

TOM I

PROJEKT WYKONAWCZY

Nazwa i adres obiektu
budowlanego:

SIEĆ ELEKTROENERGETYCZNA
Włocławek gm. Włocławek

Zakres opracowania:

**Budowa linii kablowej średniego napięcia 15kV
pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4
[T931079]**

Lokalizacja:
Jednostka ewidencyjna:
Obręb:
Nr działek:
Obręb:
Nr działek:

**Włocławek gm. Włocławek
046401_1 MIASTO WŁOCŁAWEK
1111 WŁOCŁAWEK KM 111/1
28/5, 28/3, 28/2
1050 WŁOCŁAWEK KM 105
22, 35, 23/14, 23/24, 23/25**

Kat. obiektu budowlanego:

XXVI

Branża:

Elektryczna

Inwestor-Zlecniodawca:

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128
87-100 Toruń

Nr umowy- zlecenia:
Nr OBI:

**ZN/4882/909MZI/2024/24018/1
OBMBS/93/24018**

	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projektant	Andrzej Leśniewski	KUP/0092/PWBE/21	22.09.2025	

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności elektroenergetycznej
nr KUP/0092/PWBE/21

Egz. nr **1**

Projekt zawiera

1. Temat	str. 3
2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń	str. 3
3. Oświadczenie projektanta	str. 4
4. Uprawnienia budowlane	str. 5
5. Podstawa opracowania oraz warunki przyłączenia	str. 8
6. Koncepcja projektowa uzgodniona z ENERGA-OPERATOR S. A.	str. 24
7. Protokół z narady koordynacyjnej	str. 26
8. Uzgodnienia branżowe	str. 33
9. Decyzje administracyjne	str. 34
10. MPZP lub decyzja lokalizacyjna	str. 40
11. Stan istniejący	str. 48
12. Rozbiórki	str. 48
13. Linia SN (napowietrzna/kablowa)	str. 48
14. Stacja transformatorowa SN/nN	str. 49
15. Linia nN (napowietrzna/kablowa)	str. 52
16. Oświetlenie uliczne	str. 52
17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)	str. 52
18. Przyłącza nN (napowietrzne/kablowe)	str. 52
19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN	str. 52
20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nN	str. 52
21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nN	str. 52
22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN	str. 52
23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nN	str. 53
24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nN	str. 53
25. Obliczenia techniczne	str. 53
26. Opinia geotechniczna	str. 104
27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym	str. 104
28. Kolizje / skrzyżowania	str. 104
29. Ingerencja w zielen wysoką	str. 104
30. Ochrona konserwatorska	str. 104
31. Opis projektu zagospodarowania terenu	str. 104
32. Obszar oddziaływania inwestycji	str. 105
33. Uwagi	str. 106
34. Zestawienie montażowe i demontażowe	str. 107
35. Plan zagospodarowania terenu	str. 108
36. Schemat jednokreskowy	str. 109
37. Inne rysunki	str. 163
38. Informacja BIOZ	str. 167

1. Temat

Budowa linii kablowej średniego napięcia 15kV pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4 [T931079] w miejscowości Włocławek gm. Włocławek na terenie dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25.

2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Wymiana pojedynczego słupa SN	nie dotyczy
Linia napowietrzna SN	nie dotyczy
Rozłącznik napowietrzny SN	nie dotyczy
Linia kablowa SN	3xNA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² - 1 szt. - 268/298m
Głowice kablowe SN	Głowice konektorowe – 16 kpl
Rozdzielnica SN	XIRIA KKKT – 2 szt.
Mufy kablowe	nie dotyczy
Ograniczniki przepięć:	nie dotyczy
Złącze kablowe SN	nie dotyczy
Stacja transformatorowa SN/nN	nie dotyczy
Transformator	nie dotyczy
Wymiana pojedynczego słupa nN	nie dotyczy
Linia napowietrzna nN	nie dotyczy
Przyłącze napowietrzne nN	nie dotyczy
Szafka pomiarowa	nie dotyczy
Przyłącze kablowe	nie dotyczy
Linia kablowa nN	nie dotyczy
Kablowa rozdzielnica szafowa	nie dotyczy
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	nie dotyczy
Przecisk	Rura osłonowa SRS-160 - 1 szt. – 57m (6m+22m+19m+10m)
Przewiert	nie dotyczy

3. Oświadczenie projektanta

Andrzej Leśniewski nr upr. KUP/0092/PWBE/21

Toruń, dn. 22.09.2025

Oświadczenie

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682), składam niniejsze oświadczenie, jako projektant:

Oświadczam, że przedłożony projekt zagospodarowania terenu dotyczący:
Budowy linii kablowej średniego napięcia 15kV pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4 [T931079] w miejscowości Włocławek gm. Włocławek na terenie dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25 został wykonany zgodnie z przepisami prawa oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności elektroenergetycznej
nr KUP/0092/PWBE/21

Toruń, dn. 22.09.2025

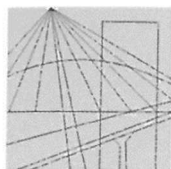
Andrzej Leśniewski nr upr. KUP/0092/PWBE/21

Oświadczenie

Oświadczam, że przedłożony projekt zagospodarowania terenu dotyczący:
Budowy linii kablowej średniego napięcia 15kV pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4 [T931079] w miejscowości Włocławek gm. Włocławek na terenie dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25 został wykonany zgodnie z obowiązującymi standardami technicznymi w ENERGA-OPERATOR S.A. opublikowanymi na stronie internetowej www.energa-operator.pl aktualnymi na dzień składania oświadczenia.

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności elektroenergetycznej
nr KUP/0092/PWBE/21

4. Uprawnienia budowlane



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0055/188/20

Bydgoszcz, dnia 24 marca 2021 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tj. Dz. U. z 2019 r., poz. 1117, z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 13 ust. 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 5, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333, z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Andrzej Leśniewski
magister inżynier o kierunku elektrotechnika

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0092/PWBE/21

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

Uprawnienia budowlane, nadane niniejszą decyzją, na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 ustawy Prawo budowlane, upoważniają w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
bez ograniczeń.

Zgodnie art. 15a ust. 22 ustawy Prawo budowlane, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tj. Dz. U. z 2020 r., poz. 256, z późn. zm.):

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

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

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

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Justyna Sobczak-Piąstka

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



Otrzymują:

1. Pan Andrzej Leśniewski
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-PEX-DXN-4D4 *

Pan Andrzej Leśniewski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0049/21

adres zamieszkania [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-12 11:38:11 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

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

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

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

Podpis jest prawdziwy
[Znak weryfikacyjny]

5. Podstawa opracowania oraz warunki przyłączenia

Projekt opracowano w oparciu o:

1. Zlecenie Inwestora.
2. Podkład geodezyjny w skali 1:500.
3. Koncepcję zasilania Energa-Operator S. A
4. Wytyczne programowe
5. Uzgodnienia koncepcji z Energa-Operator S. A
6. Uzgodnienia z podmiotem przyłączanym.
7. Uzgodnienia z właścicielami działek na których będzie realizowana inwestycja.
8. Wizję lokalne w terenie.
9. Aktualne albumy, katalogi, normy i przepisy.

ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Toruniu

ul. Gen. Bema 128, 87-100 Toruń

WYTYCZNE PROGRAMOWE

**POWIĄZANIE LINII KABLOWEJ SN RS 3 - BARSKA
(SN 3-0062-06) ORAZ GPZ POŁUDNIE – WITOSA
(SN 3-0024-13) POMIĘDZY ST ŻYTANIA 2 (STA3-1077),
A ST ŻYTANIA 4 (STA3-1079) KABLEM NA2XS(FL)2Y
150MM² O DŁ OK. 0,25 KM**

NR WYT.:

11/0/2024/9MMPR

NR ZAD. INWEST.:

OBMBS/93/24018

OPRACOWANO W:



WYDZIAŁ PRZYŁĄCZEŃ I ROZWOJU, 9MMPR

OPRACOWAŁ:

TOMASZ ZIĘBA, 9MMPR

SPRAWDZIŁ:

TOMASZ LANGOWSKI, 9MMPR


Kierownik
Wydziału Przyłączeń i Rozwoju

Tomasz Langowski

ZATWIERDZIŁ:

Dyrektor
Departamentu Zarządzania Należnością Sieciowym

Leszek Szefler

Data:

2024-09-27

SPIS TREŚCI

1. Wymagania techniczne	3
2. Przedmiot opracowania.....	4
3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych.....	4
4. Stan istniejący	4
5. Stan planowany / zakres prac	4
5.1. Nowoprojektowany odcinek kablowy SN-15 kV.....	5
6. Rzeczowy zakres prac	6
7. Wymagania dodatkowe	6
8. Informacje dodatkowe	7
8.1. Uzgodnienie dokumentacji.....	7
8.2. Zmiany i odstępstwa	8
9. Załączniki	9
9.1. Stan istniejący.....	9
9.2. ST Żytania 2 - Stan istniejący	10
9.3. ST Żytania 4 - Stan istniejący	11
9.4. ST Żytania 1 - Stan istniejący	12
9.5. ST Żytania 3 - Stan istniejący	13
9.6. Stan projektowany	14
9.7. Stan Projektowany – Przeniesienie Rozdzielnic SN	15

1. Wymagania techniczne

Realizacja zakresu inwestycyjnego objętego przedmiotowymi wytycznymi programowymi musi być zgodna z:

- 1) wymogami ustawy Prawo Budowlane, obowiązującymi Polskimi Normami, zasadami wiedzy technicznej oraz pozostałymi, obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- 2) wytycznymi oraz standardami technicznymi obowiązującymi u Zamawiającego, dostępnymi na stronie internetowej www.energa-operator.pl.

Wszystkie urządzenia:

- 1) muszą posiadać certyfikaty zgodności wystawione przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące i/lub protokoły badań typu wykonanych przez niezależne akredytowane laboratoria,
- 2) muszą spełniać wymagania Dyrektyw Europejskich Nowego Podejścia w zakresie podanym w Dyrektywach.

2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania są wytyczne do projektowania:

- Powiązanie linii kablowej SN RS 3 - Barska (SN 3-0062-06) oraz GPZ Południe - Witosza (SN 3-0024-13) pomiędzy ST Żytania 2 (STA3-1077), a ST Żytania 4 (STA3-1079) kablem 3xNA2XS(FL)2Y 1x150 mm² o dł. ok. 0,25 km.

3. Lokalizacja przedmiotu wytycznych

ST Żytania 2 (STA3-1077) oraz ST Żytania 4 (STA3-1079) znajdują się na terenie miasta Włocławek.

Mapka przedstawiająca usytuowanie obiektu w terenie jest przedstawiona w załączniku nr 9.1.

4. Stan istniejący

Stacja wewnętrzna ST Żytania 2 (STA3-1077) jest zasilana z ciagu SN RS 3 - Barska (SN 3-0062-06). Jest to stacja typu Murowana z roku 1977, (modernizacja 2021r.). Jest to stacja 3 polowa ze sterowaniem radiowym.

Stacja wewnętrzna ST Żytania 4 (STA3-1079) jest zasilana z ciagu SN GPZ Południe - Witosza (SN 3-0024-13). Jest to stacja typu Murowana z roku 1976. Jest to stacja 3 polowa ze sterowaniem radiowym.

ST Żytania 2 zasila 382 odbiorców.

ST Żytania 4 zasila 554 odbiorców.

Załącznik nr 9.2. i 9.3. przedstawia stan istniejący.

5. Stan planowany / zakres prac

Powiązanie linii kablowej SN RS 3 - Barska (SN 3-0062-06) oraz GPZ Południe - Witosza (SN 3-0024-13) pomiędzy ST Żytania 2 (STA3-1077), a ST Żytania 4 (STA3-1079) kablem 3xNA2XS(FL)2Y 1x150 mm² o dł. ok. 0,25 km. Jest to proponowana trasa linii kablowej SN – 15 kV.

Zaprojektować montaż Rozdzielnic SN (3 polowe ze sterowaniem radiowym) z ST Żytania 2 (STA3-1077) i ST Żytania 4 (STA3-1079) w nowej lokalizacji:

a). Ze ST Żytania 2 (STA3-1077) na ST Żytania 1 (STA3-1076).

b). Ze ST Żytania 4 (STA3-1079) na ST Żytania 3 (STA3-1078).

Istniejące podejścia kablowe względem rozdzielnic SN: w ST Żytania 2 (STA3-1077) oraz ST Żytania 4 (STA3-1079) mają pozostać bez zmian w dotychczasowej lokalizacji.

Załącznik nr 9.4., 9.5. przedstawia stan istniejący.

Załącznik nr 9.6., 9.7. przedstawia stan projektowany.

5.1. Nowoprojektowany odcinek kablowy SN-15 kV

Projektowane połączenie należy poprowadzić pomiędzy ST Żytania 2 (STA3-1077), a ST Żytania 4 (STA3-1079) kablem typu 3xNA2XS(FL)2Y 1x150mm² o długości ok. 0,25 km.

W ST Żytania 2 wymienić rozdzielnicę SN na nową zgodną ze standardami. Wykorzystać istniejący transformator o mocy 400kVA. W stacji przewidzieć 4 pola SN:

- 3 pola liniowe w kier. ST Żytania 1, ST Żytania 3, ST Żytania 4,
- 1 pole transformatorowe.

W ST Żytania 2 wymienić istniejącą rozdzielnicę na kompletną rozdzielnicę wewnętrzną rozdziału wtórnego SN przeznaczoną do stacji wewnętrznych SN/nN wyposażoną w telesterowanie zgodne ze standardami EOP. Kable przyłączać za pośrednictwem głowic konektorowych.

Zaprojektować montaż Rozdzielnic SN (3 polowej ze sterowaniem radiowym) z ST Żytania 2 (STA3-1077) w nowej lokalizacji:

- Ze ST Żytania 2 (STA3-1077) na ST Żytania 1 (STA3-1076).

W ST Żytania 4 wymienić rozdzielnicę SN na nową zgodną ze standardami. Wykorzystać istniejący transformator o mocy 630kVA. W stacji przewidzieć 4 pola SN:

- 3 pola liniowe w kier. ST Wojskowa, ST Żytania 5, ST Żytania 2,
- 1 pole transformatorowe.

W ST Żytania 4 wymienić istniejącą rozdzielnicę na kompletną rozdzielnicę wewnętrzną rozdziału wtórnego SN przeznaczoną do stacji wewnętrznych SN/nN wyposażoną w telesterowanie zgodne ze standardami EOP. Kable przyłączać za pośrednictwem głowic konektorowych.

Zaprojektować montaż Rozdzielnic SN (3 polowej ze sterowaniem radiowym) z ST Żytania 4 (STA3-1079) w nowej lokalizacji:

- Ze ST Żytania 4 (STA3-1079) na ST Żytania 3 (STA3-1078).

Automatykę nowo projektowanych stacji zrealizować poprzez szafkę AMI typu 2W.

W ST Żytania 2 i ST Żytania 4 znajduje się szafka AMI typu SPB-U, którą należy zdemontować wraz z obecną rozdzielnicą i dołożyć nową szafkę 2W.

Podział sieci do ustalenia w gestii RDM.

6. Rzeczowy zakres prac

Lp.	Nazwa	J.m.	Ilość
1.	Budowa nowej linii kablowej SN-15 kV typu 3xNA2XS(FL)2Y 1x150 mm ² pomiędzy ST Żytania 2, a ST Żytania 4	km	0,25
2.	Wymiana rozdzielnic SN w ST Żytania 2 oraz ST Żytania 4	Kpl.	2
3.	Szafka AML typu 2W	Szt.	2
4.	Liczba działek	Szt.	7
5.	Przeniesienie – Zabudowa rozdzielnic 3 polowych ze sterowaniem radiowym z ST Żytania 2 na ST Żytania 1 oraz z ST Żytania 4 na ST Żytania 3	Szt.	2

7. Wymagania dodatkowe

- Szczegółowe problemy wynikające z proponowanej rozbudowy sieci średniego napięcia zostaną rozwiązane przez projektanta w opracowanej dokumentacji technicznej w oparciu o wizję lokalną przeprowadzoną w terenie oraz uzgodnienia z właścicielami gruntów,
- Projektowane kable SN powinny być ułożone w ziemi na podsypce z piasku. W miejscach kolizji z drogami i z istniejącym uzbrojeniem podziemnym na kabel nakładać rury osłonowe,
- Dokonać wymaganych obliczeń dla sieci średniego napięcia,
- Materiał z demontażu należy rozliczyć zgodnie z zasadami obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA,
- Po realizacji prac dokonać aktualizacji układu ruchowego sieci z Regionalną Dyspozycją Mocy,
- Rozdzielnicę SN instalować wraz z podestem,
- Kabel układać w kanałach kablowych, w przypadku braku kanału kablowego należy go wykonać,
- Sygnalizację przepływu prądu zwarciovego zainstalować w polach odpływowych,
- Połączenie rozdzielnic SN do transformatora wykonać mostem kablowym,
- Należy wymienić schemat rozdzielnic SN znajdujący się w miejscu ogólnodostępnym dla obsługi w ST Żytania 2 i ST Żytania 4,
- Należy wymienić schemat rozdzielnic SN znajdujący się w miejscu ogólnodostępnym dla obsługi w ST Żytania 1 i ST Żytania 3,
- Wpisać do Projektu zapis: Zdemontowane rozdzielnice SN wraz z szafkami AML typu SPB-U: zabezpieczyć i zdać do Magazynu Logistyki Rejon Włocławek w porozumieniu z Działem Eksploatacji we Włocławku. Rozdzielnice SN (3 polowe ze sterowaniem radiowym) z ST Żytania 2 (STA3-1077) i ST Żytania 4 (STA3-1079) zainstalować niezwłocznie w nowej lokalizacji:
 - Ze ST Żytania 2 (STA3-1077) na ST Żytania 1 (STA3-1076).
 - Ze ST Żytania 4 (STA3-1079) na ST Żytania 3 (STA3-1078).

Zdemontowane rozdzielnice SN wraz z szafkami AMI typu SPB-U z ST Żytania 1 i ST Żytania 3: zabezpieczyć i zdać do Magazynu Logistyki Rejon Włocławek w porozumieniu z Działem Eksploatacji we Włocławku.

- Zdemontowane rozdzielnice SN z w/w stacji (ST Żytania 2 i ST Żytania 4) powinny być zamontowane niezwłocznie w nowych lokalizacjach ze względu na program UE – Projekt pn. „Przebudowa sieci do standardów Smart Grid poprzez instalowanie inteligentnego opomiarowania i automatyzację sieci w celu aktywizacji odbiorców dla poprawy efektywności użytkowania energii oraz efektywnego zarządzania systemem elektroenergetycznym dla poprawy bezpieczeństwa dostaw. Wdrożenie podstawowe w obszarze Energa-Operator S.A.” (w skrócie Smart Grid),
- Istniejące podejścia kablowe względem rozdzielnic SN: w ST Żytania 2 (STA3-1077) oraz ST Żytania 4 (STA3-1079) mają pozostać bez zmian w dotychczasowej lokalizacji - ze względu na program UE – Projekt pn. „Przebudowa sieci do standardów Smart Grid poprzez instalowanie inteligentnego opomiarowania i automatyzację sieci w celu aktywizacji odbiorców dla poprawy efektywności użytkowania energii oraz efektywnego zarządzania systemem elektroenergetycznym dla poprawy bezpieczeństwa dostaw. Wdrożenie podstawowe w obszarze Energa-Operator S.A.” (w skrócie Smart Grid),
- W dokumentacji projektowej zawrzeć zapis: „Do wykonania zakresu wytycznych powinny być dopuszczone wyłącznie wykwalifikowane służby ENERGA-OPERATOR SA lub wykonawcy zewnętrzni posiadający certyfikaty wydane przez upoważnione ośrodki szkoleniowe lub przez producentów/dostawców osprzętu”,
- Przeliczyć kompensację na GPZ po zmianie układu sieci SN,
- Zaprojektować sygnalizatory zwarć w każdym polu liniowym EOP,
- W przypadku wprowadzenia zmian w topologii sieci przewidzieć przeliczenie nastaw zabezpieczeń ziemnozwarciowych w odniesieniu do ciągu liniowego w GPZ,
- W przypadku wprowadzenia zmian w topologii sieci przewidzieć przeliczenie nastaw sygnalizatorów zwarć danej linii SN,
- W zakresie wymiany stacji należy przedstawić obliczenia sygnalizatorów zwarć oraz zabezpieczeń transformatora SN.

8. Informacje dodatkowe

8.1. Uzgodnienie dokumentacji

W celu dokonania uzgodnień projektowych wykonawca dokumentacji składa projekt do kancelarii Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu, ul. Generała Józefa Bema 128, 87-100 Toruń, która następnie zostanie przekazowana do Wydziału Dokumentacji Energetycznej (9MMD).

W/w komórka organizacyjna odpowiedzialna jest za prowadzenie procesu uzgadniania dokumentacji zależnie od zakresu wytycznych z poszczególnymi komórkami EOP w Centrali, Oddziałach lub Rejonach Dystrybucji, zgodnie z wewnętrzną procedurą – decyzję w tym względzie podejmuje Kierownik komórki ds. dokumentacji energetycznej.

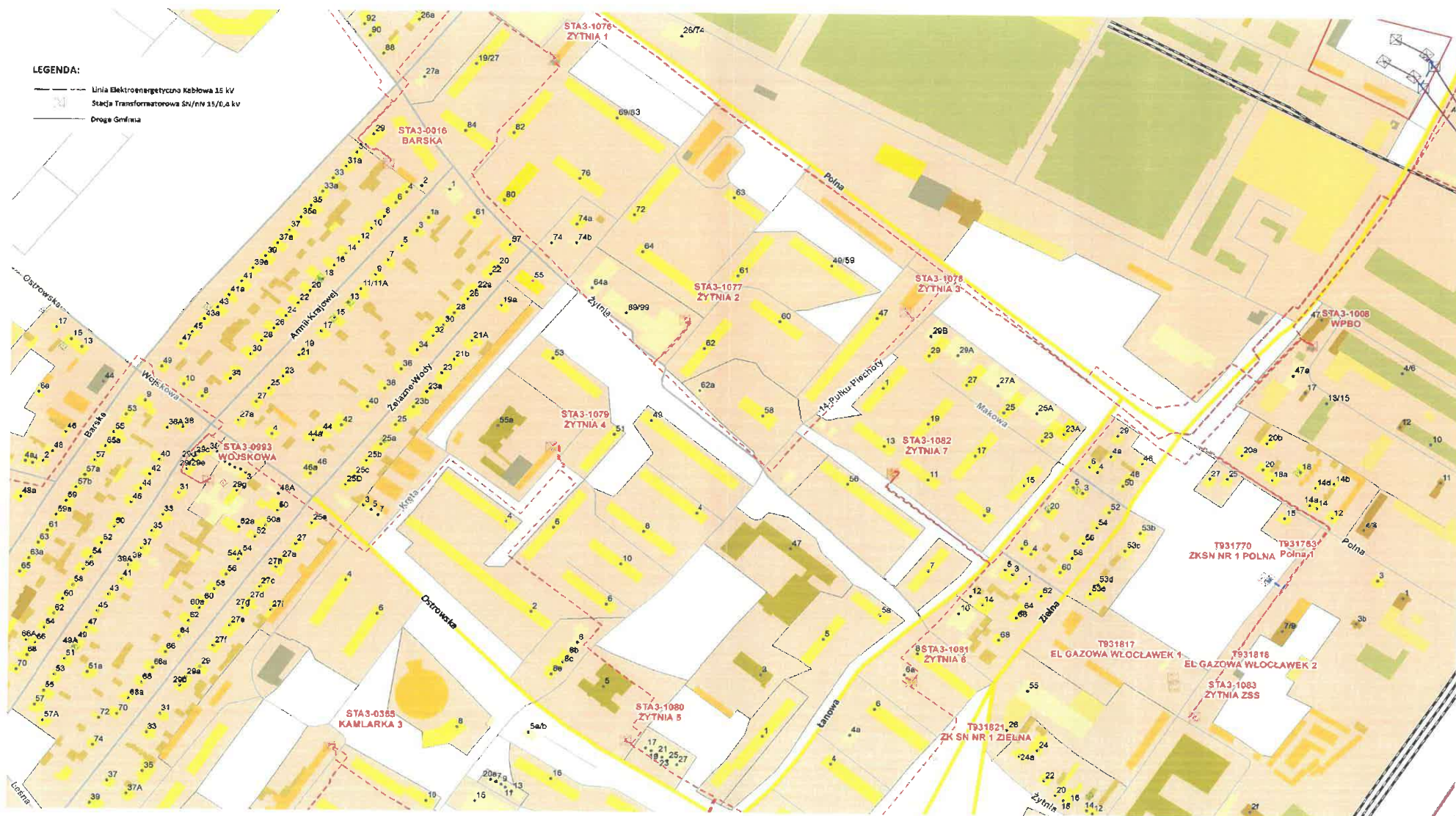
8.2. Zmiany i odstępstwa

W sytuacji, gdy na etapie projektowania lub realizacji zadania nastąpiła konieczność zastosowania rozwiązań technicznych specjalnych/nietypowych, odbiegających od Standardów Technicznych stosowanych w Energa-Operator S.A. lub pojawiła się konieczność zastosowania dodatkowych elementów nieuwjętych w wytycznych lub wyjaśnienia wątpliwości z zakresie rozwiązania technicznego należy kontaktować się z autorem wytycznych programowych. Zastosowanie rozwiązań nieuwjętych w standardach wymaga uzyskania odstępstwa od zespołu przy Radzie Technicznej za pośrednictwem Kierownika Biura Majątku Sieciowego w danym Oddziale. Uzyskanie odstępstwa leży po stronie komórki opracowującej wytyczne programowe.

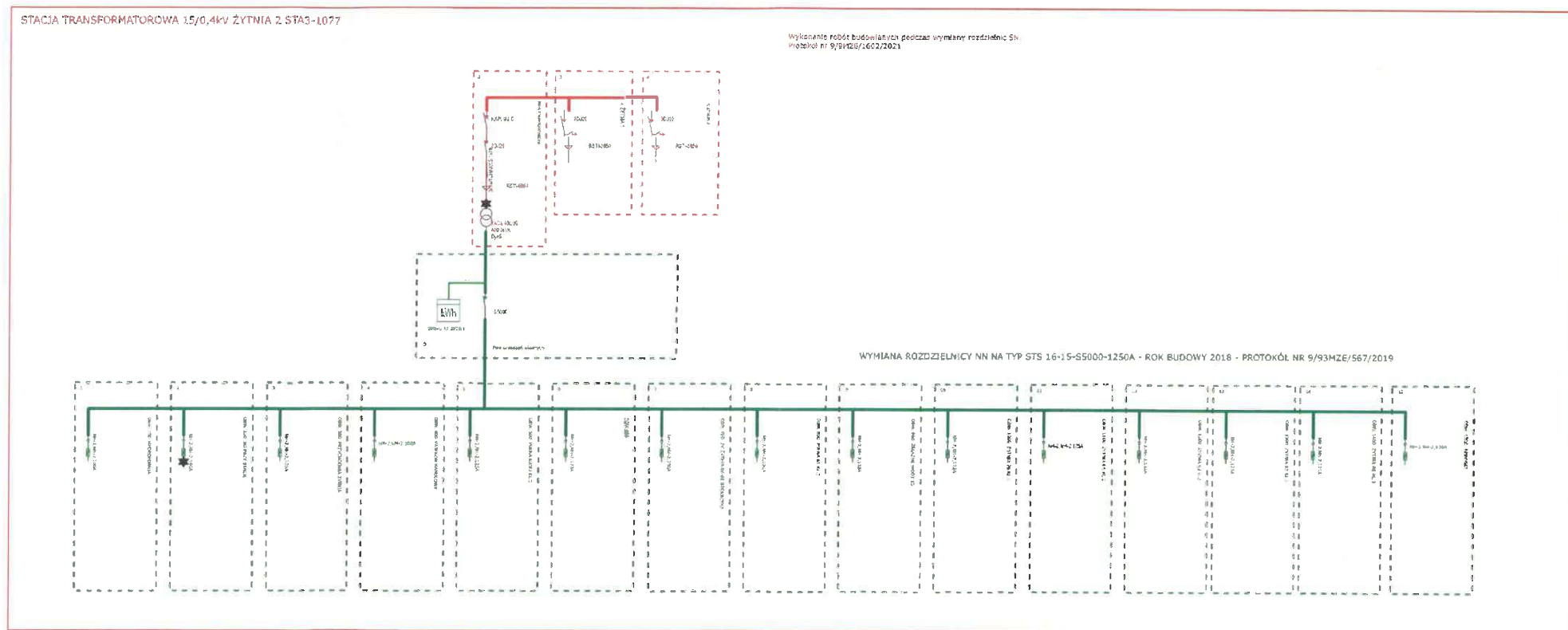
- Dokumentację projektową należy dostarczyć w formie papierowej (5 egzemplarzy) oraz w formacie pdf na płycie CD/DVD,
- Do wykonania zakresu wytycznych powinny być dopuszczone wyłącznie wykwalifikowane służby ENERGA-OPERATOR SA lub wykonawcy zewnętrzni posiadający certyfikaty wydane przez upoważnione ośrodki szkoleniowe lub przez producentów/dostawców osprzętu,
- Niniejsze wytyczne nie stanowią ostatecznego rozwiązania projektowego, są jedynie pomocą przy opracowaniu dokumentacji. Szczegóły rozwiązań technicznych projektant określi w projekcie budowlanym.

9. Załączniki

9.1. Stan istniejący

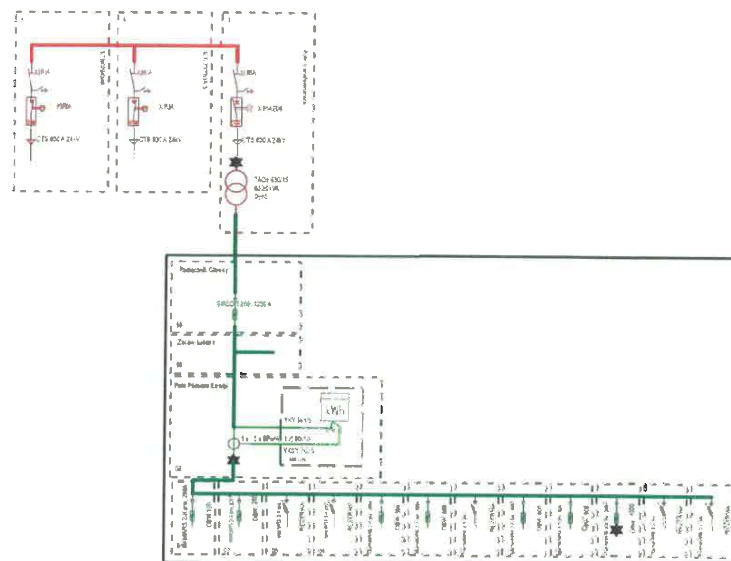


9.2. ST Żytania 2 - Stan istniejący

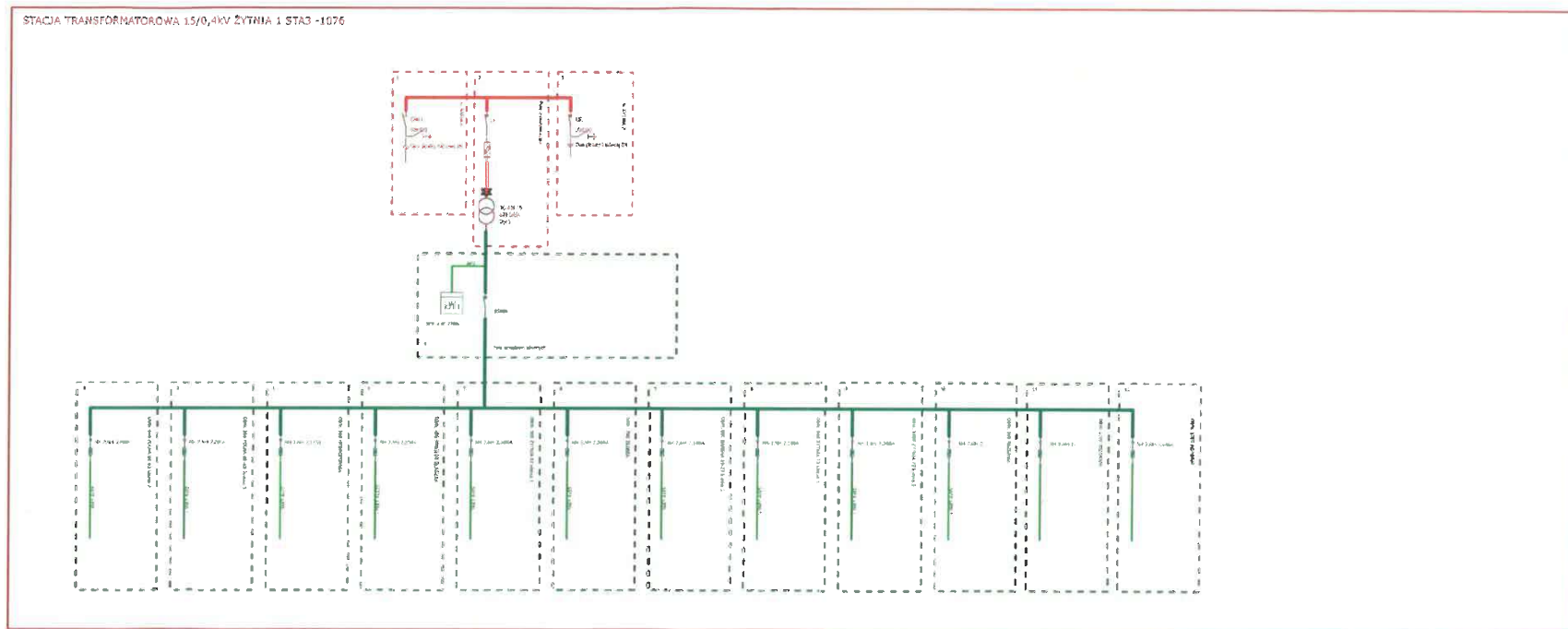


9.3. ST Żytania 4 - Stan istniejący

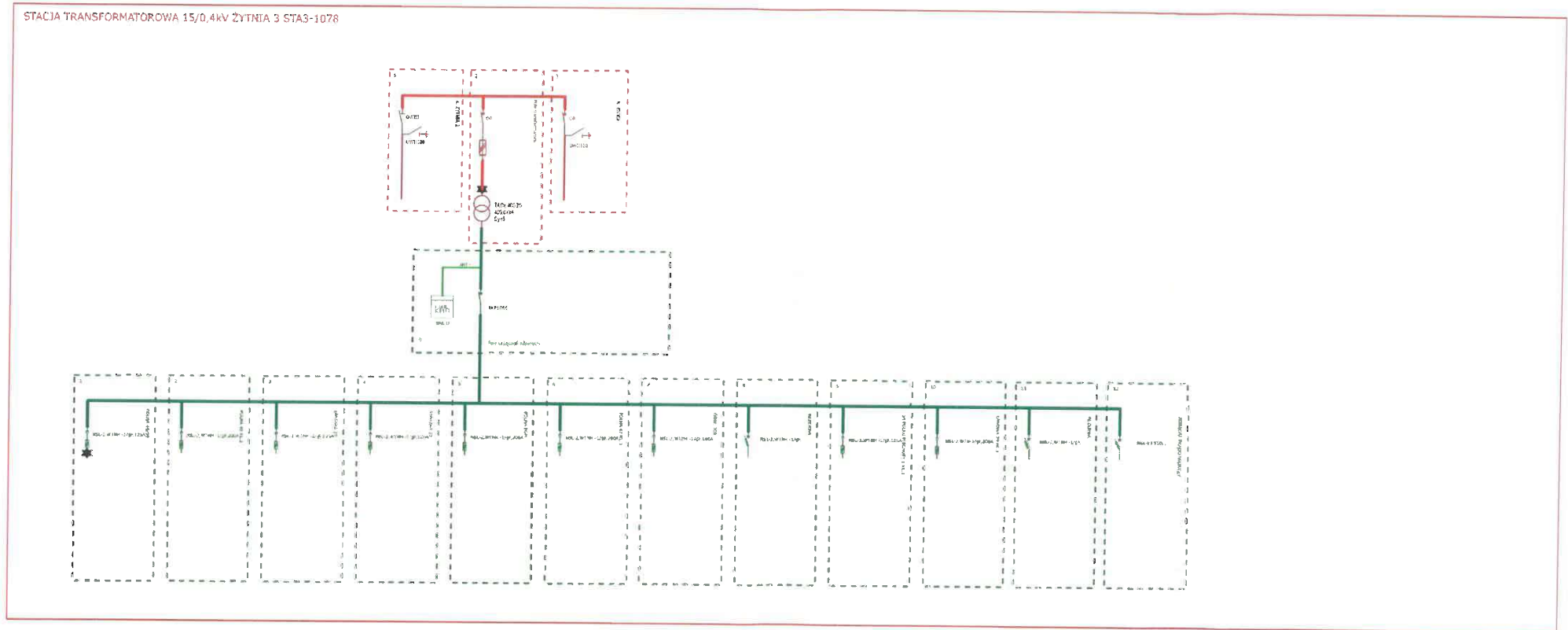
STACJA TRANSFORMATOROWA 15/0,4kV ŻYTANIA 4 STA3-1079



