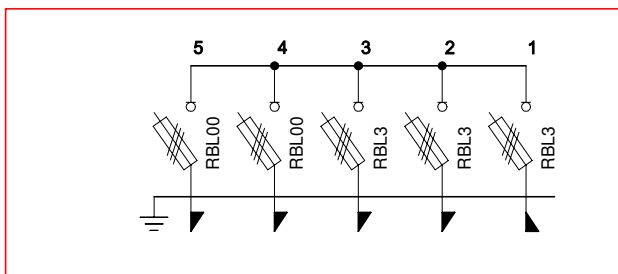
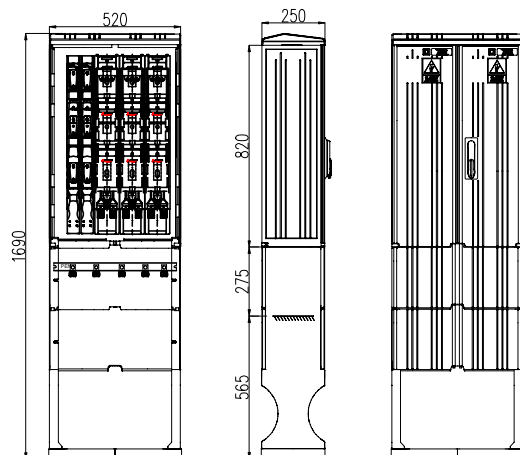
Przewody od listwy pomiarowej do licznika wykonać:

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

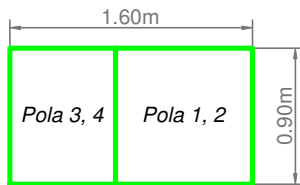
Przekładniki prądowe: 3x 600/5, 5VA, FS5, kl. 0,2



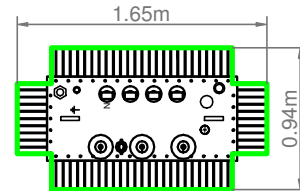
1.	OBUDOWA: SKRF 520/800/1
2.	Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 630A (RBL 2-3-V 630A)
3.	Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 160A (RBL 00-3-V 160A)
4.	Załączanie rozłącznika 3-biegunowe
5.	Zaciski typu V
6.	Szyna PEN
7.	Złącze w kolorze RAL 7016
8.	
9.	
10.	

**WARTOŚCI WKI
BEZPIECZNIKO
WG RYS. 04**

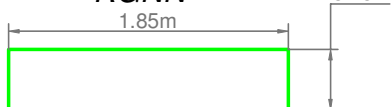
TPM 4P



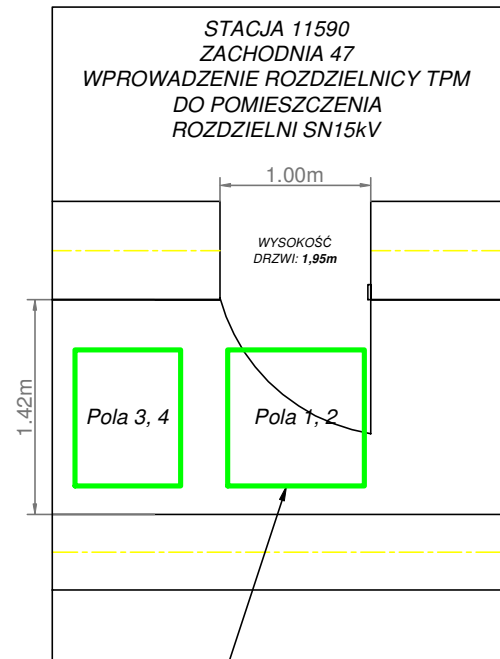
TRANSFORMATOR 400kVA (MAX WYMIARY - DLA 630kVA)



RGNN

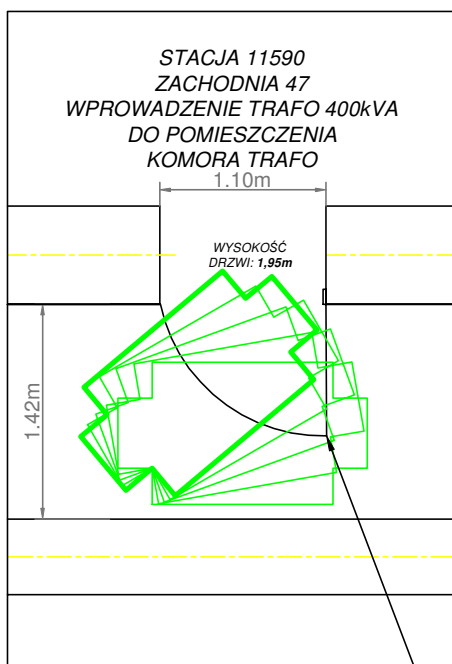


TPM 4P

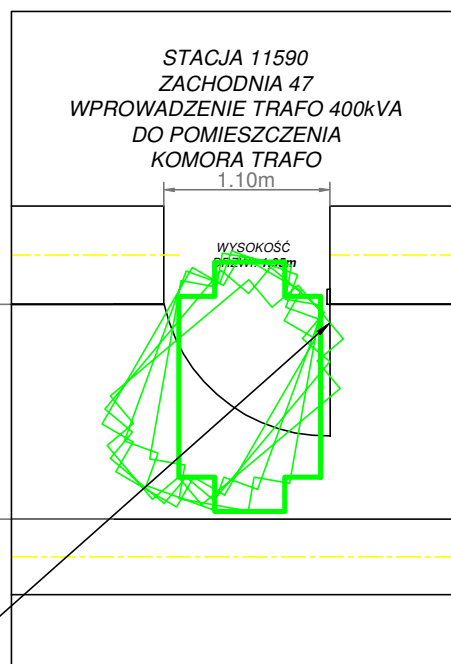


Rozdzielnica z opcją podziału na dwa człony!!!

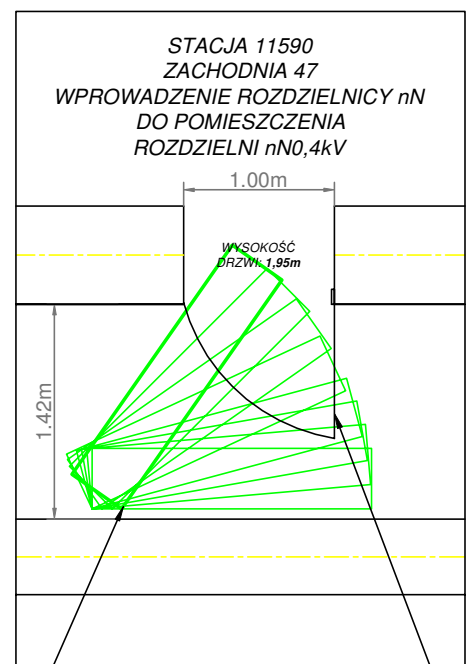
TRANSFORMATOR 630kVA



W celu wprowadzenia transformatora drzwi zdemontować



Zaleca się wykonanie RGnN w wariantcie dzielonym



W celu wprowadzenia RGnN drzwi zdemontować



C A D E X

91-748 Łódź,

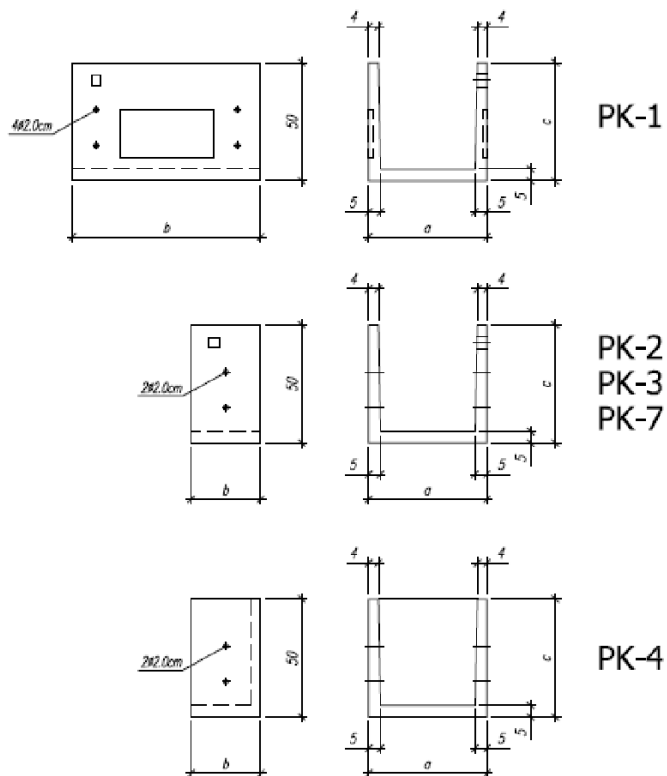
TRANSPORT ROZDZIELNI
NN CZĘŚCIOWY.
ROZDZIELNICA DO ZŁOŻE
W STACJI TRAFU

ŁOD/IE/0040/16

PODPIS

12.2022

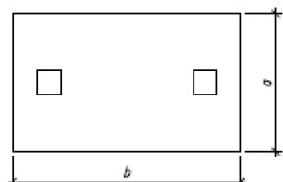
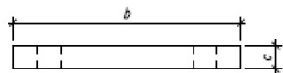
RAMA KANAŁU KABLOWEGO PK-1, PK-2, PK-3, PK-4, PK-7



