



„ELBUDREM” Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy – Spółka Jawna

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 7a

tel. 58 306-41-94 www.elbudrem.pl; e-mail: sekretariat@elbudrem.pl

NIP: 584-030-29-64, REGON 190911317, KRS nr 0000139692



Uzgodnienie wystawione wyłącznie w formie elektronicznej.

Energa-Operator S.A. Oddział w Gdańsku

Dział Dokumentacji Energetycznej

Dokumentację projektową sprawdzono pod względem

zgodność z ..... P/24/059868 z dnia 14.10.2024

Uzgodnienie nr ..... EOP/KD/3/2025/12/04056/33MMD/018

Data uzgodnienia 12.01.2026


## PROJEKT TECHNICZNY

### DANE INWESTYCJI:

Nazwa:	Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka
Adres:	Tczew ul. Rokicka
Działki ewidencyjne:	148/51, 254/15 obręb 0005 221401_1 gm. M. Tczew
Inwestor:	Energa-Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk
Kat. Obiektu / Branża:	XXVI Elektroenergetyczna
Nr warunków przyłączenia:	P/24/059868

### AUTORZY PROJEKTU:

### BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA:

Projektant:	<b>mgr inż. Magdalena Lewicka</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr POM/0179/PWBE/22	mgr inż. Magdalena Lewicka nr upr. POM/0179/PWBE/22 uprawniona do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
Opracował:	<b>inż. Paweł Kutý</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr POM/0179/POE/23	
Data:	Grudzień 2025 r.	

## Wykaz materiałów z demontażu przeznaczonych do zwrotu Zamawiającemu

Nazwa zadania (skrótowa) – **Wymiana rozdzielnicy SN-15kV w stacji T-51654 Tczew Rokicka w Tczewie, przy ul. Rokickiej, wg P/24/059868.**

Lp.	Materiał	Jednostka miary	Ilość	Magazyn wskazany do przechowywania
1.	Rozdzielnica SN-15kV 4-polowa typu XIRIA KKKT ze sterowaniem ze stacji T-51654 Tczew Rokicka	Szt.	1	

mgr inż. Magdalena Lewicka  
nr upr. POM/0179/PWBE/22  
uprawniona do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

## SPIS TREŚCI

1. TEMAT.....	
2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ.....	
3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA.....	
4. UPRAWNIENIA BUDOWLANE.....	
5. PODSTAWA OPRACOWANIA.....	
6. UZGODNIONY Z ENERGA-OPERATOR SA PZT.....	
7. ODPIS PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ.....	
8. UZGODNIENIA BRANŻOWE.....	
9. DECYZJE ADMINISTRACYJNE.....	
10. MPZP LUB DECYZJA LOKALIZACYJNA.....	
11. STAN ISTNIEJĄCY.....	
12. ROZBIÓRKI.....	
13. LINIA SN (NAPOWIETRZNA/KABLOWA).....	
14. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN.....	
15. LINIA NN KABLOWA.....	
16. OŚWIETLENIE ULICZNE.....	
17. PRZYŁĄCZA SN (NAPOWIETRZNE/KABLOWE).....	
18. PRZYŁĄCZA NN (NAPOWIETRZNE/KABLOWE).....	
19. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN.....	
20. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN.....	
21. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII NN.....	
22. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W LINII NAPOWIETRZNEJ SN.....	
23. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM STACJI TRANSFORMATOROWEJ SN/NN.....	
24. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W SIECI NN.....	
25. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	
26. OPINIA GEOTECHNICZNA.....	
27. ZESTAWIENIE DANYCH NA UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM.....	
28. KOLIZJE/SKRZYŻOWANIA.....	
29. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ.....	
30. OCHRONA KONSERWATORSKA.....	
31. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	
32. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	
33. UWAGI.....	
34. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE.....	
35. PZT.....	
36. SCHEMATY JEDNOKRESKOWE.....	
37. INNE RYSUNKI.....	
38. INFORMACJA BIOZ.....	
39. ZDJĘCIA.....	
40. NASTAWY.....	
41. DOKUMENTACJA TECHNICZNA SZAFKA AMI/SG TYPU 2W.....	

## 1. TEMAT

Przedmiotem niniejszego opracowania jest wymiana istniejącej rozdzielnicy SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania w energię elektryczną kotłowni olejowej w miejscowości Tczew przy ul. Rokickiej dz. nr 148/51, 254/15 obręb 0005 gm. M. Tczew.

## 2. ZAKRES RZECZOWY PROJEKTOWANYCH SIECI I URZĄDZEŃ

Proj. sieci i urządzenia	Typ	Ilość lub dł. trasy /dł. całkowita
Wymiana pojedynczego słupa SN	Nie dotyczy	
Linia napowietrzna SN	Nie dotyczy	
Rozłącznik napowietrzny SN	Nie dotyczy	
Linia kablowa SN	Nie dotyczy	
Mufy kablowe SN	Nie dotyczy	
Głowice kablowe SN - konektorowa	3x K480TB	
Głowice kablowe SN - napowietrzna	Nie dotyczy	
Ograniczniki przepięć SN	Nie dotyczy	
<b>Rozdzielnica SN</b>	<b>4-polowa typu (XIRIA KKTT+AMI2W) ze sterowaniem</b>	<b>1 szt.</b>
Słupowa stacja transformatorowa SN/nn	Nie dotyczy	
Transformator	Nie dotyczy	
Wymiana pojedynczego słupa nn	Nie dotyczy	
Linia napowietrzna nn	Nie dotyczy	
Przylącze napowietrzne	Nie dotyczy	
Szafka pomiarowa na słupie	Nie dotyczy	
Przylącza kablowe	Nie dotyczy	
Szafka pomiarowa	Nie dotyczy	
Linia kablowa nn	Nie dotyczy	
Kablowa rozdzielnica szafowa	Nie dotyczy	
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy	Nie dotyczy	
Przeciski	Nie dotyczy	
Przewiert sterowany	Nie dotyczy	



### 3. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

#### OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że niniejsze opracowanie projektu technicznego:

**Wymiana rozdzielnicy SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654**

**Tczew Rokicka w miejscowości Tczew przy ul. Rokickiej dz. nr 148/51, 254/15**

**obręb 0005 gm. M. Tczew**

jest sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego w rozumieniu art. 34 ust.3d pkt.3 oraz art. 41 ust.4a pkt.2 ustawy z dnia 07.07.1994r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2025r. poz. 418 z późniejszymi zmianami i aktualizacjami obowiązującymi na dzień sporządzenia projektu).

**Oświadczam, że niniejszy projekt został opracowany zgodnie z obowiązującymi**

**Standardami Technicznymi w Energa-Operator S.A., na dzień składania oświadczenia.**

Gdańsk, 15.12.2025 r.

mgr inż. Magdalena Lewicka

mgr inż. Magdalena Lewicka  
nr upr. POM/0179/PWBE/22  
uprawniona do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr POM/0179/PWBE/22

## **5. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszy projekt techniczny został opracowany na podstawie:

- zlecenia na wykonanie projektu;
- warunków przyłączenia nr P/24/059868 wraz z aktualizacją nr 1 z dnia 21.11.2025 r. wydanych przez Energa-Operator S.A., Oddział w Gdańsku;
- inwentaryzacji w terenie;
- obowiązujących norm i przepisów;
- uzgodnień branżowych;
- ustawy prawo budowlane;
- miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego (Uchwała nr XXVIII/263/2005 Rady Miejskiej w Tczewie z dnia 27 stycznia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Tczewa – symbol terenu: UP3);
- standardów technicznych obowiązujących w Energa-Operator S.A. Oddział w Gdańsku



Numer P/24/059868

Miejscowość Gdańsk

Data 21-11-2025

**AKTUALIZACJA NR 1 WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA**DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA  
Oddział w Gdańsku

Niniejszym dokonujemy aktualizacji warunków przyłączenia w poszczególnych pozycjach nadając im brzmienie:

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: obiekt techniczny - kotłownia olejowa  
Adres (Nr działki): Tczew, ul. Rokicka  
gm. Tczew, działka numer 378
2. Grupa przyłączeniowa: grupa III
3. Moc przyłączeniowa: 250 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ TCZEW [05600]  
Linia 15 kV kier. 052700 Tczew Unimor [05600-17]  
Stacja SN/nn Tczew Rokicka [51654]  
Obiekt Stacja SN/nn [SN] Tczew Rokicka [51654]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe wyłącznika SN od strony instalacji przyłączanej w istniejącej rozdzielnicy SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 "Tczew Rokicka"
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
W istniejącej stacji T-51654 "Tczew Rokicka" należy wymienić rozdzielnicę SN-15kV na 4-półową rozdzielnicę SN-15kV, sterowaną radiowo (w dwóch polach liniowych zainstalować rozłączniki, w dwóch polach odejściowych do stacji zainstalować wyłączniki z wyzwalaczem z bezpośrednią nastawą prądową).