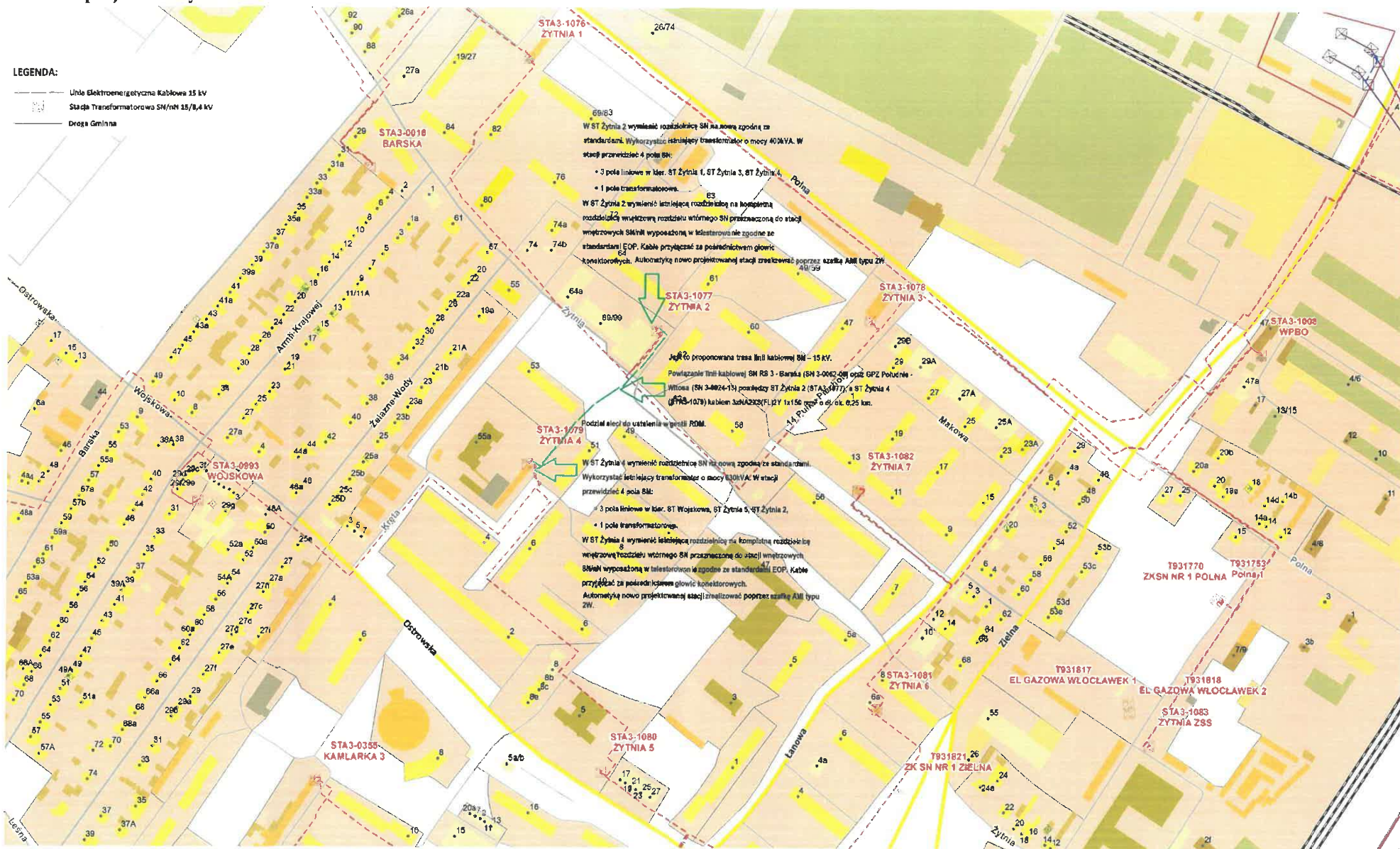
9.4. ST Żytania 1 - Stan istniejący



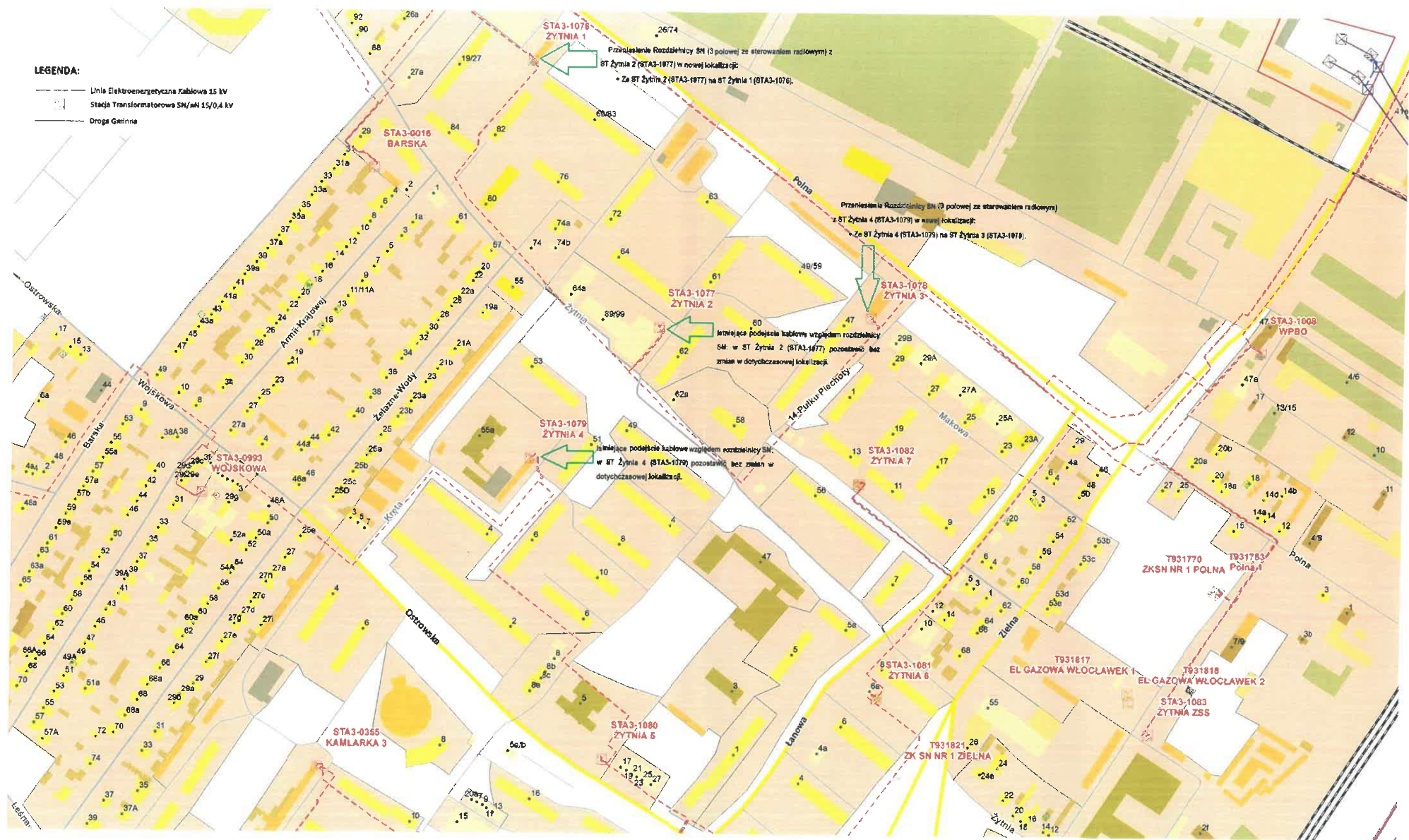
9.5. ST Żytnia 3 - Stan istniejący



9.6. Stan projektowany



9.7. Stan Projektowany - Przeniesienie Rozdzielnic SN



6. Koncepcja projektowa uzgodniona z Energa-Operator S. A

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
Wydział Dokumentacji Energetycznej
torun@energa-operator.pl

ALprojekt
Grudziądzka 132 / 114
87-100 Toruń

UZGODNIENIE nr EOP/KD/9/2025/01/03387

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie koncepcji projektowej (cz. EOP) - SN
Tytuł:	Przebieg trasy SN we Włocławku na dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2 w związku z wytycznymi programowymi nr 11/0/2024/9MMPR "Powiązanie linii kablowej RS3 - Barska oraz GPZ Południe - Witosza pomiędzy ST Żytunia 2, a ST Żytunia 4 [...]"
Inwestor:	Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu 87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 128
Projekt:	ALprojekt 87-100 Toruń, ul. Grudziądzka 132 / 114
Numer warunków/wytycznych:	-
Nr zadania inwestycyjnego:	OBMBS/93/24018
Adres inwestycji:	Włocławek
Działki:	dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2
Zakres uzgodnienia:	formalno-prawny oraz techniczny (zgodność z rozwiązaniami technicznymi i standardami przyjętymi do stosowania w Energa-Operator S.A.)
Zawartość dokumentacji:	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentacja zdjęciowa PZT
Status uzgodnienia:	Pozytywny z uwagami
Uwagi: 1. Brak schematu jednokreskowego układu sieci przed i po przebudowie. W sprawie wyjaśnień zgłoszonych uwag, prosimy kontaktować się z: Pkt 1 Macioszek Sławomir tel: (56) 470 64 88 Informacje dodatkowe: <ul style="list-style-type: none"> Wymienione uwagi należy ująć w dokumentacji projektowej do uzgodnienia. 	
Uzgodnienie ważne jest do:	2027-01-31
Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.	
Załączniki: -	

Sprawę prowadzi:
Bukowski Radosław
Radoslaw.Bukowski@energa-operator.pl
K/O: 9MMD-aa, 93MMD, 93MZE, 9MDP

Kierownik Wydziału
Dokumentacji Energetycznej
Zbigniew Michalski

Strona 1 z 1

7. Protokół z narady koordynacyjnej

PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ G.6630.2.55.2025 - ODPIS

przeprowadzonej za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia narady: 2025-05-20

Na wniosek z dnia: 2025-05-12

Wnioskodawca: ALprojekt Andrzej Leśniewski

Maliszewo 84

87-600 Maliszewo

Opis przedmiotu narady: **sieć elektroenergetyczna**

miasto Włocławek, ul. Żytnia

**Działka nr : 046401_1.1111.23/14, 046401_1.1111.22, 046401_1.1111.23/24, 046401_1.1111.23/25,
046401_1.1111.35, 046401_1.1050.28/5, 046401_1.1050.28/3, 046401_1.1050.28/2**

Stanowisko przewodniczącego narady koordynacyjnej - główny specjalista Anna Stypułkowska

- 1)Uzgodnione usytuowanie projektowanych sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu przez wykonawcę prac geodezyjnych/kartograficznych, o którym mowa w art. 11 ustawy Prawo geodezyjne i kartograficzne a po zakończeniu realizacji inwestycji - geodezyjnej inwentaryzacji sieci uzbrojenia terenu zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 3 lit. c ustawy.
- 2)W przypadku istotnego odstąpienia od uzgodnionego usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu inwestor lub projektant zobowiązani są do przedłożenia wyników geodezyjnej inwentaryzacji obiektu Powiatowemu Inspektorowi Nadzoru Budowlanego we Włocławku celem doprowadzenia do stanu zgodnego z prawem.
- 3)Inwestor i wykonawca robót budowlanych winni prowadzić roboty w sposób wykluczający możliwość powstania awarii lub uszkodzeń innych sieci oraz armatury branżowej.
- 4)W przypadku zniszczenia, uszkodzenia lub przemieszczenia znaków geodezyjnych lub urządzeń zabezpieczających te znaki inwestor jest zobowiązany do przywrócenia stanu poprzedniego na własny koszt, na warunkach określonych przez Wydział Geodezji i Kartografii Urzędu Miasta Włocławek.

Stanowiska uczestników narady koordynacyjnej

Lp	Oznaczenie podmiotu	Imię i nazwisko uczestnika reprezentującego podmiot Data	Stanowisko uczestnika
1	Wydział Urbanistyki i Architektury Referat Administracji Budowlanej	Zbigniew Kazimierczyk 2025-05-20 09:11:26	brak uwag
2	Wydział Urbanistyki i Architektury Referat Zagospodarowania Przestrzennego	Anna Pasik 2025-05-13 15:43:37	Nie dotyczy - działki wymienione we wniosku znajdują się w obszarze, dla którego miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego nie obowiązuje

3	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego Miasta Włocławka	Anita Sadowska 2025-05-13 08:15:00	brak uwag
4	Wydział Dróg, Transportu Zbiorowego i Energii infrastruktura energetyczna	Krzysztof Zieliński 2025-05-13 08:24:10	brak uwag
5	Miejski Zarząd Dróg i Zieleni we Włocławku Referat Administrowania Pasem Drogowym	Agnieszka Ruczevska 2025-05-13 13:19:02	brak uwag
6	Miejski Zarząd Dróg i Zieleni we Włocławku Referat Inwestycji Drogowych i Zamówień Publicznych	Piotr Przybyszewski 2025-05-13 15:12:15	brak uwag
7	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o.	Renata Żebrowska 2025-05-20 07:34:23	brak uwag
8	Miejskie Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji Spółka z o.o.	Tomasz Łuczak 2025-05-20 07:10:04	brak uwag
9	NETIA S.A.	Waldemar Wachowski 2025-05-12 15:30:10	<p>Netia SA</p> <p>02-822 Warszawa, ul. Poleczki 13</p> <p>Adres do korespondencji: Netia SA Dział Utrzymania Usług Okręg Północny 87-100 Toruń ul. Legionów 119 tel. +48 22 352 66 94 fax +48 56 660 02 50</p> <p>Warunki zabezpieczenia</p> <p>1. Skrzyżowania (kolizje) i zbliżenia projektowane z istniejącą kanalizacją Netia S.A rozwiązać zgodnie z normami prawa budowlanego .Przy zbliżeniu lub skrzyżowaniu linia kablowa powinna być zabezpieczona rurami ochronnymi na całej długości. Zachować przepisowe odległości w pionie i poziomie</p>

			<p>od kabli.</p> <p>2. Prace ziemne prowadzone w pobliżu urządzeń Netii S.A. wykonać sposobem ręcznym (łopatą).</p> <p>3. Wykonawca (inwestor) odpowiada materialnie za wszelkie straty wynikłe z uszkodzeń urządzeń telekomunikacyjnych Netii S.A. podczas prowadzenia robót.</p> <p>4. Przed przystąpieniem do robót związanych bezpośrednio z siecią Netii SA w celu uzyskania ich akceptacji, Wykonawca zgłosi pisemnie z minimum 14-dniowym wyprzedzeniem/ zamiaru rozpoczęcia prac. Zgłoszenie prac winno zawierać; termin planowanego rozpoczęcia i zakończenia, lokalizację, zakres i harmonogram prac, nr uzgodnienia ZUDP, nr uzgodnień Netii SA.</p> <p>5. Prace przy rozwiązaniu skrzyżowań i zbliżeń urządzeń prowadzić pod nadzorem pracownika Netii S.A. Rejon Toruń (nadzór jest płatny według stawek Netii S.A.).</p> <p>6. W przypadku zmiany rzędnych terenu należy uwzględnić regulację poziomu infrastruktury telekomunikacyjnej z zachowaniem normatywnego przykrycia w stosunku do projektowanej niwelety.</p> <p>7. Netia S.A. nie będzie ponosiła kosztów przebudowy i poziomowania swoich urządzeń w przypadku zmiany rzędnych wysokości terenu w wyniku realizacji projektu.</p> <p>8. W projektowanych wjazdach i zjazdach oraz nowo projektowanych odcinkach jezdni krzyżujących się z istniejącą infrastrukturą techniczną Netii należy, ją pogłębić i zabezpieczyć rurami ochronnymi dwudzielnymi O160.</p> <p>9. W przypadku uszkodzenia w trakcie prac sieci telekomunikacyjnej Netia S.A. Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie powiadomić o tym fakcie Operatora, tel. +48 22 330 66 94 lub +48 22 701 15 11 (czynny 24h); e-mail: nadzory@netia.pl;</p> <p>10. Wykonawca (inwestor) zobowiązany jest zgłosić o terminie rozpoczęcia robót ziemnych oraz przedstawić harmonogram prac z pięciodniowym wyprzedzeniem do Netii S.A. przy ul. Legionów 119 w Toruniu (tel- 22/352 66 94, fax -56/6600250).</p> <p>11. Wykonane prace oraz zabezpieczenia przed zasypaniem, należy zgłosić do odbioru.</p> <p>12. Wszelkie koszty związane z wydaniem warunków technicznych, przebudową, nadzorem (nadzór techniczny przedstawiciela Netii płatny zgodnie z obowiązującym cennikiem w Netia SA) i zabezpieczeniem istniejącej infrastruktury Netii ponosi inwestor.</p> <p>13. Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić kalibrację potwierdzającą drożność kanalizacji teletechnicznej po wykonanych pracach w obrębie infrastruktury Netia S.A. w obecności przedstawiciela – właściciela sieci.</p> <p>Netia S.A. zastrzega sobie, że do czasu realizacji projektu, zawartość sieci Netia S.A. może ulec zmianie pod względem zasobności sieci teletechnicznej.</p> <p>Powyższe uzgodnienie ważne dwa lata od daty wydania.</p>
--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10	Orange Polska S.A.		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
11	Energa Operator SA Oddział w Toruniu Rejon Dystrybucji Włocławek	Jarosław Walczak 2025-05-14 12:28:24	brak uwag
12	Energa Oświetlenie Sp. z o.o.	Andrzej Dzwonkowski 2025-05-19 10:24:54	1. Występują skrzyżowania z kablami oświetleniowymi. Na kablach oświetleniowych w miejscach skrzyżowań i zbliżeń z projektowaną siecią/przylączami zabudować niebieskie dwudzielne rury ochronne typu A PS 110 (z zapasem 1 m po obu stronach kolizji) 2. Prace ziemne w pobliżu kabla oświetleniowego wykonywać bez użycia sprzętu zmechanizowanego. 3. Wszystkie uszkodzenia istniejących kabli oświetleniowych wynikające z prowadzonych prac należy usuwać kosztem i staraniem wykonawcy robót lub inwestora.
13	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy	Andrzej Gawłowski 2025-05-13 08:36:43	1. Rozpoczęcie robót należy zgłosić w Gazowni we Włocławku na min 7 dni przed ich rozpoczęciem. 2. W przypadku trafienia na niezinventaryzowaną sieć gazową lub uszkodzenia sieci gazowej należy wstrzymać prace i niezwłocznie powiadomić Pogotowie Gazowe tel. nr 992 lub Gazownię we Włocławku. 3. Wszelkie uszkodzenia sieci gazowej zostaną usunięte na koszt inwestora i Wykonawcy. 4. W pobliżu istniejącej sieci gazowej roboty ziemne należy wykonywać ręcznie. 5. Należy zachować przykrycie gazociągu 0,8m - 1,2m. 6. Należy zachować wszystkie wymagane odległości od istniejącej/projektowanej sieci gazowej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie Dz. U. z 2013 poz. 640.
14	SAT FILM Sp. z o.o. i Wspólnicy Spółka Komandytowa	Robert Szpulecki 2025-05-19 10:04:40	Sieć SATFILM umiejscowiona w kanalizacji OPL, należy zachować szczególną ostrożność w pracach w pobliżu kanalizacji telekomunikacyjnej.

15	Wydział Inwestycji i Zamówień Publicznych	Dorota Łukasiak 2025-05-13 09:19:46	brak uwag
16	Spółdzielnia Mieszkaniowa ZAZAMCZE		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie
17	FIBEE I SP. Z O.O. Wysogotowo		zawiadomiony nie uczestniczył w naradzie

Podstawa prawna: art.7d i 28-28f ustawy z dnia 17 maja 1989r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U. z 2020r., poz.2052 ze zm.), Zarządzenie Nr 266/2020 Prezydenta Miasta Włocławek z dnia 7 sierpnia 2020r.

Z up. PREZYDENTA MIASTA
Anna Stypułkowska
Przewodnicząca
Narady Koordynacyjnej

Dokument podpisany
przez Anna Stypułkowska
Data: 2025.05.20 10:56:55
CEST

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1 : 500

Jednostka ewidencyjna: 046401_1 - Miasto Włocławek
Obręb: 046401_1.1050 Włocławek
Działka nr 28/3
Nr zgłoszenia: DGK.6640.214.2025
Mapa aktualna w zakresie oznaczonym linią przerywaną na dzień 25.03.2025 r.

Układ współrzędnych: PL-2000
Układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH
Godło mapy: 6.183.30.22.3.1, 6.183.30.22.3.3
Sporządził: Dariusz Skurtys w dniu 01.04.2025 r.

Uwaga: Przedmiotowa mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych - niż wykazanych na niniejszej mapie - urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w istniejących brzożowych.

Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu przedkłada do uzgodnienia inwestor.

Projekt ten powinien być sporządzony na kopii aktualnej mapy zasadniczej z opracowanymi geodezyjnymi liniami rozgraniczającymi oraz osiami ulic i dróg jeżeli zostały ustalone w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego lub w decyzji o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

(Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 18.08.2020r. Dz. U. z 2020r., poz. 276, 284, 782 i 1086.)

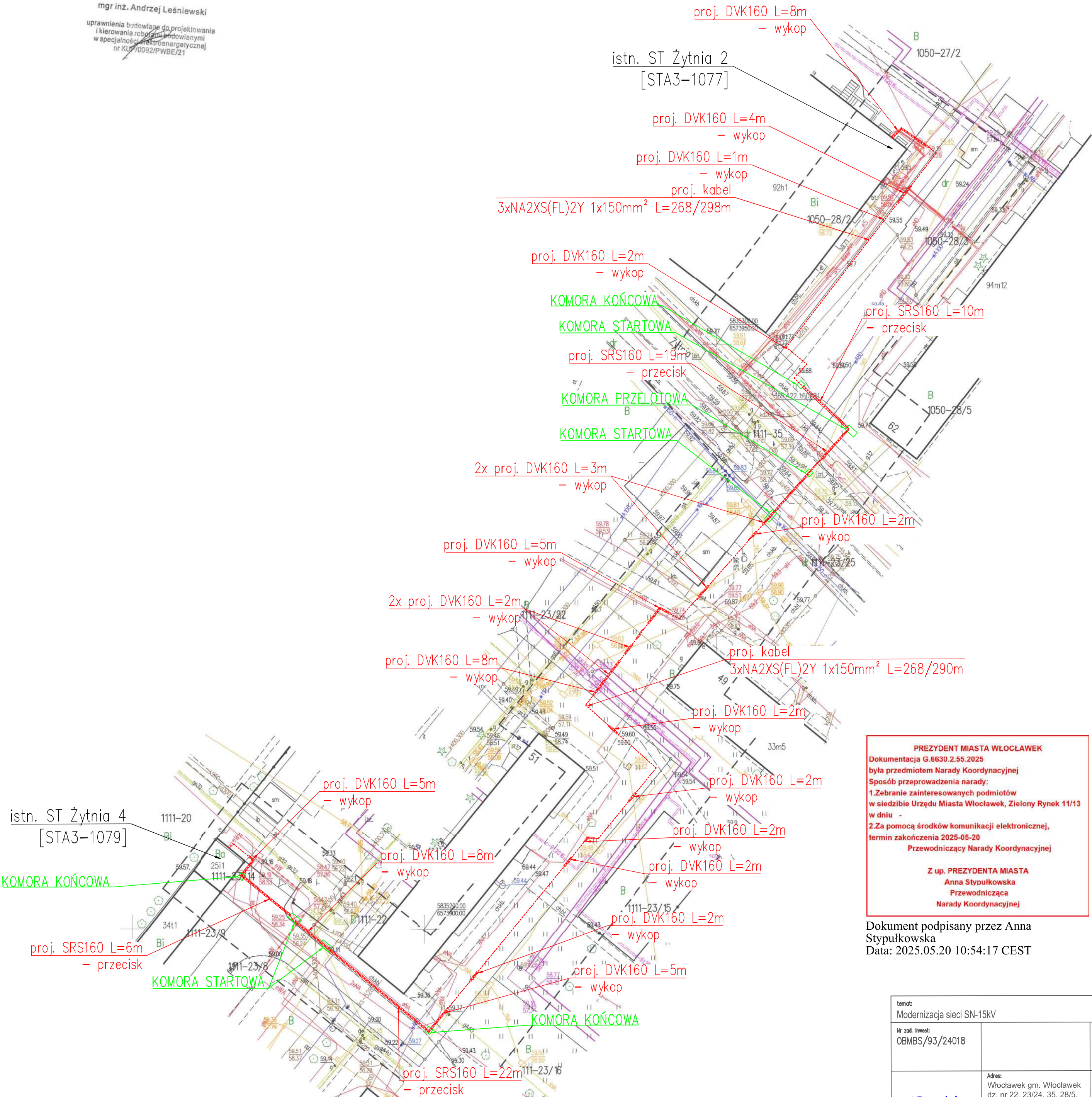
USŁUGI GEODEZYJNE
EDSYSTEM
inż. Dariusz Skurtys
87-800 Włocławek, ul. Obwodowa 9A
tel. 604 784 169, 54 236 54 15
REGON 910345453 NIP 888-149-58-13

GEODETA
inż. Dariusz Skurtys
uprawnienia zawodowe nr 16488
wydane przez Głównego Geodetę Kraju

Pozwalam sobie, że niniejszym oświadczeniem zobowiązuję się do wyrażenia opinii i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej:	DGK.6640.214.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:	Prezydent Miasta Włocławek
Wykonawca prac geodezyjnych:	USŁUGI GEODEZYJNE EDSYSTEM inż. Dariusz Skurtys 87-800 Włocławek, ul. Obwodowa 9A tel. 604 784 169, 54 236 54 15 REGON 910345453 NIP 888-149-58-13
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji:	Protokół weryfikacji nr DGK.6640.214.2025_2 z dnia 11.04.2025 r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac:	GEODETA inż. Dariusz Skurtys uprawnienia zawodowe nr 16488 wydane przez Głównego Geodetę Kraju

ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności elektroenergetycznej nr KUP.0092/PWBE/21



PREZIDENT MIASTA WŁOCŁAWEK
Dokumentacja G.6630.2.55.2025
była przedmiotem Nadarady Koordynacyjnej
Sposób przeprowadzenia nadarady:
1. Zebranie zainteresowanych podmiotów w siedzibie Urzędu Miasta Włocławek, Zielony Rynek 11/13 w dniu -
2. Za pomocą środków komunikacji elektronicznej, termin zakończenia 2025-05-20
Przewodniczący Nadarady Koordynacyjnej

Z up. PREZIDENTA MIASTA
Anna Stypułkowska
Przewodnicząca
Nadarady Koordynacyjnej

Dokument podpisany przez Anna Stypułkowska
Data: 2025.05.20 10:54:17 CEST

temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
Nr zad. inwest: OBMBS/93/24018		
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: 1:500
Tytuł rysunku: Projekt zagospodarowania terenu	data: 05.2025	
Projektant: Andrzej Leśniewski		
Nr upr. KUP.0092/PWBE/21		
podpis:		

8. Uzgodnienia branżowe

Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
Wydział Dokumentacji Energetycznej
torun@energa-operator.pl

ALprojekt Andrzej Leśniewski
Ul. Grudziądzka 132 / 114
87-100 Toruń

UZGODNIENIE nr EOP/KD/9/2025/10/04534

Rodzaj uzgodnienia:	Uzgodnienie dokumentacji projektowej (cz. EOP) - SN
Tytuł projektu:	Budowa linii kablowej SN-15kV pomiędzy ST Żytunia 2 [STA3-1077], a ST Żytunia 4 [STA-1079] we Włocławku obręb 1111 i 1050
Inwestor:	Energa-Operator S.A. Oddział w Toruniu, 87-100 Toruń, ul. Gen. Bema 128
Projekt:	ALprojekt Andrzej Leśniewski, 87-100 Toruń, ul. Grudziądzka 132 / 114
Numer wytycznych:	11/0/2024/9MMPR
Nr zadania inwestycyjnego:	OBMBS/93/24018
Adres inwestycji:	Włocławek
Działki:	ob 1111 Włocławek KM 111/1 dz. nr 28/5, 28/3, 28/2 ; ob 1050 Włocławek KM 105 dz. nr 22, 35, 23/14, 23/24, 23/25
Zakres uzgodnienia:	formalno-prawny oraz techniczny (zgodność z rozwiązaniami technicznymi i standardami przyjętymi do stosowania w Energa-Operator S.A.)
Zawartość dokumentacji:	<ul style="list-style-type: none">• Projekt zagospodarowania terenu• Tytuły prawne do nieruchomości• Kosztorysy: nakładczy i inwestorski• Dokumentacja fotograficzna• Mapa .dxf
Status uzgodnienia:	Pozytywny
Informacje dodatkowe: -	
Uzgodnienie ważne jest do:	2027-11-05
Niniejsze uzgodnienie nie zwalnia od obowiązku dotrzymania procedury poprzedzającej rozpoczęcie robót budowlanych określonej w ustawie z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane oraz od odpowiedzialności w zakresie stosowania obowiązujących przepisów budowy i norm.	
Załączniki: 1. Wytyczne w zakresie realizacji prac na sieciach – 1 egz.	

Sprawę prowadzi:
Bukowski Radosław
radoslaw.bukowski@energa-operator.pl
K/O: 9MMD-aa, 93MMD, 93MZE, 9MZI, 9MZZ

Kierownik Wydziału
Dokumentacji Energetycznej

Zbigniew Michalski

Strona 1 z 1

Wytyczne w zakresie zasad realizacji prac na sieciach

Nr **OB/OBMBS/93/24018**

Nazwa i adres obiektu (zamówienia): **linia kablowa SN reacji ST. Żytunia 2 - Żytunia 4**

I. Dotyczy tylko robót na nN:

1. Prace na niskim napięciu winny być wykonywane w technologii PPN.
2. Jeżeli z przyczyn obiektywnych nie można wykonać prac w technologii PPN to dopuszcza się wyłączenie i:
 - a) dopuszczenie do prac na sieci nN realizuje:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	SPNS <input type="checkbox"/>
------------------------------------	-------------------------------
 - b) agregat zapewnia:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....

II. Dotyczy robót na SN, bądź SN i nN:

1. Dopuszczenie do prac na sieciach SN realizuje:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	SPNS <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------------	------------------------------------------
2. Zakres zlecenia wymaga pracy agregatów:

TAK <input type="checkbox"/>	NIE <input checked="" type="checkbox"/>
------------------------------	-----------------------------------------
3. Agregat zapewnia:

WYKONAWCA <input type="checkbox"/>	ENERGA <input type="checkbox"/>
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....
- ilość moc.....	- ilość moc.....
4. Maksymalny czas wyłączeń odbiorców:

- ilość wyłączeń: .. 2
- czas wyłączeń: 2 x 2 godz.
5. Maksymalny czas pracy przez Wykonawcę na urządzeniach ustala się na **2** dni roboczych.
6. Uwagi.

Nie planuje się wyłączeń odbiorców

Sporządził
Pracownik MZE:

Inżynier
os. Linii Elektroenergetycznych
Zeno Szymczak

Zatwierdził:
Kierownik MZE

Kierownik Działu
Zarządzania Eksploatacją
Piotr Kowalewski

- Dotyczy sytuacji szczególnych, np. wyłączenia stacji, wymiana rozdzielnic nN

9. Decyzje administracyjne

ENERGA - OPERATOR S.A.
z siedzibą w Gdańsku
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk
Oddział w Toruniu

DECYZJA

o zezwoleniu na lokalizację liniowego urządzenia obcego

Na podstawie art. 39 ust. 3 i 3a ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 320 ze zm.), art. 104 § 1 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2024 r. poz. 572 t. j.) oraz z upoważnienia Prezydenta Miasta Włocławek nr OPIK.0052.2.268.2024 z dnia 16 grudnia 2024 r., do wydawania przez Dyrektora Miejskiego Zarządu Dróg i Zieleni we Włocławku decyzji administracyjnych, po rozpatrzeniu wniosku z dnia 04.02.2025 r., złożonego przez Pana Radosława Koralewskiego, działającego na podstawie pełnomocnictwa do reprezentowania ENERGA – OPERATOR S.A., o wydanie zezwolenia na lokalizację linii kablowej średniego napięcia 15kV w pasie drogowym ul. Żytniej we Włocławku, celem modernizacji sieci średniego napięcia 15kV, zgodnie z lokalizacją oznaczoną na mapie załączonej do wniosku;

I. Zezwalam:

na lokalizację linii kablowej średniego napięcia 15kV w pasie drogowym ul. Żytniej we Włocławku, celem modernizacji sieci średniego napięcia 15kV, na niżej podanych warunkach:

1. lokalizacja jak na mapie sytuacyjno - wysokościowej stanowiącej załącznik do przedmiotowej decyzji;
2. szczegółowe warunki odbudowy zajętego pasa drogowego będą podane w zezwoleniu Zarządu drogi na zajęcie pasa drogowego celem prowadzenia w nim robót;
3. wszystkie prace będą wykonane na koszt Inwestora;
4. za skutki prowadzenia robót w pełni odpowiada Inwestor;
5. wszystkie odbudowane przez Inwestora elementy pasa drogowego podlegają udzielonej przez niego bezwarunkowej gwarancji określonej w protokole odbioru spisany po zakończeniu robót.

II. Wyrażam zgodę

na dysponowanie gruntem stanowiącym własność **Gminy Miasto Włocławek**, dz. nr **35** oraz **23/25 KM 111/1 obręb Włocławek**, wyłącznie w celu określonym w punkcie I.

Uzasadnienie

Wnioskiem z dnia 04.02.2025 r. Pan Radosław Koralewski, działający na podstawie pełnomocnictwa do reprezentowania ENERGA – OPERATOR S.A., wystąpił o wydanie zezwolenia na lokalizację linii kablowej średniego napięcia 15kV w pasie drogowym ul. Żytniej we Włocławku, celem modernizacji sieci średniego napięcia 15kV. Szczegółowe warunki odbudowy zajętego pasa drogowego będą podane w zezwoleniu Zarządu drogi na zajęcie pasa drogowego celem prowadzenia w nim robót, jednakże już na etapie wydania niniejszej decyzji organ wskazuje konieczność wykonania metodą bezrozkopową przejścia pod elementami utwardzonymi pasa drogowego ul. Żytniej.

Na powyższe zamierzenie inwestycyjne Miejski Zarząd Dróg i Zieleni we Włocławku wyraził zgodę z warunkami lokalizacji jak w punkcie I oraz ogólnymi warunkami określonymi w ustawie z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 320 ze zm.).

Ustalono, że wykonanie zamierzenia inwestycyjnego, o którym mowa w punkcie pierwszym, zgodnie z ww. aktem prawnym, spowoduje najmniejsze – dopuszczalne, zakłócenie w funkcjonowaniu miejskiego układu drogowego.

Wobec powyższego postanowiono jak na wstępie.