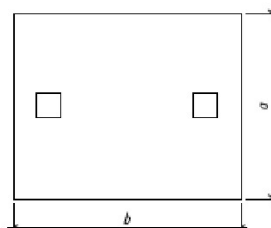
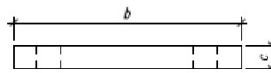
PK-7	50	39,5	50	-	65
PK-4	50	29,5	50	-	64
PK-3	50	29,5	50	-	48
PK-2	50	59,5	50	-	92
PK-1	50	79,5	50	-	109
Symbol	a	b	c	d	Masa elementu [kg]
	Wymiar [cm]				

PŁYTA PRZYKRYWAJĄCA KANAŁU KABLOWEGO PK-5, PK-6

PK-5



PK-6



PK-6	39	48	5	-	28
PK-5	29	48	5	-	22
Symbol	a	b	c	d	Masa elementu [kg]
	Wymiar [cm]				





ISTN. ZŁĄCZE ZK3 (ZASILANIE URZĘDU SKARBOWEGO)
PRZEBUDOWAĆ NA Z-312-4

ISTN. ZŁĄCZE ZK1+1P (ZASILANIE BILETOMATU)
DO DEMONTAŻU

ISTN. DRZWI DO STACJI TRAFO. DO WYMIANY

ISTN. DRZWI DO STACJI TRAFO. DO WYMIANY

ISTN. STUDNIA CHŁONNA (ODWODNIENIE)
STACJI NALEŻY WYCZYŚCIĆ I UDROŻNIĆ



STN. STUDNIA CHŁONNA (ODWODNIENIE)
STACJI NALEŻY WYCZYŚCIĆ I UDROŻNIĆ



ISTN. DACH DO WYMIANY LUB NAPRAWY
DASZEK USZCZELNIĆ OD STRONY BUDYNKU

PROJ. FURTKA ZABEZPIECZAJĄCA STACJĘ PRZED
DOSTĘPEM OSÓB TRZECICH. FURTKE
WYPOSAŻYĆ W USZY NA KŁÓDKĘ

ISTN. MUREK DO LIKWIDACJI.
WYKONAĆ KRAWĘŻNIK O WYSOKOŚCI 10cm,
OSŁANIAJĄCY STACJĘ PRZED NAPIEDEM WODY

PROJEKTOWAŁ:  WYKONAŁ: 





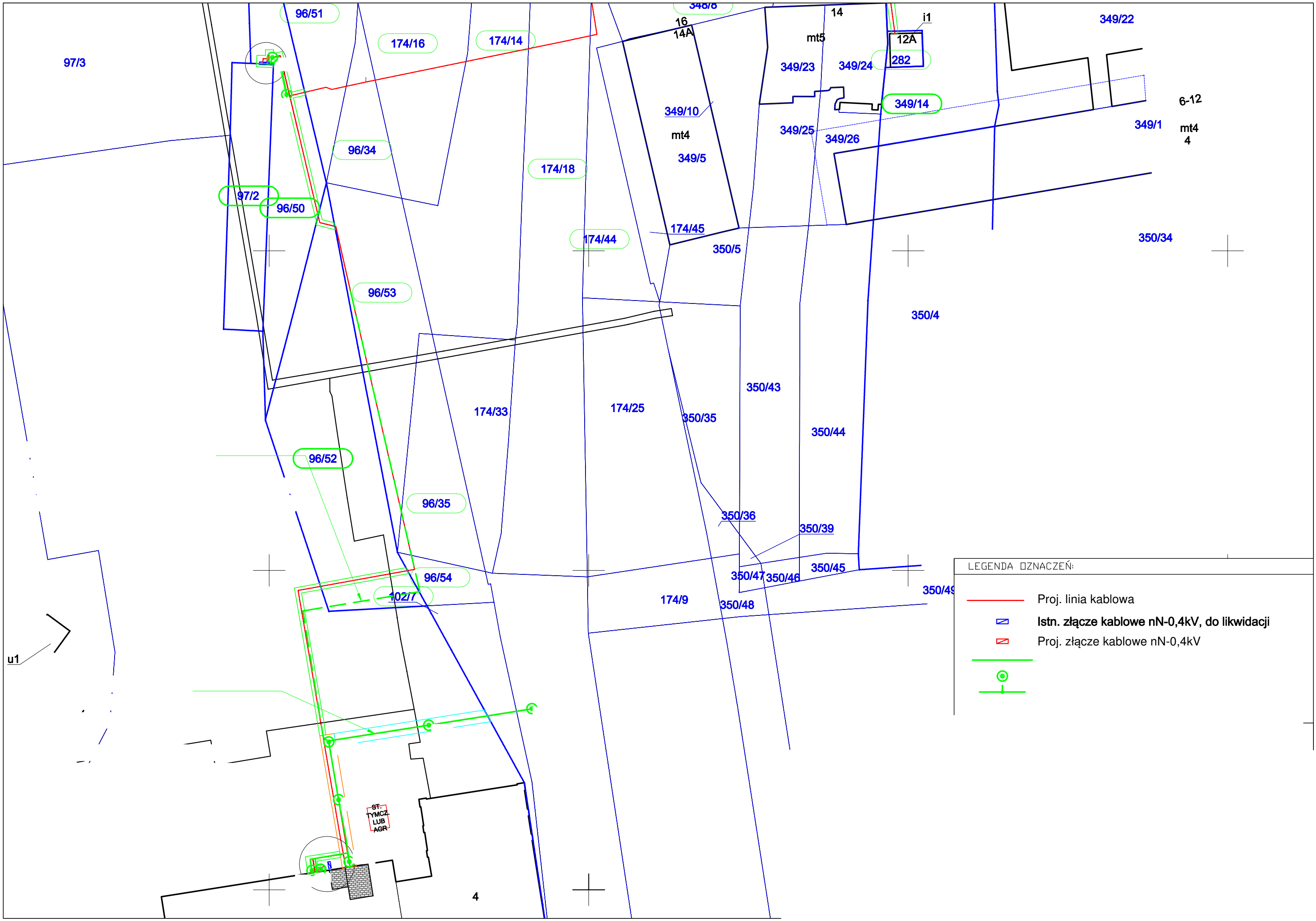
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9



C A D E V

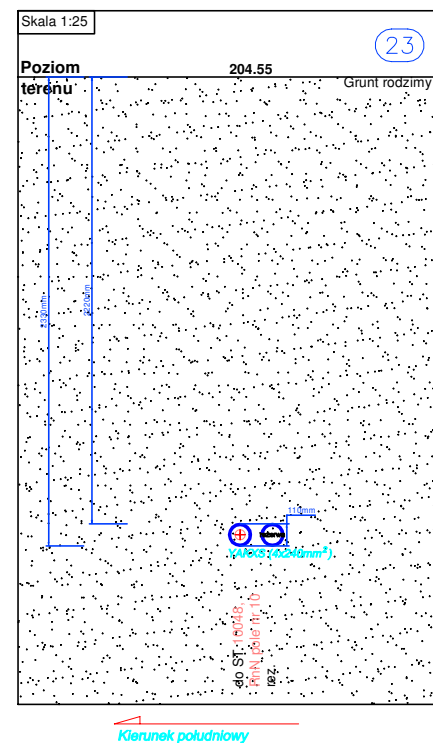
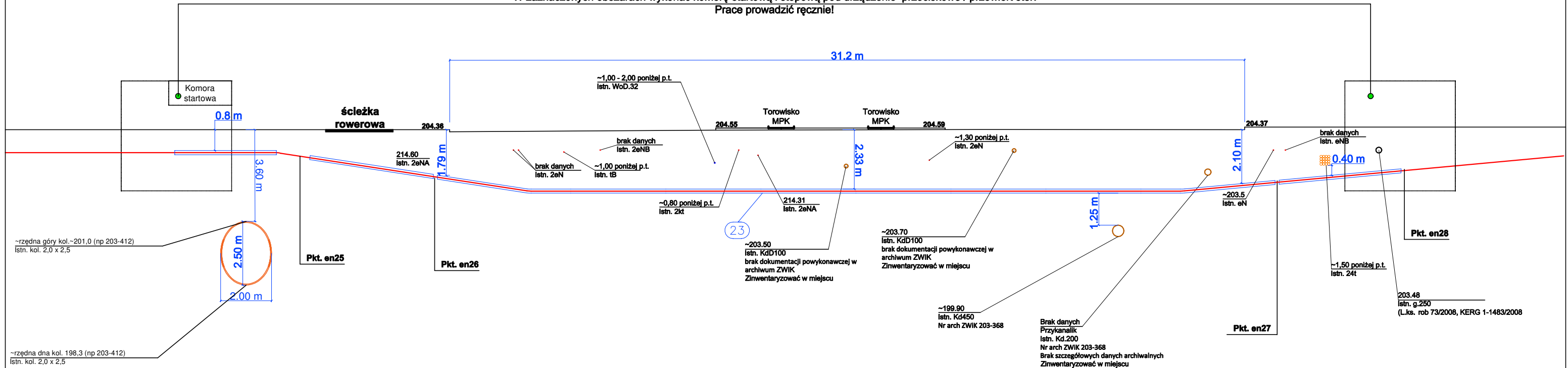
91-748 Łódź.