Ejsmont Marcin  
OPRACOWAŁ  
tel. 58 527 95 23  
Kierownik  
Biura Męstwa Siedowego  
Mistrz w Męstwie Siedowym

ZATWIERDZIŁ

- Otrzymują:
1. Wnioskodawca
  2. ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
  3. Rejon Dystrybucji w Tczewie  
ul. Nowa 5, 83-110 Tczew

Numer P/24/059868

Miejscowość Gdańsk

Data 14-10-2024

**WARUNKI PRZYŁĄCZENIA****DO SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ENERGA-OPERATOR SA**  
**Oddział w Gdańsku**

1. Przyłączany obiekt:  
Nazwa: obiekt techniczny - kotłownia olejowa  
Adres (Nr działki): Tczew, ul. Rokicka  
gm. Tczew, działka numer 378
2. Grupa przyłączeniowa: grupa III
3. Moc przyłączeniowa: 250 kW
4. Miejsce przyłączenia:  
GPZ - GPZ TCZEW [05600]  
Linia 15 kV kier. 052700 Tczew Unimor [05600-17]  
Obiekt Stacja SN/nN [SN] Tczew Rokicka [51654]
5. Miejsce dostarczania energii elektrycznej:  
zaciski prądowe wyłącznika SN od strony instalacji przyłączanej w istniejącej rozdzielnicy SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 "Tczew Rokicka"
6. Rodzaj przyłącza: kablowe
7. Zakres prac niezbędnych do realizacji przyłączenia oraz wymagania w zakresie wyposażenia niezbędnego do współpracy z siecią:
  - 7.1. Zakres inwestycji realizowanych przez ENERGA-OPERATOR SA
  - 7.1.1. Urządzenia WN i SN:  
W istniejącej stacji T-51654 "Tczew Rokicka" należy wymienić rozdzielnicę SN-15kV na 3-półową rozdzielnicę SN-15kV, sterowaną radiowo typu WWL (w polu liniowym zainstalować rozłącznik, w polach odejściowych do stacji zainstalować wyłączniki z wyzwalaczem z bezpośrednią nastawą prądową).
  - 7.1.2. Stacja transformatorowa:  
-
  - 7.1.3. Urządzenia nn:  
-
  - 7.1.4. Wyposażenie urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędne do współpracy z siecią, do której instalacje lub sieci są przyłączane:  
-
  - 7.1.5. Zabezpieczenie sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci wnioskodawcy:  
-
  - 7.1.6. Dostosowanie przyłączanych urządzeń, instalacji lub sieci do systemów sterowania dyspozytorskiego:  
-
  - 7.1.7. Demontaże:  
Istniejącą rozdzielnicę SN-15 kV zainstalowaną w istniejącej stacji transformatorowej nr T-51654 "Tczew Rokicka" należy zdać do magazynu ENERGA LOGISTYKA Sp. z o.o. Magazyn Inwestycyjny Gdańsk jako pełnowartościowy materiał stanowiący własność ENERGA-OPERATOR SA.
- 7.2. Zakres inwestycji realizowanych przez Podmiot Przyłączany:  
Od istniejącej stacji transformatorowej T-51654 "Tczew Rokicka" należy wybudować abonencką linię kablową SN-15kV (typ i przekrój według potrzeb) do projektowanej abonenckiej stacji transformatorowej.  
Wybudować abonencką stację transformatorową 15/0,4kV, z transformatorem o mocy według potrzeb.  
Charakter stacji: abonencka-końcowa
8. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:  
tgφ QI: 0.4  
tgφ QIV: 0
9. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
  - 9.1. Miejsce zainstalowania:  
w polu pomiarowym rozdzielni
  - 9.2. Rodzaj i prąd znamionowy oraz miejsce usytuowania zabezpieczenia przedlicznikowego / głównego:  
-
  - 9.3. Sposób pomiaru: pośredni
  - 9.4. Rodzaj mierzonej energii: Energia elektryczna czynna pobrana, Energia elektryczna bierna w 2 kwadrantach, Moc maksymalna pobrana, Straty nieobecne/ pomijalnie małe
  - 9.5. Przystosowanie układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych

Wymagane;

9.6. Wymagania dodatkowe:

- a) Dla pomiaru pośredniego lub półpośredniego, zastosować odpowiednie przekładniki i listwę kontrolno-pomiarową a w obwodach wtórnych pomiaru wykonać zabezpieczenie obwodów napięciowych liczników oraz optyczną sygnalizację zaniku napięcia.
- b) Dla poszczególnych etapów budowy przewidzieć pomiar dostosowany do poboru mocy.
- c) Urządzenia pomiarowe winny być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- d) Wymagania techniczne dla układów transmisji danych pomiarowych określone są w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA
- e) inne:

10. Dane dotyczące sieci oraz parametry w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej

10.1. Dotyczy sieci o napięciu do 1 kV:

- a) Układ sieci TN-C
- b) Napięcie znamionowe sieci 0,4 kV
- c) Maksymalny prąd zwarcia w sieci 26 kA  
Rzeczywistą wartość prądu zwarcia oblicza projektant.
- d) System ochrony od porażeń Samoczynne wyłączenie zasilania

10.2. Dotyczy sieci o napięciu powyżej 1 kV:

- a) Sposób pracy punktu neutralnego sieci Sieć 15 kV pracuje z punktem zerowym uziemionym przez dławik (sieć skompensowana)
- b) Napięcie znamionowe sieci 15 kV
- c) Prąd zwarcia doziemnego 60 A
- d) Czas wyłączenia zwarcia doziemnego 3 s
- e) Moc zwarcia na szynach 15 kV 230 MVA
- f) Czas wyłączenia zwarcia wielofazowego 0,5 s

w stacji 110/15 kV GPZ TCZEW

Rzeczywistą wartość prądu zwarcia wielofazowego oblicza projektant na podstawie mocy zwarcia.

- g) System ochrony od porażeń uziemienie ochronne

10.3. Inne:

11. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy

Rodzaj urządzenia/instalacji/sieci	Napięcie znam. [kV]	Moc znam. [kW]	Prąd rozruchu [A]

12. Inne ustalenia:

12.1. Dotyczy projektu budowlanego:

Opracować projekt wykonawczy wymiany rozdzielni SN-15kV (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA-OPERATOR SA standardami technicznymi) i uzgodnić go z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku, Rejonie Dystrybucji w Tczewie - Dział Dokumentacji Energetycznej.

Opracować projekt abonenckiej linii SN-15kV oraz stacji transformatorowej (zgodnie z obowiązującymi w ENERGA - OPERATOR SA standardami technicznymi) i uzgodnić je z ENERGA - OPERATOR SA Oddział w Gdańsku Wydział Dokumentacji Energetycznej.

Szczegółową lokalizację abonenckiej stacji transformatorowej oraz trasę abonenckiej linii kablowej uzgodnić na etapie projektowania w Rejonie Dystrybucji Tczewie.

12.2. Dotyczy współpracy ruchowej:

Opracować instrukcję współpracy ruchowej abonenckiej stacji transformatorowej i uzgodnić ją z Regionalną Dyspozycją Mocy Oddziału w Gdańsku przy opracowywaniu instrukcji uwzględnić wymagania zawarte w IRIESD ENERGA-OPERATOR SA.

12.3. Dotyczy umowy o przyłączenie:

12.4. Inne wymagania:

13. Użytkowane urządzenia elektryczne powinny spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej.

14. Przy realizacji niniejszych warunków przyłączenia należy uwzględnić wymagania określone w Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązującej na terenie działania ENERGA-OPERATOR SA.

15. Standardy jakościowe energii elektrycznej określa Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 roku (Dz.U. Nr 93 poz. 623 z 2007 r.).