Pouczenie

Przed rozpoczęciem inwestycji, po spełnieniu powyższych warunków, Inwestor (Wnioskodawca) jest zobowiązany do:

1. uzyskania pozwolenia na budowę lub zgłoszenia budowy albo wykonania robót budowlanych;
2. uzgodnienia z zarządcą drogi, przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projektu zagospodarowania działki lub terenu oraz projektu architektoniczno-budowlanego urządzenia;
3. uzyskania zezwolenia Zarządu drogi na zajęcie pasa drogowego, dotyczącego prowadzenia robót w pasie drogowym i na umieszczenie w nim urządzenia, o którym mowa w art. 39 ust. 3 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. z 2024 r. poz. 320 ze zm.).

Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego we Włocławku, za pośrednictwem Miejskiego Zarządu Dróg i Zieleni we Włocławku, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Przed upływem terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Dokument nie zawiera podpisu

Podpis elektroniczny

Otrzymują:

1. Pan Radosław Koralewski - Pełnomocnik
2. a/a

**Tomasz
Celmer**

Elektronicznie
podpisany przez
Tomasz Celmer
Data: 2025.03.18
11:21:10 +01'00'

Sporządziła: A. Ruczevska



ALprojekt
ul. Grudziądzka 132/114
87 – 100 Toruń

Dot. Znak: 9MMN-2/07/2025
wyrażenia zgody na dysponowanie
nieruchomością na cele budowlane

Toruń, 31 lipca 2025 roku

ENERGA – OPERATOR SA Oddział w Toruniu jako użytkownik wieczysty nieruchomości o numerze 23/14, położonej w miejscowości Włocławek (obręb 1111), wpisanej do KW WL1W/00066053/1, wyraża zgodę na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane, w zakresie budowy linii kablowej 15kV

Kierownik
Wydziału Nieruchomości Energetycznych
Andrzej Wodkowski

Włocławska Spółdzielnia Mieszkaniowa

Włocławek, 19.02.2025r.

L.dz. TT/ 455 /2025

ENERGA-OPERATOR S.A.
ul. Marynarki Polskiej 130
80-557 Gdańsk

Dotyczy: Wyrażenia zgody na budowę linii kablowej średniego napięcia 15 kV ul. Żytnia działki nr 28/3, 28/2, 28/5, 23/24 we Włocławku.

W odpowiedzi na pismo z dnia 4 lutego 2025 r. informujemy, że wyrażamy zgodę na dysponowanie gruntem na cele budowlane związane z wykonaniem linii kablowej średniego napięcia 15 kV w pasie działek będących własnością WSM tj. działki nr ewid. 28/3, 28/2, 28/5 obręb 1050 Włocławek KM 105 oraz działka nr 23/24 obręb 1111 Włocławek KM 111/1 zlokalizowanych w miejscowości Włocławek przy ul.Żytniej przez Energa Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk

Jednocześnie zobowiązujemy inwestora ww. zamierzenia tj. Energa Operator S.A. do zawiadomienia nas o terminie wejścia na teren naszych działek w celu protokolarnego przekazania terenu i zgłoszenia do odbioru po wykonaniu robót.

K/O
TT a/a
TKW

Członek Zarządu
Główny Księgowy

Sylvia Gołębiowska

PREZES ZARZĄDU

mgr Piotr Grudziński

Informacje podstawowe dotyczące przetwarzania danych osobowych osoby składającej wniosek lub skargę

Administrator danych	Włocławska Spółdzielnia Mieszkaniowa z siedzibą przy ul. Wroniej 1A we Włocławku (87-800)
Cele przetwarzania	W celu realizacji złożonego wniosku lub skargi
Podstawa prawna	Art. 5 § 1 ustawy Prawo Spółdzielcze z dnia 16 września 1982 r. oraz innych przepisów ustawy Prawo Spółdzielcze
Prawa podmiotów danych	Prawo dostępu do treści swoich danych, ich sprostowania, usunięcia
Szczegółowe informacje	Dostępne na stronie www.wsm.wloclawek.pl w zakładce RODO, „Klauzula informacyjna - KORESPONDENCJA – SKARGA, WNIOSEK”

10. MPZP lub decyzje lokalizacyjne

Włocławek, dnia18.09.2025

UA.WZ.6733.8.2025

D E C Y Z J A Nr8...../2025
o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

Na podstawie art. 4 ust. 2 pkt 1, art. 50 ust. 1, art. 51 ust. 1 pkt 2, art. 54, art. 55 ustawy z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2024 r. poz. 1130 ze zm.) w związku z art. 59 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 2023 r. o zmianie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z 2023 r. poz. 1688) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2024 r., poz. 572 ze zm.) po rozpatrzeniu wniosku **Energa – Operator S. A. reprezentowanej przez Pana Radosława Koralewskiego** w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linii kablowej SN 15 kV na terenie części dz. nr 23/25, 35, 23/24, 22, 23/14 obręb Włocławek KM 111/1, dz. nr 28/2, 28/3, 28/5 obręb Włocławek KM 105 przy ul. Żytniej, ul. Żytniej 66/68, ul. Żytniej 62, ul. Żytniej 49, ul. Żytniej 51 i ul. Krętej we Włocławku

U S T A L A M
lokalizację inwestycji celu publicznego

1. Rodzaj inwestycji:

Budowa linii kablowej SN 15 kV na terenie części dz. nr 23/25, 35, 23/24, 22, 23/14 obręb Włocławek KM 111/1, dz. nr 28/2, 28/3, 28/5 obręb Włocławek KM 105 przy ul. Żytniej, ul. Żytniej 66/68, ul. Żytniej 62, ul. Żytniej 49, ul. Żytniej 51 i ul. Krętej we Włocławku.

2. Warunki i szczegółowe zasady zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy wynikające z przepisów odrębnych:

- projekt budowlany należy opracować zgodnie z przepisami Prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz. 1225),
- uzyskać wymagane uzgodnienia projektu budowlanego, wynikające z przepisów szczególnych,

2.1. Warunki i wymagania w zakresie ochrony i kształtowania ład przestrzennego:

- długość sieci elektroenergetycznej: do 320,0 m,

2.2. Warunki w zakresie ochrony środowiska i zdrowia ludzi oraz dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej:

- w trakcie przygotowywania i realizacji inwestycji należy zapewnić oszczędne korzystanie z terenu (art. 74 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska),
- w przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć przy

użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków, a jeśli nie jest to możliwe Prezydenta Miasta Włocławek,

- w przypadku konieczności usunięcia drzew kolidujących z planowaną inwestycją należy uzyskać zezwolenie zgodnie z ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. z 2023 r., poz. 1336 z późn. zm.).

2.3. Warunki obsługi w zakresie infrastruktury technicznej i komunikacji:

a) w zakresie infrastruktury:

- przy projektowaniu uwzględnić kolizje z istniejącą w terenie infrastrukturą techniczną,
- zaopatrzenie w energię elektryczną – na warunkach określonych przez gestora sieci,

2.4. Wymagania dotyczące ochrony interesów osób trzecich:

- inwestycję należy projektować i realizować w sposób zapewniający ochronę osób trzecich znajdujących się w obszarze oddziaływania projektowanego zamierzenia, a w szczególności przed pozbawieniem dostępu do drogi publicznej oraz ochronę:
 - możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
 - przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
 - przed zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby.

2.5. Warunki w zakresie ochrony obiektów budowlanych na terenach górniczych - nie dotyczy.

3. Linie rozgraniczające teren inwestycji: zaznaczono na mapie w skali 1:1000, stanowiącej załącznik do niniejszej decyzji.

UZASADNIENIE

Energa – Operator S. A. reprezentowana przez Pana Radosława Koralewskiego wystąpiła z wnioskiem w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego dla zamierzenia inwestycyjnego polegającego na budowie linii kablowej SN 15 kV na terenie części dz. nr 23/25, 35, 23/24, 22, 23/14 obręb Włocławek KM 111/1, dz. nr 28/2, 28/3, 28/5 obręb Włocławek KM 105 przy ul. Żytniej, ul. Żytniej 66/68, ul. Żytniej 62, ul. Żytniej 49, ul. Żytniej 51 i ul. Krętej we Włocławku.

Obszar, na którym Inwestor zamierza realizować swoje zamierzenie nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz strefami ochronnymi ustalonymi na podstawie przepisów szczególnych.

Przedmiotem planowanej inwestycji jest budowa linii kablowej SN 15 kV na terenie części dz. nr 23/25, 35, 23/24, 22, 23/14 obręb Włocławek KM 111/1, dz. nr 28/2, 28/3, 28/5 obręb Włocławek KM 105 przy ul. Żytniej, ul. Żytniej 66/68, ul. Żytniej 62, ul. Żytniej 49, ul. Żytniej 51 i ul. Krętej we Włocławku. Zgodnie z art. 6 pkt 2 ustawy o gospodarce nieruchomościami z dnia 21 sierpnia 1997 r. (Dz. U. z 2024 r. poz. 1145 ze zm.) budowa i utrzymywanie ciągów drenażowych, przewodów i urządzeń służących do przesyłania lub dystrybucji płynów, pary, gazów i energii elektrycznej, a także innych obiektów i urządzeń niezbędnych do korzystania z tych przewodów i urządzeń jest celem publicznym. W związku z powyższym, zgodnie z art. 2 pkt 5 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym

i art. 6 pkt 2 ustawy o gospodarce nieruchomościami przedmiotową inwestycję zakwalifikowano jako inwestycję celu publicznego o charakterze lokalnym.

Zgodnie z art. 53 ust. 1 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym o wszczęciu postępowania w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz o postanowieniach i decyzji kończącej to postępowanie inwestora oraz właścicieli nieruchomości, na których będzie lokalizowana przedmiotowa inwestycja, zawiadomiono na piśmie, natomiast pozostałych uczestników postępowania - strony zawiadomiono w drodze obwieszczenia, a także w sposób zwyczajowo przyjęty w danej miejscowości (obwieszczenie umieszczone na tablicy ogłoszeń Urzędu Miasta Włocławek, Zielony Rynek 11/13, Biuletynie Informacji Publicznej oraz w widocznych miejscach w pobliżu terenu planowanej inwestycji).

Zgodnie z art. 53 ust. 3 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym organ prowadzący postępowanie dokonał analizy warunków i zasad zagospodarowania terenu oraz jego zabudowy, a także stanu faktycznego i prawnego terenu, na którym przewiduje się realizację inwestycji.

Zgodnie z art. 53 ust. 4 pkt 9 ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym decyzje wydaje się po uzgodnieniu z właściwym zarządcą drogi w odniesieniu do obszarów przyległych do pasa drogowego. Zgodnie z art. 19 ust. 5 ustawy z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych w granicach miasta na prawach powiatu, a takim miastem jest Włocławek, zarządcą wszystkich dróg publicznych, z wyjątkiem autostrad i dróg ekspresowych jest Prezydent Miasta Włocławek. W sytuacji, w której organ wydający decyzję oraz organ mający tę decyzję uzgodnić to jeden i ten sam organ, tak jak w rozpatrywanej sprawie, kwestię tę rozstrzyga ten organ samodzielnie. Jednakże w związku z tym, iż Miejski Zarząd Dróg i Zieleni jest komunalną jednostką organizacyjną, przy pomocy której Prezydent Miasta Włocławek wykonuje obowiązki zarządcy dróg publicznych oraz zarządcy dróg wewnętrznych, stanowiących mienie komunalne i Skarbu Państwa, wystąpiono o ustalenie warunków dla powyższej inwestycji, mających charakter konsultacyjny. Pismem z dnia 15.07.2025 r., znak: ND.DA.4041.64.2025 Miejski Zarząd Dróg i Zieleni wydał opinię dla planowanej inwestycji.

Zgodnie z art. 53 ust. 4 pkt 2a i ust. 5 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym decyzję wydano po uzgodnieniu z Państwowym Powiatowym Inspektorem Sanitarnym we Włocławku pod względem wymagań higienicznych i zdrowotnych. Z uwagi na fakt, że w terminie dwóch tygodni od dnia doręczenia wystąpienia o uzgodnienie Państwowy Powiatowy Inspektor Sanitarny we Włocławku nie zajął stanowiska w powyższej sprawie, uzgodnienie uważa się za dokonane.

Decyzja ustalająca lokalizację inwestycji celu publicznego ma charakter promesy uprawniającej do uzyskania pozwolenia na budowę na warunkach w niej określonych, ale dopiero wówczas, gdy spełnione zostaną warunki przewidziane w przepisach Prawa budowlanego.

W orzeczeniu wydanej decyzji zawarto warunek nakładający obowiązek projektowania z uwzględnieniem Prawa budowlanego oraz przepisów szczególnych. W tym pojęciu zawierają się również przepisy wykonawcze do tej Ustawy. Spełnienie tych wymogów podlega badaniu w postępowaniu o wydanie decyzji pozwolenia na budowę.

Zgodnie z informacją o działkach zawartą w Geoportalu Miasta Włocławek działka nr 23/25 obręb Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako dr (drogi), działka nr 35 obręb

Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako dr (drogi), działka nr 28/2 obręb Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako Bi (inne tereny zabudowane), działka nr 28/3 obręb Włocławek KM 105 jest zakwalifikowana jako dr (drogi), działka nr 28/5 obręb Włocławek KM 105 jest zakwalifikowana jako B (tereny mieszkaniowe), działka nr 23/24 obręb Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako B (tereny mieszkaniowe), działka nr 22 obręb Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako B (tereny mieszkaniowe), działka nr 23/14 obręb Włocławek KM 111/1 jest zakwalifikowana jako Ba (tereny przemysłowe) i nie wymagają uzyskania zgody na zmianę przeznaczenia gruntów rolnych i leśnych na cele nierolnicze i nieleśne. Istniejąca i projektowana infrastruktura techniczna jest wystarczająca dla planowanej inwestycji.

Decyzję w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego wydaje się po spełnieniu wszystkich warunków określonych w przepisach ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Zgodnie z art. 56 nie można odmówić ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego, jeżeli zamierzenie inwestycyjne jest zgodne z przepisami odrębnymi. Oznacza to, że jeżeli organ nie stwierdzi niezgodności zamierzenia inwestycyjnego objętego wnioskiem z przepisami prawa powszechnie obowiązującego, to obowiązany jest wydać decyzję zgodną z żądaniem Inwestora. W związku z tym organ nie może nałożyć na Wnioskodawcę innych warunków niż tych, które wynikają z przepisów odrębnych.

Biorąc powyższe pod uwagę orzeczono ustalić lokalizację inwestycji celu publicznego dla zamierzonej inwestycji z uwzględnieniem polityki przestrzennej miasta określonej uchwałą w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Włocławek Nr 103/XI/2007 Rady Miasta Włocławek z dnia 29 października 2007 r.

P O U C Z E N I E

Udzielona decyzja nie rodzi praw do terenu oraz nie narusza prawa własności i uprawnień osób trzecich. Wnioskodawcy, który nie uzyskał prawa do terenu, nie przysługuje roszczenie o zwrot nakładów poniesionych w związku z otrzymaną decyzją (art. 63 ust. 2 i 4 Ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym).

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Samorządowego Kolegium Odwoławczego we Włocławku, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna (art. 127a Kodeks postępowania administracyjnego). Decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania. W przypadku zrzeczenia się odwołania, nie przysługuje prawo do zaskarżenia decyzji do sądu administracyjnego. Decyzje ostateczne, których nie można zaskarżyć do sądu, są prawomocne.

W przypadku niewydania przez właściwy organ decyzji w sprawie ustalenia lokalizacji inwestycji celu publicznego w terminie 65 dni od dnia złożenia wniosku, organ wyższego stopnia wymierza temu organowi, w drodze postanowienia, na które przysługuje zażalenie, karę pieniężną w wysokości 500 zł za każdy dzień zwłoki. Do terminu, o którym mowa powyżej, nie wlicza się terminów przewidzianych w przepisach prawa do dokonania określonych czynności, okresów zawieszenia postępowania oraz okresów opóźnień spowodowanych z winy

strony albo z przyczyn niezależnych od organu. Postępowanie w sprawie wymierzenia kary pieniężnej, wszczyna się z urzędu, jeżeli podmiot, który wystąpił z wnioskiem o ustalenie lokalizacji inwestycji celu publicznego, wniesie, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego, żądanie wymierzenia tej kary. Żądanie wniesione po terminie pozostawia się bez rozpoznania.

Przygotowała:

mgr inż. arch. Jolanta Stańczak-Bromirska
uprawnienia architektoniczne
nr UA-V-7342-5/103/94 Wk
Izba Architektów Nr KP – 0041

Załączniki: - graficzny określający linie rozgraniczające teren inwestycji



Z up. PREZYDENTA MIASTA
Jolanta Stańczak-Bromirska
Dyrektor
Wydział Urbanistyki i Architektury-Architekt Miejski

Otrzymuje:

1. Pan Radosław Koralewski
2. Włocławska Spółdzielnia Mieszkaniowa
3. Koncern Energetyczny Energa S. A. z siedzibą w Gdańsku Oddział Zakładu Energetycznego Toruń
4. Wspólnota Mieszkaniowa Nieruchomości przy ul. Żytniej 51 reprezentowana przez Zarząd Wspólnoty:
 - Pan Marcin Gołembiewski
 - Pan Krzysztof Potocki
 - Pani Małgorzata Błachowicz
5. Prezydent Miasta Włocławek

Otrzymuje do wiadomości:

1. Wydział Gospodarowania Mieniem Komunalnym
2. Miejski Zarząd Dróg i Zieleni
3. Marszałek Województwa Kujawsko - Pomorskiego (Kujawsko - Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku Oddział w Toruniu)
4. a/a

Sprawę prowadzi:
Magdalena Jastrzębska
tel. 54 414 44 91

Niniejsza decyzja stała się ostateczna

dnem 14.10.2025r.

Włocławek, dnia 14.10.2025r.

W. S. K. J. K.

Opłatę skarbową z: decyzje lokalizacji
i inwestycji celu publicznego

- uiszczono w dniu 02.07.2025r.

w wysokości 538,00 zł, rz. pokwitowania/

r-ku bankowego nr 34 1020 5170 0000 1902 0008 0100

- nie podlega opłacie/zwolniono, na podstawie.

Data dokonania ogłoszenia/złożenia wniosku/

pełnomocnictw: 02.07.2025r.

Wrocław, dnia 18.08.25r.

Magdalena Jasnebska
(imię, nazwisko, stan. służbowy)
podimp.

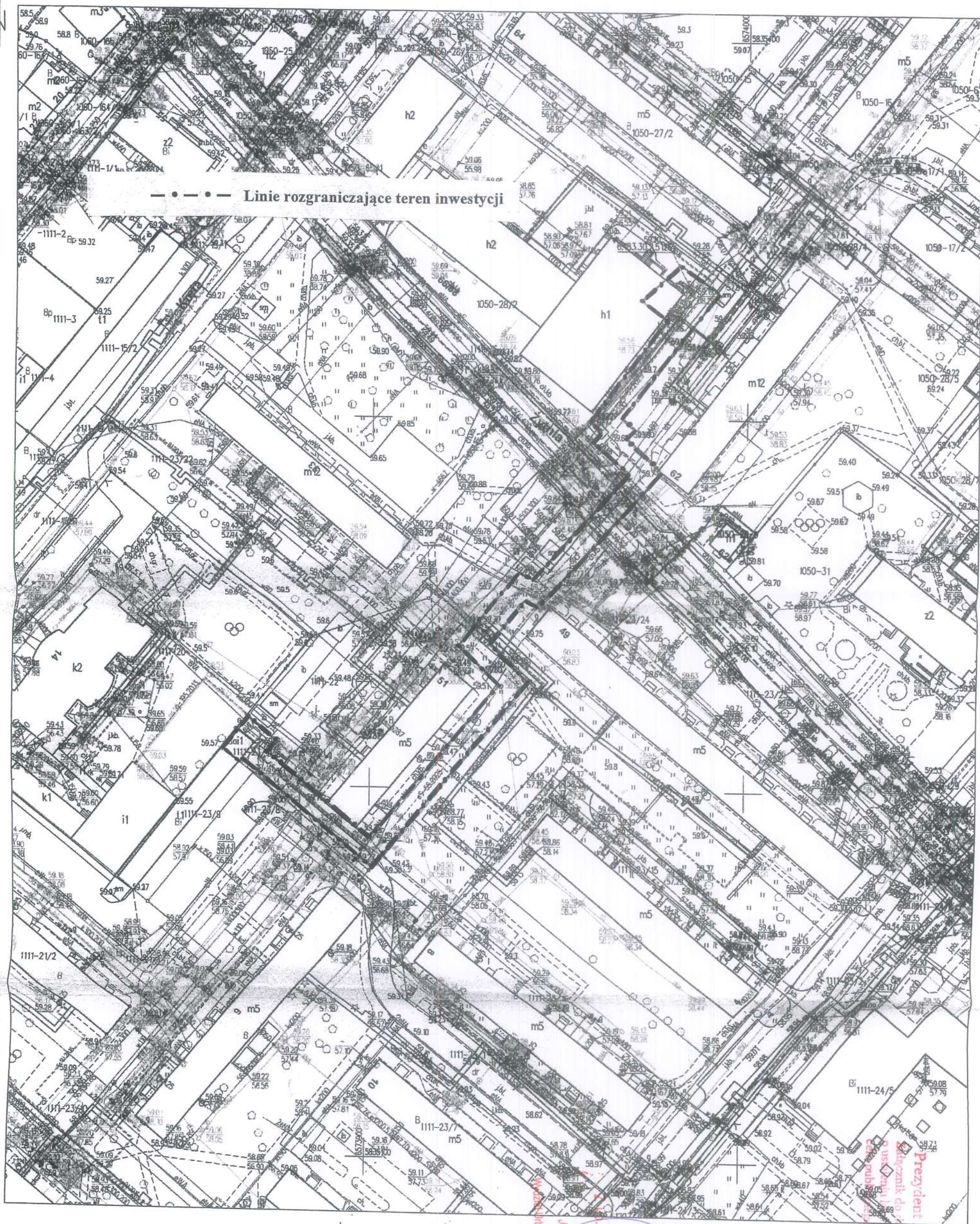
Urząd Miasta Wrocław
Wydział Urbanistyki i Architektury

Zielony Rynek 11/13
87-800 Wrocław

(pieczęć urzędowa)

Mapa zasadnicza
Skala 1:1000

Województwo: kujawsko-pomorskie
Powiat: M. Włocławek
Jednostka ewidencyjna: WŁOCŁAWEK-m.
Identyfikator jednostki: 0464011
Obręb: Włocławek k.m.111/1
Numer obrębu: 1111



11. Stan istniejący

Na projektowanym odcinku występują nawierzchnie utwardzone. Na trasie projektowanego przyłącza kablowego występuje sieć innych gestorów – wodociąg, telekomunikacja, gazociąg, ciepłociąg.

12. Rozbiórki

W ramach niniejszego opracowania przewiduje się demontaż następujących elementów.

- Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15kV w stacji ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076]
- Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15kV w stacji ST ŻYTANIA 2 [STA3-1077]
- Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15kV w stacji ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078]
- Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15kV w stacji ST ŻYTANIA 4 [STA3-1079]

Materiały z demontażu Stacji ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076] oraz ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078] przeznaczyć do złomowania lub zutylizowania zgodnie z procedurami Energa-Operator S. A. wykonawca zagospodaruje we własnym zakresie.

Wykonawca jest wytwórcą odpadów powstałych w toku prac (w tym również wytwarzanych w ramach procesów inwestycyjnych) i zobowiązany jest do postępowania z tymi odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach). Odpady, które powstaną w toku prac objętych Umową, będą transportowane, zagospodarowane lub utylizowane przez Wykonawcę i na jego koszt.

Natomiast materiały z demontażu Stacji ST ŻYTANIA 2 [STA3-1077] oraz ST ŻYTANIA 4 [STA3-1079] przeznaczyć do montażu w stacjach ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076] oraz ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078]

13. Linia SN (napowietrzna/kablowa)

W celu budowy linii kablowej średniego napięcia 15 kV pomiędzy stacjami **ST ŻYTANIA 2 [T931077]** a **ST ŻYTANIA 4 [T931079]**, należy zgodnie z trasą wskazaną na planie sytuacyjnym (rys. 1) wybudować linię kablową od projektowanej rozdzielnicy średniego napięcia 15 kV w stacji **ST ŻYTANIA 4 [T931079]**, pole nr 3, do projektowanej rozdzielnicy średniego napięcia 15 kV w stacji **ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, pole nr 3, projektowanym kablem typu **3xNA2XS(FL)2Y 1x150/25 mm²** o długości 268/298 m.

Żyły projektowanego kabla SN-15 kV należy wiązać w wiązki w układzie trójkąta co 2 m. Kable należy układać na głębokości 0,8 m w terenie, zgodnie z wyznaczoną trasą przedstawioną na rysunku nr E-1, na 10-centymetrowej podsypce piaskowej na dnie wykopu, na głębokościach określonych w planie sytuacyjnym i na przekrojach poprzecznych.

Po ułożeniu kabli i ich przysypaniu 10-centymetrową warstwą piasku oraz 15-centymetrową warstwą gruntu rodzimego, na głębokości 25 cm nad kablem należy ułożyć taśmę kablową koloru czerwonego o minimalnej grubości 0,5 mm i szerokości 30 cm, a następnie zasypać wykop. W przypadku gruntu rodzimego piaszczystego lub przy zastosowaniu rur osłonowych dopuszcza się pominięcie podsypki i nasypki piaskowej.

Przed stacjami transformatorowymi SN/nN należy pozostawić 2 m zapasu przewodu. Kable należy układać w wykopie w linii falistej, z pozostawieniem zapasu wynoszącego około 3% długości wykopu, w celu kompensacji ewentualnych przemieszczeń gruntu. Zginanie kabli jest dopuszczalne wyłącznie w przypadkach koniecznych, przy zachowaniu możliwie dużego promienia gięcia, nie mniejszego niż wymagania producenta, a dla kabli wielożyłowych z izolacją gumową lub z tworzyw sztucznych – co najmniej 15-krotności zewnętrznej średnicy kabla.

Projektowany kabel należy oznaczać tabliczkami opisowymi wykonanymi zgodnie ze „Standardami oznakowania i numeracji obiektów energetycznych” Energa-Operator S.A., w odstępach nie większych niż co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, takich jak załomy trasy, mufy, złącza, skrzyżowania z infrastrukturą techniczną oraz przepusty.

Projektowane przeciski nr 1 i 3 należy wykonać na głębokości 1,5 m, natomiast przecisk nr 2 i 4 na głębokości 1m zabezpieczając je rurami osłonowymi **SRS-160 (czerwone)**. Kable w miejscach skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną oraz w pobliżu pni drzew należy układać w rurach osłonowych typu **DVK-160 (czerwone)**, wskazanych na rysunku nr E-1. W przypadku wystąpienia innych skrzyżowań lub zbliżeń z niezinwentaryzowanymi sieciami podziemnymi należy traktować je jako czynne i stosować ochronę zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Temperatura otoczenia i kabla podczas układania nie powinna być niższa niż -5°C w przypadku kabli o izolacji i powłoce z tworzyw sztucznych. Układanie kabla powinno być prowadzone w sposób eliminujący możliwość jego uszkodzenia przez zginanie, skręcanie czy rozciąganie, z zachowaniem środków ostrożności zapobiegających uszkodzeniu innych kabli i urządzeń znajdujących się na trasie. Odległości pomiędzy kablami należy zachować w taki sposób, aby w normalnych warunkach pracy i przy zakłóceniach nie dochodziło do powstawania niepożądanych zjawisk w liniach sąsiednich, np. indukowania prądów.

Po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego. W trakcie prac budowlanych należy przestrzegać zaleceń zawartych w protokole z Narady Koordynacyjnej.

14. Stacja transformatorowa SN/nn

Stacja transformatorowa ST ŻYTANIA 4 [STA3-1079] przemianować na ŻYTANIA 4 [T931079]

Istniejąca stacja transformatorowa **ST ŻYTANIA 4 [T931079]** zlokalizowana na działce nr 28/2, obręb 1050 Włocławek KM 105, jest wewnętrzną stacją z obsługą wewnętrzną, wyposażoną w rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV posiadającą dwa pola liniowe oraz pole transformatorowe.

Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV należy zdemontować wraz z szafką pomiarową AMI wraz z przekładnikami prądowymi. W jej miejsce przewidziano zastosowanie 4-polowej rozdzielnicy SN typu **XIRIA** w układzie **KKKT**, produkcji EATON wraz z nową z szafką pomiarową AMI. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość: 1460 mm,
- wysokość: 1305 mm,
- głębokość: 600 mm.

Rozdzielnicę należy posadowić na podbudowie z cokoła.

- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120 mm²** o długości 553 m, kierunek **ST WOJSKOWA STA3-0993**, należy wpiąć w pole nr 1.
- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120 mm²** dł. 10 m + **HAK nFtA 3x120 mm²** dł. 380 m + **3xXRUHAKXS 1x120 mm²** dł. 10 m, kierunek **ST ŻYTANIA 5 STA3-1080**, należy wpiąć w pole nr 2.

- Projektowany kabel **3xNA2XS(FL)2Y 1x150/25 mm² L=268/298 m**, kierunek **ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, należy wpiąć w pole nr 3.

Połączenie rozdzielnic z transformatorem należy wykonać istniejącym kablem **3xXRUHAKXS 1x70 mm²**, wymieniając głowicę kontenerową przy połączeniu z rozdzielnicą SN. Przyłącza do pól rozdzielnic SN należy wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu **K430TB EUROMOLD**.

Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy **WIC1** oraz napęd silnikowy zasilany napięciem 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC, sensory napięciowe **UR** oraz przetworniki prądowe **CRR**. Całość współpracuje z szafką pomiarową **AMI/SG-2W**.

Stacja transformatorowa ST ŻYTANIA 2 [STA3-1077] przemianować na ŻYTANIA 2 [T931077]

Istniejąca stacja transformatorowa **ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, zlokalizowana na działce nr 23/14, obręb 1050 Włocławek KM 105, jest wewnętrzną stacją z obsługą wewnętrzną, wyposażoną w rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV posiadającą dwa pola liniowe oraz pole transformatorowe.

Istniejącą rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV należy zdemontować wraz z szafką pomiarową AMI wraz z przekładnikami prądowymi. W jej miejsce przewidziano zastosowanie 4-polowej rozdzielnic SN typu **XIRIA** w układzie **KKKT**, produkcji EATON wraz z nową z szafką pomiarową AMI. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnic SN:

- szerokość: 1460 mm,
- wysokość: 1305 mm,
- głębokość: 600 mm.

Rozdzielnicę należy posadowić na podbudowie z cokoła.

- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120 mm²** o długości 415 m, kierunek **ST ŻYTANIA 3 STA3-1078**, należy wpiąć w pole nr 1.
- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120 mm²** o długości 479 m, kierunek **ST ŻYTANIA 1 STA3-1076**, należy wpiąć w pole nr 2.
- Projektowany kabel **3xNA2XS(FL)2Y 1x150/25 mm² L=268/298 m**, kierunek **ST ŻYTANIA 4 [T931079]**, należy wpiąć w pole nr 3. **Na którym należy dokonać podziału sieci.** Na rozdzielnic SN należy umieścić tabliczkę informacyjną o podziale sieci

Połączenie rozdzielnic z transformatorem należy wykonać istniejącym kablem **3xXRUHAKXS 1x70 mm²**, wymieniając głowicę kontenerową przy połączeniu z rozdzielnicą SN. Przyłącza do pól rozdzielnic SN należy wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu **K430TB EUROMOLD**.

Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy **WIC1** oraz napęd silnikowy zasilany napięciem 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC, sensory napięciowe **UR** oraz przetworniki prądowe **CRR**. Całość współpracuje z szafką pomiarową **AMI/SG-2W**.

Stacja transformatorowa ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076]

Istniejąca stacja transformatorowa **ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076]**, zlokalizowana na działce nr 11/1, obręb 1050 Włocławek KM 105, jest wewnętrzną stacją z obsługą wewnętrzną, wyposażoną w rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV posiadającą trzy pola liniowe oraz pole transformatorowe.

Po zdemontowaniu istniejącej rozdzielnicy SN wraz z całym oprzyrządowaniem, należy przenieść wcześniej zdemontowaną rozdzielnicę SN typu **SIEMENS 8DJH LRR** ze stacji **ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, wraz z całym osprzętem oraz szafką AMI, do stacji **ST ŻYTANIA 1 [STA3-1076]**. Dodatkowo należy zamontować antenę.

Kanały kablowe należy wymurować w taki sposób, aby rozdzielnica SN była ustawiona stabilnie. Zamurować zbędne otwory, usunąć ubytki w tynkach, a powierzchnie pomalować jednokrotnie farbą. W przypadku ubytków w posadzce należy je uzupełnić odpowiednio dobraną mieszanką betonową lub klejem. Wolne przestrzenie nad kanałami pokryć blachą ryflowaną ocynkowaną o grubości 8 mm.

Istniejące i projektowane kable należy wpiąć w pola rozdzielnicy średniego napięcia 15 kV:

- Istniejący kabel **3xHAKnFtA 3x70mm² dł 285m kierunek .ST BARSKA STA3-0016**, należy wpiąć w pole nr 1.
- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120mm² dł 479m kierunek .ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, należy wpiąć w pole nr 2.

W celu zasilenia transformatora należy wybudować nowy odcinek kabla typu **3xXRUHAKXS 1x70 mm² L=10 m**. Niezbędne jest również wykonanie kanału kablowego dla zasilania transformatora oraz wymiana mostu kablowego pomiędzy polem transformatorowym projektowanej rozdzielnicy a transformatorem 15/0,4 kV. Transformator należy zasilć projektowanymi kablami SN ułożonymi w rurach pod posadzką.

Należy zastosować dedykowane dla rozdzielnicy SIEMENS 8DJH LRR kontenerowe głowice kablowe.

Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy **WIC1** oraz napęd silnikowy zasilany napięciem 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC, sensory napięciowe **KEVA 24 C25c** oraz przetworniki prądowe **CRR**. Całość współpracuje z szafką pomiarową **AMI/SG-2W**.

Stacja transformatorowa ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078]

Istniejąca stacja transformatorowa **ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078]**, zlokalizowana na działce nr 7/2, obręb 1050 Włocławek KM 105, jest wewnętrzną stacją z obsługą wewnętrzną, wyposażoną w rozdzielnicę średniego napięcia 15 kV posiadającą trzy pola liniowe oraz pole transformatorowe.

Po zdemontowaniu istniejącej rozdzielnicy SN wraz z całym oprzyrządowaniem, należy przenieść wcześniej zdemontowaną rozdzielnicę SN typu **XIRIA KKT** ze stacji **ST ŻYTANIA 4 [T931079]**, wraz z całym osprzętem oraz szafką AMI, do stacji **ST ŻYTANIA 3 [STA3-1078]**. Dodatkowo należy zamontować wyjście na antenę.

Kanały kablowe należy wymurować w taki sposób, aby rozdzielnica SN była ustawiona stabilnie. Zamurować zbędne otwory, usunąć ubytki w tynkach, a powierzchnie pomalować jednokrotnie farbą. W przypadku ubytków w posadzce należy je uzupełnić odpowiednio dobraną mieszanką betonową lub klejem. Wolne przestrzenie nad kanałami pokryć blachą ryflowaną ocynkowaną o grubości 8 mm.

Istniejące i projektowane kable należy wpiąć w pola rozdzielnic średniego napięcia 15 kV:

- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120mm² dl. 415m kierunek ST ŻYTANIA 2 [T931077]**, należy wpiąć w pole nr 1.
- Istniejący kabel **3xXRUHAKXS 1x120mm² dl 495m kierunek .ST WPBO STA3-1008** należy wpiąć w pole nr 2.

W celu zasilenia transformatora należy wybudować nowy odcinek kabla typu **3xXRUHAKXS 1x70 mm² L=10 m**. Niezbędne jest również wykonanie kanału kablowego dla zasilania transformatora oraz wymiana mostu kablowego pomiędzy polem transformatorowym projektowanej rozdzielnic a transformatorem 15/0,4 kV. Transformator należy zasilć projektowanymi kablami SN ułożonymi w rurach pod posadzką.

Należy zastosować dedykowane dla rozdzielnic XIRIA KKT kontenerowe głowice kablowe.

Pole transformatorowe wyposażone jest w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy **WIC1** oraz napęd silnikowy zasilany napięciem 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnic SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC, sensory napięciowe **KEVA 24 C25c** oraz przetworniki prądowe **CRR**. Całość współpracuje z szafką pomiarową **AMI/SG-2W**.