PODPIS



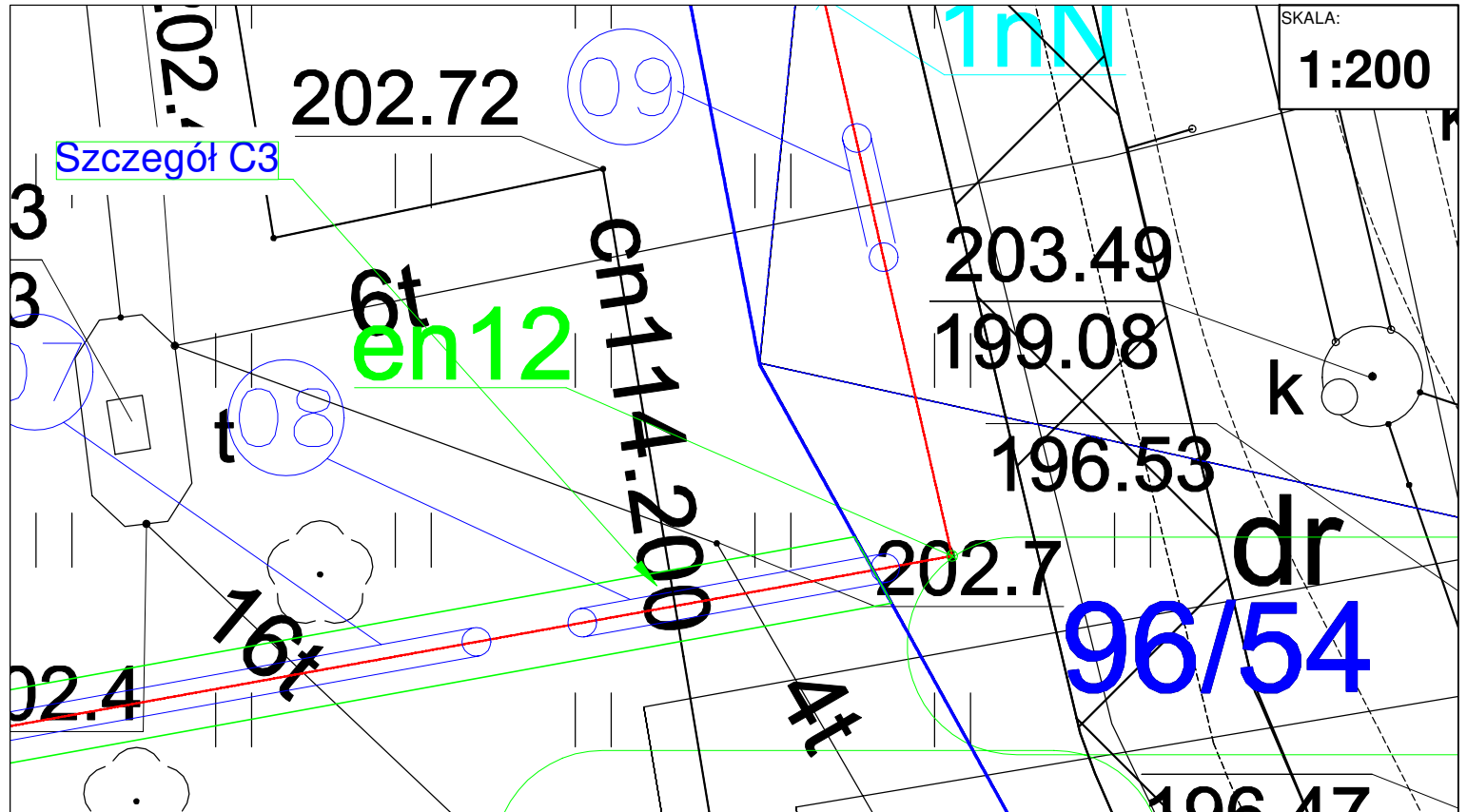
Przewiert pod ul. Zachodnią (47)

W zaznaczonych obszarach wykonać komorę startową i stopową pod urządzenie przeciskowe / przewiert ster.
Prace prowadzić ręcznie!

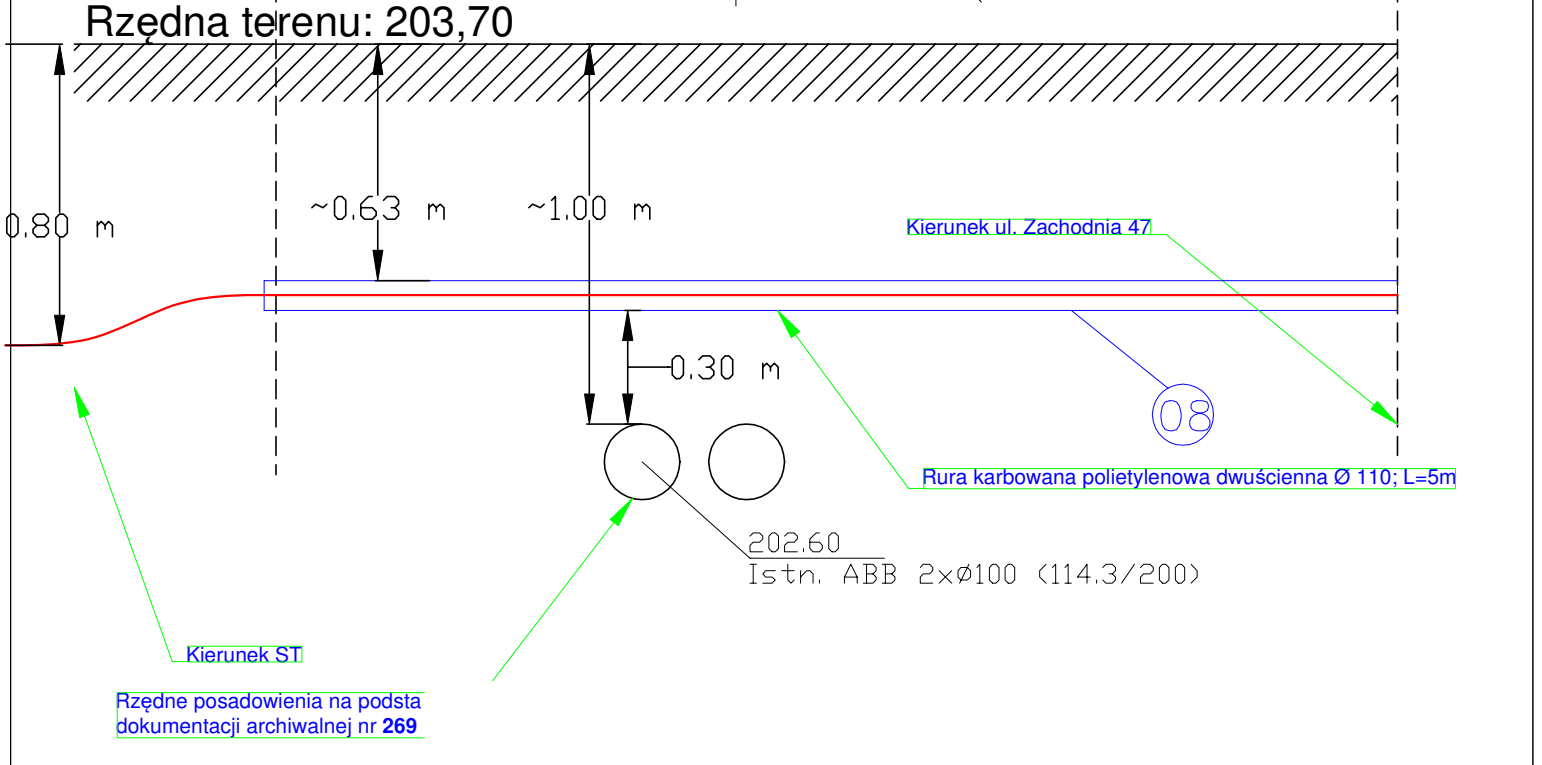


1. Rzędne posadowienia gazociągu na podstawie inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej nr L.ks. rob 73/2008, KERG 1-1483/2008
2. Rzędne posadowienia kanalizacji deszczowej na podstawie dokumentacji powykonawczej nr ZWiK 203-368 oraz ZWiK 203-412
3. Przecisk realizować zgodnie z wytycznymi MPK zawartymi w piśmie nr L.dz. WI-073-362/20 z dnia 02.04.2020

Proj. rura:
2x RHDPEp niebieska 110



W miejscu kolizji wykonać przekop kontrolny.
Prace prowadzić ręcznie!



PR

PO
PR

PO
PR

PO
PR

PODPIS

koD200

203.19

Bp¹²

wyw.