ENERGA-OPERATOR SA nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii do sieci elektroenergetycznej dla ww. obiektu. Należy liczyć się z możliwością przerw w dostawie energii elektrycznej. Bezprzerwową dostawę energii elektrycznej można zapewnić jedynie poprzez zainstalowanie własnego źródła energii (np. agregatu prądotwórczego, urządzenia UPS, itp.) po uprzednim uzgodnieniu warunków jego instalacji z ENERGA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku

16. Zawarcie umowy o przyłączenie stanowi podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano-montażowych, na zasadach określonych w tej umowie. Projekt umowy o przyłączenie stanowi załącznik do niniejszych warunków.
17. Warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia.  
Po zawarciu umowy o przyłączenie warunki przyłączenia ważne są w okresie obowiązywania umowy o przyłączenie.
18. Działając na podstawie art. 7 ust. 14 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 roku – Prawo energetyczne (Dz. U. nr 54 poz. 348 z późn. zm.) w związku z art. 34 ust. 3 pkt 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku (Dz. U. nr 89 poz. 414 z późn. zm.) ENERGIA-OPERATOR SA oświadcza, że zapewni dostawę energii dla obiektu przyłączanego:
- po przyłączeniu obiektu do sieci elektroenergetycznej na podstawie niniejszych warunków przyłączenia oraz w oparciu o umowę o przyłączenie, jaka zostanie zawarta pomiędzy Podmiotem Przyłączanym a ENERGIA – OPERATOR SA,
  - po zawarciu umowy o świadczenie usług dystrybucji lub umowy kompleksowej.
- Niniejsze oświadczenie jest oświadczeniem w rozumieniu art. 34 ust. 3, pkt. 3 ustawy - Prawo budowlane.

---

Ejsmont Marcin  
OPRACOWAŁ  
tel. 58 527 95 23

Otrzymują:

1. Wnioskodawca
2. ENERGIA-OPERATOR SA Oddział w Gdańsku  
ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk
3. Rejon Dystrybucji w Tczewie  
ul. Nowa 5, 83-110 Tczew

---

ZATWIERDZIŁ



Signed by /  
Podpisano przez:

Tomasz  
Kuczyński

Date / Data:  
2024-10-15 08:52

**6. UZGODNIONY Z ENERGA-OPERATOR S.A. PZT**  
NIE DOTYCZY

**7. ODPIS PROTOKOŁU Z NARADY KOORDYNACYJNEJ**  
NIE DOTYCZY



**8. UZGODNIENIA BRANŻOWE**  
NIE DOTYCZY

**9. DECYZJE ADMINISTRACYJNE**  
NIE DOTYCZY

## 10. MPZP LUB DECYZJA LOKALIZACYJNA

Uchwała nr XXVIII/263/2005 Rady Miejskiej w Tczewie z dnia 27 stycznia 2005 r. w sprawie uchwalenia miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Tczewa – symbol terenu: UP3. Brak ograniczeń lub zakazów, które ograniczają możliwość wykonania przedmiotowej inwestycji na wskazanym terenie.

## 11. STAN ISTNIEJĄCY

Na działce nr 148/51, 254/15 w miejscowości Tczew przy ul. Rokickiej gm. M. Tczew znajduje się istniejąca stacja transformatorowa 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka z rozdzielnicą SN-15kV 4-polową w układzie KKKT Eaton Xiria prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o. o.

## 12. ROZBIÓRKI

Istniejącą rozdzielnicę SN-15kV 4 polową w układzie KKKT Eaton Xiria prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o. o. ze stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka należy zdemontować oraz zdać do magazynu Energa-Operator S.A. Materiały z demontażu nadające się do ponownego wykorzystania należy zdać do magazynu Energa-Operator S.A. realizując procedurę „Zasady zwrotu materiałów z demontażu Energa-Operator S.A.”.

## 13. LINIA SN KABLOWA

Zgodnie z wydanymi przez Operatora warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej do zasilenia obiektu zaprojektowano wymianę istniejącej rozdzielnicy SN-15kV na rozdzielnicę SN-15kV typu Eaton Xiria KKTT+AMI2W ze sterowaniem Od projektowanego pola wyłącznikowego SN-15kV zasilona zostanie abonencka stacja transformatorowa 15/0,4kV (wg. odrębnego opracowania).

Należy zastosować rozdzielnicę SN 4-polową typu EATON Xiria KKTT+AMI2W w izolacji powietrznej produkcji (2x pole wyłącznikowe, 2x pola liniowe) ze sterowaniem produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o. według załączonych rysunków.

Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

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

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70mm<sup>2</sup>). Przyłącza do pól rozdzielnicy SN wykonać kątowymi konektorowymi głowicami kablowymi typu K480TB prod. Euromold.

Pola transformatorowe wyposażone są w styk sygnalizacji wyłączenia, autonomiczny przekaźnik zabezpieczeniowy WIC1 oraz cewkę na wyłącz 24 V DC. Pola liniowe rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe zasilane napięciem 24 V DC.

W polach liniowych zainstalowano sensory napięciowe UR oraz przetworniki prądowe CRR. Szczegółowe dane rozdzielnicy SN zawarte są w dokumentacji techniczno-ruchowej.

Moc pozorna transformatora 250 kVA, nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1

Rodzaj nastawy	Przełącznik		Przełącznik		Przełącznik		Przełącznik		Wartość nastawy
Prąd Is zabezpieczenia	DIP1-1	ON	DIP1-2	OFF	DIP1-3	ON	DIP1-4	OFF	13 A
Charakterystyki	DIP1-5	OFF	DIP1-6	ON	DIP1-7	OFF	DIP1-8	OFF	V-INV
I>	DIP2-1	OFF	DIP2-2	OFF	DIP2-3	OFF	DIP2-4	OFF	0,9
t <sub>i</sub> >	DIP2-5	OFF	DIP2-6	ON	DIP2-7	OFF	DIP2-8	OFF	0,6
I>>	DIP3-1	OFF	DIP3-2	ON	DIP3-3	ON	DIP3-4	ON	20
t <sub>i</sub> >>	DIP3-5	OFF	DIP3-6	OFF	DIP3-7	OFF	m	OFF	0,04
I <sub>E</sub>	DIP4-1	ON	DIP4-2	ON	DIP4-3	ON	DIP4-4	ON	EXIT
t <sub>E</sub>	DIP4-5	ON	DIP4-6	ON	DIP4-7	ON	DIP4-8	ON	20

Zastosować szafkę sterowania telemechaniki typu AMI2W z miejscem na radiomodem TETRA do sterowania rozdzielnicą SN typu Xiria w układzie KKTT produkcji Lamel Rozdzielnice Sp. z o. o. wyposażoną w zespół sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. Lamel Rozdzielnice Sp. z o.o.

W skład zespołu sterownika wchodzi również: 2 zestawy (6 szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądu oraz 2 zestawy (6 szt.) sensorów napięcia do pomiaru napięcia. Sposób podłączenia do sterownika przedstawiony w części rysunkowej zespołu sterownika typu ZS AMI/SG 2W prod. LAMEL Rozdzielnice Sp. z o. o. Nadzorowanie oraz sterowanie zdalne projektowanym obiektem odbywa się z istniejącego systemu dyspozytorskiego SCADA SYNDIS RV z wykorzystaniem transmisji w technologii TETRA oraz GPRS/UMAMI2W-APN w standardowym protokole komunikacyjnym DNP3.0.

Komunikacja pomiędzy projektowanym obiektem a systemem dyspozytorskim SCADA realizowana jest jednocześnie (współbieżnie) w łączności TETRA oraz GPRS/UMAMI2W -APN. Pełna realizacja telemechaniki obejmuje oprócz dostawy urządzeń telemechaniki i uruchomienia obiektu w połączeniu z systemem dyspozytorskim, także prace konfiguracyjno-edycyjne w systemie dyspozytorskim SCADA SYNDIS-RV.

Prace te obejmują:

- parametryzację kanałów transmisji TETRA i GPRS/UMAMI2W-APN w protokole DNP-3.0 z systemu dyspozytorskiego SCADA w kierunku obiektu,
- edycję obiektu oraz sprawdzenie jej poprawności w systemie dyspozytorskim SCADA.