15. Linia nN (napowietrzna/kablowa)

nie dotyczy

16. Oświetlenie uliczne

nie dotyczy

17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)

nie dotyczy

18. Przyłącze nN kablowe

nie dotyczy

19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

nie dotyczy

20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nN

nie dotyczy

21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nN

nie dotyczy

22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

nie dotyczy

23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nN

Dla istniejących stacji transformatorowych 15/0,4 kV: ST ŻYTNIA 1 STA3-1076, ST ŻYTNIA 2 [T931077], ST ŻYTNIA 3 STA3-1078 oraz ST ŻYTNIA 4 [T931079], w przypadku uzyskania negatywnych wyników pomiarów ochronnych (opór uziemienia większy niż 1,25 Ω) należy uzupełnić uziom szpikowy.

24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nN nie dotyczy

25. Obliczenia techniczne

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTŃNIA 1 STA3-1076			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTŃNIA 1 STA3-1076 POLE NR 1 ST BARSKA STA3-0016						
Zabezpieczenia Nadprądowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizacje nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTŃNIA 1 STA3-1076			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTŃNIA 1 STA3-1076 POLE NR 2 ST ŻYTŃNIA 2 STA3-1077						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napiecie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napiecie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizację nastaw.

Dane systemu SN

Moc zwarciowa systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
Nastawy pola SN w GPZ	T=	0,1	s
	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_S = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_S = 0,995 \times Z_S = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_S = 0,1 \times Z_S = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{max} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_S} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad kA$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{min} = \frac{U_n}{2 \times Z_S} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad kA$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,85 \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,69 \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,40 \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 2,02 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,84 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{8,39} = 1,97 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,69} = 1,55 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy lini **I_{zc}= 1,04 A**

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego I> [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = \mathbf{0,19 \text{ kA}}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego I>

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_c} = \frac{1,99}{0,97} = \mathbf{2,05 \text{ kA}}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia I> = **194,85 A**
Czas działania t = **0,6 s**

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przekąźnikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego I>> [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = \mathbf{3,036409 \text{ kA}}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = \mathbf{0,64 \text{ kA}}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia I>> = **640,00 A**
Czas działania t = **0,05 s**

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = \mathbf{0,48 \text{ mS}}$$

$$3U_0 = \mathbf{3300 \text{ V}}$$

$$t = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = \mathbf{0,448092 \text{ mS}}$$

$$3U_0 = \mathbf{3300 \text{ V}}$$

$$t = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G0.

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 1,786598 \text{ A}$$

$$I_{0nast} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciova systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
Nastawy pola SN w GPZ	T=	0,1	s
	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy lini	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_S = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_S = 0,995 \times Z_S = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_S = 0,1 \times Z_S = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{max} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_S} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad kA$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{min} = \frac{U_n}{2 \times Z_S} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad kA$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,85 \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,69 \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,40 \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 2,02 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,84 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{8,39} = 1,97 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,69} = 1,55 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy linii **I_{zc}= 1,25 A**

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego I> [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = \mathbf{0,19 \text{ kA}}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego I>

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_c} = \frac{1,99}{0,97} = \mathbf{2,05 \text{ kA}}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia I> = **194,85 A**
Czas działania t = **0,6 s**

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przekątnikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego I>> [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = \mathbf{3,036409 \text{ kA}}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = \mathbf{0,64 \text{ kA}}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia I>> = **640,00 A**
Czas działania t = **0,05 s**

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = \mathbf{0,48 \text{ mS}}$$

$$3U_0 = \mathbf{3300 \text{ V}}$$

$$t = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = \mathbf{0,457803 \text{ mS}}$$

$$3U_0 = \mathbf{3300 \text{ V}}$$

$$t = \mathbf{0,6 \text{ s}}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G0.

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 2,046392 \text{ A}$$

$$I_{0nast} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077 POLE NR 1 ST ŻYTANIA 3 STA3-1078						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizacje nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077 POLE NR 2 ST ŻYTANIA 1 STA3-1076						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizacje nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 2 STA3-1077 POLE NR 3 ST ŻYTANIA 4 STA3-1079						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizację nastaw.

Dane systemu SN

Moc zwarciowa systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
	T=	0,1	s
Nastawy pola SN w GPZ	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{max} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad kA$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$Ik_{min} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad kA$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,78 \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,55 \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,26 \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 1,95 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,69 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{8,12} = 2,03 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,37} = 1,60 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy lini $I_{zc} = 1,08 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,449942 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 1,836082 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciova systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
Nastawy pola SN w GPZ	T=	0,1	s
	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	1,67	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	2,46	Ω

$$\mathbf{X_u = X_L + X_s = 4,17 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_u = R_L + X_s = 1,84 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,56 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{7,90} = 2,09 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,12} = 1,64 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	1,12	Ω

$$\mathbf{X_c = X_L + X_s = 2,83 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_c = R_L + X_s = 2,48 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy linii $I_{zc} = 1,25 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_p \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,457803 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta I_{0u} = 2,046392 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciowa systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
	T=	0,1	s
Nastawy pola SN w GPZ	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,67 \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,46 \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,17 \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 1,84 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,56 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{7,90} = 2,09 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,12} = 1,64 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy lini $I_{zc} = 0,84 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I> [A]$

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_p \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I> = 194,85 \text{ A}$
Czas działania $t = 0,6 \text{ s}$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>> [A]$

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>> = 640,00 \text{ A}$
Czas działania $t = 0,05 \text{ s}$

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,438844 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta I_{0u} = 1,539175 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 3 STA3-1078			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 3 STA3-1078 POLE NR 1 ST ŻYTANIA 2 STA3-1077						
Zabezpieczenia Nadprądowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizację nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 3 STA3-1078			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 3 STA3-1078 POLE NR 2 ST WPBO						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizacje nastaw.

Dane systemu SN

Moc zwarciova systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
	T=	0,1	s
Nastawy pola SN w GPZ	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy lini	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	2,89	Ω

$$\mathbf{X_u = X_L + X_s = 4,60 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_u = R_L + X_s = 2,17 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 5,09 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{8,81} = 1,87 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{10,18} = 1,47 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	1,12	Ω

$$\mathbf{X_c = X_L + X_s = 2,83 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_c = R_L + X_s = 2,48 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy lini $I_{zc} = 1,08 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,449942 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 1,836082 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciowa systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
	T=	0,1	s
Nastawy pola SN w GPZ	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	2,89	Ω

$$\mathbf{X_u = X_L + X_s = 4,60 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_u = R_L + X_s = 2,17 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 5,09 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{8,81} = 1,87 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{10,18} = 1,47 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	1,12	Ω

$$\mathbf{X_c = X_L + X_s = 2,83 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_c = R_L + X_s = 2,48 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy lini $I_{zc} = 1,08 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,449942 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 1,836082 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079 POLE NR 1 ST WOJSKOWA STA3-0993						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizacje nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079 POLE NR 2 ST ŻYTANIA 5 STA3-1080						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizację nastaw.

NASTAWY SYGNALIZATORA ZWARĆ							
Stacja	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079			BANK 1	BANK 2	BANK 3	BANK 4
Kierunek	ST ŻYTANIA 4 STA3-1079 POLE NR 3 ST ŻYTANIA 2 STA3-1077						
Zabezpieczenia Nadpradowe	I1> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	194,85	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I2>> - zabezpieczenie nadprądowe, fazowe, kierunkowe, zwłoczne kierunkowe, zwłoczne niezależnej	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	640	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	50	-	-	-	-
		Kierunkowość	Nie	-	-	-	-
		Kąt	0° - 360°	-	-	-	-
		Blokada druga harmoniczną	Nie	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	I0> - zabezpieczenie nadprądowe ziemnozwarciowe	Tryb działania	-	-	-	-	-
		Prąd pobudzenia (A)	-	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	-	-	-	-	-
Zabezpieczenia Admitancyjne	Y0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,6	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
		Kierunkowość	-	-	-	-	-
		Kąt	-	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-
	G0> - zabezpieczenie admitancyjne	Tryb działania	sygnalizator	-	-	-	-
		Admitancja pobudzenia (mS)	0,48	-	-	-	-
		Czas opóźnienia (ms)	600	-	-	-	-
			Tak	-	-	-	-
			0° - 360°	-	-	-	-
		Napięcie progowe (V)	3300	-	-	-	-
			-	-	-	-	-
		Praca	dost.	-	-	-	-

UWAGA :

Przed konfiguracją nastaw sygnalizatorów zwarć należy potwierdzić w 9MZZ aktualizację nastaw.

Dane systemu SN

Moc zwarciova systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
Nastawy pola SN w GPZ	T=	0,1	s
	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy lini	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarcia na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,67 \ \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,46 \ \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,17 \ \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 1,84 \ \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,56 \ \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{7,90} = 2,09 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,12} = 1,64 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \ \Omega$

Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \ \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \ \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \ \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \ \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy linii $I_{zc} = 1,44 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,46659 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 2,281443 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciova systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
Nastawy pola SN w GPZ	T=	0,1	s
	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	1,67	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	2,46	Ω

$$\mathbf{X_u = X_L + X_s = 4,17 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_u = R_L + X_s = 1,84 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,56 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{7,90} = 2,09 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,12} = 1,64 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii	XL=	1,12	Ω

$$\mathbf{X_c = X_L + X_s = 2,83 \quad \Omega}$$

$$\mathbf{R_c = R_L + X_s = 2,48 \quad \Omega}$$

Impedancja układu SN

$$\mathbf{Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \quad \Omega}$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \quad \text{kA}}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$\mathbf{I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \quad \text{kA}}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy linii $I_{zc} = 0,99 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I>$ [A]

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>$ = 194,85 A
Czas działania t = 0,6 s

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>>$ [A]

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>>$ = 640,00 A
Czas działania t = 0,05 s

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,44578 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta 3_{I0u} = 1,724742 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Dane systemu SN

Moc zwarciowa systemu SN	Szw=	143,94	MVA
	Un=	15	kV
Prąd awaryjny	Iaw=	105	A
	I>T=	200	A
	T=	1	s
	I>>T=	800	A
	T=	0,1	s
Nastawy pola SN w GPZ	Y0=	6	mS
	G0=	0,8	mS
	T=	1	s
Suma rezystancji na końcu zabezpieczanej linii	RL=	2,31	Ω
Suma reaktancji linii na końcu zabezpieczanej linii	XL=	1,12	Ω
Prąd pojemnościowy linii	Izc=	24,08	A

Obliczenia zwarciove na szynach w GPZ.

Reaktancja systemu SN

$$Z_s = \frac{1,1 \times U_n^2}{S_K} = \frac{247,5}{143,94} = 1,72 \quad \Omega$$

$$X_s = 0,995 \times Z_s = 1,710869 \quad \Omega$$

$$R_s = 0,1 \times Z_s = 0,171947 \quad \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_s} = \frac{16,5}{2,98} = 5,54 \quad \text{kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach GPZ

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_s} = \frac{15}{3,44} = 4,36 \quad \text{kA}$$

Obliczenia zwarciove na rozdzielni

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 1,67 \ \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 2,46 \ \Omega$

$$X_u = X_L + X_s = 4,17 \ \Omega$$

$$R_u = R_L + X_s = 1,84 \ \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z = \sqrt{(R_u)^2 + (X_u)^2} = 4,56 \ \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z} = \frac{16,5}{7,90} = 2,09 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na szynach rozdzielni

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z} = \frac{15}{9,12} = 1,64 \text{ kA}$$

Obliczenia zwarciove na końcu zabezpieczanej linii

Suma rezystancji poszczególnych odcinków linii $R_L = 2,31 \ \Omega$
 Suma reaktancji linii poszczególnych odcinków linii $X_L = 1,12 \ \Omega$

$$X_c = X_L + X_s = 2,83 \ \Omega$$

$$R_c = R_L + X_s = 2,48 \ \Omega$$

Impedancja układu SN

$$Z_c = \sqrt{(R_c)^2 + (X_c)^2} = 3,76 \ \Omega$$

Maksymalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmax} = \frac{1,1 \times U_n}{\sqrt{3} \times Z_c} = \frac{16,5}{6,52} = 2,53 \text{ kA}$$

Minimalny prąd zwarcia na końcu zabezpieczanej linii

$$I_{kmin} = \frac{U_n}{2 \times Z_c} = \frac{15}{7,53} = 1,99 \text{ kA}$$

Obliczenia prądu pojemnościowego linii ICL za sygnalizatorem.

Prąd pojemnościowy linii $I_{zc} = 0,84 \text{ A}$

Obliczenia nastaw sygnalizatorów zwarć

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-zwłocznego $I> [A]$

$$I_{nast>} \geq \frac{k_b \times k_r \times k_s \times I_{max}}{k_p} = \frac{0,189}{0,97} = 0,19 \text{ kA}$$

Czułość Zab.nadprądowo-zwłocznego $I>$

$$I_{nast>} \leq \frac{I_{kmin}}{k_s} = \frac{1,99}{0,97} = 2,05 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I> = 194,85 \text{ A}$
Czas działania $t = 0,6 \text{ s}$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem selektywności z poprzedzającym przełącznikiem zabezpieczeniowym.

Nastawa pierwotna zabezpieczenia nadprądowo-bezwłocznego $I>> [A]$

$$I_{nast>>} \geq k_b \times I_{kmax} = 3,036409 \text{ kA}$$

$$I_{nast>>} \geq 0,8 \times I_{NastGPZ} = 0,64 \text{ kA}$$

Prąd rozruchowy zabezpieczenia $I>> = 640,00 \text{ A}$
Czas działania $t = 0,05 \text{ s}$

Nastawa zabezpieczenia ziemnozwarciowego

Kryterium Konduktancyjne

$$G_{0nast} \geq k_b \times \Delta Y_{0\mu} = 0,48 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Kryterium Admitancyjne

$$Y_{0nast} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{U_n \times \sqrt{3}} + \Delta Y_{0u} = 0,438844 \text{ mS}$$

$$3U_0 = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

Nastawa wyznaczona z zachowaniem stopniowania z członem G_0 .

Kryterium Ziemnozwarciowe

$$I_{0max} \geq \frac{k_b \times I_{CL}}{k_p} + \Delta I_{0u} = 1,539175 \text{ A}$$

$$I_{0max} = 3300 \text{ V}$$

$$t = 0,6 \text{ s}$$

26. Opinia geotechniczna

nie dotyczy

27. Zestawienie danych na umieszczenie urządzeń w pasie drogowym

Włocławska spółdzielnia mieszkaniowa

	Materiał	Typ	szerokość [m]	długość [m]	powierzchnia [m ²]	kategoria nawierzchni
LP	Powierzchnia urządzeń projektowanych w pasie drogowym =				15,876	
1	kabel	NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	0,036	201	7,236	grunt
2	rura	DVK 160	0,16	41	6,56	grunt
3	rura	SRS 160	0,16	13	2,08	droga utwardzona

Gmina Miasta Włocławek

	Materiał	Typ	szerokość [m]	długość [m]	powierzchnia [m ²]	kategoria nawierzchni
LP	Powierzchnia urządzeń projektowanych w pasie drogowym =				2,88	
2	rura	DVK 160	0,16	2	0,32	chodnik
3	rura	SRS 160	0,16	16	2,56	asfalt

Twoja wspólnota

	Materiał	Typ	szerokość [m]	długość [m]	powierzchnia [m ²]	kategoria nawierzchni
LP	Powierzchnia urządzeń projektowanych w pasie drogowym =				16,844	
1	kabel	NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm ²	0,036	219	7,884	grunt
2	rura	DVK 160	0,16	28	4,48	grunt
3	rura	SRS 160	0,16	28	4,48	droga utwardzona

28. Kolizje / skrzyżowania

W przypadku konieczności wykonania linii kablowej metodą przecisku pneumatycznego lub przewiertu sterowanego kabel należy zabezpieczyć rurami osłonowymi SRS-160. Na skrzyżowaniach z innymi urządzeniami sieci uzbrojenia terenu kabel należy zabezpieczyć rurami osłonowymi DVK-160.

29. Ingerencja w zielenią wysoką

nie dotyczy

30. Ochrona konserwatorska

Projektowana inwestycja została zlokalizowana na działkach nie wpisanych do rejestru zabytków ani nie podlegających szczególnej ochronie, zgodnie z lokalizacją celu publicznego oraz nie podlegających szczególnej ochronie zgodnie z wypisem z miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego. W przypadku natrafienia w trakcie robót ziemnych na przedmioty mające w oczywisty sposób cechy zabytkowe, należy roboty przerwać, powiadomić o tym właściwy miejscowo Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków i do czasu podjęcia przez ten Urząd stosownej decyzji, robót ziemnych nie wznowiać.

31. Opis projektu zagospodarowania terenu

Przedmiotem inwestycji jest budowa linii kablowej średniego napięcia 15kV pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4 [T931079] w miejscowości Włocławek gm. Włocławek na terenie dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25.

Plan zagospodarowania terenu zawiera działki i teren z zaznaczeniem projektowanych zmian. Projektowane zagospodarowanie terenu zawiera informacje odnośnie ukształtowania terenu, istniejących działek, budynków, uzbrojenia terenu,

powierzchni dróg oraz projektowanych urządzeń energetycznych, będących przedmiotem opracowania.

Lokalizacja projektowanego obiektu budowlanego nie wymaga ingerencji w zieleni wysoką. W przypadku przeprowadzenia prac w pobliżu istniejącego drzewostanu, prace wykonywać metodą bezwykopową tj. przecisku sterowanego w rurze osłonowej bez uszkodzania systemu korzeniowego. Pnie drzew należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem.

Eksploatacja górnicza nie występuje w rejonie planowanej inwestycji.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem ochrony konserwatorskiej. W projektowanej inwestycji nie mają zastosowania przepisy z ustawy z dnia 23.07.2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Planowana inwestycja nie jest przedsięwzięciem, które zarówno w fazie budowy jak i w fazie eksploatacji powodowałaby szkodliwe i uciążliwe oddziaływanie na środowisko mogące pogorszyć jego stan i miała nie korzystny wpływ na higienę i zdrowie ludzi. Inwestycja jest zgodna z przepisami ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2017r., poz. 519, z późn. zm.), nie pogarsza jakości powietrza, jakości wód, jak i nie pogarsza standardów jakości gleby. Inwestycja nie generuje uciążliwości związanych z funkcjonowaniem w tym hałas i wibracje i ogranicza się do granic nieruchomości nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25 w miejscowości Włocławek gm. Włocławek. Inwestycja nie jest wymieniona w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2016r., poz. 71).

Teren po wykonaniu inwestycji należy przywrócić do stanu pierwotnego. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami. Podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim, zgodnym z przepisami BHP, przygotowaniu miejsca pracy.

32. Obszar oddziaływania inwestycji

Zgodnie z normą PN-E-05100-1_1998, N-SEP E-004 Obszar oddziaływania inwestycji mieści się w całości w granicach nieruchomości nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25 w miejscowości Włocławek gm. Włocławek. Określenia obszaru oddziaływania dokonano na podstawie Ustawy z dn. 07.07.1994 Prawo Budowlane (Dz. U. z 2013 roku poz. 1409 z późn. Zmianami) oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 30 października 2003r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów Dz. U. Nr 192 poz.1883.

33. Uwagi

Przy budowie sieci należy zastosować się do uwag zawartych w opinii ZUD.

Prace wykonać w oparciu o "Standardy techniczne w Energa-Operator S. A.", oraz o niniejszy projekt z zachowaniem postanowień aktualnych albumów, katalogów, uzgodnień, norm i przepisów w wykonawstwie oraz zgodnie z wiedzą techniczną.

Wszelkie prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i uzgodnieniami.

Należy przestrzegać uwag instytucji uzgadniających (uwagi z protokołu z narady koordynacyjnej, uwagi w wydanych pismach i decyzjach będących integralną częścią dokumentacji)

Materiały użyte do budowy, powinny posiadać atest oraz być dopuszczone do stosowania na terenie zarządzanym przez Energa-Operator S. A. Użyte do budowy wyroby budowlane powinny być oznakowane CE lub znakiem budowlanym zgodnie z „Ustawą o wyrobach budowlanych” (Dz. U. Nr 92 poz. 881 z 2004 r). Kabel przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego w Rejonie Dystrybucji.

Wszelkie prace winna wykonać osoba, przedsiębiorstwo, które posiada odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia do prowadzenia robót w zakresie elektrycznym. Po wykonaniu robót wykonać wymagane przepisami pomiary: pomiary rezystancji izolacji, sprawdzenie ciągłości żył, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, pomiary rezystancji uziemienia, a następnie sporządzić protokoły z pomiarów. Należy wykonać również inwentaryzację powykonawczą oraz dostarczyć atesty zastosowanych urządzeń elektrycznych.

Po wykonaniu robót budowlanych, teren powinien zostać uporządkowany i doprowadzony do stanu pierwotnego.

Prace w pobliżu sieci gazowej wykonywać ręcznie.

34. Zestawienie montażowe i demontażowe

a) Zestawienie montażowe

lp.	Nazwa materiału	jedn.	ilość
1.	Kabel NA2XS(FL) 1x150/25mm ²	m.	894
2.	Rura osłonowa DVK - 160	m.	72
3.	Rura osłonowa SRS-160	m.	57
4.	Folia czerwona szer, 0,4 m gr 0,5 mm	m.	211
5.	Piasek na podsypkę	m ³	8,44
6.	Oznacznik kablowy	szt.	50
7.	Dławica czopowa	szt.	46
8.	Rozdzielnica SN XIRIA 4-polowa z wyposażeniem	szt.	2
9.	XnRUHAKXS 1x70/25mm ² (Most Kablowy)	m	90
10.	Głowica kablowa konektorowa	kpl.	16
11.	Sterowanie radiowe + antena	kpl.	2
12.	Rozdzielnica pomiarowa AMI/SG-2W	szt.	2
13.	Schemat elektryczny rozdzielnic SN	szt.	4

b) Zestawienie demontażowe

lp.	Nazwa materiału	jedn.	ilość
1	Rozdzielnica SN XIRIA 3-polowa z wyposażeniem ST ŻYTANIA 2 [T931077], ST ŻYTANIA 4 [T931079]	kpl.	2
2	Rozdzielnica SN 4-polowa z wyposażeniem ST ŻYTANIA 1 STA3-1076, ST ŻYTANIA 3 STA3-1078	kpl.	2

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności elektroenergetycznej
nr KUP/0092/PWBE/21

Jednostka ewidencyjna 046401_1 – Miasto Włodawek
Obręb: 046401_1.1050 Włodawek
Działka nr 28/3
Nr zgłoszenia: DKG 6640 214 2025
Mapa aktualna w zakresie oznaczonym linią przerywaną na dzień 25.03.2025 r.
Układ współrzędnych: PL-2000
Układ wysokościowy: PL-EVRF2007-NH
Godło mapy: 6 183 30 22 3 1, 6 183 30 22 3 3
Przebieg Dariusz Skurty w dniu 01.04.2025r.

Nie wykazuje z terenu w tym innych – niż wykazanych na niniejszej mapie – urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do Inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych

Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu przedkłada do uzgodnienia inwestor

Projekt ten powinien być sporządzony na kopii aktualnej mapy zasadniczej z opracowanymi geodezyjnie liniami rozgraniczającymi oraz osiemu ul. i drogi (jeżeli zostały usytuowane w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego) lub w decyzji o ustaleniu warunków zabudowy i zagospodarowania terenu.

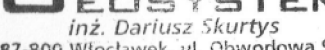
(Rozporządzenie Ministra Rozwoju z 18.08.2020r. Dz. U z 2020r., po 276, 284, 782 i 1085)

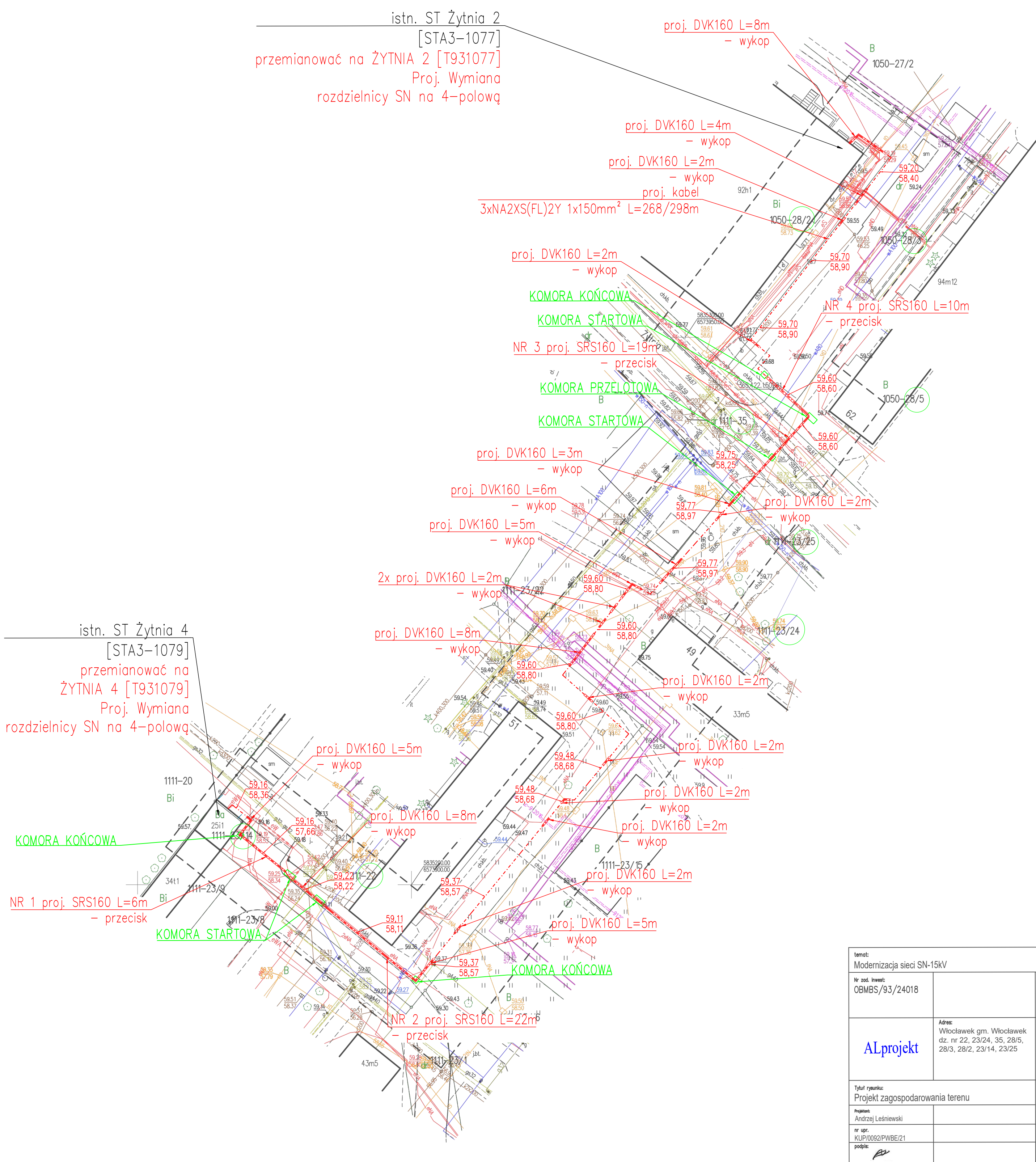
Uwaga:Przedmiotowa mapa do celów projektowych została wykonana bez ustalenia obciążeń służebnościami gruntowymi ujawnionymi w księgach wieczystych.

G USŁUGI GEODEZYJNE
EDSYSTEM
inż. Dariusz Skurtys
87-800 Włocławek, ul. Obwodowa 9A
tel 604 784 169, 54 236 97 15
REGON 910345453 NIP 888-149-56-19

GEODETA
inż. Dariusz Skurtys
uprawnienia zawodowe nr 16488
wydane przez Głównego Geodetę Kraju

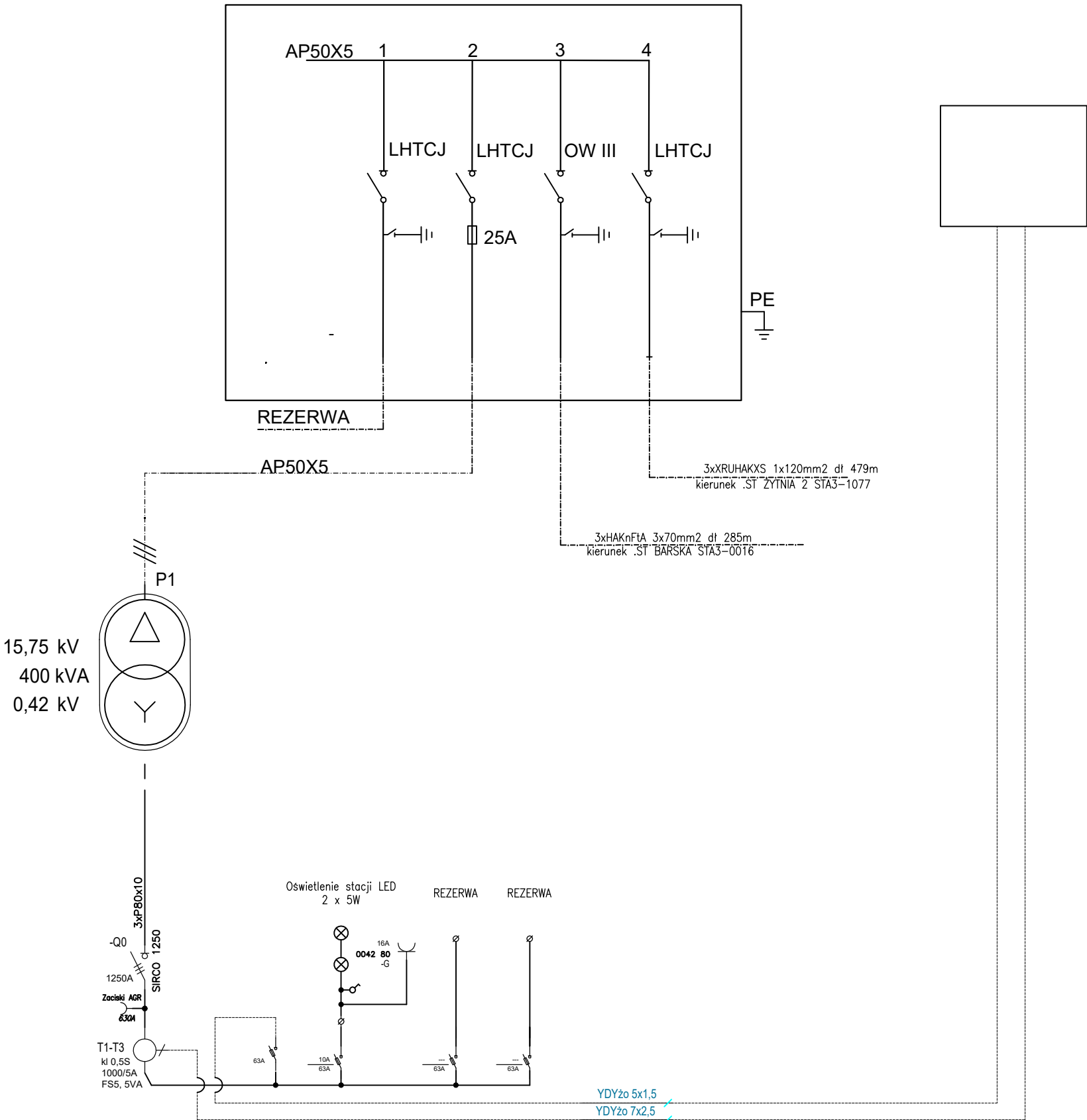
Posiadam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej:	DGK 6640.214.2025
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie:	Prezydent Miasta Włocławek
Wykonawca prac geodezyjnych:	 GEOSYSTEM <i>inż. Dariusz Skurtys</i> 87-800 Włocławek, ul. Obwodowa 9A tel. 604 784 169, 51 136 69 15 REGON 910345453 NIP 888-149-56-13
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji:	Protokół weryfikacji nr DGK 6640.214.2025.2 z dnia <u>17. 04. 2025</u> r.
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac:	GEODETA <i>inż. Dariusz Skurtys</i> uprawnienia zawodowe nr 16488 wydane przez <i>Wyk.</i>



36. Schemat jednokreskowy stan istniejący

ST ŻYTANIA 1 STA3-1076



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys: 2
podpis:		