202.27

Szczegół C4

203.60

203.39

203.65

ko.800

cn560.400

201.67

dpn

cn114.200

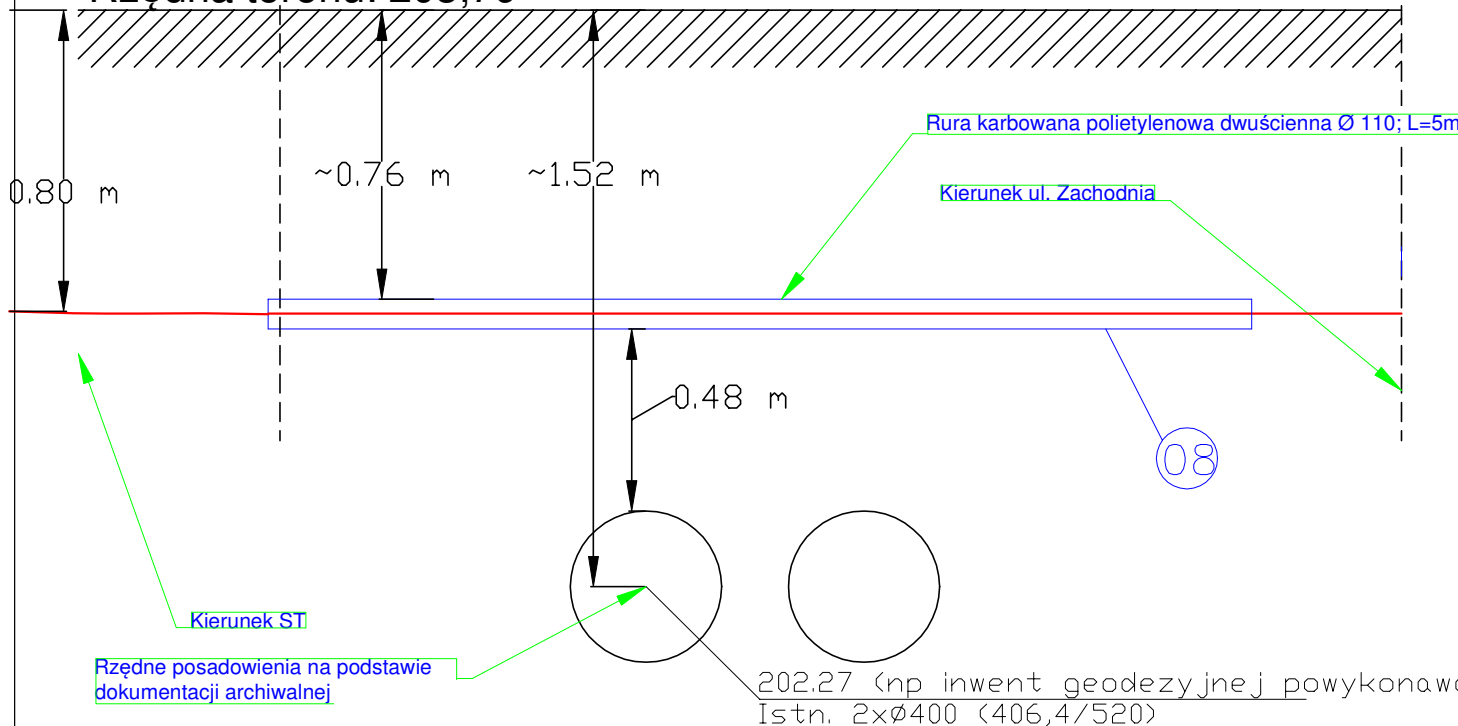
203.79

202.87

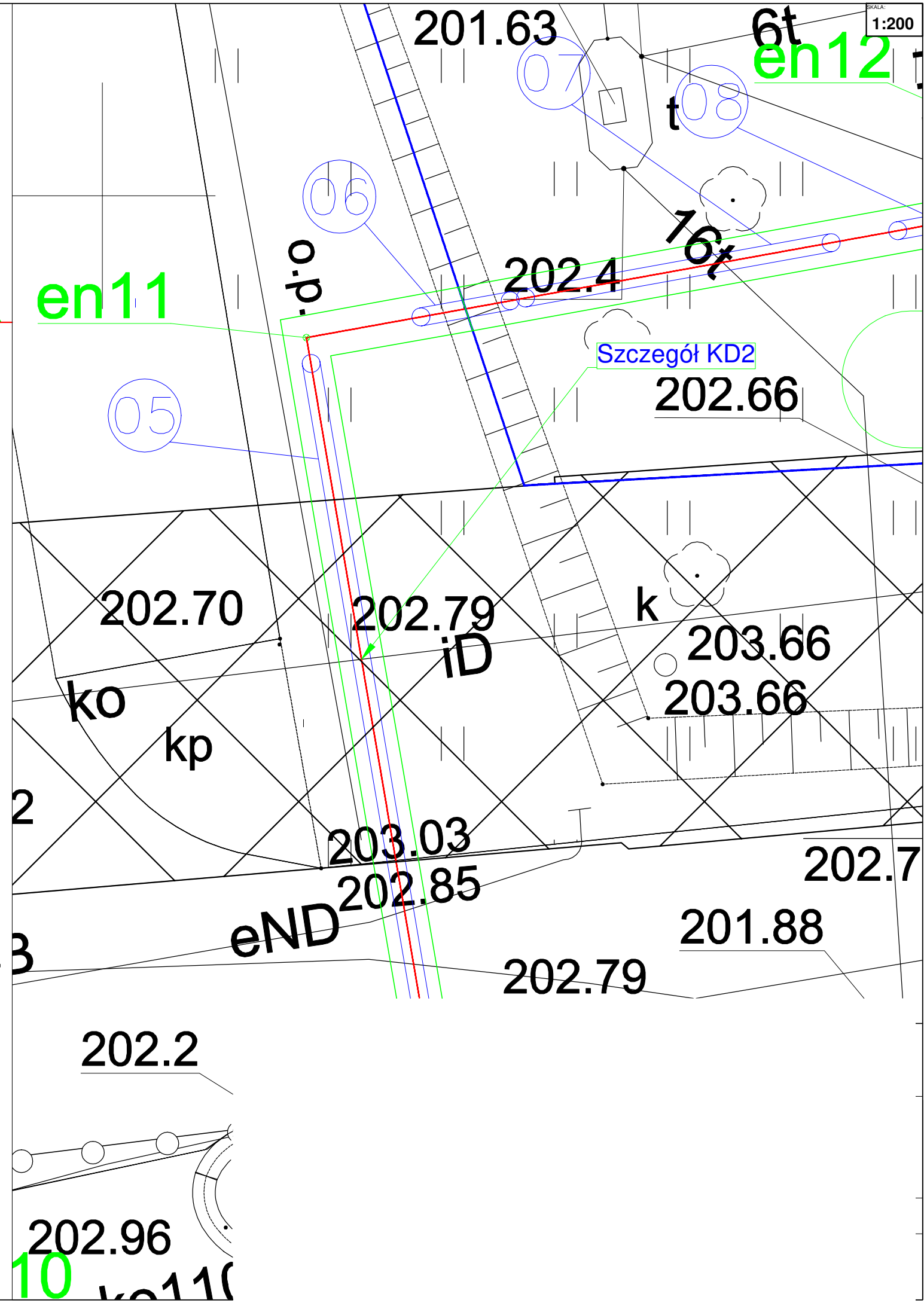
cnA7100

W miejscu kolizji wykonać przekop kontrolny.
Prace prowadzić ręcznie!