#### **14. STACJA TRANSFORMATOROWA SN/NN**

NIE DOTYCZY

#### **15. LINIA NN KABLOWA**

NIE DOTYCZY

#### **16. OŚWIETLENIE ULICZNE**

NIE DOTYCZY

#### **17. PRZYŁĄCZA SN (KABLOWE)**

NIE DOTYCZY

#### **18. PRZYŁĄCZA NN (NAPOWIETRZNE/KABLOWE)**

NIE DOTYCZY

#### **19. OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA LINII SN**

Po stronie SN jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej zastosowano uziemienie ochronne.

Ochronie podlegają wszystkie części przewodzące dostępne i obce mogące znaleźć się pod napięciem w warunkach zakłóceń. Ochronę od porażenia należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001. Skuteczność ochrony potwierdzić pomiarem powykonawczym.

#### **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**  
NIE DOTYCZY

**24. OCHRONA OD PORAŻEŃ PRĄDEM ELEKTRYCZNYM W SIECI NN**  
NIE DOTYCZY

## 25. OBLICZENIA TECHNICZNE

Rezystancję uziomu stacji oblicza się z wzoru :

$$R_E \leq U_{TP}/I_E [\Omega]$$

Gdzie:

$U_{TP} = 87V$  – bezpieczne napięcie dotykowo - rażeniowe dla czasu wyłączenia zwarcia  $t = 3s$

$I_E = 60A$  – prąd zwarcia doziemnego linii SN 15kV

$$R_E \leq 87/60 = R_E \leq 1,45\Omega$$

## **26. OPINIA GEOTECHNICZNA**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. (Dz.U. 2012 poz. 463) projektowany obiekt należy do pierwszej kategorii geotechnicznej. Obejmuje ona posadowienie niewielkich obiektów budowlanych o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym w prostych warunkach gruntowych. Obszar nie jest zlokalizowany w strefie potencjalnego zagrożenia ruchami masowymi ziemi. Brak jest występowania wód gruntowych. Warunki gruntowe można zaliczyć do prostych. W związku z powyższym badania podłoża gruntowego oraz projekt geotechniczny nie jest wymagany.

## **27. ZESTAWIENIE DANYCH NA UMIESZCZENIE URZĄDZEŃ W PASIE DROGOWYM**

NIE DOTYCZY

## **28. KOLIZJE/SKRZYŻOWANIA**

NIE DOTYCZY

## **29. INGERENCJA W ZIELEŃ WYSOKĄ**

NIE DOTYCZY

## **30. OCHRONA KONSERWATORSKA**

Na przedmiotowym terenie nie jest zlokalizowana strefa ochrony konserwatorskiej, ani teren nie jest objęty ochroną zabytków. W przypadku natrafienia podczas wykonywania robót budowlanych na obiekty archeologiczne (jamy, paleniska, groby itp.) należy obowiązkowo zgłosić odkrycie do Muzeum Archeologicznego w Gdańsku.

## **31. OPIS PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU**

Projektuje się wymianę istniejącej rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania w energię elektryczną kotłowni olejowej.

Nie przewiduje się zmian w ukształtowaniu terenu.

Obszar objęty budową przedstawiony jest w części graficznej w skali 1:500. Na aktualnym podkładzie geodezyjnym, przedstawiona jest istniejąca infrastruktura naziemna i podziemna, zawierająca układ obiektów budowlanych, sieć uzbrojenia terenu, układ komunikacyjny, zieleń oraz obiekty projektowane.

Projektowana inwestycja nie pociąga za sobą zapotrzebowania na wodę, gaz i nie powoduje powstania odpadów, nie narusza obiektów zieleni i nie ma wpływu na środowisko lub jego wykorzystanie. Wszystkie prace ziemne należy wykonać w taki sposób, żeby ograniczyć do minimum koszty związane z przywróceniem terenu do stanu pierwotnego.

### 32. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. 2012 poz. 463) w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, obszar oddziaływania obiektu określono na podstawie przepisów techniczno-budowlanych, ochrony środowiska (art. 73 ust. 2 ustawy Prawo ochrony środowiska - Dz.U. 2020 poz. 1219), przepisów z zakresu zagospodarowania przestrzennego, Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (art. 3 ust. 20, art. 20 ust. 1 pkt. 1c, art. 28 pkt. 2, art. 34 ust. 3 punkt 1e (Dz.U. 2020 poz. 471), a także Polskich Norm branżowych. Projektowana inwestycja nie stanowi źródła niebezpiecznych odpadów, ponadnormatywnego hałasu, a także szkodliwych natężeń pola elektromagnetycznego, w związku z tym w żaden sposób nie ogranicza sposobu zagospodarowania działek sąsiednich, a obszar jej oddziaływania zamyka się w granicach działki, na której jest planowana zgodnie z obwieszczeniem Ministra Infrastruktury z dnia 17 lipca 2015 r. (Dz.U. 2019 poz. 1065 wraz z zmianą Dz.U. 2020 poz. 1608) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

### 33. UWAGI

Przed rozpoczęciem prac należy powiadomić użytkowników terenu oraz instytucje użytkujące urządzenia inżynierskie w rejonie budowy.

Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić służby Energa-Operator S.A., Oddział w Gdańsku Rejon Dystrybucji w Tczewie w celu:

- wyznaczenia nadzoru;
- określenia warunków odbioru robót;

Po zakończeniu budowy wykonać pomiary oporności uziemień. Z wymienionych wyżej pomiarów należy sporządzić protokoły, pomiary musi wykonać uprawniony elektryk.

Miarodajnym do określenia oporności uziemienia jest tylko wynik pomiaru skorygowany odpowiednim współczynnikiem, zależnym od warunków atmosferycznych.

Wszystkie roboty wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w tym zgodnie z aktualnymi „Standardami technicznymi obowiązującymi dla urządzeń SN i nN eksploatowanych w Energa-Operator S.A., Oddział w Gdańsku”.

Wykonawcą prac winna być firma wyspecjalizowana w budowie linii elektroenergetycznych.

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać wymagane przez aktualne przepisy: atesty, certyfikaty oraz deklaracje lub certyfikaty zgodności z normami albo z aprobatami technicznymi.

Do odbioru technicznego dostarczyć:

- Protokół odbioru etapowego,
- Protokół rezystancji uziemienia,
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą oraz plan powykonawczy.

**PRZED ROZPOCZĘCIEM PRAC ICH WYKONAWCA WINIEN ZAPOZNAĆ SIĘ Z TREŚCIĄ OPISU TECHNICZNEGO, WSZYSTKICH RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW DO DOKUMENTACJI, A W RAZIE NIEJASNOŚCI NALEŻY ZWRÓCIĆ SIĘ Z ZAPYTANIAMI DO INWESTORA.**

mgr inż. Magdalena Lewicka

mgr inż. Magdalena Lewicka  
nr upr. POM/0179/PWBE/22  
uprawniona do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr POM/0179/PWBE/22



### 34. ZESTAWIENIE MONTAŻOWE I DEMONTAŻOWE

#### **Zestawienie demontażowe:**

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
1.	Rozdzielnica SN-15kV 4-polowa typu XIRIA KKKT ze sterowaniem (Uwaga: zdać do magazynu Energa-Operator S.A.)	szt.	1

#### **Zestawienie montażowe:**

Lp.	NAZWA MATERIAŁU	Jedn.	Ilość
1.	Rozdzielnica SN-15kV 4-polowa typu XIRIA KKTT ze sterowaniem	szt.	1

### **35. PZT**

RYSUNEK NR E1 – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH  
SKALA 1:500

Działki: 378  
ID: 6640.1541.2022

Układ wsp. płaskich: 2000 strefa 6 (18)

Poziom odniesienia: PL-EVRF2007-NH

Mapa powstała w wyniku aktualizacji pozyskanego pliku kcd. programu TurboMap v 9.2

mapa powiatu w tym zakresie, przy czym podlega ona aktualizacji. Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie zostały zgłoszone do inwentaryzacji.

Dla dziełok objętych zakresem opracowania nie przeprowadzono badania Książ Wieczystych pod kątem występowania ewentualnych obciążeń służebnościami gruntowymi.

Nie badano stanu prawnego granic.