ST ŻYTANIA 2 STA3-1077

Rozdzielnica SIEMENS 8DJH LRR

wyposażona w napędy silnikowe 24VDC

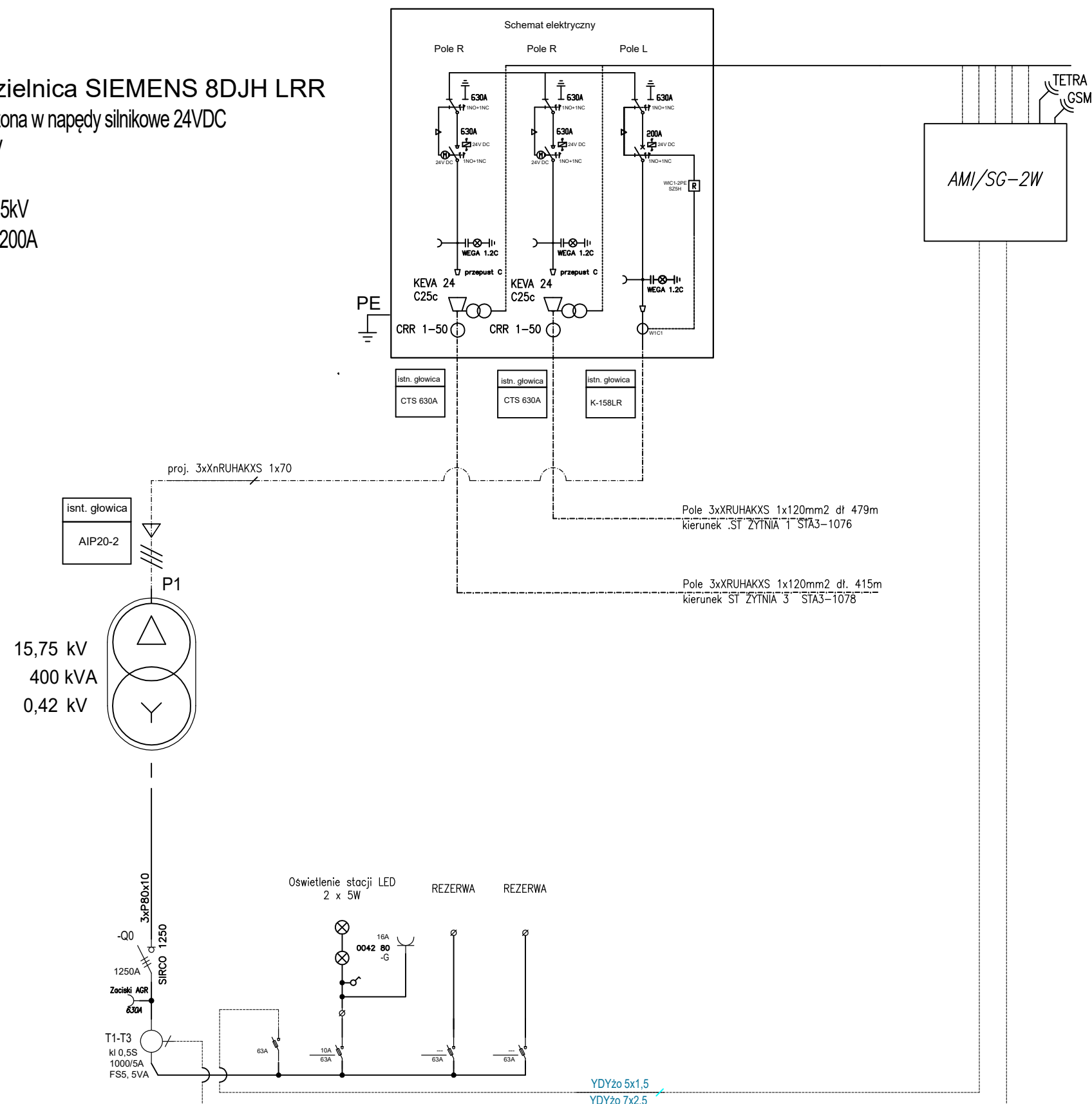
Un: 24kV

Ui:50kV

U_{imp}: 125kV

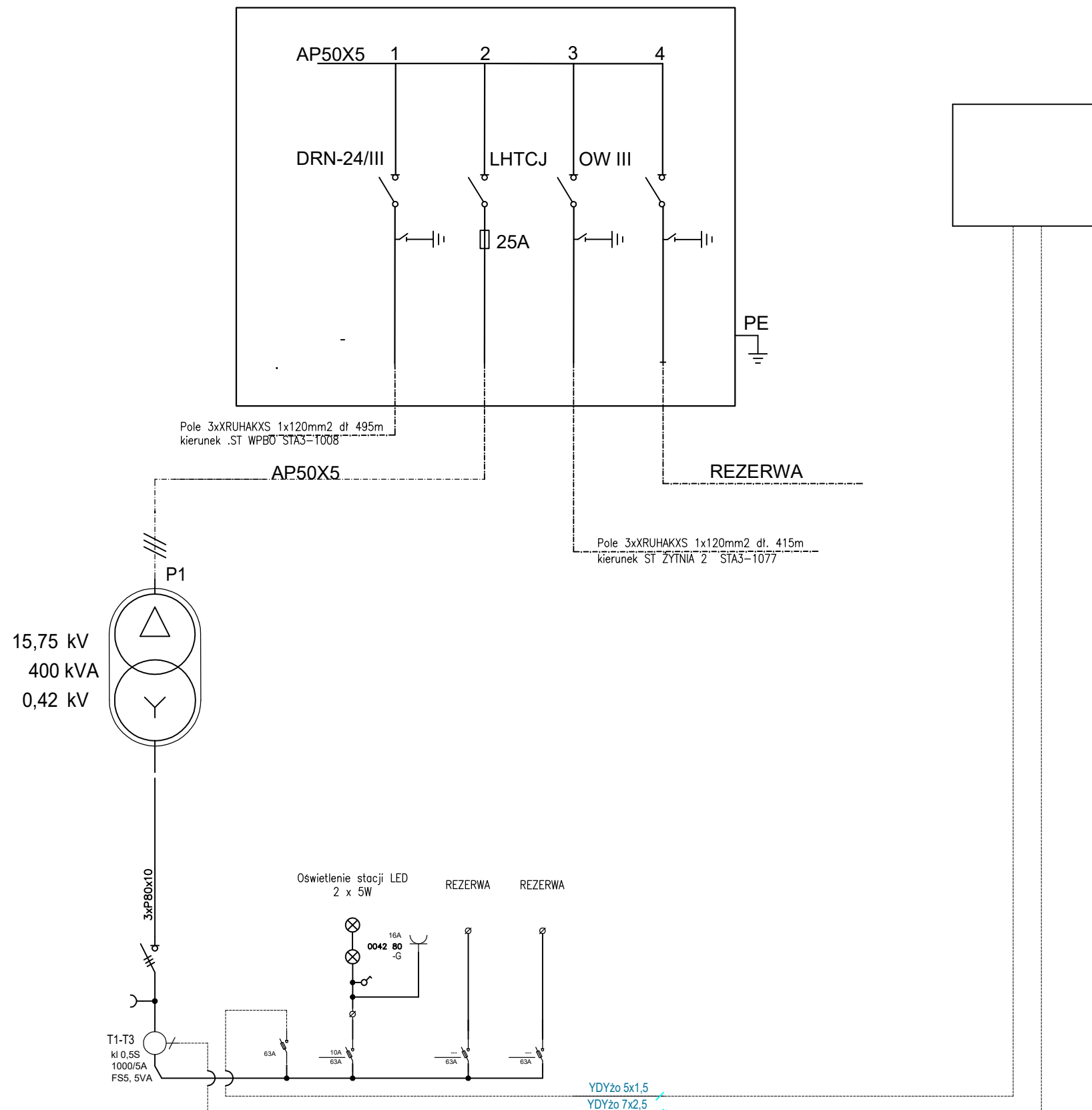
In: 630A/200A

Iz: 16kA



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys: 2
podpis:		

ST ŻYTANIA 3 STA3-1078



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b. s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		nr rys: 2
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		
podpis:		

ST ŻYTANIA 4 STA3-1079

Rozdzielnica EATON XIRIA KKT

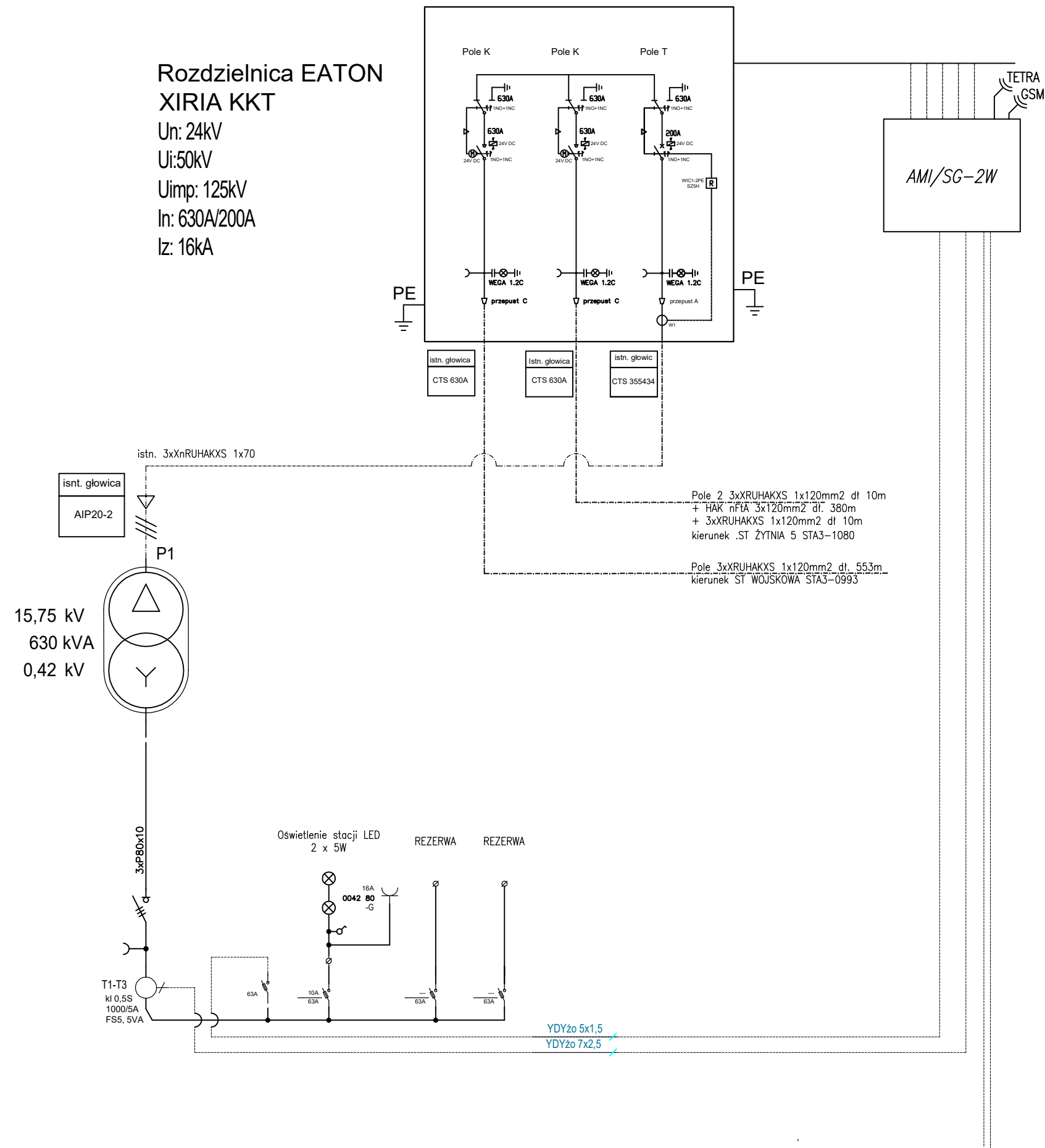
Un: 24kV

Ui:50kV

U_{imp}: 125kV

In: 630A/200A

Iz: 16kA



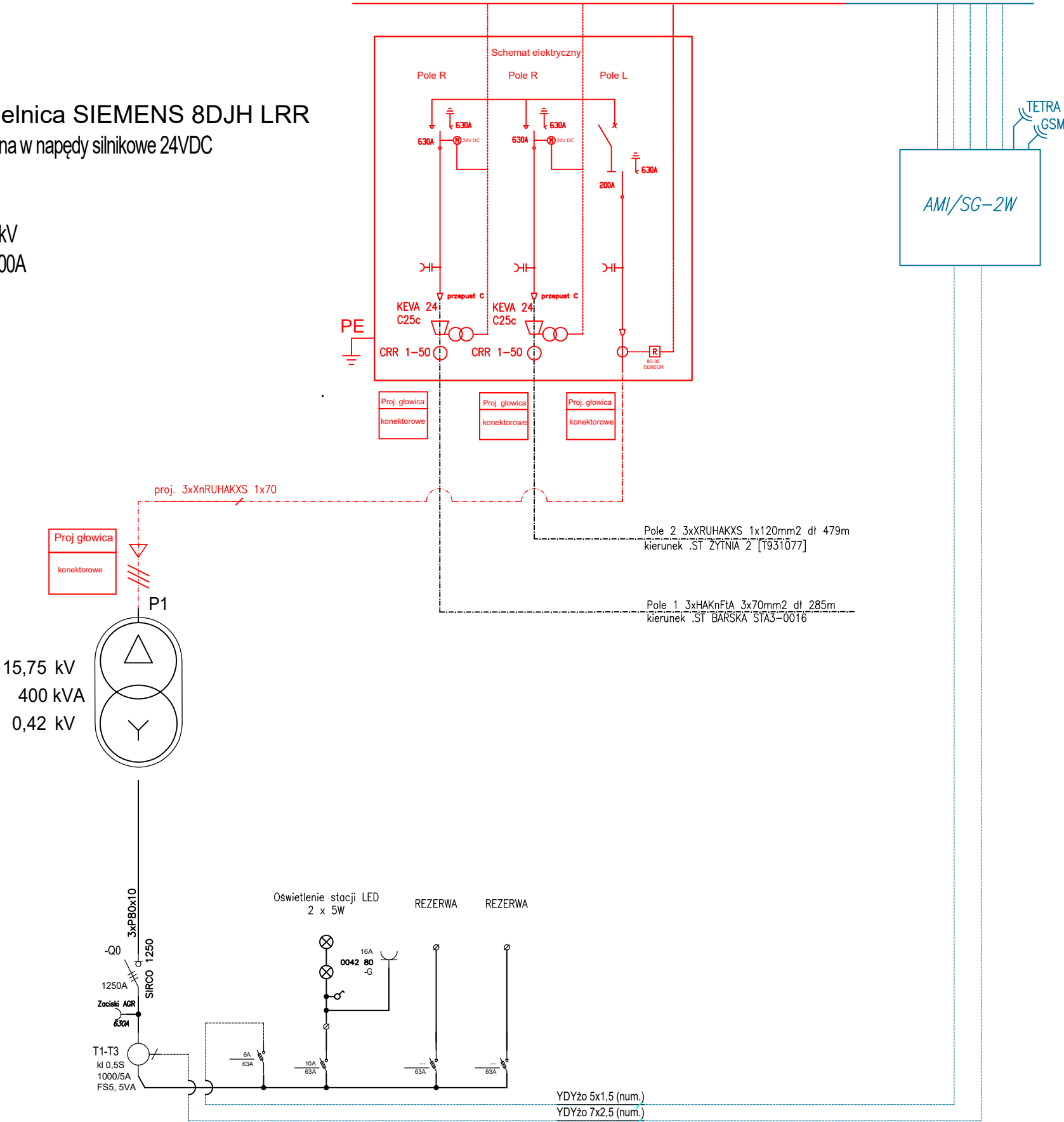
temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b. s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		nr rys: 2
nr upr: KUP/0092/PWBE/21		
podpis:		

36. Schemat jednokreskowy stan projektowany

ST ŻYTANIA 1

STA3-1076

Rozdzielnica SIEMENS 8DJH LRR
wyposażona w napędy silnikowe 24VDC
Un: 24kV
Ui: 50kV
Uimp: 125kV
In: 630A/200A
Iz: 16kA



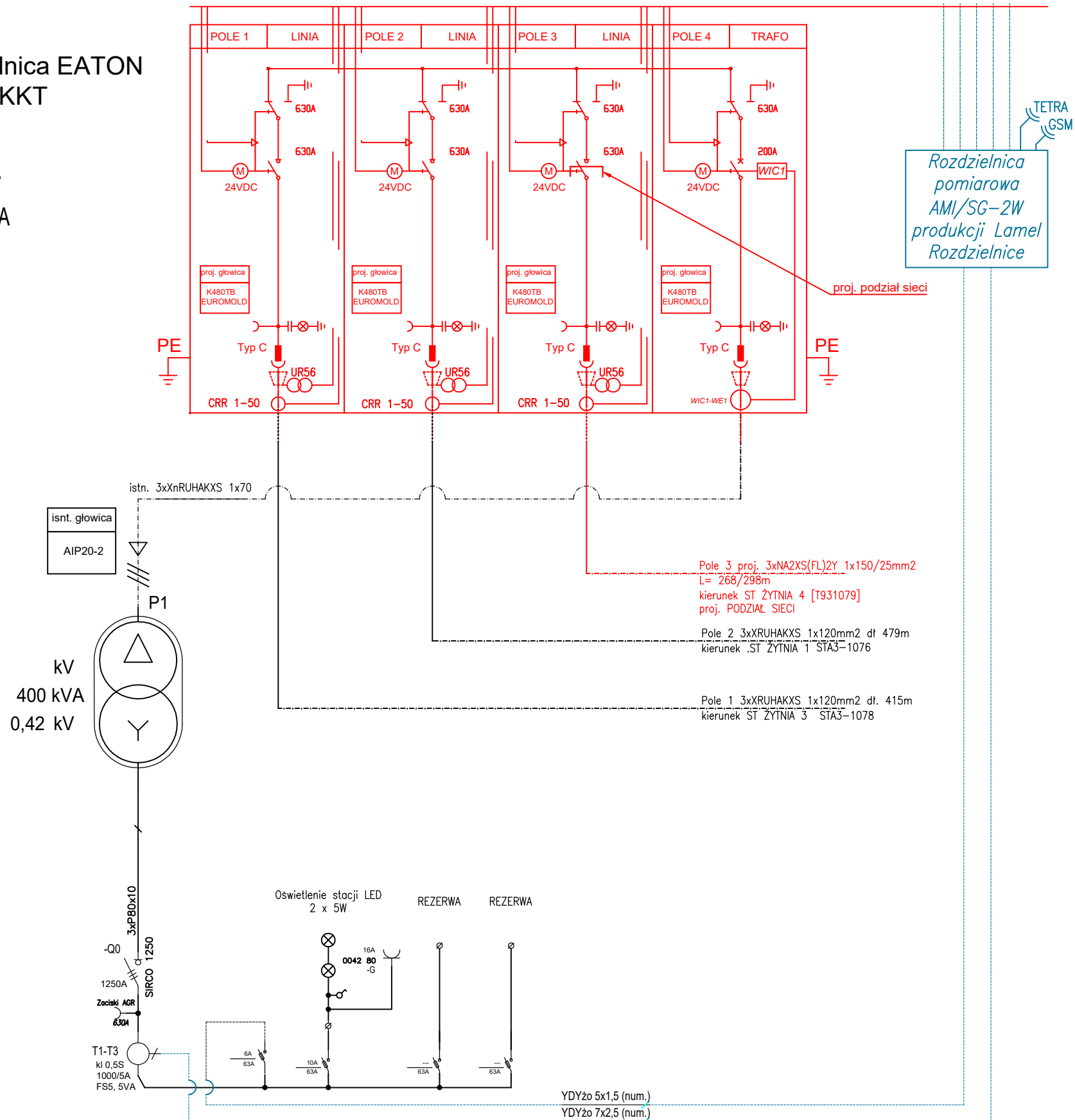
zdemontowaną rozdzielnicę
SN z ST ŻYTANIA 2 [T931077]
przenieść do ST ŻYTANIA 1
STA3-1076
wraz z szafką AMI

temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Wrocław gm. Wrocław dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys: 2
podpis:		

ST ŻYTANIA 2 STA3-1077

Przemianować na ŻYTANIA 2 [T931077]

Un: 24kV
Ui:50kV
Uimp: 125kV
In: 630A/200A
Iz: 16kA



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OMBMS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b. s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21 podpis:		nr rys: 2

ST ŻYTANIA 3
STA3-1078

Rozdzielnica EATON XIRIA KKT

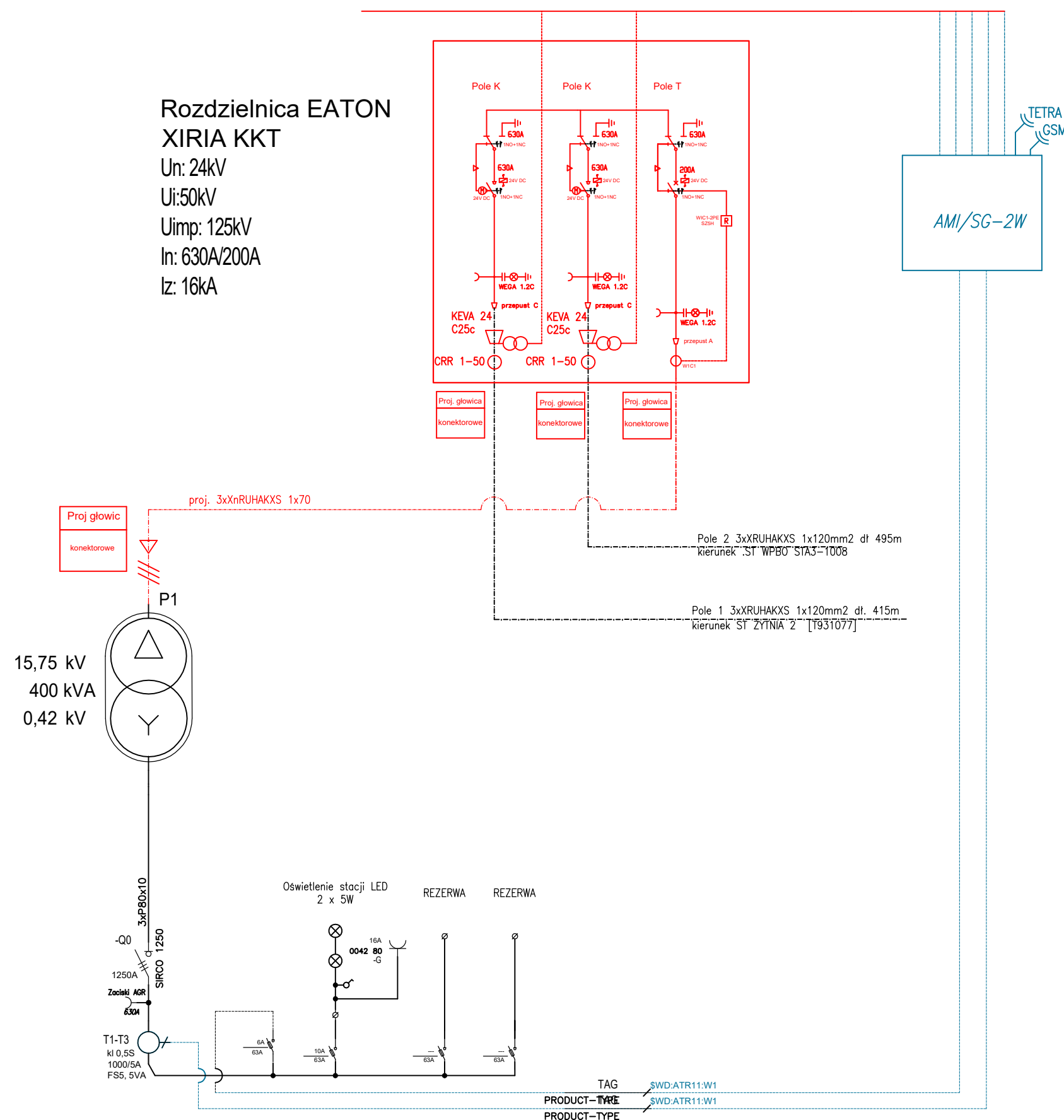
Un: 24kV

Ui:50kV

$U_{imp}: 125kV$

In: 630A/200A

Iz: 16kA



zdemontowaną rozdzielnicę
SN z ST ŻYTANIA 4 [T931079]
przenieść do ST ŻYTANIA 3
STA3-1078 wraz z szafką AMI

temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys:
podpis:		2

ST ŻYTANIA 4 STA3-1079

Przemianować na ŻYTANIA 4 [T931079]

Rozdzielnica EATON XIRIA KKKT

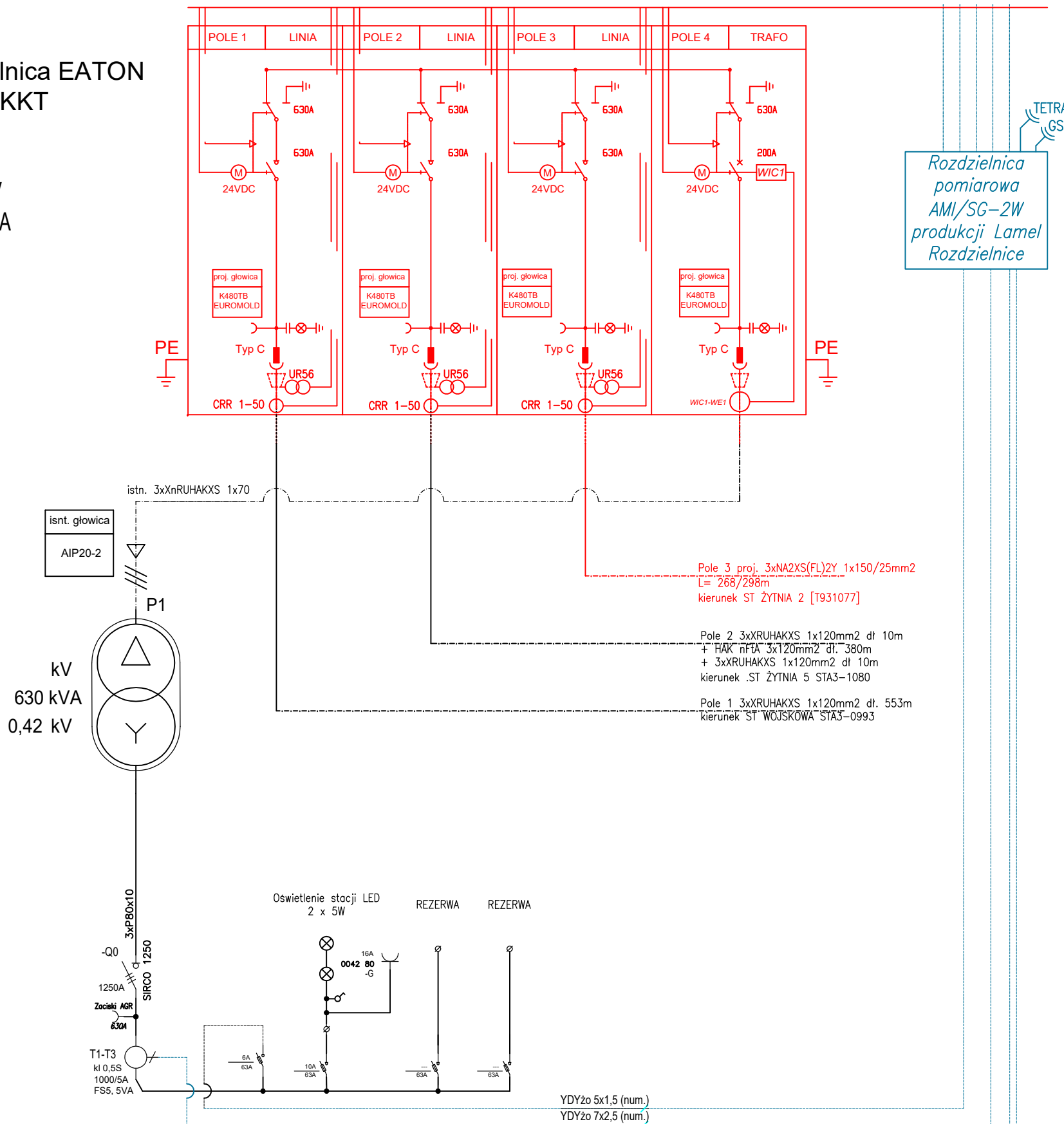
Un: 24kV

Ui:50kV

Uimp: 125kV

In: 630A/200A

Iz: 16kA



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBI: OBMBS/93/24018		WP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy zasilania		data: 06.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys:
podpis:		2

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

SZAFKA AMI/SG TYPU 2W PROD. LAMEL ROZDZIELNICE WYPOSAŻONA
W ZESPÓŁ STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 2W PROD. LAMEL
ROZDZIELNICE DO WSPÓŁPRACY Z ROZDZIELNICĄ KKKT.

Szafka AMI/SG 2W

CZĘŚĆ OPISOWA

SPIS TREŚCI

1. Karta zmian.....	3
2. Oznaczenie wyrobu.....	4
3. Przeznaczenie.....	5
4. Budowa.....	6
4.1. Dane techniczne.....	7
4.2. Montaż akumulatorów.....	8
5. Sterownik SO-54SR-524.....	9
5.1. Zastosowanie.....	9
5.2. Cechy.....	9
5.3. Komunikacja.....	11
5.4. Bezpieczeństwo „cyber security”.....	11
5.5. Funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe.....	12
5.6. Rejestrator zdarzeń.....	13
5.7. Rejestrator zakłóceń.....	13
5.8. Dane techniczne.....	14
5.8.1. Wykonanie i gabaryty.....	14
5.8.2. Zasilanie.....	14
5.8.3. Wejścia dwustanowe.....	14
5.8.4. Wyjścia sterownicze.....	14
5.8.5. Wejścia analogowe.....	14
5.8.6. Komunikacja.....	15
5.8.7. Warunki środowiskowe.....	16
5.8.8. Odporność mechaniczna.....	16
5.8.9. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....	16
5.8.10. Wytrzymałość izolacji.....	18
6. Cewki Rogowskiego i sensory napięciowe.....	19
7. Wymagane parametry do nastaw sygnalizatorów zwarć.....	20
8. Opis telemechaniki.....	20
9. Specyfikacja sygnałów, lista okablowania obiektu, lista danych do edycji w systemie SCADA.....	21

KARTA ZMIAN

[illegible]

1. OZNACZENIE WYROBU

Szafka AMI/SG typu 2W

Szafka AMI/SG typu 2W prod. LAMEL Rozdzielnice wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice do współpracy z rozdzielnicą typu XIRIA KKKT prod. EATON.

2. PRZEZNACZENIE

Przedmiotem niniejszej dokumentacji technicznej jest szafka AMI/SG typu 2W wyposażona w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W produkcji LAMEL Rozdzielnice Sp. z o.o. z Pępowa przeznaczona do współpracy z rozdzielnicą typu XIRIA KKKT prod. EATON.

Szafka AMI/SG typu 2W przeznaczona jest do wewnętrznych stacji transformatorowych SN/nN. Realizuje funkcje typowe dla AMI (Advanced Metering Infrastructure), czyli skupia w sobie infrastrukturę zaawansowanych systemów pomiarowych opartych o liczniki oraz różnorodne metody akwizycji, przetwarzania i udostępniania danych oraz dodatkowo umożliwia pomiar prądów i napięć oraz sygnalizacji zwarć z dwóch pól liniowych SN a także sygnalizację i sterowanie rozdzielnicą SN.

Zespół sterownika ZS AMI/SG 2W jest wydzieloną częścią szafki AMI/SG przeznaczoną dla zebrania, przetworzenia i udostępnienia dla systemu SCADA wszystkich sygnałów dwustanowych i analogowych niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci SN i nN.

Szafka AMI/SG spełnia wszystkie wymagania, o których mowa w Załącznik nr 30 do Procedury „Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA” w ramach procesu „Standaryzacja i prekwalfikacja materiałów i urządzeń elektroenergetycznych” w megaprocesie „Rozwój majątku OSD” – Specyfikacja techniczna Szafki AMI/SG.

3. BUDOWA

Obudowa szafki AMI/SG typu 2W wykonana z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o ściankach karbowanych i daszkach skośnych o wymiarach 600mm sz. / 600mm wy. (z daszkiem) / 250mm gł. Posiada drzwiczki o kącie otwarcia 180° z zamkiem na wkładkę patentową Master Key i uchem do założenia klódki. Wyposażona w otwory wentylacyjne umiejscowione w dolnej i górnej części obudowy zapewniające wentylację grawitacyjną oraz dławice do wprowadzenia przewodów umieszczone w dnie szafki.

W skład szafki AMI/SG i powiązanych z nią urządzeń, stanowiących funkcjonalną całość wchodzi:

- konstrukcja (obudowa) szafki AMI/SG z płytą montażową,
- zespół sterownika montowany w wydzielonym miejscu szafy,
- dwa wsporniki do montażu anten radiowych,
- akumulatory wraz z mocowaniem w szafce,
- elementy do zamocowania modemu TETRA - mocowanie fabryczne modemu TETRA,
- dławnice i otwory dla mocowania gniazd wielostykowych umożliwiających wprowadzenie do szafki zasilania i odpowiednich sygnałów ogólnych oraz dołączenie pomiarów, sygnalizacji i sterowania z rozdzielnicy SN.

Na płycie montażowej szafki AMI/SG zamontowane są:

- listwa kontrolno-pomiarowa (LKP) i wyprowadzonymi przewodami do połączenia LKP z zespołem koncentratorowo bilansującym (ZKB),
- elementy do zamocowania ZKB i rutera (szyny TH35) ,
- zespół zasilacza z gniazdami do podłączenia zasilania rutera, ZKB, zespołu sterownika i modemu TETRA

Zespół sterownika wchodzący w skład szafki AMI/SG typu 2W wykonany jest jako część wymienna w postaci płyty montażowej o rozmieszczeniu otworów do mocowania przedstawionych w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice.

Płyta montażowa ma grubość 5 mm i wykonana z samogasnącego, niespionionego trudnopalnego tworzywa PCV (PCW).

Płyta zespołu sterownika montowana jest na płycie montażowej szafki AMI/SG z użyciem śrub i podkładek dostarczonych wraz z szafką AMI/SG.

Zespół sterownika posiada przełącznik odstawienia telesterowania zabudowany na płycie montażowej. Przełącznik wyposażony jest w napęd pokrętny. Przełącznik ma oznaczenie „Telesterowanie” i posiada dwie pozycje stabilne opisane jak niżej:

- a) Pozycja lewa (przekręcenie pokrętła w lewo) odpowiada stanowi „Telesterowanie odstawione”.
- b) Pozycja prawa (przekręcenie pokrętła w prawa) odpowiada stanowi „Telesterowanie dostawione”.

Zespół sterownika posiada listwę XS-SGN złożoną ze złączek listwowych i gniazdem do modułu wtykowego do podłączenia sygnałów zewnętrznych.

Zespół sterownika posiada wiązki przewodów zakończonych złączami wielostykowymi składającymi się z obudowy panelowej i odpowiedniego wkładu przedstawionych w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice.

W skład zespołu sterownika wchodzi również: 3 zestawy (9szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądu oraz 3 zestawy (9szt.) sensorów napięcia do pomiaru napięcia. Sposób podłączenia do sterownika przedstawiony w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice.

W skład wyposażenia szafki AMI/SG typu 2W wchodzi również przewód o długości 50cm wykonany kablem teleinformatycznym typu UTP 4x2x0,25mm² o żyłach roboczych wielodrutowej miedzianej, o izolacji polietylenowej i powłoce PCV, kat. 5e zakończony złączami RJ45 Waterproof, do połączenia z ruterem przedstawiony w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice.

Przypisanie sygnałów w zespole sterownika do listwy zaciskowej, gniazd wielostykowych i adresacji w protokole DNP przedstawione zostały w tabeli, w dalszej części, niniejszej dokumentacji.

3.1. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania: 230V AC / 50 Hz
- pobór mocy: do 150W
- wewnętrzne zasilanie awaryjne/gwarantowane przy zaniku napięcia zasilającego: 24V DC / 26Ah (bezobsługowe akumulatory),
- napięcie wejściowe sygnalizacji: 24V DC
- wyjścia sterownicze: bezpotencjałowe, dostosowane do sterowania obwodami o napięciu 24V DC
- wejścia analogowe do pomiaru napięć za pomocą sensorów o znamionowym napięciu wtórnym 3,25/√3V
- wejścia analogowe do pomiaru prądów za pomocą cewek Rogowskiego o współczynniku przetwarzania 1mV/A
- Maksymalna liczba wyjść sterowniczych, wejść sygnalizacyjnych, wejść analogowych oraz wymiary szafki AMI/SG:

Typ sterownika	Ilość wejść sygnalizacyjnych	Wejścia analogowe napięciowe / prądowe	Ilość wyjść sterowniczych	Wymiary szafki AMI/SG wys./szer./głęb. [mm]
SO-54SR-524	64	9 / 9	16	600 / 600 / 250

3.2. MONTAŻ AKUMULATORÓW

Celem montażu/demontażu baterii akumulatorów w szafce AMI/SG należy wykonać poniższe czynności:

1. wyłączyć zabezpieczenie główne F1 zasilania 230VAC oraz zabezpieczenie FB w obwodzie zasilania 24V DC (zależne od zastosowanego zasilacza).
2. włożyć / wyjąć połączone zworą akumulatory – zwrócić uwagę na biegunowość (skrajny biegun ujemny z lewej, skrajny biegun dodatni z prawej),
3. przy demontażu jako pierwszy odłączyć skrajny biegun ujemny (-),
4. przy montażu jako pierwszy podłączyć skrajny biegun dodatni (+),

Uwaga! Nie przenosić akumulatorów trzymając za zworę.

4. STEROWNIK SO-54SR-524

4.1. ZASTOSOWANIE

Sterownik SO-54SR-524 przewidziany jest do realizacji funkcji telemechaniki i automatyki w sieci elektroenergetycznej SN. Sterownik pełni rolę automatyki zabezpieczeniowej integrując funkcje pomiarowe, sterownicze, telemechaniki, sygnalizatora zwarć, sekcjonalizera, rejestratora zdarzeń i rejestratora zakłóceń.

4.2. CECHY

Sterownik SO-54SR-524 realizuje funkcje telemechaniki i automatyki zabezpieczeniowej takie jak wykrywanie zwarć międzyfazowych i doziemień (przepływu prądów zwarciovych i doziemnych). W sterowniku zaimplementowano również funkcjonalność sekcjonalizera. Podczas zwarć lub doziemień sterownik może wysłać impuls sterowniczy na otwarcie nadzorowanego rozłącznika w wybranej przerwie beznapięciowej cyklu SPZ.

Podstawowym komponentem sterownika SO-54SR-524 jest wysokowydajna jednostka centralna, zawierająca procesor dwurdzeniowy oraz logikę programowalną w postaci układu FPGA. Sterownik posiada wymagane zasoby pamięci DDRAM, SRAM, FLASH, niezbędne dla realizacji wszystkich funkcji. Rdzeń DSP procesora realizuje algorytmy zbierania danych i przetwarzania ich w informacje. Rdzeń ARM procesora obsługuje protokoły transmisji i wszystkie operacje logiczne wykonywane w wewnętrznej bazie danych sterownika.

Zapisy związane z działaniem sterownika, stanem transmisji, funkcjami diagnostyki są umieszczone w dzienniku zdarzeń w pamięci statycznej.