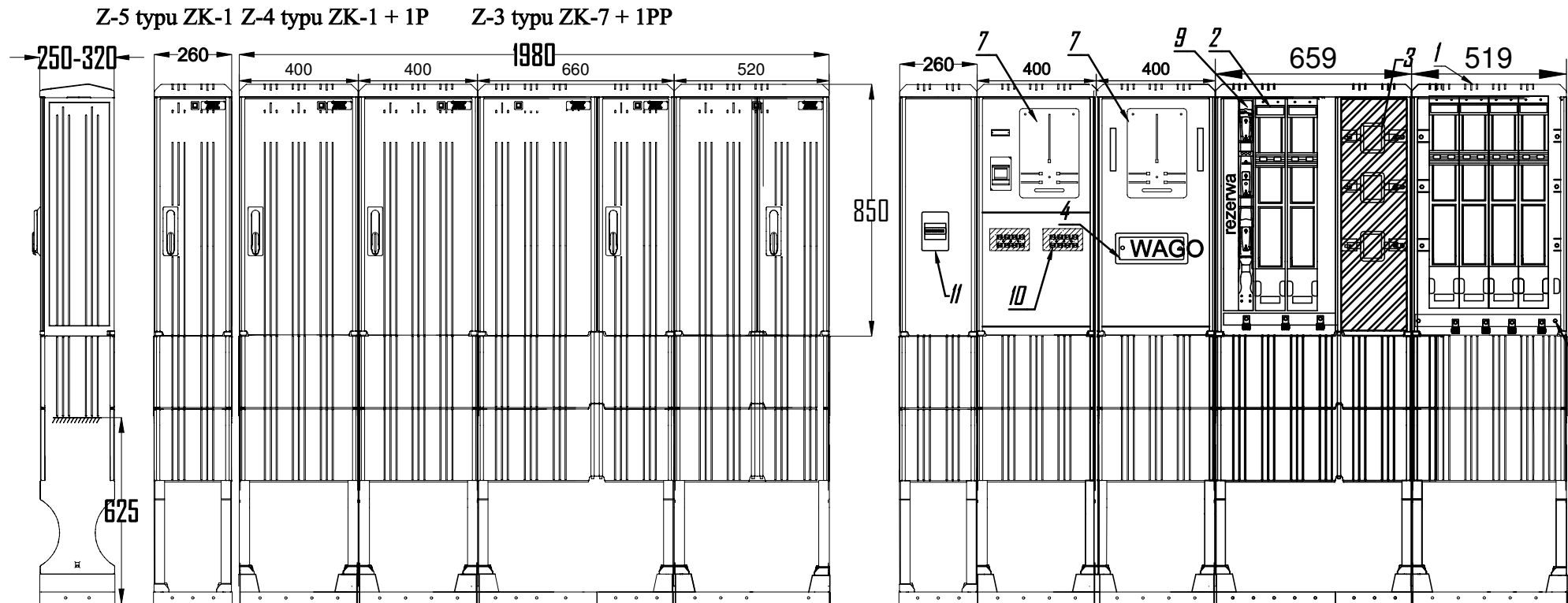
Rzędna terenu: 203,79



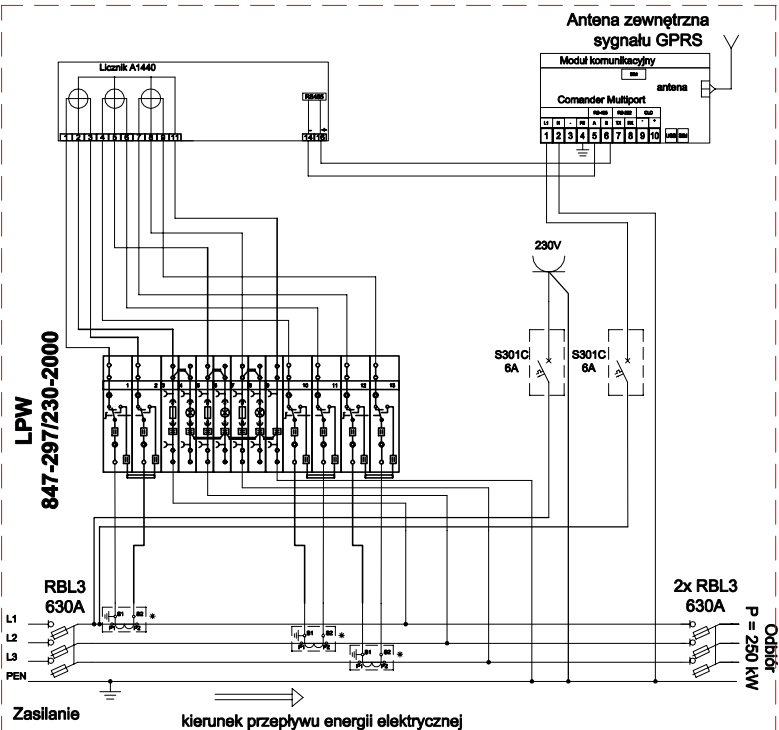
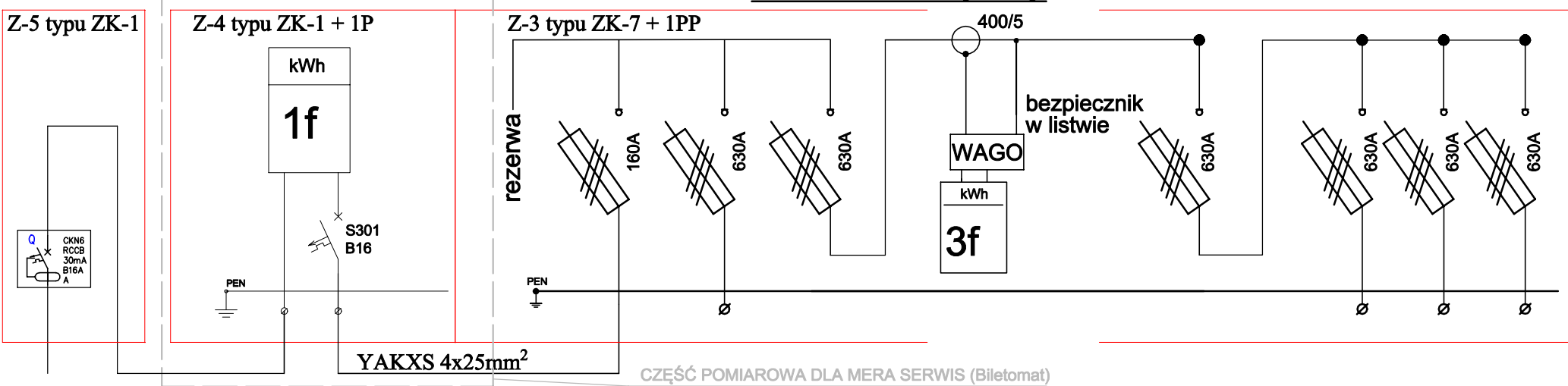
SKALA:
1:200



Widok złącza



Schemat elektryczny



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	S2	zielony
L2	S1	zielony	L3	S1	czarny
	S2	zielono-biały	N	S2	niebieski
L3	S1	czarny			
	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	S1	czerwony	L1	S1	czerwony
L2	S2	zielony	L2	S2	zielony
L3	S1	czarny	L3	S1	czarny
	S2	czarno-biały	N	S2	niebieski

Przewody od potrzeb własnych wykonać: DY 2,5mm²

Wypożyczenie

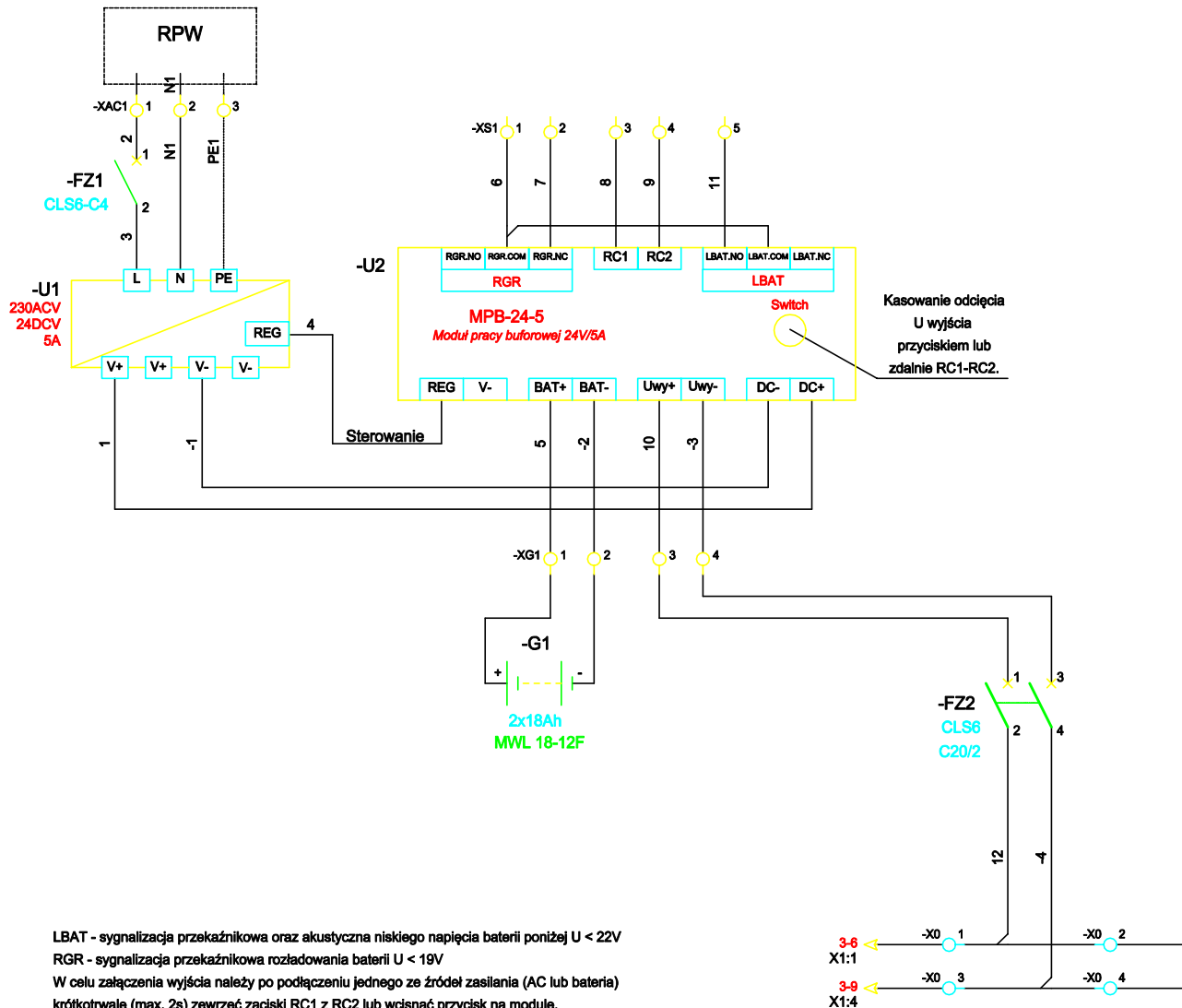
1.	Obudowa SKRF 260/800/1, SKRF 800/800/2, SKRF 660/800/2, SKRF 520/800/2
2.	Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 630A
3.	Przekładniki 400/5
4.	Listwa kontrolno pomiarowa WAGO
5.	
6.	
7.	Tablica licznikowa 3f (1f)
8.	Szyny prądowe oraz PEN Cu. Przekrój szyn dla 630A
9.	Rozłączniki bezpiecznikowe listwowe 160A
10.	Listwa zaciskowa LZ 4x35
11.	Zabezpieczenie RCCD w S4 do przeniesienia z istn. złącza pomiarowego (wł. odbiorcy). Zabezpieczenie wykonać w oddzielnej skrzynce