Mapa aktualna na dzień 01.08.2022

Mapa opracowano 02.08.2022

Prace polowe: Tomasz Brange, inż. Zbigniew Bejner

Prace kameralne: inż. Zbigniew Beiner

<b>Powołanie się na niniejszy dokument jest opiewany w wyniku po- geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawierają opisy techniczne przebiegu dla ewidencji materiałów oświatowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego</b>	
<b>Ogólny przedmiot zamówienia (nazwa) zamawiającego i kontrahenta</b>	<b>STARO STA TCZEWSKI</b>
<b>Identyfikator ogłoszenia zamawiającego i kontrahenta</b>	<b>6640.316.2022</b>
<b>Data wykonania i numer kolejny regulaminu wykonania</b>	<b>07.03.2022 r. Nr 18923</b>
<b>Wskazać lokalizację i adres podmiotu z którego wykonać zadanie</b>	
<b>GEODETA UPRAWNIONY: Tomasz Brange nr GKK 19864</b>	
<b>Tęto: zawierało i będzie gwarantować wykonanie</b>	
<b>USŁUGI GEODEZYJNO - KARTOGRAFICZNE</b>	
<b>ALFA - Tomasz Brange</b>	
<b>83-111 Miłobądz, Zajezdnica 36</b>	
<b>NIP 593-186-37-40</b>	
<b>Podpis wykonawcy:</b>	

Województwo: [22] pomorskie  
Powiat: [2214] tczewski  
Jednostka ewidencyjna: [221401\_1] Tczew - M  
Obręb: [0005]  
Położenie: ul. Rokicka

GEODETA UPRAWNIONY  
Tomasz Brange  
nr GGK 19864  
tel. 602 805 900

USŁUGI GEODEZYJNO - KARTOGRAFICZNE  
ALFA - Tomasz Brąge  
83-111 Miłobądz, Zajczkowo 36  
NIP 503.186.37.40

ISTN. T-51654 Tczew Rokicka

ISTN. ROZDZIELNICA SN-15kV typu KKKT  
DO WYMIANY  
PROJ. ROZDZIELNICA SN-15kV typu KKTT  
sterowana radiowo XIRIA EATON

Potwierdza się zgodność niniejszej kopii z oryginałem mapy do celów projektowych

mgr inż. Magdalena  
Lewicka

"ELBUDREM" Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy - Spółka Jawna  
ul. Budowlanych 7a, 80-298 Gdańsk

NAZWA PROJEKTU  
Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania kotłowni olejowej w m. Tczew, ul. Rokicka

NAZWA RYSUNKU	ADRES
Projekt zagospodarowania terenu	254/15, 148/51 - obrob 0005 Tczew ul. Rokicka

PROJEKTANT	
mgr inż. Magdalena Lewicka upr. nr POM/0179/PWBE/22	
w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerge	

OPRACOWAŁ  
inż. Paweł Kuty, upr. nr POM/0179/POE/23  
w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.

INWESTOR: Energa-Operator S.A, ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	
--	--



WP	P/24/059868
----	-------------

WT	1/24/050000
QBI / QBMBS	

BRANŻA	Elektryczna
--------	-------------

SKALA	
-------	--

SECRET	
DATA	12.2025

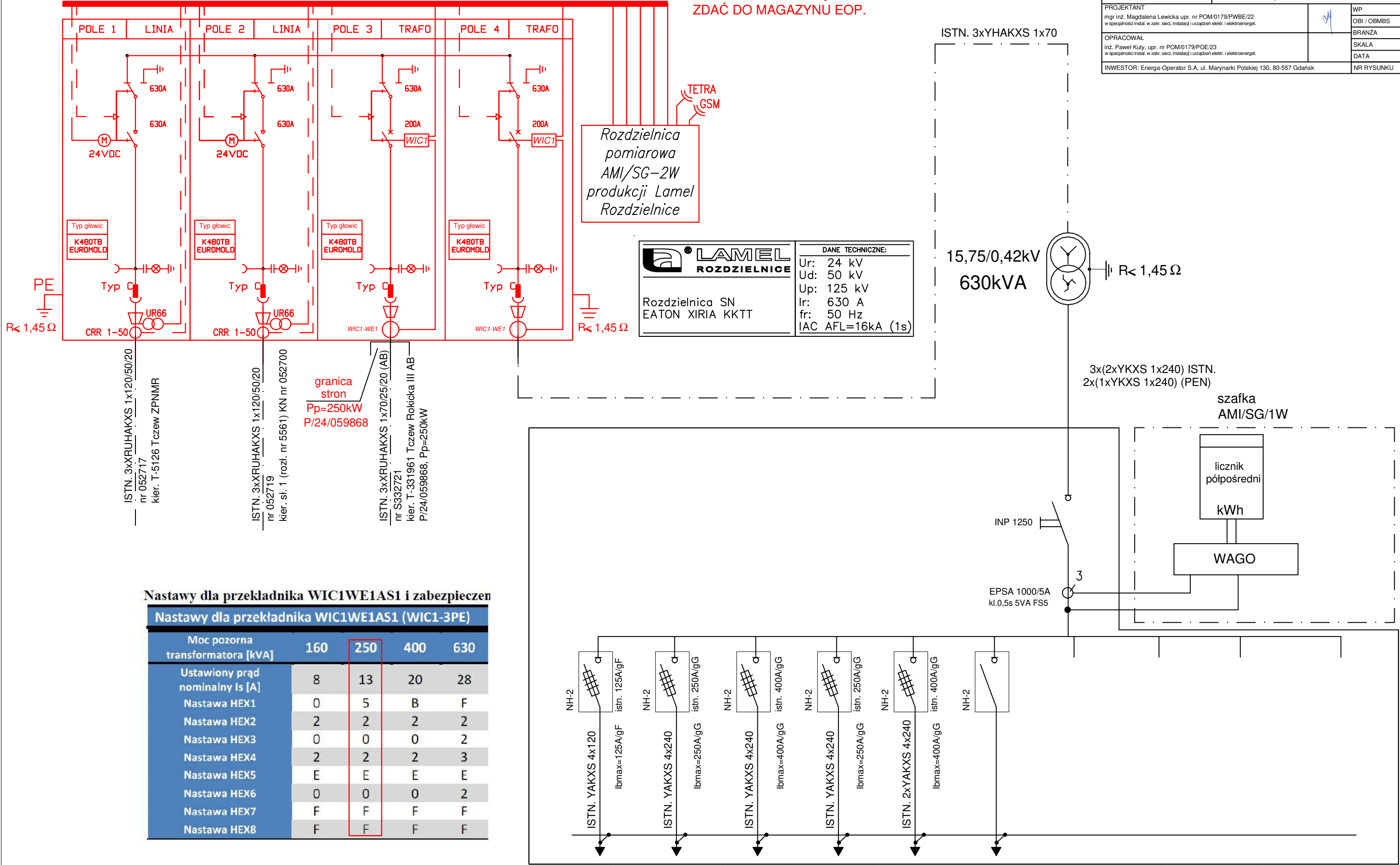
NR RYSUNKU	E1
------------	----

**36. SCHEMATY JEDNOKRESKOWE**  
RYSUNEK NR E2 – SCHEMAT ZASILANIA

ISTN. T-51654 Tczew Rokicka  
typu MRw-bpp 20/630-4

ISTN. ROZDZIELNICĘ SN-15kV TYPU KKKT WYMIENIĆ  
NA ROZDZIELNICĘ SN-15kV TYPU KKTT.  
UWAGA:  
ISTN. ROZDZIELNICĘ SN-15kV TYPU KKKT  
ZDAĆ DO MAGAZYNU EOP.