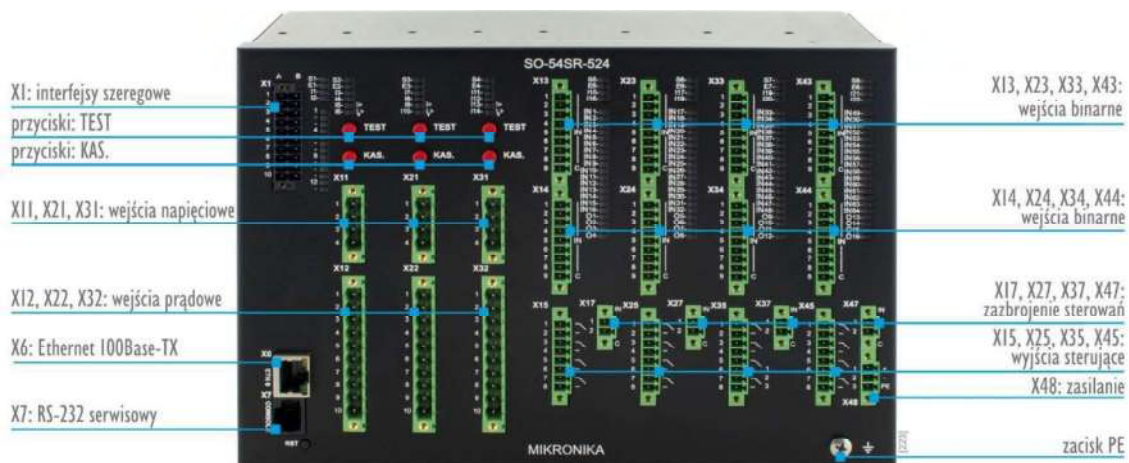
Parametry oprogramowania aplikacyjnego mogą być edytowane przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjnego pConfig.

Dla zapewnienia ochrony i poufności danych, w sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów „cyber security” zgodnie z normą PN-EN 62351. Bardziej szczegółowe informacje przedstawione zostały w dalszej części niniejszej dokumentacji technicznej.

Sterownik SO-54SR-524 wchodzący w skład zespołu sterownika ZS jest wykonany w zwartej obudowie, przeznaczonej do montażu na szynę DIN 35mm, odpornej na warunki atmosferyczne, o klasie ochrony IP51. W obudowie umieszczone są wszystkie podzespoły elektroniczne. Dostęp do nich jest możliwy w trybie serwisowym. Wszystkie złącza urządzenia są dostępne od frontu.

Sterownik jest chłodzony obiegiem naturalnym bez wymuszania obiegu powietrza i nie zawiera wewnątrz żadnych wentylatorów ani innych części ruchomych.

Wygląd sterownika SO-54SR-524 wraz z opisem oznaczeń interfejsów i gabarytami przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 1. Wygląd sterownika SO-54SR-524 i oznaczenia interfejsów – widok od przodu



Rys. 2. Wygląd sterownika SO-54SR-524 – widok z tyłu



Rys. 3. Gabaryty sterownika SO-54SR-524

4.3. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-524 posiada zasoby komunikacyjne, składające się z łącza Ethernet 100 Base-T, 1 kanału RS-485, 1 kanału RS-232 do podłączenia terminala TETRA oraz 1 kanału RS-232 dedykowanego do lokalnej diagnostyki.

Sterownik SO-54SR-524 pracujący w lokalnych lub rozległych sieciach ETHERNET może standardowo komunikować się w protokołach PN-EN 60870-5-104, DNP 3.0, Modbus-TCP, SNMP v2 i v3 (opcjonalnie) oraz, w zależności od potrzeb, może pracować jako konwerter tych protokołów. Obsługa protokołów może być realizowana jednocześnie.

Konfiguracja powyższych kanałów komunikacyjnych i protokołów jest możliwa przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig.

Opcjonalnie zestaw obsługiwanych protokołów może zostać uzupełniony po wcześniejszym uzgodnieniu z dostawcą.

4.4. BEZPIECZEŃSTWO „CYBER SECURITY”

Dla zapewnienia wysokiego poziomu „cyber security”, czyli zapewnienia ochrony i poufności danych, pewności wykonywanych operacji, zabezpieczenia przed działaniem nieuprawnionym a także przeciwdziałania błędom ludzkim, w sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów związanych z ochroną komunikacji, dostępem zdalnym i lokalnym oraz ochroną danych wrażliwych.

Rozwiązania „cyber security” zastosowane w sterowniku oparte zostały na rekomendacjach takich instytucji jak ENISA, NIST, BDEW, BlueCrypt. Implementacja mechanizmów bezpieczeństwa jest zgodna z takimi standardami jak PN-EN 62351, IEEE P1686, PN-ISO/IEC 27001, BDEW White Paper „Requirement for Secure Control and Telecommunication Systems”.

Mechanizmy te obejmują:

- Ochronę komunikacji
- Kontrolę dostępu
- Ochronę danych wrażliwych
- Logowanie/monitorowanie aktywności użytkowników

W sterowniku zaimplementowano szereg mechanizmów z bezpieczeństwem cybernetycznym. Mechanizmy te obejmują m.in.:

- firewall
- uwierzytelnianie poleceń (autentykacja) w protokołach DNP3.0 i IEC 60870-5-104, zgodnie z normą IEC 62351-5
- szyfrowanie komunikacji z użyciem protokołu TLS zgodnie z normą IEC 62351-3
- zestawienie tunelu IPSec do koncentratora VPN w trybie client2site/remote access
- uwierzytelnianie urządzeń dołączonych do portów sieci lokalnej zgodnie ze standardem IEEE 802.1X
- automatyzację wymiany certyfikatów z wykorzystaniem protokołu SCEP
- walidację certyfikatów i sprawdzenie statusu certyfikatów online z wykorzystaniem protokołu OCSP
- kontrolę dostępu opartą o RBAC

Poszczególne funkcjonalności są konfigurowane za pomocą specjalistycznego programu konfiguracyjno-diagnostycznego pConfig.

4.5. FUNKCJE TELEMCHANIKI I FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

Sterownik SO-54SR-524 realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe dla sygnalizatora i analizatora przepływu prądów zwarciowych i doziemnych w zakresie odczytu wejść dwustanowych, wykonywania sterowań, pomiarów prądów, napięć fazowych i detekcji zwarć w linii SN. Stany wszystkich wejść, wartości pomiarów oraz sygnalizacja zwarć są przesyłane zdarzeniowo lub mogą być odczytywane cyklicznie przez system nadzoru SCADA.

Na elewacji sterownika SO-54SR-524 umieszczone jest sześć przycisków (po 2 dla każdego sygnalizatora zwarć):

TEST – służący do wywołania testu poprawności działania sygnalizatora z równoczesnym wysłaniem informacji do systemu SCADA

KAS. – służący do kasowania sygnalizacji zwarcia

Sterownik wykrywa zwarcia międzyfazowe i doziemne w sieciach o różnym sposobie pracy punktu neutralnego:

- kompensowanych z automatyką AWSC
- z punktem neutralnym uziemionym przez rezystor
- z punktem neutralnym izolowanym

Detekcja zwarć międzyfazowych i doziemnych odbywa się na podstawie prądów i napięć fazowych, prądu I_0 oraz napięcia U_0 .

W sterowniku SO-54SR-524 dostępne są następujące moduły zabezpieczeniowe:

- nadprądowe I1>> (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe I2>> (kierunkowe / bezkierunkowe)
- nadprądowe I4> (kierunkowe / bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe I0> (bezkierunkowe)
- ziemnozwarciowe I0K> (kierunkowe)
- admitancyjne Y> (kierunkowe / bezkierunkowe)
- konduktancyjne G> (kierunkowe / bezkierunkowe)
- susceptancyjne B> (kierunkowe / bezkierunkowe)

Urządzenie łącznie posiada po 4 niezależne banki nastaw dla każdego sygnalizatora zwarć z możliwością zdalnego wyboru aktywnego banku, co znacznie ułatwia obsługę zwłaszcza w warunkach konieczności dokonywania zmian konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

4.6. REJESTRATOR ZDARZEŃ

Jest to dziennik zdarzeń dostępny z poziomu programu konfiguracyjnego pConfig jak i z poziomu systemu dyspozytorskiego SCADA. Dostęp do rejestru zdarzeń jest zgodny z Syslog.

W dzienniku odnotowywane są wszystkie zdarzenia, związane z nadzorowanym obiektem. Znacznik czasu z rozdzielczością 1ms pozwala na dokonywanie analiz działań wykonywanych zarówno podczas normalnej eksploatacji, obejmującej załączenia i wyłączenia, zmiany banków nastaw, zmiany konfiguracji itp. jak i sytuacjach awaryjnych.

4.7. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Sterownik SO-54SR-524 został wyposażony w wielokanałowy rejestrator zakłóceń. Przebiegi analogowe zakłóceń są rejestrowane w nieulotnej pamięci w standardzie COMTRADE i mogą być odczytywane lokalnie lub zdalnie. Rejestracja wyzwalana jest w wyniku zadziałania dowolnego modułu zabezpieczeniowego.

4.8. DANE TECHNICZNE

4.8.1. WYKONANIE I GABARYTY

Parametr	Wartość
obudowa	do montażu na szynę DIN 35 lub TS 35 wg normy PN-EN 60715:2007
części ruchome	brak
klasa ochrony	IP51
masa	2400g
wymiary	195 x 165 x 112 (S x W x G)

4.8.2. ZASILANIE

Parametr	Wartość
nominalne napięcie zasilania	24V DC
tolerancja napięcia zasilania	24V DC, -20 do +15%, klasa DC3
pobór mocy	15W

4.8.3. WEJŚCIA DWUSTANOWE

Sterownik SO-54SR-524 wyposażony jest w 64 wejścia dwustanowe. Wejścia dwustanowe są bezpotencjałowe, dostosowane do potrzeb akwizycji sygnałów o napięciu nominalnym 24V DC.

Parametr	Wartość
ilość wejść	64
napięcie nominalne Un	24V DC
pobór prądu w stanie aktywnym	3 mA
gwarantowany poziom „1”	>60%Un
gwarantowany poziom „0”	<20%Un

4.8.4. WYJŚCIA STEROWNICZE

Sterownik SO-54SR-524 wyposażony jest w 12 wyjść sterowniczych. Wyjścia sterownicze są bezpotencjałowe, dostosowane do sterowania obwodami o napięciu 24V DC.

Parametr	Wartość	Uwagi
ilość wyjść	16	
napięcie nominalne	24V DC	
maks. prąd przenoszony	6A / 24V DC	
maks. moc łączeniowa	1500VA AC	Dla styku AgSnO2

4.8.5. WEJŚCIA ANALOGOWE

Sterownik SO-54SR-524 posiada:

- 9 wejść analogowych do pomiaru napięć za pomocą sensorów o znamionowym napięciu wtórnym 3,25/ $\sqrt{3}$ V

- 9 wejść analogowych do pomiaru prądów za pomocą cewek Rogowskiego o współczynniku przetwarzania 1mV/A

Parametry wejść napięciowych

Parametr	Wartość
Maksymalne napięcie pomiarowe	3,5V AC
rezystancja wejściowa	200kΩ
rozdzielczość przetwornika	18 bitów
klasa dokładności wejściowego układu przetwarzania a/c	0,2

Parametry wejść napięciowych dla pomiaru prądu za pomocą cewek Rogowskiego

Parametr	Wartość
maksymalny zakres pomiarowy	1500mV AC
rezystancja wejściowa	100kΩ
rozdzielczość przetwornika	18 bitów
klasa dokładności	0,2

4.8.6. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-524 wyposażony jest w łącze sieci ETHERNET w standardzie 100 Base-T. Ponadto sterownik posiada, 1 kanał transmisji RS-485, 1 kanał RS-232 do podłączenia terminala TETRA oraz 1 kanał RS-232 dedykowany do lokalnej diagnostyki.

- Łącze sieciowe ETHERNET:
 - protokół: standardowo DNP 3.0/TCP/UDP, PN-EN 60870-5-104, Modbus-TCP, SNMP v2 i v3 (opcjonalnie)
 - warstwa fizyczna: kanał ETHERNET 100 Base-T
 - typ złącza: RJ45
- Separowane galwanicznie łącza szeregowo RS-485 i RS-232:
 - protokół: DNP 3.0, IEC 60870-5-101, Modbus-RTU
 - prędkość transmisji: 300-38400 bps
 - parametry: transmisja asynchroniczna, konfiguracja za pomocą programu pConfig
 - warstwa fizyczna: 1 separowany interfejs RS-485, 1 separowany interfejs RS-232
 - separacja galwaniczna: między wyjściami RS-485 i RS-232, a obudową: 1.0kV/RMS/1min.
- Łącze szeregowo RS-232 dla lokalnej diagnostyki:
 - typ złącza: RJ45

4.8.7. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Parametr	Norma/klasa	Wartość
zakres temperatury pracy	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(-25 do 55 °C)
wilgotność względna	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(5 – 95%)
ciśnienie atmosferyczne	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(86 – 106kPa, 0...2000m)
stopień szczelności, bez dodatkowych zabezpieczeń	PN-EN 60529	IP51

4.8.8. ODPORNOŚĆ MECHANICZNA

Sterownik SO-54SR-524 jest przeznaczony do pracy w warunkach środowiskowych w obecności narażeń mechanicznych, określonych w tabeli 11, zgodnie z normami PN-EN 60255-21-1, PN-EN 60255-21-2, PN-EN 60255-21-3.

Parametr	Norma/klasa	Wartość
amplituda przemieszczenia dla wibracji sinusoidalnych		0.035 mm
przyspieszenia dla wibracji sinusoidalnych	klasa 1 wg PN-EN 60255-21	0.5g (g=9.81m/s ²)
przyspieszenie maksymalne w przypadku uderów pojedynczych		5g /11ms

4.8.9. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

W poniższych tabelach podano parametry EMC spełniane przez urządzenie SO-54SR-524 w zakresie emisji i odporności dla typowego środowiska elektrycznego klasy B wg, PN-EN 60255-26:2014P. Urządzenie spełnia także wymagania normy PN-EN 61000-6-2 w zakresie EMC dla odporności w środowiskach przemysłowych oraz PN-EN 61000-6-4 w zakresie emisji.

Badanie emisji

Test	Parametr	zakres częstotliwości	wartość graniczna	Norma podstawowa
1	Emisja promieniowania poniżej 1GHz	30÷230MHz 230÷1000MHz	40dB(μV/m) quasi szczyt 47dB(μV/m) quasi szczyt	CISPR 11*)
2	Emisja promieniowania powyżej 1GHz	1GHz÷3GHz 3GHz÷6GHz	56dB(μV/m) wart. średnia 60dB(μV/m) wart. średnia	SISPR 22*)

*) wg normy PN-EN-60255-26

Port obudowy

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na pole magnetyczne	PN-EN 61000-4-8	2	30 A/m ciągle	A
2	Odporność na promieniowane pole elektromagnetyczne	PN-EN 61000-4-3	3	10 V/m	A
3	Odporność na wyładowania elektrostatyczne	PN-EN 61000-4-2	3	6kV stykowo, 8kV przez powietrze	A

Port zasilania 24V DC do 48V DC

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zapady	PN-EN 61000-4-	-	ΔU 30%/ 0.1 sek.	A

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
	zasilania	29		ΔU 60%/ 0.1 sek	B
2	Odporność na przerwy zasilania	PN-EN 61000-4-29	-	ΔU 100%/ 0.05 sek	A
3	Odporność na szybkie fluktuacje zasilania	PN-EN 61000-4-17	3	10% U_n	A
4	Odporność na przesłuchy od częstotliwości sieciowej	PN-EN 61000-4-16	4	30V ciągle, 300V przez 1 sek	A
5	Odporność na udary 1.2 /50 μ s	PN-EN 61000-4-5	3	2kV, linia do uziomu	A
			2	1kV, linia do linii	
6	Odporność na szybkie zaburzenia wiązkowe	PN-EN 61000-4-4	4	4kV	A
7	Odporność na oscylacje tłumione wspólne/różnicowe	PN-EN 61000-4-12	3	2.5kV/ 1kV	A
8	Odporność na szybkie stany przejściowe od częstotliwości radiowych	PN-EN 61000-4-6	3	10V	A

Port uziemienia

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	4	2kV wart. szczytowej	B
2	Odporność na zakłócenia przewodzone indukowane przez pola o częstotliwości radiowej	PN-EN 61000-4-6	3	10V	A

Port komunikacyjny

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zakłócenie przewodzone indukowane przez pola o częst. radiowej	PN-EN 61000-4-6	4	10V	A
2	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	3	1kV wartość szczytowa	B
3	Odporność na udar	PN-EN 61000-4-5	3	2kV	B

Porty wejścia i wyjścia

Test	Parametr	Standard	Poziom testu	Wartość narażenia	Kryterium
1	Odporność na zakłócenie przewodzone indukowane przez pola o częst. radiowej	PN-EN 61000-4-6	4	10V	A
2	Odporność na szybkozmienne stany przejściowe	PN-EN 61000-4-4	3	2kV wartość szczytowa	B
3	Odporność na udar	PN-EN 61000-4-5	3	1kV	B
4	Odporność na powolnie tłumiony przebieg oscylacyjny	PN-EN 61000-4-18		<ul style="list-style-type: none"> tryb różnicowy 1 kV wart. szczytowa tryb wspólny 2,5kV wart. szczytowa 	B

4.8.10. WYTRZYMAŁOŚĆ IZOLACJI

Parametr	Norma	Poziom testu	Kryterium
Wytrzymałość elektryczna	PN-EN 60870-2-1	2,0kV / RMS 1min	VW2
Wytrzymałość udarowa	PN-EN 60255-5	2,5kV / 1.25μs	VW2

5. CEWKI ROGOWSKIEGO I SENSORY NAPIĘCIOWE

W skład zespołu sterownika wchodzi również: 3 zestawy (9szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądów oraz 3 zestawy (9szt.) sensorów napięcia do pomiaru napięć.

Cewki Rogowskiego (przetworniki prądowe) z rozłączalnym rdzeniem typu CRR 1-50, produkcji Instytutu Tele-i Radiotechnicznego z Warszawy, są stosowane do pomiarów i zabezpieczeń w sieciach elektroenergetycznych SN. Przetworniki rozłączalne CRR umożliwiają łatwą instalację, zwłaszcza na zamontowanych już kablach lub izolatorach. Przetworniki charakteryzują się stałym współczynnikiem przetwarzania (czułością) w całym zakresie pomiarowym.

Sensory napięciowe typu UR, produkcji Instytutu Tele-i Radiotechnicznego z Warszawy, są stosowane do pomiarów i zabezpieczeń w sieciach elektroenergetycznych SN.

6. OPIS TELEMECHANIKI

Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne obiektem, umiejscowionym w sieci SN, odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA z wykorzystaniem jednoczesnej (współbieżnej) transmisji w standardowym protokole komunikacyjnym DNP 3.0., poprzez zewnętrzny router oraz modem TETRA, zamontowane w szafce AMI/SG,

Telemechanika na obiekcie oparta jest na sterowniku SO-54SR-524, którego szczegółowy opis znajduje się we wcześniejszej części niniejszej dokumentacji.

Pełna realizacja projektu AMI/SG obejmuje oprócz dostawy urządzeń i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA SYNDIS-RV. Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji (poprzez router i modem TETRA) w protokole DNP 3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu na mapie systemu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

7. SPECYFIKACJA SYGNAŁÓW, LISTA OKABLOWANIA OBIEKTU, LISTA DANYCH DO EDYCJI W SYSTEMIE SCADA

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-524
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk
1	Zanik zasilania 230 VAC (praca buforowa)	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:1	wewn.	0,75	nierozłączny	1	-	1	-	-	X13:1
2	Akumulatory rozładowane	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:2	wewn.	0,75	nierozłączny	2	-	2	-	-	X13:2
3	Awaria zespołu zasilacza	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:3	wewn.	0,75	nierozłączny	3	-	3	-	-	X13:3
4	Brak zasilania napędów	sygn.	ogólne	Zespół zasilacza	XZ-SGN:4	wewn.	0,75	nierozłączny	4	-	4	-	-	X13:4
5	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	+24 VDC	-	Drzwi szafki	NC	wewn.	0,75	XS-SGN:1	-	-	-	-	-	-
6	Otwarcie drzwi szafki AMI/SG	sygn.	ogólne	Drzwi szafki		wewn.	0,75	XS-SGN:2	5	-	5	-	-	X13:5
7	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D1.1	0,75	XS-SGN:3	-	-	-	-	-	-
8	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 1)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D1.2	0,75	XS-SGN:4	6	-	6	-	-	X13:6
9	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D2.1	0,75	XS-SGN:5	-	-	-	-	-	-
10	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 2)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D2.2	0,75	XS-SGN:6	6	-	6	-	-	X13:6
11	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	+24 VDC	-	Drzwi stacji	NC	D3.1	0,75	XS-SGN:7	-	-	-	-	-	-
12	Otwarcie drzwi stacji (drzwi 3)	sygn.	ogólne	Drzwi stacji		D3.2	0,75	XS-SGN:8	6	-	6	-	-	X13:6
13	Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	NC	B.1	0,75	XS-SGN:9	-	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozdz. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn		B.2	0,75	XS-SGN:10	7	-	7	-	-	X13:7
15	Rezerwa (w 1N tu jest próba kradzieży TR)	-	-	-	-	-	-	-	8	-	8	-	-	X13:8
16	Telesterowanie odstawione (szafka AMI/SG)	sygn.	ogólne	Przełącznik w zespole sterownika					9	-	9	-	-	X14:1
17	Rezerwa	-	-	-	-	-	-	-	10	-	10	-	-	X14:2
18	Prąd I1	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI1.1	**	XS-POM:A:1	-	-	-	-	1	X12:1
19					s2	AI1.2	**	XS-POM:A:2						X12:2
20	Prąd I2	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS-POM:A:3	-	-	-	-	2	X12:3
21					s2	AI2:2	**	XS-POM:A:4						X12:4
22	Prąd I3	pom.	A	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS-POM:A:5	-	-	-	-	3	X12:5
23					s2	AI3:2	**	XS-POM:A:6						X12:6
24	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	A	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
25	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS-POM:A:7	-	-	-	-	5	X11:1
26					l	AU1.2	**	XS-POM:A:8						X11:4
27	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS-POM:A:9	-	-	-	-	6	X11:2
28					l	AU2.2	**	XS-POM:A:10						X11:4

29	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS- POM:A:11	-	-	-	-	7	X11:3
30					l	AU3.2	**	XS- POM:A:12	-	-	-	-	-	X11:4
31	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	A	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
32	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	A	-	-	ekran	-	XS- POM:GND	-	-	-	-	-	X12:9,10
33	Doziemienie lo>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-
34	Zwarcie l>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
35	Zwarcie l>>	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
36	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
37	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
38	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
39	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
40	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
41	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	A	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-
42	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
43	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
44	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
45	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	A	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
46	Prąd I1	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI1.1	**	XS-POM:B:1	-	-	-	-	9	X22:1
47					s2	BI1.2	**	XS-POM:B:2	-	-	-	-	-	X22:2
48	Prąd I2	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI2:1	**	XS-POM:B:3	-	-	-	-	10	X22:3
49					s2	BI2:2	**	XS-POM:B:4	-	-	-	-	-	X22:4
50	Prąd I3	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	BI3:1	**	XS-POM:B:5	-	-	-	-	11	X22:5
51					s2	BI3:2	**	XS-POM:B:6	-	-	-	-	-	X22:6
52	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	B	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-
53	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS- POM:B:7	-	-	-	-	13	X21:1
54					l	AU1.2	**	XS- POM:B:8	-	-	-	-	-	X21:4
55	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS- POM:B:9	-	-	-	-	14	X21:2
56					l	AU2.2	**	XS- POM:B:10	-	-	-	-	-	X21:4
57	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	B	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS- POM:B:11	-	-	-	-	15	X21:3
58					l	AU3.2	**	XS- POM:B:12	-	-	-	-	-	X21:4
59	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	B	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
60	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	Doziemienie lo>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-
62	Zwarcie l>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-
63	Zwarcie l>>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	23	-	-	-
64	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-

65	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
66	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-
67	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-
68	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	26	-	-	-
69	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-
70	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-
71	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-	-
72	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	9	-	-
73	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-
74	Prąd I1	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	AI1.1	**	XS-POM:C:1	-	-	-	-	1	X32:1
75					s2	AI1.2	**	XS- POM:C:2	-	-	-	-	-	X32:2
76	Prąd I2	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS- POM:C:3	-	-	-	-	2	X32:3
77					s2	AI2:2	**	XS- POM:C:4	-	-	-	-	-	X32:4
78	Prąd I3	pom.	C	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS- POM:C:5	-	-	-	-	3	X32:5
79					s2	AI3:2	**	XS- POM:C:6	-	-	-	-	-	X32:6
80	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	C	Obliczony	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-
81	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS- POM:C:7	-	-	-	-	13	X31:1
82					l	AU1.2	**	XS- POM:C:8	-	-	-	-	-	X31:4
83	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS- POM:C:9	-	-	-	-	14	X31:2
84					l	AU2.2	**	XS- POM:C:10	-	-	-	-	-	X31:4
85	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	C	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS- POM:C:11	-	-	-	-	15	X31:3
86					l	AU3.2	**	XS- POM:C:12	-	-	-	-	-	X31:4
87	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	C	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
88	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	C	-	-	ekran	-	XS- POM:GND	-	-	-	-	-	X12:9,10
89	Doziemienie Io>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	11	-	-	-
90	Zwarcie I>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	12	-	-	-
91	Zwarcie I>>	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	13	-	-	-
92	Kasuj sygnalizację doziemienia / zwarcia	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
93	Test sygnalizacji doziemienia / zwarcia	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-
94	Bank nastaw nr 1 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	14	-	-	-
95	Bank nastaw nr 2 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	-
96	Bank nastaw nr 3 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	16	-	-	-
97	Bank nastaw nr 4 aktywny	sygn.	C	-	-	-	-	-	-	-	17	-	-	-
98	Aktywuj bank nastaw nr 1	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-
99	Aktywuj bank nastaw nr 2	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-
100	Aktywuj bank nastaw nr 3	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-

101	Aktywuj bank nastaw nr 4	ster.	C	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
102	Zasilanie napędów [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	X1:1	M.1	2,5	XS-SN:A.1	-	-	-	-	-
103	Zasilanie napędów [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	X1:4	M.2	2,5	XS-SN:A.2	-	-	-	-	-
104	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	X1:31	S.1	0,5	XS-SN:B.1	-	-	-	-	-
105	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	S.2	0,5	XS-SN:B.2	-	-	-	-	-
106	Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF6	sygn.	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-
107	Obniżone ciśnienie SF6	sygn.	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-
108	Kasuj sygnalizację zadziałanie zabezpieczenia SN	ster.	-	-	WI-SZ5	S.5	0,5	-	-	1	-	1	-
109					X1:45	S.6	0,5	-	-	-	-	-	-
110	Rozłącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:34	S.7	0,5	XS-SN:B.7	13	-	30	-	-
111	Rozłącznik otwarty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:32	S.8	0,5	XS-SN:B.8	14	-	31	-	-
112	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:44	S.9	0,5	XS-SN:B.9	15	-	32	-	-
113	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:46	S.10	0,5	XS-SN:B.10	16	-	33	-	-
114	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:16	S.11	0,5	XS-SN:B.11	17	-	34	-	-
115	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	18	-	35	-	-
116	Brak napięcia sterowania	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:7	S.13	0,5	XS-SN:B.13	19	-	36	-	-
117	Rozbrojenie napędu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	20	-	37	-	-
118	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	21	-	38	-	-
119	Sterowanie nieudane	sygn.	1	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-
120	Zamknij rozłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	X1:11	S.16	0,5	XS-SN:B.16	-	3	-	11	-
121					X1:12	S.17	0,5	XS-SN:B.17	-	-	-	-	-
122	Otwórz rozłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	X1:13	S.18	0,5	XS-SN:C.1	-	4	-	12	-
123					X1:14	S.19	0,5	XS-SN:C.2	-	-	-	-	-
124	Rozłącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:34	S.20	0,5	XS-SN:C.3	22	-	40	-	-
125	Rozłącznik otwarty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:32	S.21	0,5	XS-SN:C.4	23	-	41	-	-
126	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:44	S.22	0,5	XS-SN:C.5	24	-	42	-	-
127	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:46	S.23	0,5	XS-SN:C.6	25	-	43	-	-
128	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:16	S.24	0,5	XS-SN:C.7	26	-	44	-	-
129	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	2	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	27	-	45	-	-
130	Brak napięcia sterowania	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:7	S.26	0,5	XS-SN:C.9	28	-	46	-	-
131	Rozbrojenie napędu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	-	-	-	29	-	47	-	-
132	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	*	S.28	0,5	XS-SN:C.11	30	-	48	-	-
133	Sterowanie nieudane	sygn.	2	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-
134	Zamknij rozłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	X1:11	S.29	0,5	XS-SN:C.12	-	5	-	13	-
135					X1:12	S.30	0,5	XS-SN:C.13	-	-	-	-	-
136	Otwórz rozłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	X1:13	S.31	0,5	XS-SN:C.14	-	6	-	14	-

137					X1:14	S.32	0,5	XS-SN:C.15						X25:4
138	Rozłącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:34	S.33	0,5	XS-SN:C.16	31	-	50	-	-	X24:7
139	Rozłącznik otwarty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:32	S.34	0,5	XS-SN:C.17	32	-	51	-	-	X24:8
140	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:44	S.35	0,5	XS-SN:D.1	33	-	52	-	-	X33:1
141	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:46	S.36	0,5	XS-SN:D.2	34	-	53	-	-	X33:2
142	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:16	S.37	0,5	XS-SN:D.3	35	-	54	-	-	X33:3
143	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	3	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	36	-	55	-	-	X33:4
144	Brak napięcia sterowania	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:7	S.39	0,5	XS-SN:D.5	37	-	56	-	-	X33:5
145	Rozbrojenie napędu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	38	-	57	-	-	-
146	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	39	-	58	-	-	-
147	Sterowanie nieudane	sygn.	3	-	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-
148	Zamknij rozłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	X1:11	S.42	0,5	XS-SN:D.08	-	7	-	15	-	X25:5
149					X1:12	S.43	0,5	XS-SN:D.09						X25:6
150	Otwórz rozłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	X1:13	S.44	0,5	XS-SN:D.10	-	8	-	16	-	X25:7
151					X1:14	S.45	0,5	XS-SN:D.11						X25:8
152	Wyłącznik zamknięty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:34	S.46	0,5	XS-SN:D.12	40	-	60	-	-	X33:6
153	Wyłącznik otwarty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:32	S.47	0,5	XS-SN:D.13	41	-	61	-	-	X33:7
154	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:44	S.48	0,5	XS-SN:D.14	43	-	62	-	-	X33:8
155	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:46	S.49	0,5	XS-SN:D.15	44	-	63	-	-	X34:1
156	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:16	S.50	0,5	XS-SN:D.16	45	-	64	-	-	X34:2
157	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:27	S.51	0,5	XS-SN:D.17	46	-	65	-	-	X34:3
158	Brak napięcia sterowania	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:7	S.52	0,5	XS-SN:E.01	47	-	66	-	-	X34:4
159	Rozbrojenie napędu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	-	-	-	48	-	67	-	-	-
160	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	*	-	-	-	49	-	68	-	-	X34:6
161	Sterowanie nieudane	sygn.	4	-	-	-	-	-	-	-	69	-	-	-
162	Zamknij wyłącznik	ster.	4	Rozdzielnica SN	X1:11	S.54	0,5	XS-SN:E.03	-	9	-	17	-	X35:1
163					X1:12	S.55	0,5	XS-SN:E.04						X35:2
164	Otwórz wyłącznik	ster.	4	Rozdzielnica SN	X1:13	S.56	0,5	XS-SN:E.05	-	10	-	18	-	X35:3
165					X1:14	S.57	0,5	XS-SN:E.06						X35:4
		czerwony	sterowania (BO - rozkazy)				*	Zacisk wg dokumentacji urządzenia						
		niebieski	pomiar analogowe (AI)				**	Przekrój wg dokumentacji urządzenia						
		czarny	zasilanie, inne											

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

**SZAFKA AMI/SG TYPU 2W PROD. LAMEL ROZDZIELNICE, ZESPÓŁ
STEROWNIKA TYPU ZS AMI/SG 2W PROD. LAMEL ROZDZIELNICE
ORAZ ROZDZIELNICA SN/NN TYPU XIRIA KKKT – OBWODY WTÓRNE**

Dokumentacja techniczna

powykonawcza

Rozdzielnica sterowania radiowego typ wewnętrzny
AMI/SG 2W XIRIA KKKT

Inwestor:

ENERGA

Uwagi.