ZASTOSOWAĆ ZAMKI TYPU MASTER KEY
ZAMEK DLA Z-5 USTALIĆ Z MERA SERWIS
KOLORYSTYKA MIEJSKA (RAL 7016)

STACJA 11590 ZACHODNIA 47

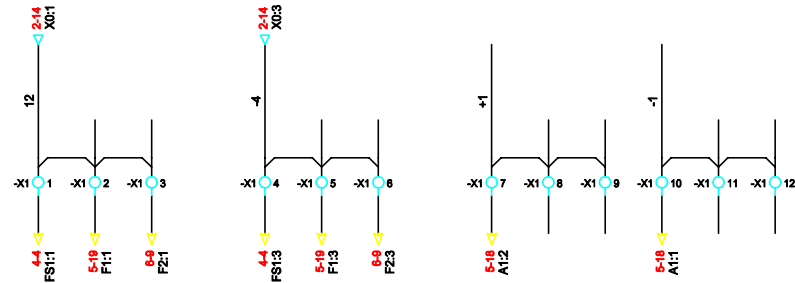
Obwody wtórne rozdzielnic SN-15kV (25kV)

Obwody zasilania gwarantowanego 24V DC					
Obwody zasilacza PWS 230/24V AC/DC	Sterowanie pracą modułu bufora	Sygnalizacja rozładowania baterii U wyjścia < 19V DC	Zdalne załączanie U wyjścia	Sygnalizacja niskiego nap. baterii U wyjścia < 22V DC	Zabezpieczenie główne 24V DC obwodów sterowania



LBAT - sygnalizacja przełącznikowa oraz akustyczna niskiego napięcia baterii poniżej $U < 22V$
RGR - sygnalizacja przełącznikowa rozładowania baterii $U < 19V$
W celu załączenia wyjścia należy po podłączeniu jednego ze źródeł zasilania (AC lub bateria) krótkotwale (max. 2s) zewrzeć zaciski RC1 z RC2 lub wcisnąć przycisk na module.

Przy zanikach zasilania 230V AC na zasilaczu przy naładowanych akumulatorach napięcie na wyjściu modułu nie jest odcinane.
Przy rozładowanych akumulatorach, przy sygnalizacji stanu akumulator rozładowany następuje zatrzaśnięcie informacji „akumulator rozładowany”, odcięcie napięcia na wyjściu modułu (mimo, że jest napięcie zasilające 230V AC na zasilaczu). Akumulatory nadal są ładowane.
Skasowanie tego stanu poprzez przycisk na module lub zdalnie. Po skasowaniu napięcie na wyjściu wraca.



STACJA 11590
ZACHODNIA 47
Lista sygnałowa rozdzielnic SN-15kV (25kV)

STEROWANIA	
XS-I:1	Zdalne załączenie U wyjścia
XS-I:1	Rozłącznik nr. 2 - zamknij
XS-I:2	Rozłącznik nr. 2 - otwórz
XS-I:3	Rozłącznik nr. 3 - zamknij
XS-I:4	Rozłącznik nr. 3 - otwórz
XS-I:5	Rozłącznik nr. 4 - zamknij
XS-I:6	Rozłącznik nr. 4 - otwórz

SYGNALIZACJA	
XS-O:1	Otwarcie drzwi na stacji
XS-O:2	Brak napięcia sygnalizacji gazu SF6
XS-O:3	Sygnalizacja gazu: NORMA
XS-O:4	Sygnalizacja gazu: AWARIA
XS-O:3	Sygnalizacja rozładowania baterii U wyjścia < 19V DC
XS-O:4	Sygnalizacja niskiego nap. baterii U wyjścia < 22V DC

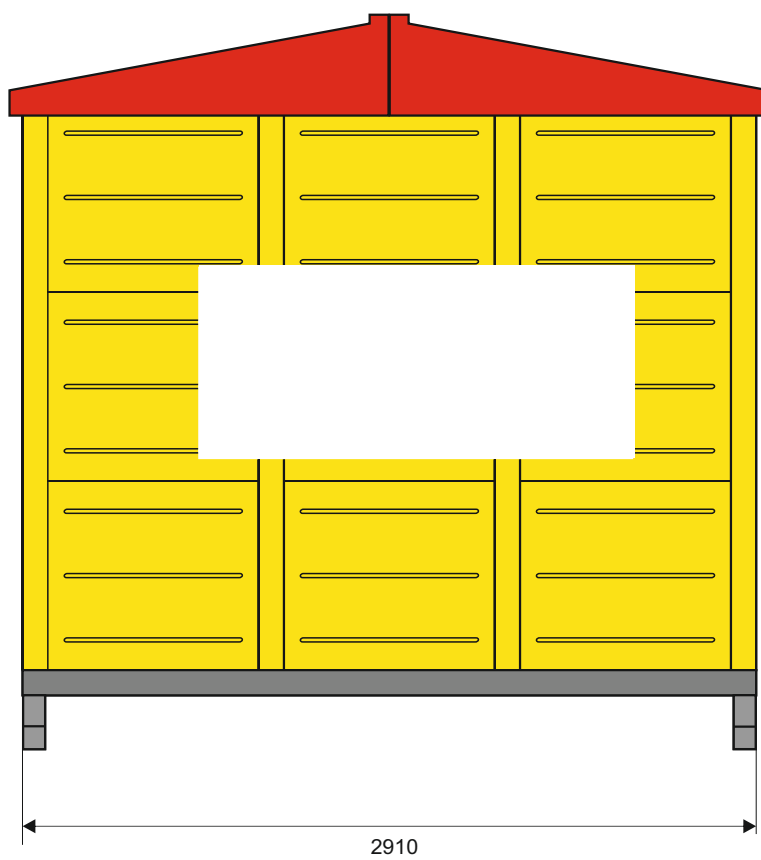
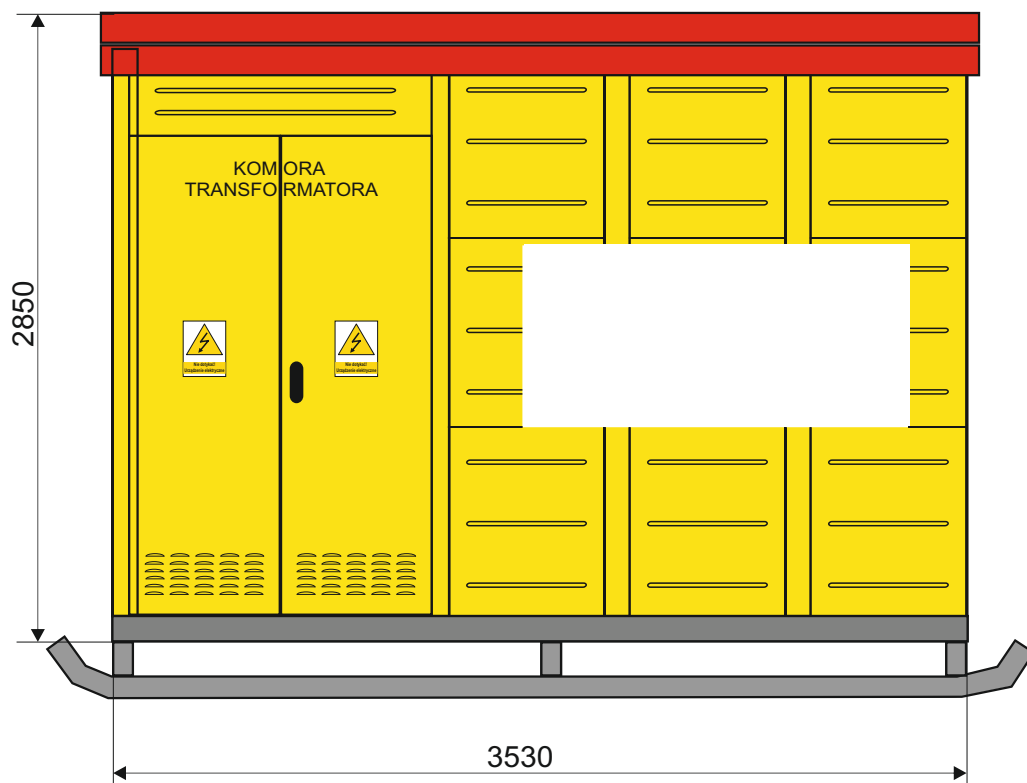
XS-O:5	Rozłącznik nr. 2 - zamknięty
XS-O:6	Rozłącznik nr. 2 - otwarty
XS-O:7	Rozłącznik nr. 2 - uziemnik zamknięty
XS-O:8	Rozłącznik nr. 2 - uziemnik otwarty
XS-O:9	Rozłącznik nr. 2 - sterowanie zdalne
XS-O:10	Rozłącznik nr. 2 - sterowanie lokalne
XS-O:11	Rozłącznik nr. 2 - brak napięcia sterowania
XS-O:12	Rozłącznik nr. 2 - awaria
XS-O:13	Rozłącznik nr. 2 - GIM: COM
XS-O:14	Rozłącznik nr. 2 - GIM: A/-
XS-O:15	Rozłącznik nr. 2 - GIM: B/+