"ELBUDREM" Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy - Spółka Jawna	
ul. Budowlanych 7a, 80-298 Gdańsk	
NAZWA PROJEKTU Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania kotłowni olejowej w m. Tczew, ul. Rokicka	
NAZWA RYSUNKU Schemat zasilania	ADRES 254/15, 148/51 - obręb 0005 Tczew ul. Rokicka
PROJEKTANT mgr inż. Magdalena Lewicka upr. nr POM/0179/PWBE/22 w specjalności instal. w zakr. sił. i instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	WP OBI / OBMS
OPRACOWAŁ inż. Paweł Kutły, upr. nr POM/0179/POE/23 w specjalności instal. w zakr. sił. i instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.	BRANŻA Elektryczna
INWESTOR: Energa-Operator S.A., ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk	SKALA DATA 12.2025
	NR RYSUNKU E2



Nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1 i zabezpieczeń

Nastawy dla przekładnika WIC1WE1AS1 (WIC1-3PE)				
Moc pozorna transformatora [kVA]	160	250	400	630
Ustawiony prąd nominalny Is [A]	8	13	20	28
Nastawa HEX1	0	5	B	F
Nastawa HEX2	2	2	2	2
Nastawa HEX3	0	0	0	2
Nastawa HEX4	2	2	2	3
Nastawa HEX5	E	E	E	E
Nastawa HEX6	0	0	0	2
Nastawa HEX7	F	F	F	F
Nastawa HEX8	F	F	F	F

OBWÓD NR  
KIERUNEK

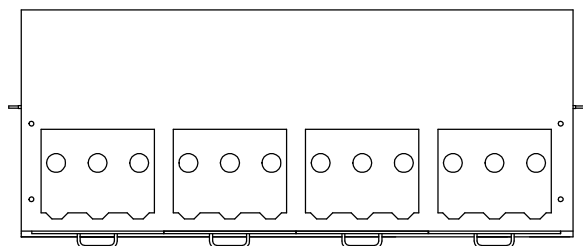
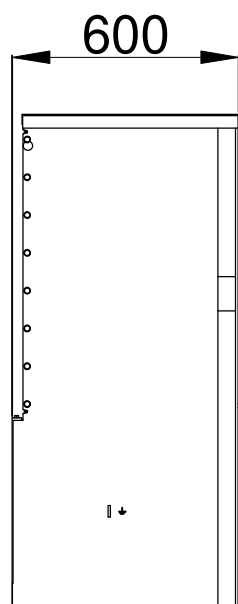
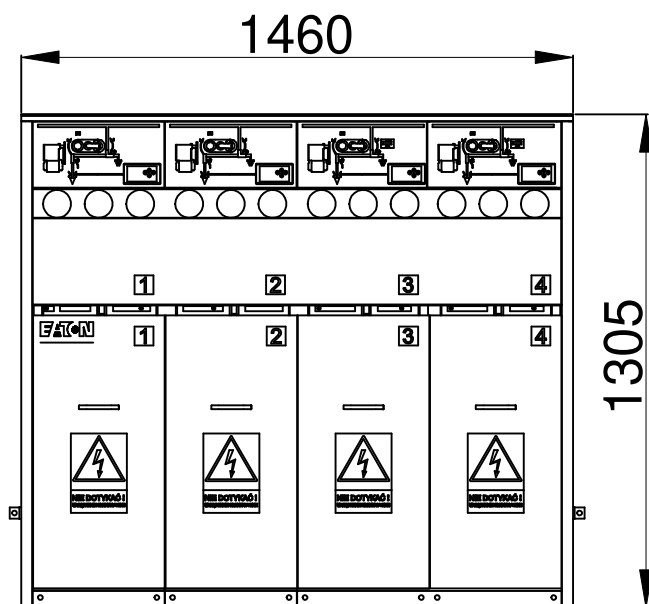
100	200	300	04	05	06	07	08	09	10
Z-101/Z-201	Z3300191	Z-301	Z3309929	Z3315048	rezerwa	rezerwa	rezerwa	rezerwa	rezerwa

### **37. INNE RYSUNKI**

RYSUNEK NR E3 – WIDOK ROZDZIELNICY SN

RYSUNEK NR E4 – SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO AMI/SG-2W

RYSUNEK NR E5 - WIDOK ROZDZIELNICY POMIAROWEJ AMI/SG-2W



"ELBUDREM" Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy - Spółka Jawna  
ul. Budowlanych 7a, 80-298 Gdańsk



NAZWA PROJEKTU  
Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania kotłowni olejowej w m. Tczew, ul. Rokicka

NAZWA RYSUNKU  
Widok rozdzielnic SN

ADRES  
254/15, 148/51 - obręb 0005 Tczew ul. Rokicka

PROJEKTANT  
mgr inż. Magdalena Lewicka upr. nr POM/0179/PWBE/22  
w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.

WP  
P/24/059868

OPRACOWAŁ  
inż. Paweł Kuty, upr. nr POM/0179/POE/23  
w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.

OBI / OBMBS

BRANŻA  
Elektryczna

SKALA  
-

DATA  
12.2025

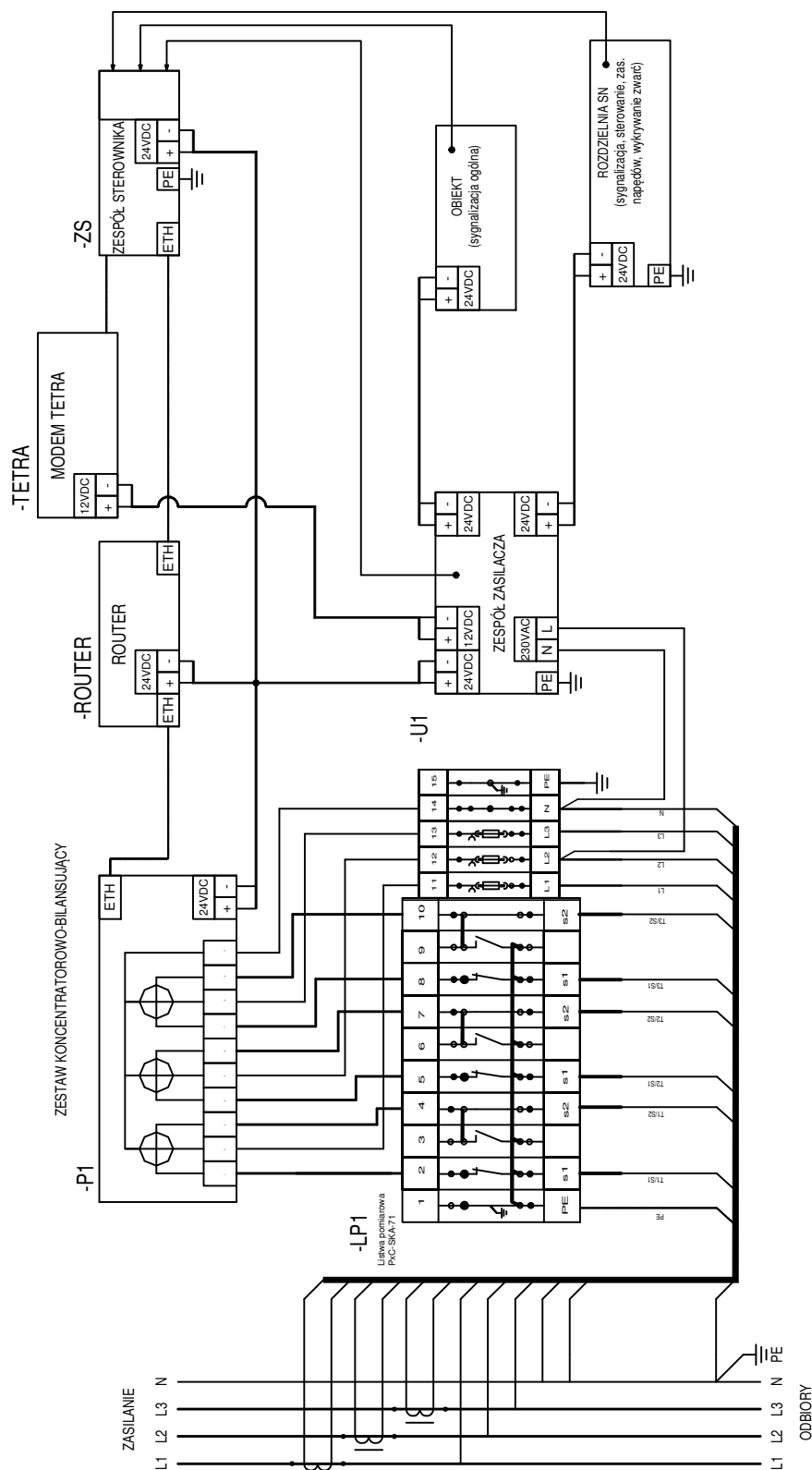
INWESTOR: Energa-Operator S.A, ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk



NR RYSUNKU  
E3



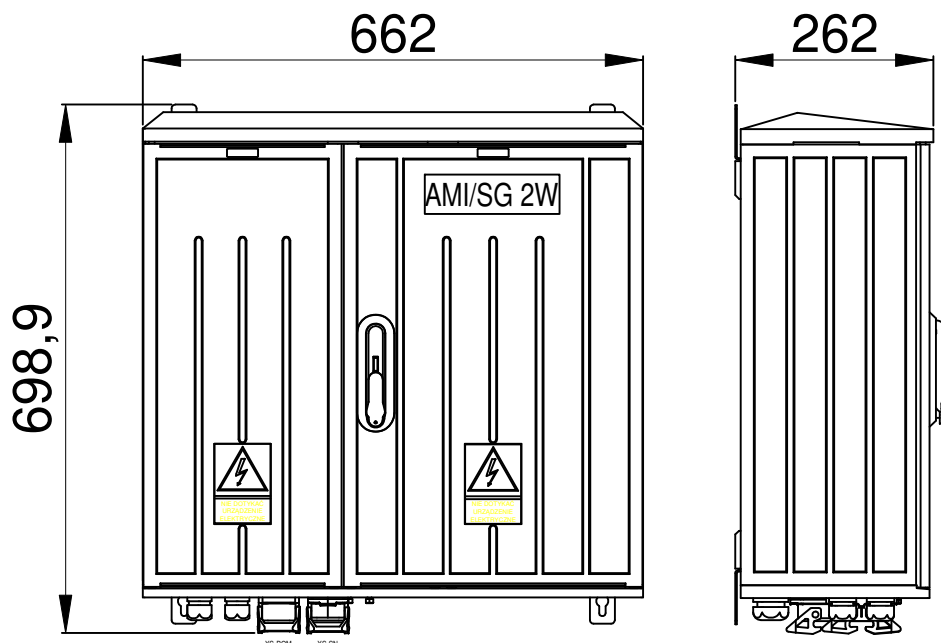
# KOMUNIKACJA

# SMARTGRID

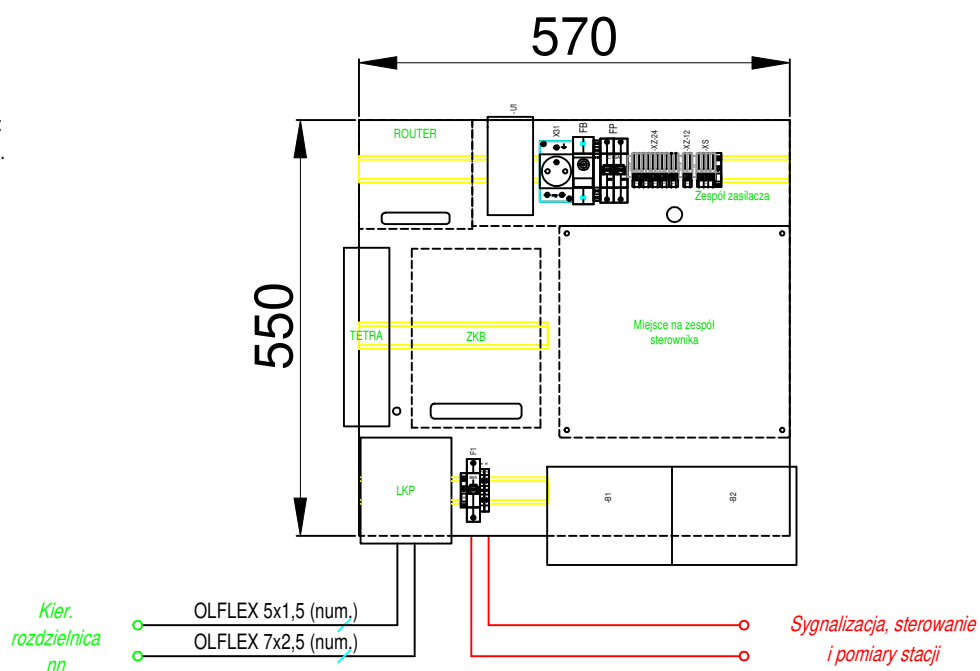




"ELBUDREM" Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy - Spółka Jawna ul. Budowlanych 7a, 80-298 Gdańsk				
NAZWA PROJEKTU Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilenia kotłowni olejowej w m. Tczew, ul. Rokicka				
NAZWA RYSUNKU Schemat układu pomiarowego AMI/SG-2W		ADRES 254/15, 148/51 - obręb 0005 Tczew ul. Rokicka		
PROJEKTANT mgr inż. Magdalena Lewicka upr. nr POM/0179/PWBE/22 w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.			WP OBI / OBMBS	P/24/059868
OPRACOWAŁ inż. Paweł Kuty, upr. nr POM/0179/POE/23 w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.			BRANŻA SKALA DATA	Elektryczna - 12.2025
INWESTOR: Energa-Operator S.A., ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk			NR RYSUNKU E4	





Specyfikacja rozdzielniczy telemechaniki:  
 Producent: Lamel Rozdzielnice Sp.z o.o.  
 Typ AMI/SG-2W  
 Un: 400 V AC/24 V DC  
 In: 6 A  
 IP: 44  
 IK: 10  
 Klasa izolacji: II



"ELBUDREM" Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy - Spółka Jawna ul. Budowlanych 7a, 80-298 Gdańsk			
NAZWA PROJEKTU Wymiana rozdzielniczy SN-15kV w stacji transformatorowej T-51654 Tczew Rokicka dla potrzeb zasilania kotłowni olejowej w m. Tczew, ul. Rokicka			
NAZWA RYSUNKU Widok rozdzielniczy pomiarowej AMI/SG-2W	ADRES 254/15, 148/51 - obręb 0005 Tczew ul. Rokicka		
PROJEKTANT mgr inż. Magdalena Lewicka upr. nr POM/0179/PWBE/22 w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		WP	P/24/059868
		OBI / OBMS	
OPRACOWAŁ inż. Paweł Kutty, upr. nr POM/0179/POE/23 w specjalności instal. w zakr. sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerget.		BRANŻA	Elektryczna
		SKALA	-
		DATA	12.2025
INWESTOR: Energa-Operator S.A., ul. Marynarki Polskiej 130, 80-557 Gdańsk		NR RYSUNKU	E5

## **38. INFORMACJA BIOZ**



„ELBUDREM” Andrzej Jarząbkowski i Wspólnicy – Spółka Jawna

80-298 Gdańsk, ul. Budowlanych 7a

tel. 58 306-41-94 www.elbudrem.pl; e-mail: sekretariat@elbudrem.pl

NIP: 584-030-29-64. REGON 190911317. KRS nr 0000139692

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### DANE INWESTYCJI:

Nazwa:	<b>Wymiana rozdzielnic SN-15kV w stacji transformatorowej 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka</b>
Adres:	<b>Tczew ul. Rokicka</b>
Działki ewidencyjne:	<b>148/51, 254/15 obręb 0005 221401_1 gm. M. Tczew</b>
Inwestor:	<b>Energa-Operator S.A. ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk</b>
Kat. Obiektu / Branża:	<b>XXVI Elektroenergetyczna</b>

### AUTORZY PROJEKTU:

#### BRANŻA ELEKTROENERGETYCZNA:

Projektant:	<b>mgr inż. Magdalena Lewicka</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr POM/0179/PWBE/22	Adres: <b>ul. Myśliwskie Wzgórze 12b/21, 80-283 Gdańsk</b>	<small>mgr inż. Magdalena Lewicka nr upr. POM/0179/PWBE/22 uprawniona do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>
Opracował:	<b>inż. Paweł Kuty</b> Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr POM/0179/POE/23	<b>ul. Siostry Faustyny 4, 80-180 Kowale</b>	
Data:	<b>Grudzień 2025 r.</b>		

## Opis

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. Dz.U. nr 120 „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia” poniżej wymienia się informacje dotyczące zagrożeń, które mogą wystąpić przy prowadzeniu prac wykonawczych.