Układ telesterowania dla rozdzielnic
XIRIA konfiguracja KKKT

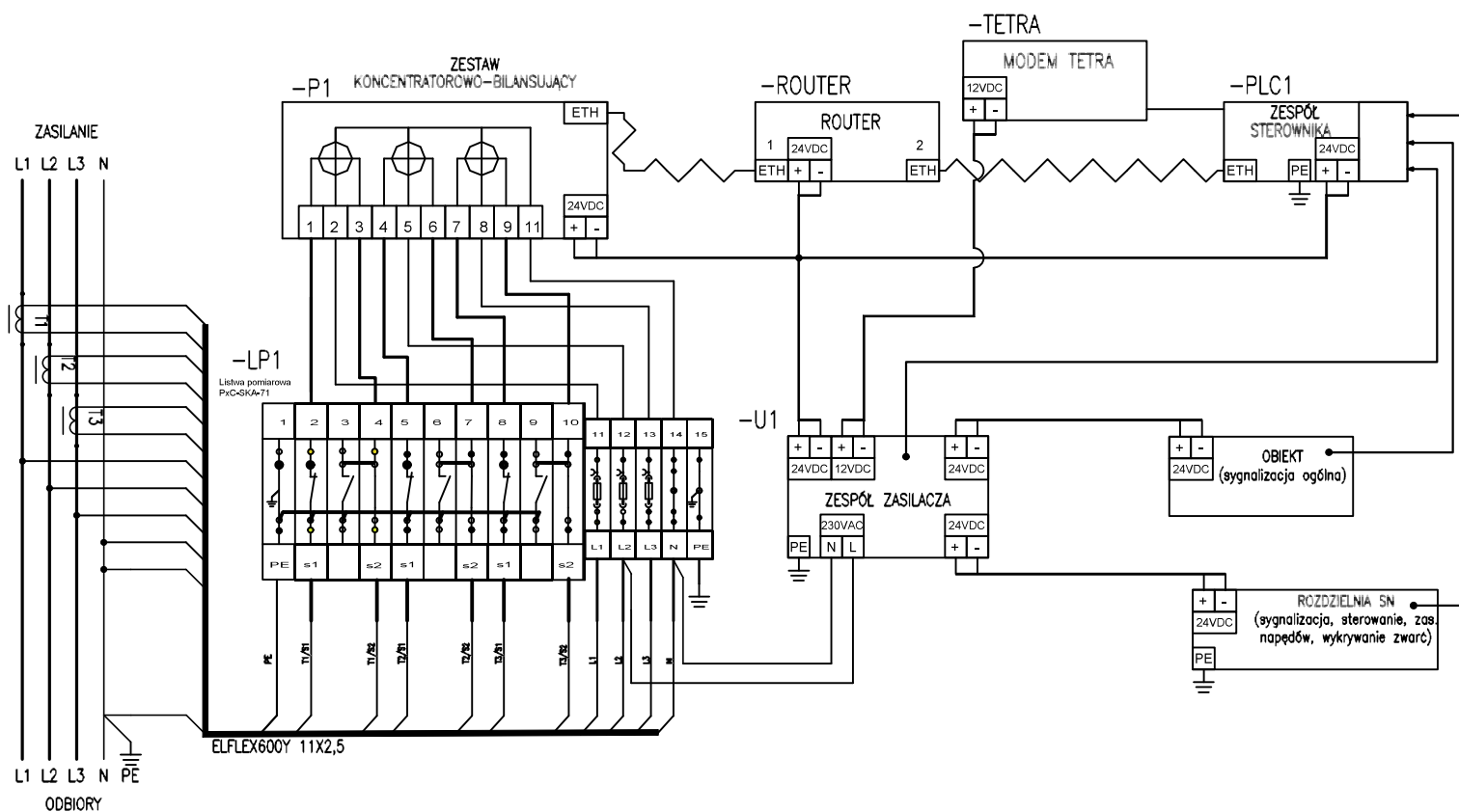
Data utworzenia

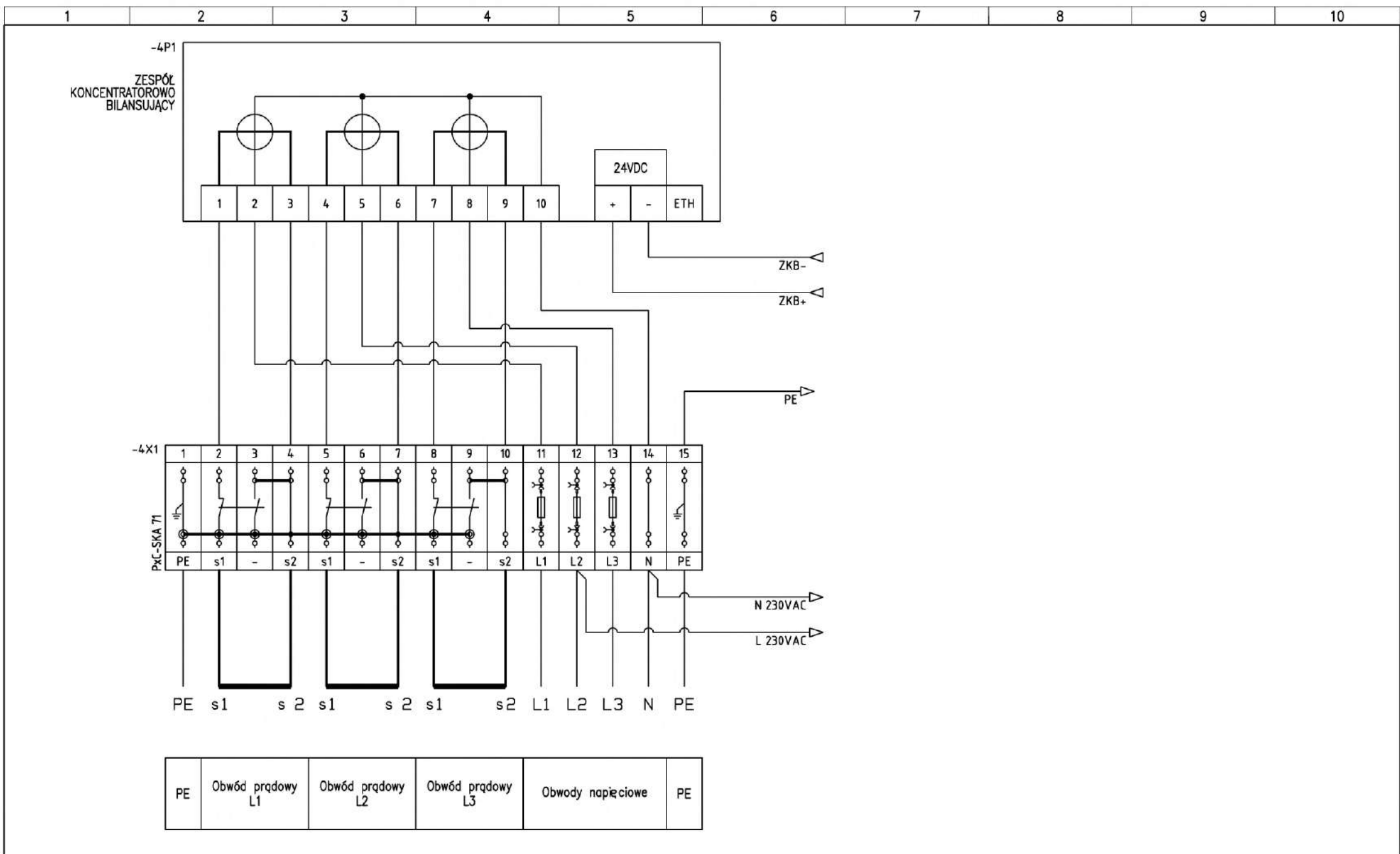
2023

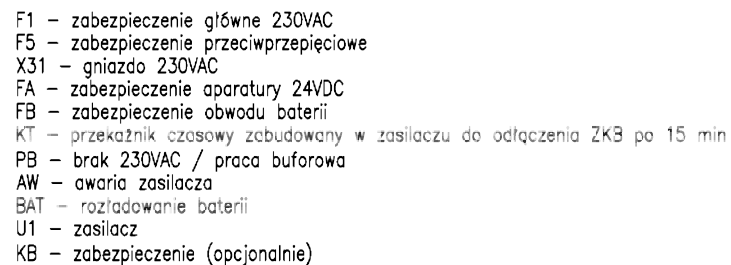
AMI

KOMUNIKACJA

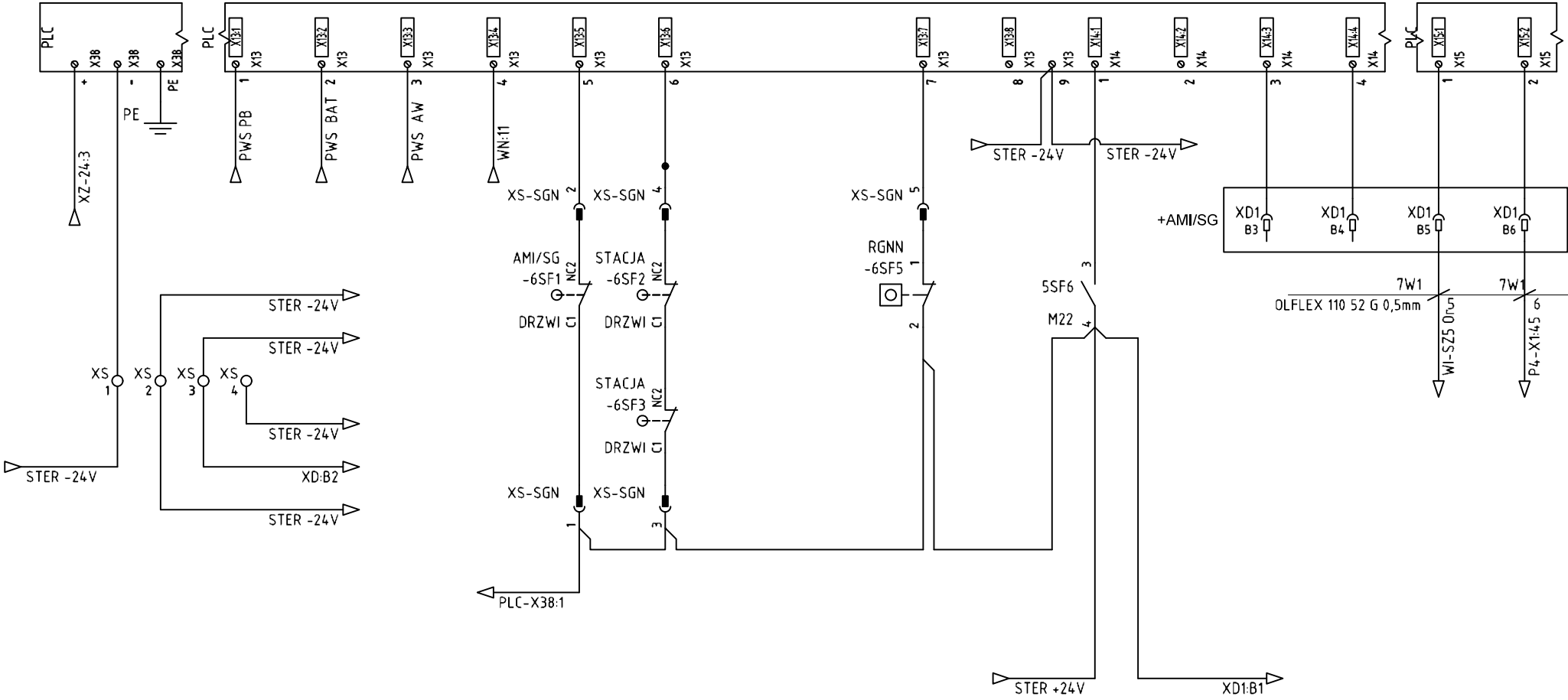
SMARTGRID

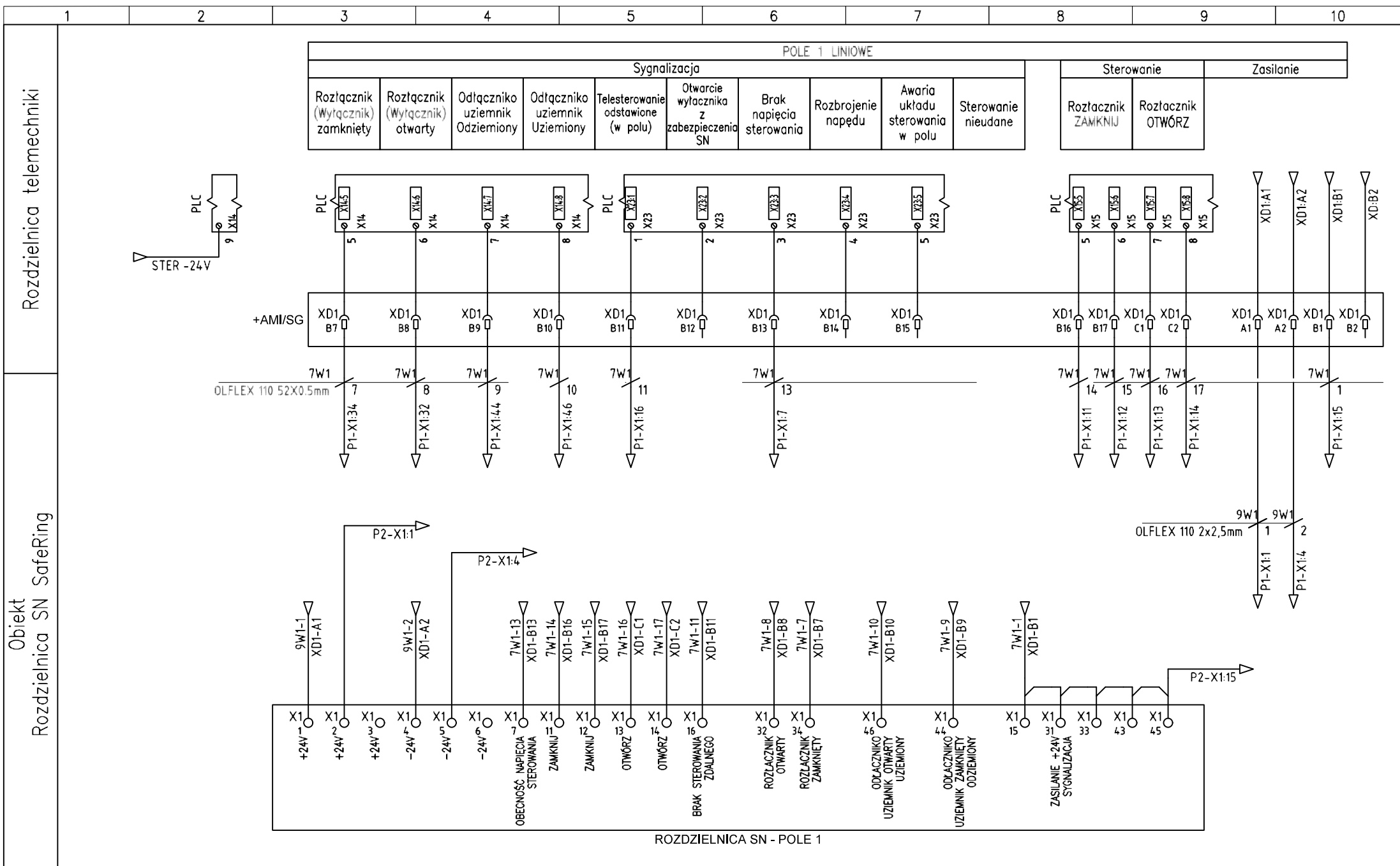


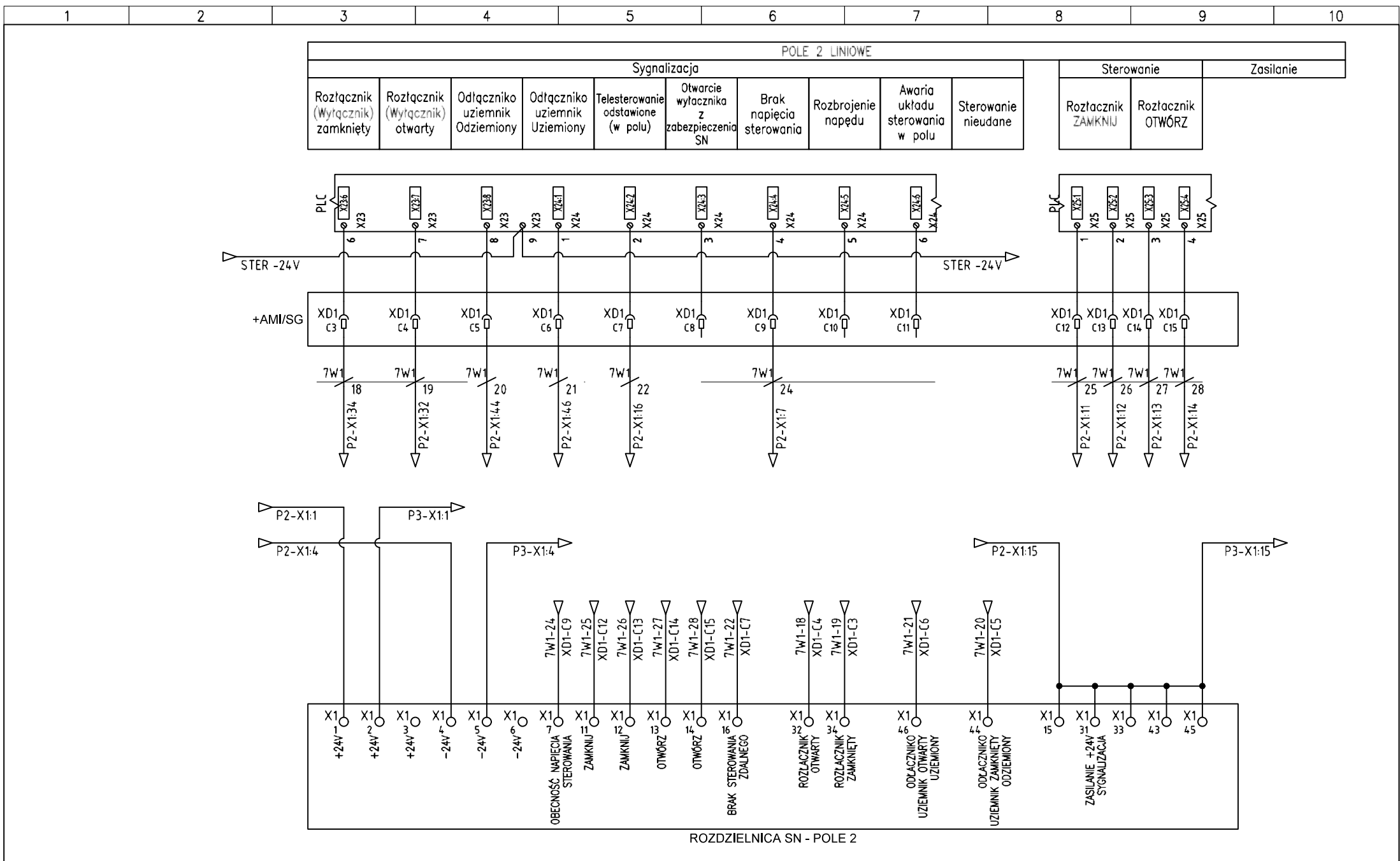


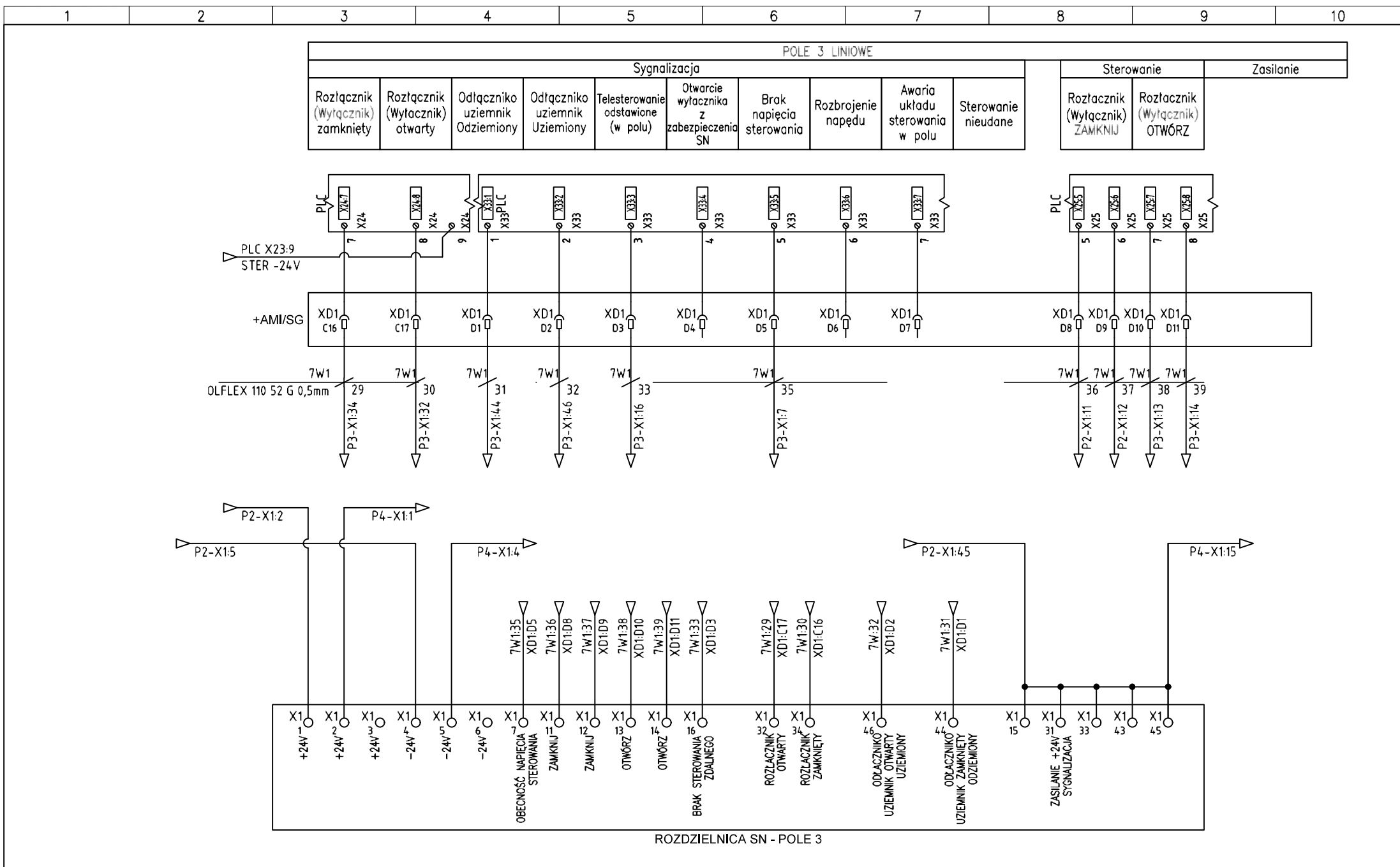


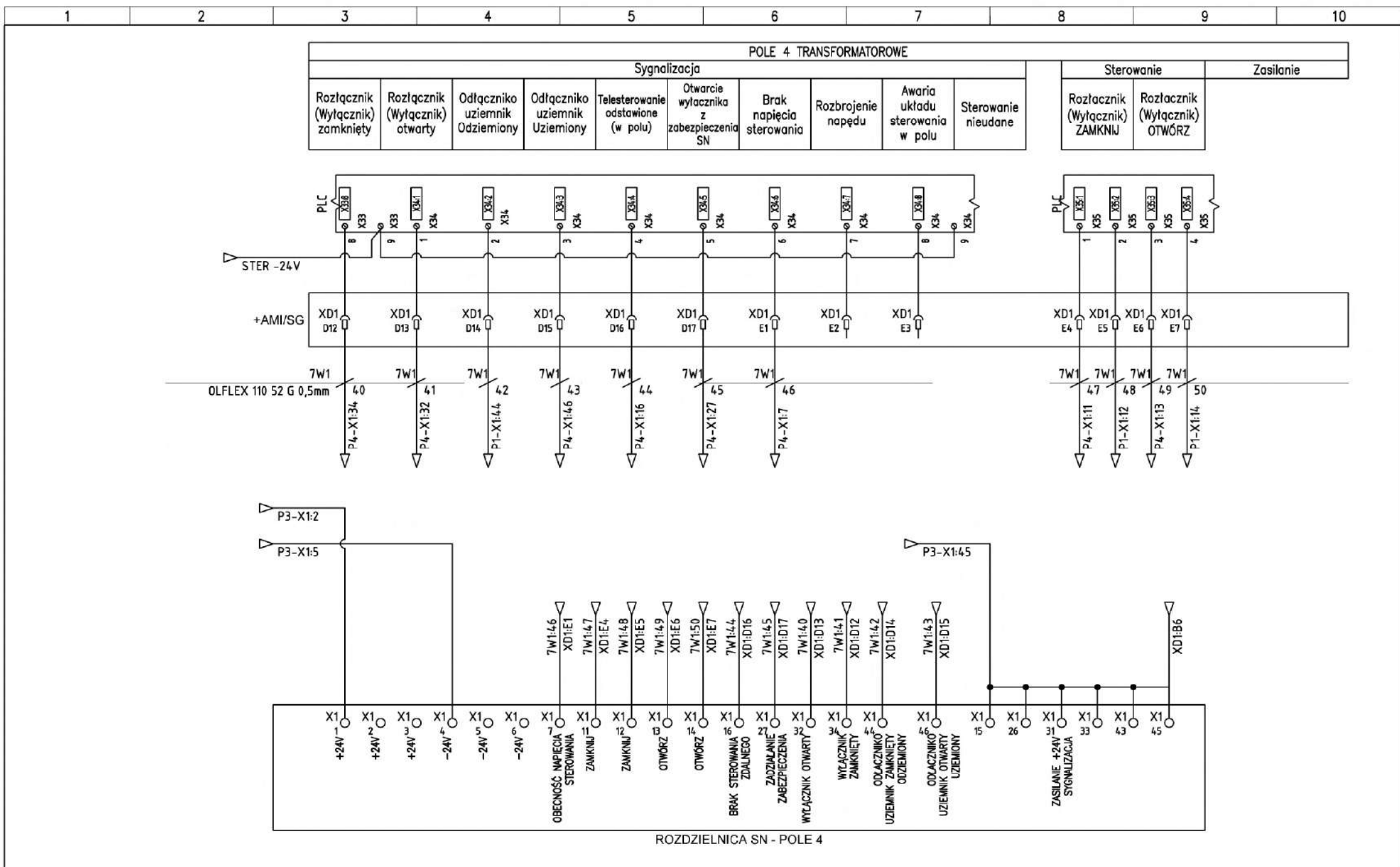
Sygnały ogólne													
Stan zasilania				Informacje z obiektu					Sygnalizacja				
Zasilanie sterownika	Zanik zasilania 230V (praca buforowa)	Akumulatory rozładowane	Awaria zespołu zasilacza	Brak zasilania napędów	Otwarcie drzwi rozdzielnic AMI/SG	Otwarte drzwi stacji (drzwi 1)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 2)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 3)	Przepalenie wkładki bezpiecznikowej w rozdzielnic nn	Rezerwa	Odstawienie telesterowania (Rozdzielnic AMI/SG)	Rezerwa	Kasuj sygnalizację zadziałania zabezpieczenia SN

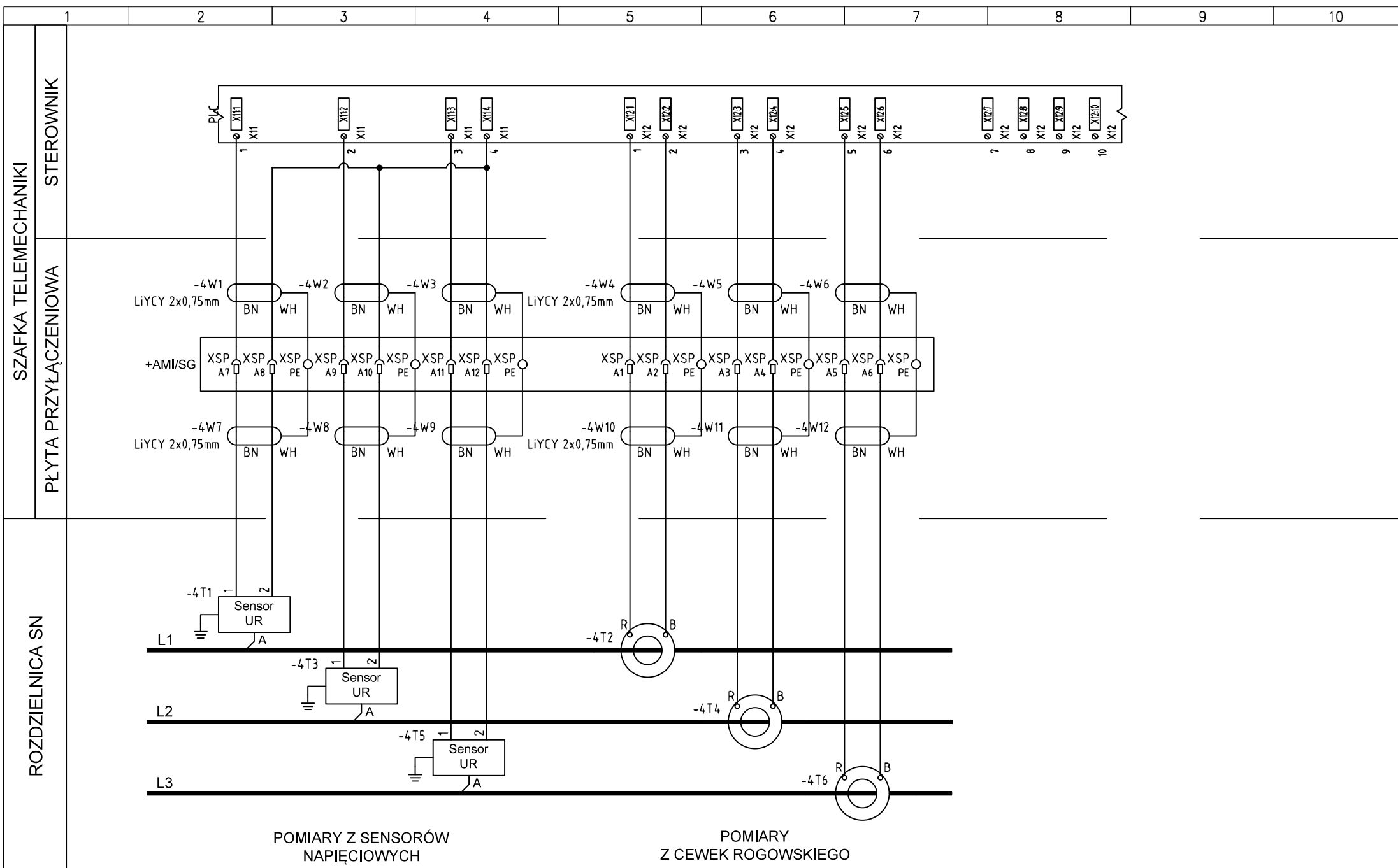


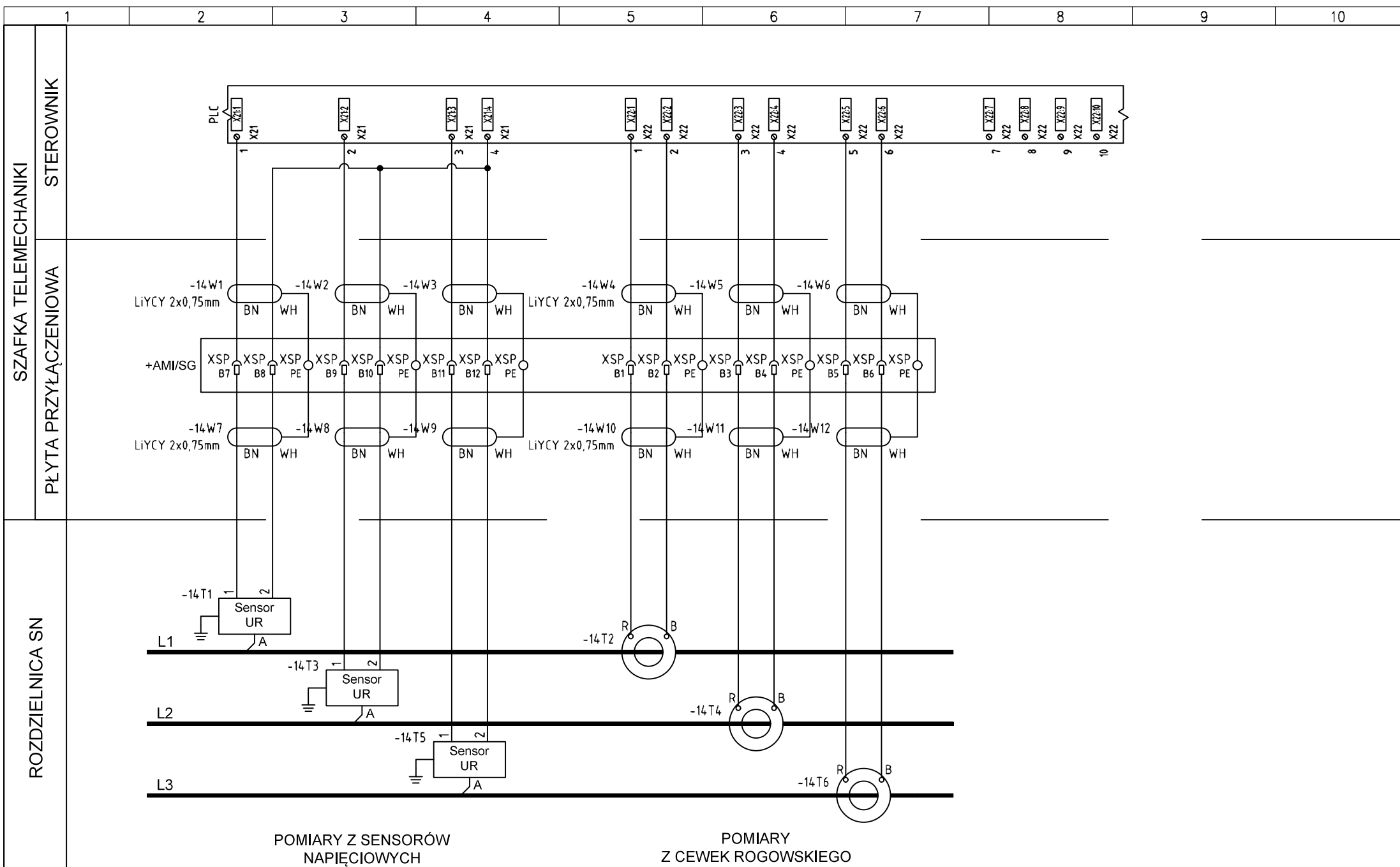


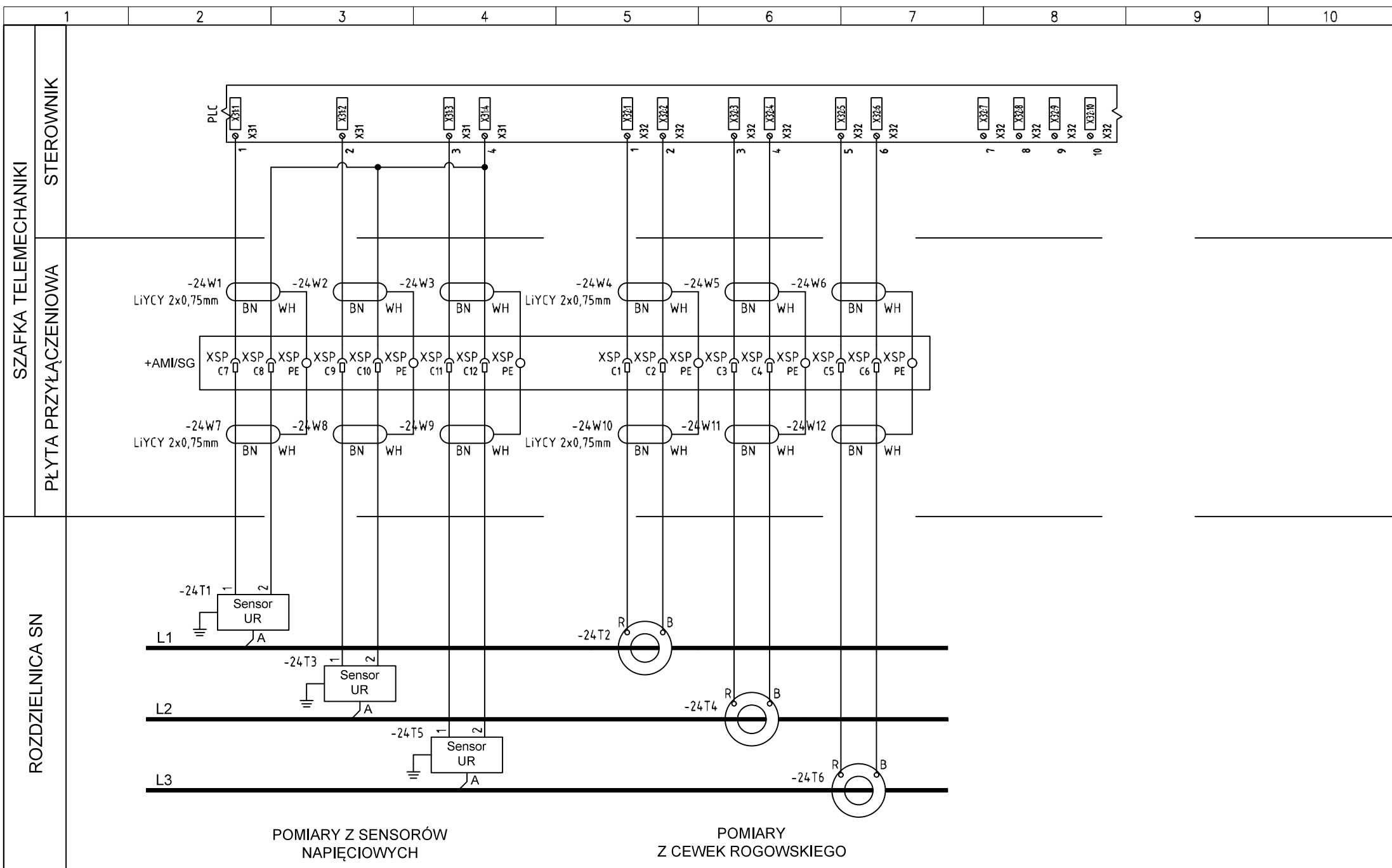












[illegible]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ROZDZIELNICA SN - POLE 1	9W1 1	1	2						
		2	3						
	9W1 2	4	5						
		6	7						
	7W1 13	11	12						
	7W1 14	13	14						
	7W1 15	15	16						
	7W1 16	31	32						
	7W1 17	33	34						
	7W1 18	43	44						
ROZDZIELNICA SN - POLE 2	9W1 1	1	2						
		3	4						
	7W1 24	5	6						
	7W1 25	7	11						
	7W1 26	12	13						
	7W1 27	14	15						
	7W1 28	16	31						
	7W1 29	32	33						
	7W1 30	34	43						
	7W1 31	44	45						
ROZDZIELNICA SN - POLE 3	9W1 1	1	2						
		3	4						
	7W1 35	5	6						
	7W1 36	7	11						
	7W1 37	12	13						
	7W1 38	14	15						
	7W1 39	16	31						
	7W1 40	32	33						
	7W1 41	34	43						
	7W1 42	44	45						
ROZDZIELNICA SN - POLE 4	9W1 1	1	2						
		3	4						
	7W1 46	5	6						
	7W1 47	7	13						
	7W1 48	14	15						
	7W1 49	16	25						
	7W1 50	27	31						
	7W1 51	32	33						
	7W1 52	34	43						
	7W1 53	44	45						