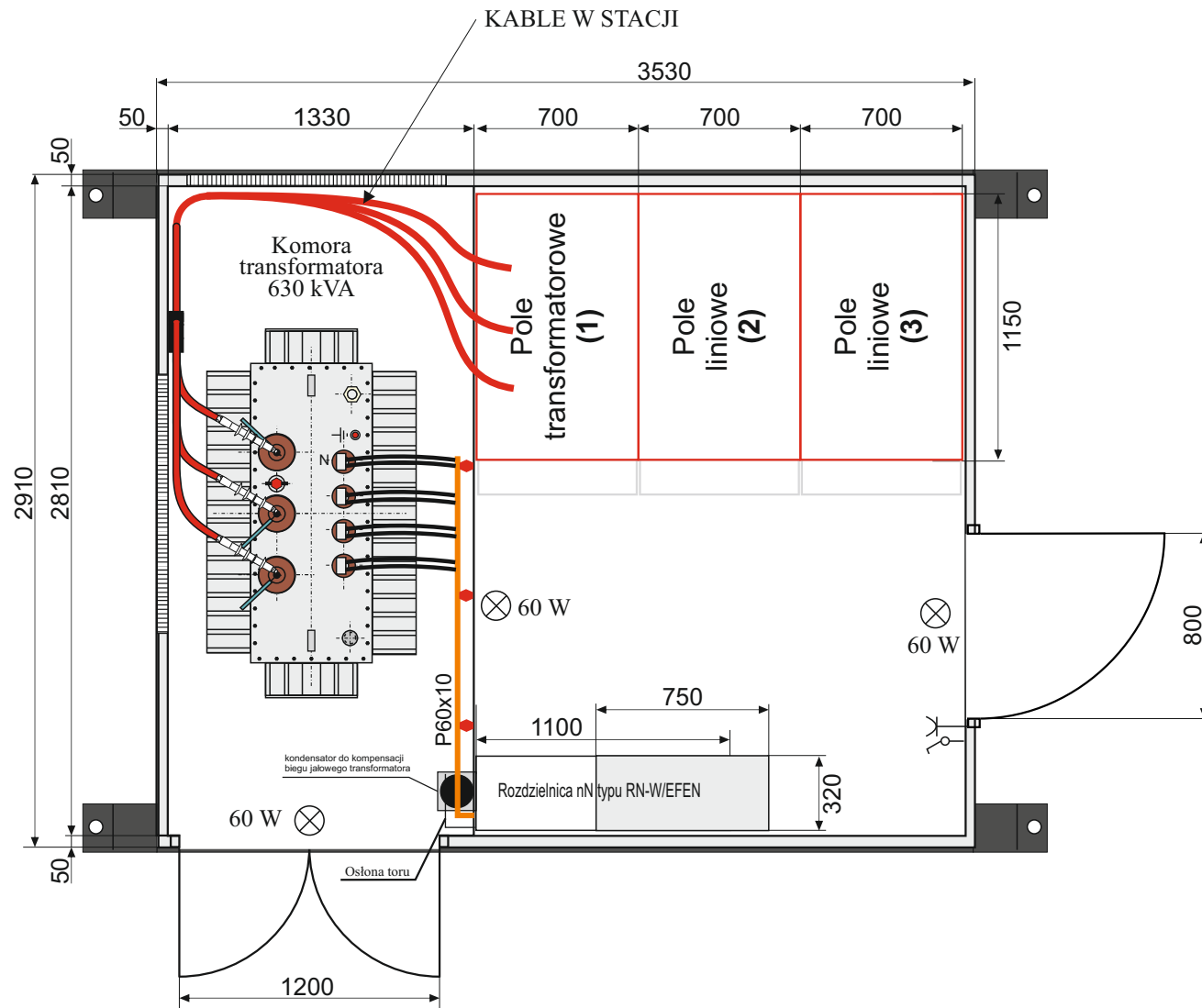
XS-O:16	Rozłącznik nr. 3 - zamknięty
XS-O:17	Rozłącznik nr. 3 - otwarty
XS-O:18	Rozłącznik nr. 3 - uziemnik zamknięty
XS-O:19	Rozłącznik nr. 3 - uziemnik otwarty
XS-O:20	Rozłącznik nr. 3 - sterowanie zdalne
XS-O:21	Rozłącznik nr. 3 - sterowanie lokalne
XS-O:22	Rozłącznik nr. 3 - brak napięcia sterowania
XS-O:23	Rozłącznik nr. 3 - awaria
XS-O:24	Rozłącznik nr. 3 - GIM: COM
XS-O:25	Rozłącznik nr. 3 - GIM: A/-
XS-O:26	Rozłącznik nr. 3 - GIM: B/+

SYGNALIZACJA	
XS-O:27	Rozłącznik nr. 4 - zamknięty
XS-O:28	Rozłącznik nr. 4 - otwarty
XS-O:29	Rozłącznik nr. 4 - uziemnik zamknięty
XS-O:30	Rozłącznik nr. 4 - uziemnik otwarty
XS-O:31	Rozłącznik nr. 4 - sterowanie zdalne
XS-O:32	Rozłącznik nr. 4 - sterowanie lokalne
XS-O:33	Rozłącznik nr. 4 - brak napięcia sterowania
XS-O:34	Rozłącznik nr. 4 - awaria
XS-O:35	Rozłącznik nr. 4 - GIM: COM
XS-O:36	Rozłącznik nr. 4 - GIM: A/-
XS-O:37	Rozłącznik nr. 4 - GIM: B/+

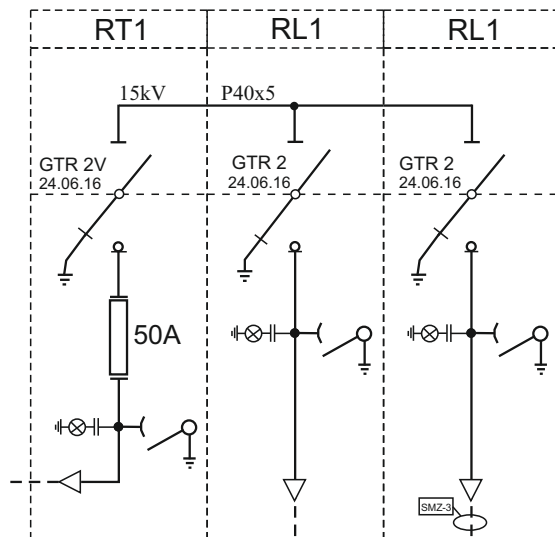
XS-O:38	Rozłącznik nr. 1 - zamknięty
XS-O:39	Rozłącznik nr. 1 - otwarty
XS-O:40	Rozłącznik nr. 1 - uziemnik zamknięty
XS-O:41	Rozłącznik nr. 1 - uziemnik otwarty
XS-O:42	Rozłącznik nr. 1 - Zadziałanie wkładki bez.

LISTA SYGNAŁOWA - adresacja listwy wg dokumentacji powykonawczej

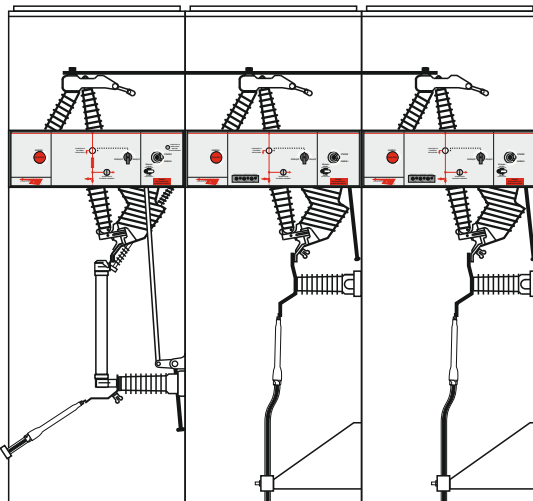




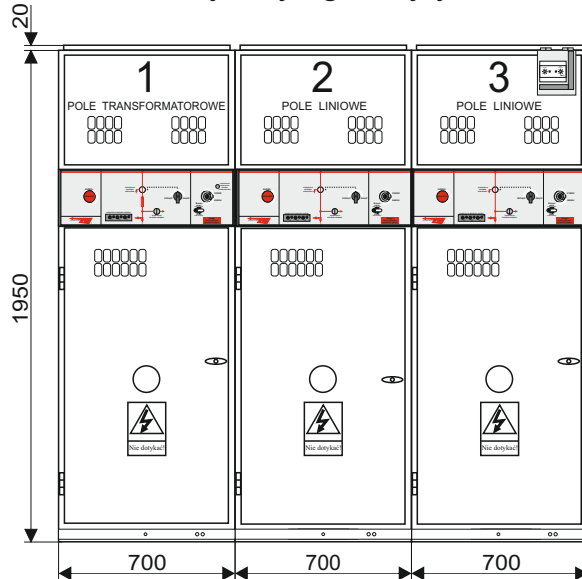
Schemat elektryczny rozdzielnicy



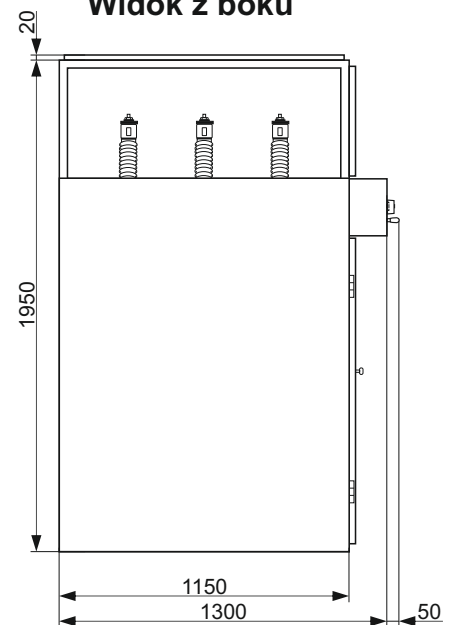
Widok wnętrza rozdzielnicy



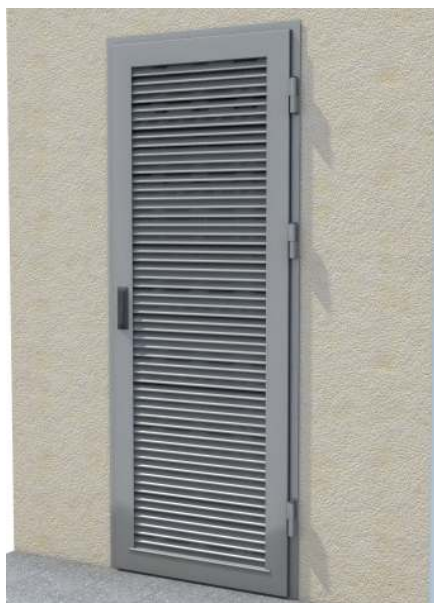
Widok zewnętrzny i gabaryty rozdzielnicy



Widok z boku



drzwi stalowe profilowe do stacji transformatorowych



Widok produktu

Wymiary drzwi

	S	H	So	Ho
1	800	2000	920	2060
2	900	2000	1020	2060
3	1000	2000	1120	2060
4	x	y	x+120	y+80*

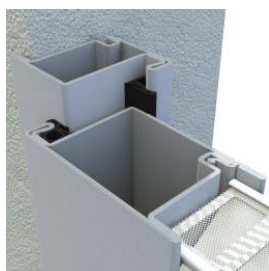
*S – szerokość światła przejścia, H – wysokość światła przejścia, So – szerokość otworu do montażu, Ho – wysokość otworu do montażu, *- drzwi z progiem 20mm;*

Informacje ogólne, Drzwi stalowe profilowe do stacji transformatorowych, przeznaczone są do użytku w budynkach i pomieszczeniach wymagających stałej wymiany powietrza. Drzwi stalowe profilowe to jedno lub dwuskrzydłowe drzwi rozwierane, przylgowe. Składają się z skrzydła pełnego, częściowo wyposażonego w żaluzje wentylacyjne, lub w całości wypełnione żaluzją wentylacyjną i ze stalowej ościeżnicy z progiem lub bez.

Informacje szczegółowe, Drzwi stalowe profilowe, jedno lub dwuskrzydłowe. Skrzydło drzwi, jedno lub dwuskrzydłowych, pełnych lub przeszklonych wykonane jest z zimnowalcowanych profili stalowych o ściance grubości 2 mm ocynkowanych i malowanych proszkowo. Skrzydło bierne w drzwiach dwuskrzydłowych blokowane jest za pomocą rygla krawędziowego. Ościeżnice drzwi wykonane są z kształtowników stalowych, profilowanych z blachy ocynkowanej o grubości 2,0 mm i malowanych proszkowo. Stojaki ościeżnic są spawane. Skrzydła drzwi są zawieszone w ościeżnicy na minimum dwóch zawiasach. No obwodzie ościeżnicy i skrzydła osadzona jest uszczelka przylgowa.

Opis produktu:

Skrzydło	systemowe profile stalowe
Ościeżnica	stalowa profilowa, ocynkowana, ścianka grubości 2mm
Typ	jednoskrzydłowe, dwuskrzydłowe, części stałe
Wymiary światła przejścia	S – szerokość [mm], H – wysokość [mm]
Wymiary otworu montażowego	So = S + 120 [mm], Ho = H + 80 [mm]
Zabezpieczenie powierzchni	powierzchnie oraz wszystkie elementy ocynkowane
Wykończenie powierzchni	lakier proszkowy zgodnie z paletą kolorów RAL
Wyposażenie standardowe	zamek zasuwkowo-zapadkowy, okucia, wkładka patentowa, komplet uszczeliek
Wyposażenie standardowe – drzwi dwuskrzydłowe	rygiel krawędziowy z zabezpieczeniem prowadzenia prądu
Wyposażenie dodatkowe [opcja]	zamek antypaniczny, blokada skrzydła w pozycji otwartej, elementy uziemienia
Elementy wentylacyjne [opcja]	kratki na całej powierzchni, kratki o dowolnej powierzchni
Grubość skrzydła	50 mm
Wypełnienie	wełna mineralna
Waga [wartość przybliżona]	35 kg/1 m ²
Zawiasy	spawane, dwuczęściowe z regulacją wysokości min 2 szt./skrzydło
Próg [opcja]	drzwi progowe, bezprogowe
Uwagi	stopień ochrony IP: 23D



Przekrój: skrzydło/ościeżnica
Drzwi z żaluzją na całej powierzchni



Przekrój: progu
Drzwi z żaluzją na części powierzchni



Widok: okucia stalowe



Narożnik drzwi

drzwi stalowe profilowe do stacji transformatorowych



Drzwi pełne



Drzwi z żaluzją w dolnej części skrzydła



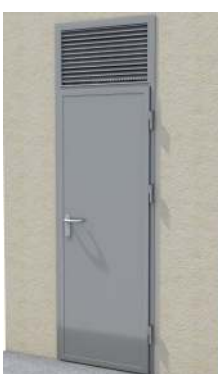
Drzwi z żaluzją w dolnej i górnej części skrzydła (widok od zewnątrz)



Drzwi z żaluzją w dolnej i górnej części skrzydła (widok od wewnątrz)



Drzwi z żaluzją w dolnej oraz górnej części skrzydła



Drzwi z żaluzją w części stałej nad drzwiami



Drzwi z żaluzją na całej powierzchni



Drzwi dwuskrzydłowe z żaluzją na całej powierzchni



Drzwi rewizyjne z żaluzją



Drzwi rewizyjne z żaluzją oraz panelem pełnym



Drzwi rewizyjne z żaluzją (przekrój)

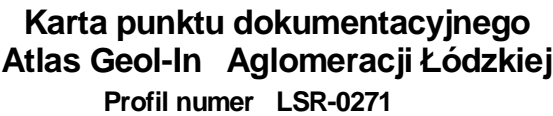


Część stała wypełniona żaluzją



Część stała wypełniona żaluzją (przekrój)





Nr arch.: 1637

X: 531120.44
Y: 435003.84

Miejscowość : Łódź
Gmina: Łódź
Powiat: Łódzki
Województwo: Łódzkie

Objekt: STUDNIA PUBLICZNA NR 397
Inwestor:
Wiercenie: PG-Zakład Łódź
Dozór geol.:

Rz dna: 204.38 m n.p.m. Gł boko : 30.00 m

Skala 1 : 100 | Data wiercenia: 1973-07

Wiercenie	Gł boko zwierniadia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	Seria	
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<div><div></div><div>6.6</div><div></div></div>		INNE	Qh			nasyp niebudowlany	nN			1	
		CZwartorz D	Qp		3.8	piasek sredni	Ps				14
					6.1	pył piaszczysty	IIp				15
					6.6	piasek sredni, piasek grubzy z domieszka zwiuru	Ps/Pr+				14
					8.8	piasek sredni z domieszka otoczaków	Ps+KO				14
					10.0	piasek sredni	Ps				14
					19.0	piasek drobny	Pd				14