+POLE 2_X1:1

+POLE 2_X1:4

+POLE 1_X1:31

+POLE 1_X1:15; +POLE 1_X1:33

+POLE 1_X1:31; +POLE 1_X1:43

+POLE 1_X1:33; +POLE 1_X1:45

+POLE 4_X1:43; +POLE 1_X1:43

+POLE 1_X1:2

+POLE 3_X1:1

+POLE 1_X1:5

+POLE 3_X1:4

+POLE 1_X1:45 +POLE 2_X1:31

+POLE 2_X1:15; +POLE 2_X1:33

+POLE 2_X1:31; +POLE 2_X1:43

+POLE 2_X1:45; +POLE 2_X1:33

+POLE 3_X1:15; +POLE 2_X1:43

+POLE 2_X1:2

+POLE 4_X1:1

+POLE 2_X1:5

+POLE 4_X1:4

+POLE 2_X1:45; +POLE 3_X1:31

+POLE 3_X1:15; +POLE 3_X1:33

+POLE 3_X1:45; +POLE 3_X1:31

+POLE 3_X1:33; +POLE 3_X1:45

+POLE 3_X1:43; +POLE 4_X1:15

+POLE 3_X1:2

+POLE 3_X1:5

+POLE 3_X1:45; +POLE 4_X1:26

+POLE 4_X1:31; +POLE 4_X1:15

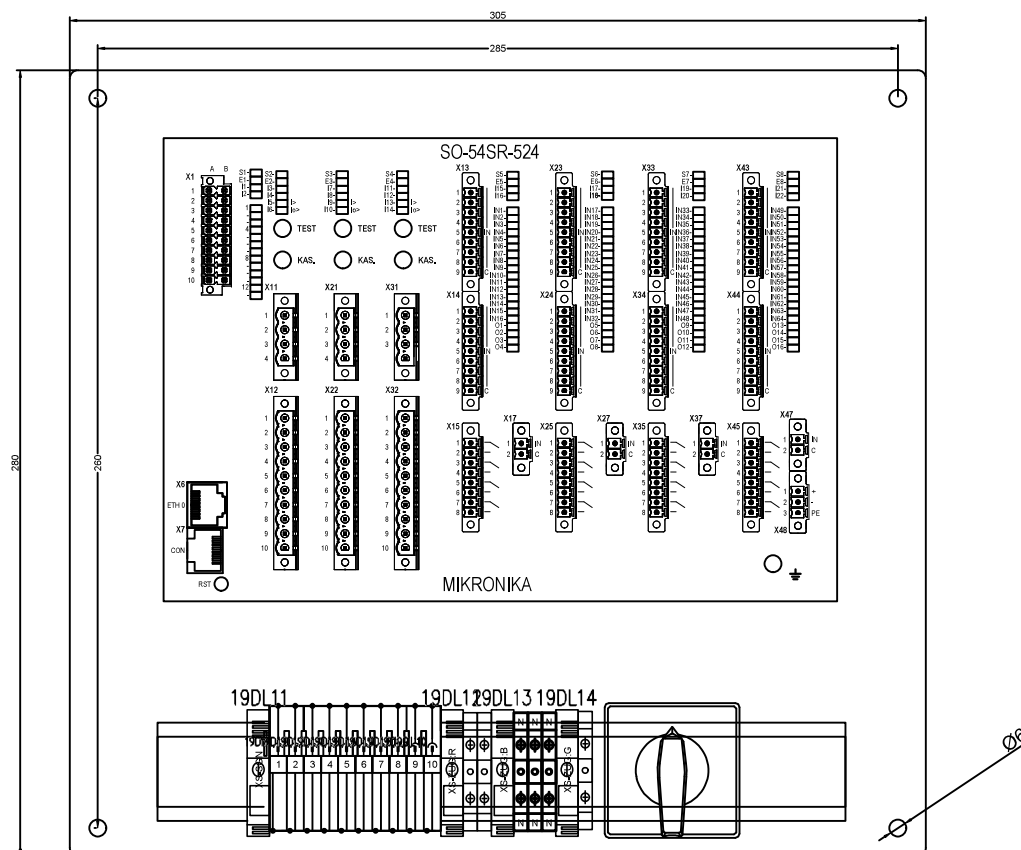
+POLE 4_X1:26; +POLE 4_X1:33

+POLE 4_X1:43; +POLE 4_X1:31

+POLE 4_X1:45; +POLE 4_X1:33

+POLE 1_X1:45; +POLE 4_X1:43

Płyta zespołu sterownika



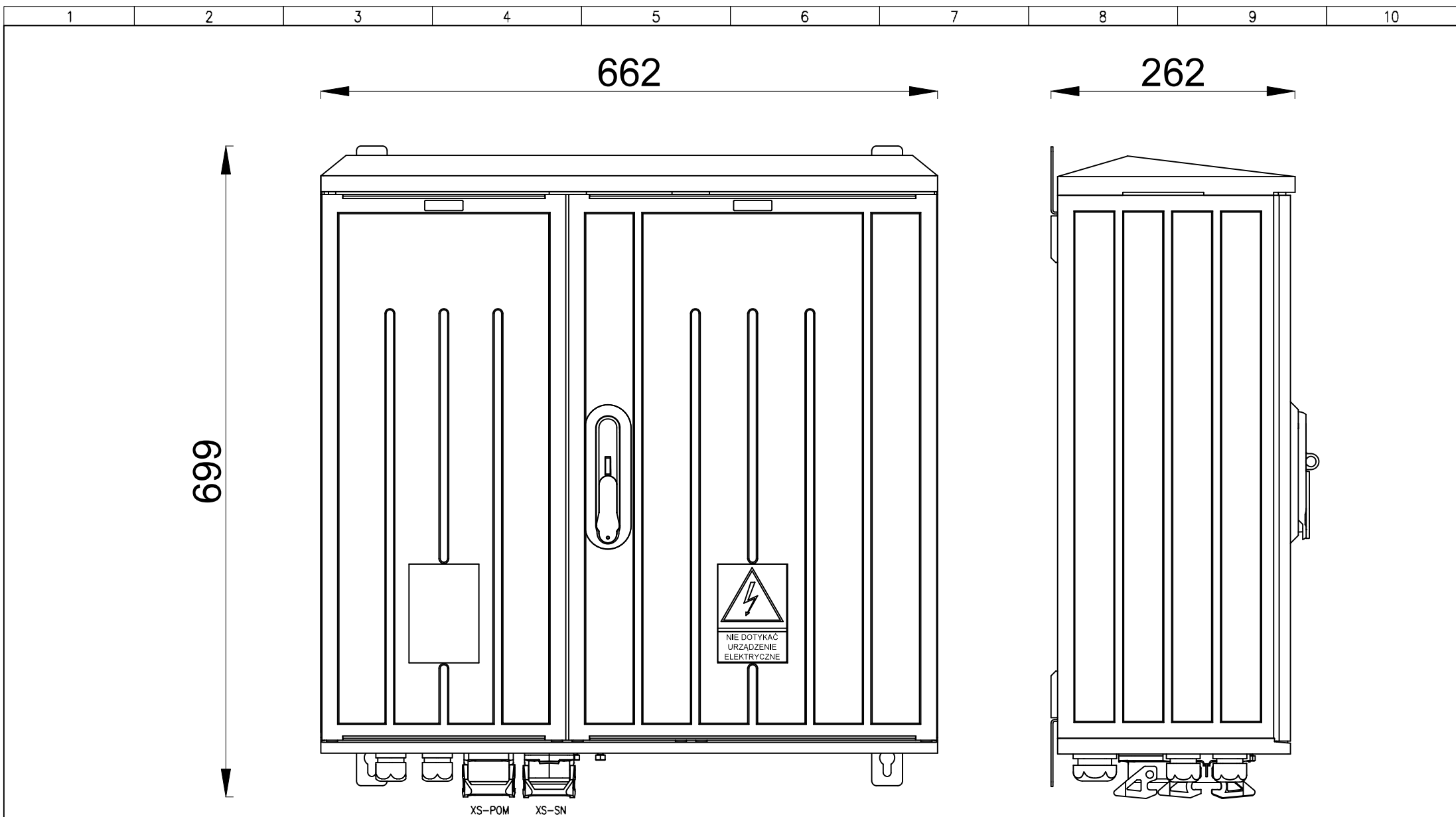
Technical drawing of a control cabinet layout. The drawing shows the arrangement of various components within a cabinet of width 570 and height 550.

Components and Labels:

- ROUTER:** Located at the top left.
- TETRA:** Located in the middle left section.
- ZKB:** Located in the middle left section, below TETRA.
- LKP:** Located at the bottom left.
- Miejsce na zespół sterownika:** A large rectangular area in the center-right, labeled "Place for the control unit".
- B1** and **-B2:** Two rectangular components at the bottom right.
- Zespół zasilacza:** A power supply unit located at the top right.
- Terminal Blocks:**
 - 200L5, 200L2, 200L3, 200L4:** Located at the top, connected to the ROUTER.
 - 200L23:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L22:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L21:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L20:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L19:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L18:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L17:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L16:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L15:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L14:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L13:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L12:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L11:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L10:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L9:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L8:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L7:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L6:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L5:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L4:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L3:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L2:** Located at the bottom left, connected to the LKP.
 - 200L1:** Located at the bottom left, connected to the LKP.

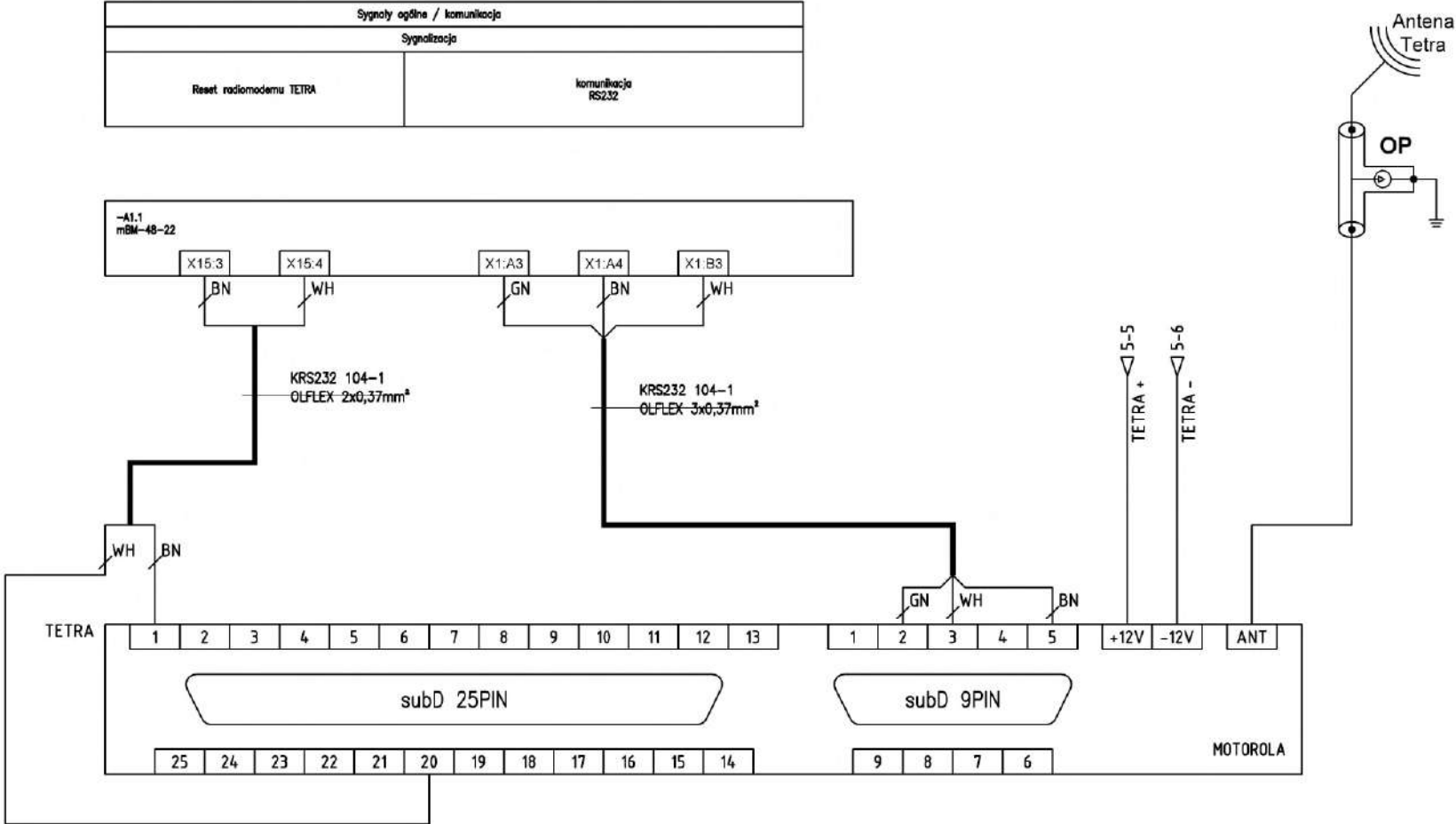
Dimensions:

- 570:** Width of the cabinet.
- 550:** Height of the cabinet.



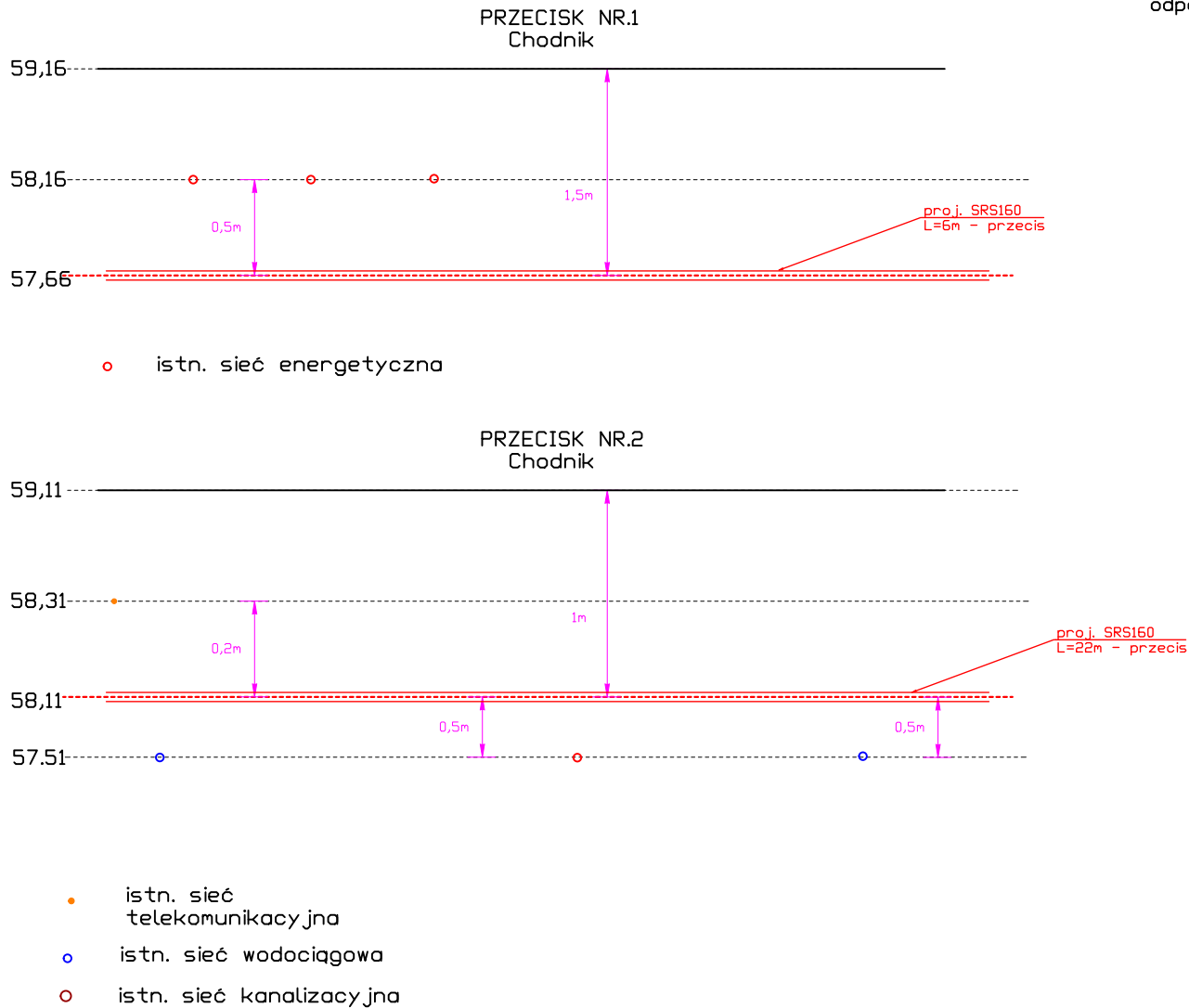
Sterownik PLC

Radiomodem TETRA

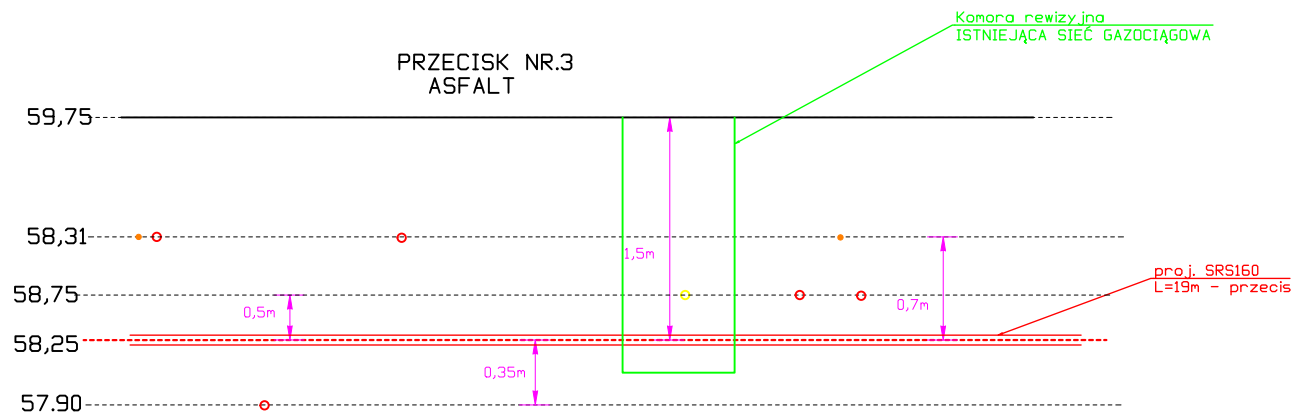


37. Inne Rysunki

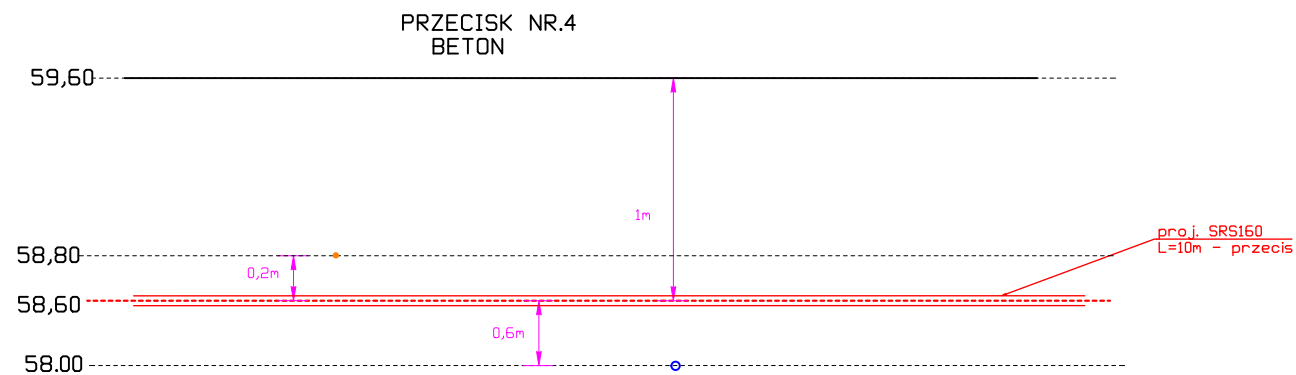
UWAGA! Rzędne posadowienia poszczególnych sieci podano na podstawie mapy do celów projektowych, natomiast fizyczne ich ułożenie może od nich odbiegać. Przed przystąpieniem prac należy sprawdzić głębokość ułożenia urządzeń podziemnych. Nie wyklucza się istnienia innych instalacji podziemnych niezainwentaryzowanych. Od niezainwentaryzowanych instalacji podziemnych należy zachować odpowiednie odległości.



temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
Obi: OBMBS/93/2401 8		VP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: profil podłużny linii		data: 09.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		
podpis:		



- istn. sieć telekomunikacyjna
- istn. sieć kanalizacyjna
- istn. sieć energetyczna
- istn. sieć gazociągowa



- istn. sieć telekomunikacyjna
- istn. sieć wodociągowa

UWAGA! Rzędne posadowienia poszczególnych sieci podano na podstawie mapy do celów projektowych, natomiast fizyczne ich ułożenie może od nich odbiegać. Przed przystąpieniem prac należy sprawdzić głębokość ułożenia urządzeń podziemnych. Nie wyklucza się istnienia innych instalacji podziemnych niezainwentaryzowanych. Od niezainwentaryzowanych instalacji podziemnych należy zachować odpowiednie odległości.

temat: Modernizacja sieci SN-15kV		
OBJ: OBMBS/93/2401 8		VP:
ALprojekt	Adres: Włocławek gm. Włocławek dz. nr 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25	skala: b.s.
Tytuł rysunku: profil podłużny linii		data: 09.2025
Projektant: Andrzej Leśniewski		
nr upr. KUP/0092/PWBE/21		nr rys:
podpis:		

Specyfikacja rozdzielnicy:

Rozdzielnica EATON

XIRIA KKKT

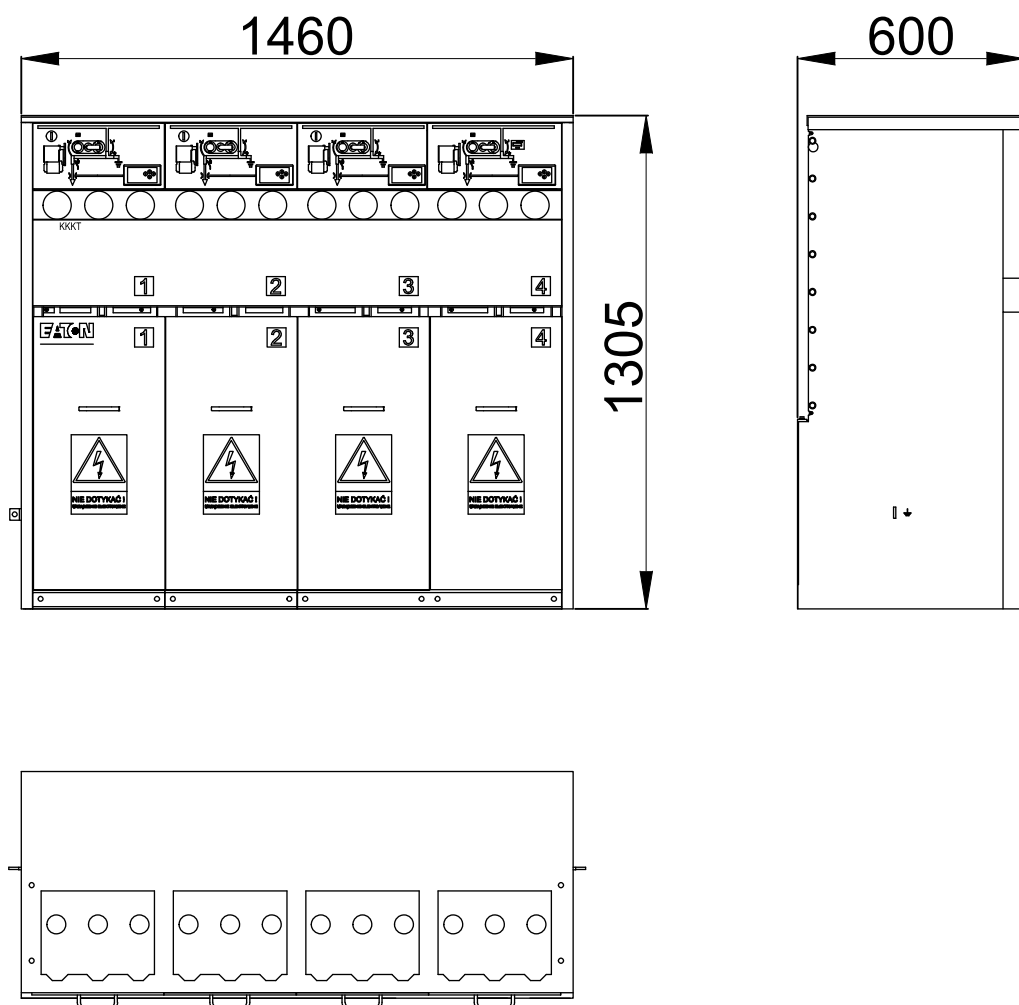
U_n : 24kV

U_i : 50kV

U_{imp} : 125kV

I_n : 630A/200A

I_z : 16kA



38. Informacja BIOZ

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy

Inwestycja: **Budowa linii kablowej średniego napięcia 15kV pomiędzy ST ŻYTANIA 2 [T931077], a ST ŻYTANIA 4 [T931079]**

Adres: **Dz. nr ew. 22, 23/24, 35, 28/5, 28/3, 28/2, 23/14, 23/25 -
obręb nr 1111 WŁOCLAWEK KM 111/1, 1050
WŁOCLAWEK KM 105 – Włocławek gm. Włocławek**

Inwestor: **Energa-Operator S.A.
Oddział w Toruniu
ul. Gen. Bema 128
87-100 Toruń**

Projektant: **mgr inż. Andrzej Leśniewski**

mgr inż. Andrzej Leśniewski
uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności elektroenergetycznej
nr KUP/0092/PWBE/21

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

- szkolenie pracowników w zakresie bhp,
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Zagospodarowanie placu budowy

Zagospodarowanie terenu budowy wykonuje się przed rozpoczęciem robót budowlanych, co najmniej w zakresie:

- a) ogrodzenia terenu i wyznaczenia stref niebezpiecznych,
- b) wykonania dróg, wyjść i przejść dla pieszych,
- c) doprowadzenia energii elektrycznej oraz wody
- d) odprowadzenia ścieków lub ich utylizacji,
- e) urządzenia pomieszczeń higieniczno-sanitarnych i socjalnych,
- f) zapewnienia oświetlenia naturalnego i sztucznego,
- g) zapewnienia właściwej wentylacji,
- h) zapewnienia łączności telefonicznej,
- i) urządzenia składowisk materiałów i wyrobów

Teren budowy lub robót powinien być w miarę potrzeby ogrodzony lub skutecznie zabezpieczony przed osobami postronnymi. Wysokość ogrodzenia powinna wynosić, co najmniej 1,5 m. W ogrodzeniu placu budowy lub robót powinny być wykonane oddzielne bramy dla ruchu pieszego oraz pojazdów mechanicznych i maszyn budowlanych.

Szerokość ciągu pieszego jednokierunkowego powinna wynosić, co najmniej 0,75 m, a dwukierunkowego 1,20 m. Dla pojazdów używanych w trakcie wykonywania robót budowlanych należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy. Szerokość dróg komunikacyjnych na placu budowy lub robót powinna być dostosowana do używanych środków transportowych. Drogi i ciągi pieszce na placu budowy powinny być utrzymane we właściwym stanie technicznym. Nie wolno na nich składować materiałów, sprzętu lub innych przedmiotów. Drogi komunikacyjne dla wózków i taczek oraz pochylnie, po których dokonuje się ręcznego przenoszenia ciężarów nie powinny mieć spadków większych niż 10%. Przejścia i strefy niebezpieczne powinny być oświetlone i oznakowane znakami ostrzegawczymi lub znakami zakazu. Przejścia o pochyleniu większym niż 15 % należy zaopatrzyć w listwy umocowane poprzecznie, w odstępach nie mniejszych niż 0,40 m lub schody o szerokości nie mniejszej niż 0,75 m, zabezpieczone, co najmniej z jednej strony balustradą.

Balustrada składa się z deski krawężnikowej o wysokości 0,15 m i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,10 m. Wolną przestrzeń pomiędzy deską krawężnikową a poręczą należy wypełnić w sposób zabezpieczający pracowników przed upadkiem.

Strefa niebezpieczna, w której istnieje zagrożenie spadania z wysokości przedmiotów, powinna być ogrodzona balustradami i oznakowana w sposób uniemożliwiający dostęp osobom postronnym. Strefa ta nie może wynosić mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać przedmioty, lecz nie mniej niż 6,0 m. Przejścia, przejazdy i stanowiska pracy w strefie niebezpiecznej powinny być zabezpieczone daszkami ochronnymi.

Daszki ochronne powinny znajdować się na wysokości nie mniejszej niż 2,4 m nad terenem w najniższym miejscu i być nachylone pod kątem 45° w kierunku źródła zagrożenia. Pokrycie daszków powinno być szczelne i odporne na przebicie przez spadające przedmioty. Używanie daszków ochronnych jako rusztowań lub miejsc składowania narzędzi, sprzętu, materiałów jest zabronione.

Instalacje rozdziału energii elektrycznej na terenie budowy powinny być za-projektowane i wykonane oraz utrzymywane i użytkowane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia pożarowego lub wybuchowego, lecz chroniły pracowników przed porażeniem prądem elektrycznym. Roboty związane z podłączeniem, sprawdzaniem, konserwacją i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Nie jest dopuszczalne sytuowanie stanowisk pracy, składowisk wyrobów i materiałów lub maszyn i urządzeń budowlanych bezpośrednio pod napowietrznymi liniami elektroenergetycznymi lub w odległości liczonej w poziomie od skrajnych przewodów, mniejszej niż:

- a) 3,0 m – dla linii o napięciu znamionowym nie przekraczającym 1 kV,

- b) 5,0 m – dla linii i napięciu znamionowym powyżej 1 kV, lecz nie przekraczającym 15 kV,
- c) 10,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 15 kV, lecz nieprzekraczającym 30kV,
- d) 15,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 30 kV, lecz nieprzekraczającym 110kV,
- e) 30,0 m – dla linii o napięciu znamionowym powyżej 110 kV.

Żurawie samojezdne, koparki i inne urządzenia ruchome, które mogą zbliżyć się na niebezpieczną odległość do w/w napowietrznych lub kablowych linii elektroenergetycznych, powinny być wyposażone w sygnalizatory napięcia.

Rozdzielnice budowlane prądu elektrycznego znajdujące się na terenie budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych. Rozdzielnice powinny być usytuowane w odległości nie większej niż 50,0 m od odbiorników energii. Przewody elektryczne zasilające urządzenia mechaniczne powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, a ich połączenia z urządzeniami mechanicznymi wykonane w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracy osób obsługujących takie urządzenia.

Okresowe kontrole stanu stacjonarnych urządzeń elektrycznych pod względem bezpieczeństwa powinny być przeprowadzane, co najmniej jeden raz w miesiącu, natomiast kontrola stanu i oporności izolacji tych urządzeń, co najmniej dwa razy w roku, a ponadto:

- a) przed uruchomieniem urządzenia po dokonaniu zmian i napraw części elektrycznych i mechanicznych,
- b) przed uruchomieniem urządzenia, jeżeli urządzenie było nieczynne przez ponad miesiąc,
- c) przed uruchomieniem urządzenia po jego przemieszczeniu.

W przypadkach zastosowania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych w w/w instalacjach, należy sprawdzać ich działanie każdorazowo przed przystąpieniem do pracy. Dokonywane naprawy i przeglądy urządzeń elektrycznych powinny być odnotowywane w książce konserwacji urządzeń.

Na terenie budowy powinny być wyznaczone oznakowane, utwardzone i odwodnione miejsca do składania materiałów i wyrobów. Składowiska materiałów, wyrobów i urządzeń technicznych należy wykonać w sposób wykluczający możliwość wywrócenia, zsunienia, rozsunięcia się lub spadnięcia składowanych wyrobów i urządzeń. Materiały drobnicowe powinny być ułożone w stosy o wysokości nie większej niż 2,0 m, a stosy materiałów workowanych ułożone w warstwach krzyżowo do wysokości nieprzekraczającej 10 – warstw.

Odległość stosów przy składowaniu materiałów nie powinna być mniejsza niż:

- a) 0,75 m - od ogrodzenia lub zabudowań,
- b) 5,00 m - od stałego stanowiska pracy.

Opieranie składowanych materiałów lub wyrobów o płoty, słupy napowietrznych sieci elektroenergetycznych, konstrukcje wsporcze sieci trakcyjnej lub ściany obiektu budowlanego jest zabronione. Wchodzenie i schodzenie ze stosu utworzonego ze składowanych materiałów lub wyrobów jest dopuszczalne przy użyciu drabiny lub schodów.

Teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych. Ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.

W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić wymianę powietrza, wynikającą z potrzeb bezpieczeństwa pracy. Wentylacja powinna działać sprawnie i zapewniać dopływ świeżego powietrza. Nie może ona powodować przeciągów, wyzębienia lub przegrzewania pomieszczeń pracy.

Roboty ziemne

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąsko przestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odfamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wygradzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,

- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne,

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót. W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno-inżynierska. Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowi łąki skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu. Odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m.

Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez, co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej od 2,0 m.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu.

W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy ścianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione. Zakładanie obudowy lub montaż rur w uprzednio wykonanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości powyżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudową prefabrykowaną.

Roboty budowlano – montażowe

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych:

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu);
- przygniecenie pracownika płytą prefabrykowaną wielkowymiarową podczas wykonywania robót montażowych przy użyciu żurawia budowlanego (przebywanie pracownika w strefie zagrożenia, tj. w obszarze równym rzutowi przemieszczanego elementu, powiększonym z każdej strony o 6,0 m).

Prowadzenie montażu z elementów wielkowymiarowych jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Elementy prefabrykowane można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim zamocowaniu w miejscu wbudowania. W czasie zakładania stężeń montażowych, wykonywania robót spawalniczych, odczepiania elementów prefabrykowanych z zawiesi i betonowania styków należy stosować wyłącznie pomosty montażowe lub drabiny rozstawne. W czasie montażu, w szczególności słupów, belek i wiązarów, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

Balustradami powinny być zabezpieczone:

- krawędzie stropów nieobudowanych ścianami zewnętrznymi,

- pozostawione otwory w ścianach (drzwiowe, balkonowe, szybów dźwigowych).

Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczanie w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,50 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby. W przypadku gdy zachodzi konieczność przemieszczenia stanowiska pracy w pionie, linka bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,50 m. Amortyzatory spadania nie są wymagane, jeżeli linki asekuracyjne są mocowane do linek urządzeń samohamujących, ograniczających wystąpienie siły dynamicznej w momencie spadania, zwłaszcza aparatów bezpieczeństwa lub pasów bezwładnościowych. Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników za-trudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia te przeprowadzane są w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkolenia. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowo zatrudniani pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami bhp zawartymi w Kodeksie pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami bhp obowiązującymi w danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy. Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami, oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku. Pracownicy przed przystąpieniem do pracy, powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku pracy. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie bhp, powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 – miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy.

Szkolenia okresowe w zakresie bhp dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 – lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenia wypadkowe – nie rzadziej niż raz w roku.

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania, aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

Nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP. Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH.

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków.

Nieprzestrzeganie przepisów bhp na placu budowy prowadzi do powstania bez-pośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
 - a) niewłaściwa ogólna organizacja pracy
 - 1) nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - 2) niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - 3) brak nadzoru,
 - 4) brak instrukcji posługiwania się czynnikiem materialnym,
 - 5) tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - 6) brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - 7) dopuszczenie do pracy człowieka z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich;
 - b) niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - 1) niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - 2) nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - 3) brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór

Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:

- a) niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - 1) wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - 2) niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - 3) brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - 4) brak środków ochrony zbiorowej lub niewłaściwy ich dobór,
 - 5) brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - 6) niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw;
- b) niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - 1) zastosowanie materiałów zastępczych,
 - 2) niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych;
- c) wady materiałowe czynnika materialnego:
 - 1) ukryte wady materiałowe czynnika materialnego;
- d) niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - 1) nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - 2) niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - 3) niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy
 - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
 - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
 - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu). Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.