§ 2 pkt.3 ust.1 w/w Rozporządzenia – „zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów”

1. Wymiana istniejącej rozdzielnicy SN-15kV w stacji T-51654 Tczew Rokicka
2. Załączenie linii elektroenergetycznej SN-15kV pod napięcie
3. Dokonanie pomiarów rezystancji uziemień

§ 2 pkt.3 ust.2 w/w Rozporządzenia – „wykaz istniejących obiektów budowlanych”

- sieć elektroenergetyczna SN-15kV

§ 2 pkt.3 ust.3 w/w Rozporządzenia – „wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi”

- linia elektroenergetyczna SN-15kV

§ 2 pkt.3 ust.4 w/w Rozporządzenia – „wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożenia oraz miejsce i czas ich występowania”

Skala	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas występowania
Niska	Uderzenie, potrącenie	Montaż konstrukcji i urządzeń	Praca maszyn i urządzeń roboczych.
Wysoka	Porażenie prądem	Linia elektroenergetyczna SN 15kV	Podczas pracy w pobliżu czynnych urządzeń (prace pod napięciem). Pomiary elektryczne.
Niska	Potrącenie samochodem	Droga publiczna	Podczas wykonywania robót w pobliżu drogi.

§ 2 pkt.3 ust.5 w/w Rozporządzenia – „wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych”

Pracownicy wykonujący prace montażowe powinni być przeszkoleni w zakresie ogólnych przepisów BiHP, muszą posiadać świadectwa szkolenia wstępnego i okresowego. Znać zasady wykonywania prac:

- W pobliżu napięcia
- Pomiarów pod napięciem
- Montażu elementów powyżej 1 tony.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowisk zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenia osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników  
w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

Pracownicy wykonujący prace przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (montażowe i przełączenia) muszą posiadać odpowiednie zaświadczenia kwalifikacyjne. Przy wykonywaniu pomiarów elektrycznych obowiązuje procedura „poleceń pisemnych” i powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w tym przynajmniej jedna z uprawnieniami.

W poleceniu pisemnym należy szczegółowo określić miejsce pracy, zakres robót i konieczne środki ochrony.

§ 2 pkt.3 ust.6 w/w Rozporządzenia – „wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywanych robót budowlanych w strefie szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń”

- Teren robót należy wygrodzić folią białą-czerwoną
- Robót nie wykonywać po zmroku, ani w warunkach złej widoczności
- Nie wykonywać prac pod napięciem z wyjątkiem prac pomiarowych. Pomiarów elektrycznych powinny wykonywać dwie osoby, w tym co najmniej jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów.

W razie potrzeby, jako drogę ewakuacyjną należy wykorzystać drogę gminną w rejonie prowadzonych prac.

mgr inż. Magdalena Lewicka

mgr inż. Magdalena Lewicka  
nr upr. POM/0179/PWBE/22  
uprawniona do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr POM/0179/PWBE/22

### 39. ZDJĘCIA

Istniejąca stacja transformatorowa 15/0,4kV nr T-51654 Tczew Rokicka





The image shows a high-voltage electrical cabinet with its door open, revealing internal components. The cabinet is divided into four sections, each labeled with a number and a function:

- Section 1:** Labeled "POLE LINIOWE" (Line Pole). It contains a circuit breaker with technical specifications: LK 062717, Max. T-5126, TCZEN ZPRAW, 13000A/15kV, 10000A/17.5kV, 10000A/20kV.
- Section 2:** Labeled "POLE LINIOWE" (Line Pole). It contains a circuit breaker with technical specifications: LK 062719, Max. Ship for 1, LN 062700, 13000A/15kV, 10000A/17.5kV, 10000A/20kV.
- Section 3:** Labeled "POLE LINIOWE" (Line Pole). It contains a circuit breaker with technical specifications: T331961, TCZEN, PODCIĄGA BI (AB), LK NR 8332721, 13000A/15kV, 10000A/17.5kV.
- Section 4:** Labeled "POLE TRANSFORMATOROWE" (Transformer Pole). It contains a transformer with technical specifications: T331961, TCZEN, PODCIĄGA BI (AB), LK NR 8332721, 13000A/15kV, 10000A/17.5kV.

Each section has a yellow label with technical specifications and a warning symbol. The cabinet is marked "SF6 FREE" and "Eaton".



## 40. NASTAWY



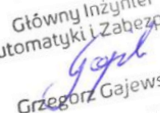
Rejon: Tczew  
 Stacja SN/nN: T-51654 Tczew Rokicka- wymiana rozdzielnic SN.  
 Pole SN: 1, 2.  
 Typ rozdzielnic: XiRIA KKTT  
 Szafka telemechaniki: AMI/SG 2W prod. LAMEL  
 Sterownik: Mikronika  
 Nr Inwestycji: -  
 nr. wytycznych: P/24/059868  
 Projektant: Elbudrem

Zasilanie:

BANK 1  
 GPZ: **Tczew**  
 Sekcja: 2  
 Pole: 17; kier Tczew BRICO; LK 052700;  
 Przekładnia przekładników prądowych: 200/5

BANK 2  
 GPZ: **Tczew**  
 Sekcja: 2  
 Pole: 07; kier. TOR Południowy; LK 050300;  
 Przekładnia przekładników prądowych: 150/5

Rodzaj nastawy			
		BANK 1	BANK 2
Tryb Pracy		SYGNALIZATOR	SYGNALIZATOR
Sygnalizacja po nieudanym cyklu SPZ w linii		NIEAKTYWNA	NIEAKTYWNA
Zabezpieczenia nadprądowe zwłoczne I>	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Prąd pobudzenia [A]	240	280
	Czas opóźnienia [ms]	700	700
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
	Kąt [°]	0	0
	Blokada drugą Harmoniczną	NIE	NIE
Zabezpieczenie nadprądowe bezwłocznie I>>	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Prąd pobudzenia [A]	800	880
	Czas opóźnienia [ms]	100	100
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
	Kąt [°]	0	0
	Blokada drugą Harmoniczną	NIE	NIE
Zabezpieczenie ziemnozwarciowe .	Tryb działania	AKTYWNY	AKTYWNY
	Rodzaj	konduktancyjne	konduktancyjne
	Praca	BEZKIERUNKOWA	BEZKIERUNKOWA
	Admitancja pobudzenia [mS]	0,48	0,48
	Kąt [°]	0	0
	Napięcie progowe [V]	2600	2600
	Czas opóźnienia[s]	0,7	0,7

Główny Inżynier  
 ds. Automatyki i Zabezpieczeń  
  
 Grzegorz Gajewski

#### **41. DOKUMENTACJA TECHNICZNA SZAFKA AMI/SG TYPU 2W**



## 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 KKTT.

Szafka AMI/SG 2W

## CZĘŚĆ OPISOWA

### SPIS TREŚCI

<b>1. Karta zmian .....</b>	<b>5</b>
<b>2. Oznaczenie wyrobu .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Przeznaczenie .....</b>	<b>7</b>
<b>4. Budowa.....</b>	<b>8</b>
4.1. Dane techniczne .....	9
4.2. Montaż akumulatorów .....	10
<b>5. Sterownik SO-54SR-424 .....</b>	<b>11</b>
5.1. Zastosowanie.....	11
5.2. Cechy .....	11
5.3. Komunikacja .....	13
5.4. Bezpieczeństwo „cyber security” .....	13
5.5. Funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe .....	14
5.6. Rejestrator zdarzeń .....	15
5.7. Rejestrator zakłóceń.....	15
5.8. Dane techniczne .....	16
5.8.1. Wykonanie i gabaryty .....	16
5.8.2. Zasilanie .....	16
5.8.3. Wejścia dwustanowe.....	16
5.8.4. Wyjścia sterownicze.....	16
5.8.5. Wejścia analogowe .....	16
5.8.6. Komunikacja .....	17
5.8.7. Warunki środowiskowe.....	18
5.8.8. Odporność mechaniczna .....	18
5.8.9. Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC).....	18
5.8.10. Wytrzymałość izolacji .....	20
<b>6. Cewki Rogowskiego i sensory napięciowe .....</b>	<b>21</b>
<b>7. Wymagane parametry do nastaw sygnalizatorów zwarć.....</b>	<b>22</b>
<b>8. Opis telemechaniki .....</b>	<b>24</b>
<b>9. Specyfikacja sygnałów, lista okablowania obiektu, lista danych do edycji w systemie SCADA .....</b>	<b>25</b>

## 1. KARTA ZMIAN

[illegible]

## 2. 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 KKTT prod. EATON.

### 3. 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 KKTT 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.

## 4. BUDOWA

Obudowa szafki AMI/SG typu 2W wykonana z arkuszowego tłoczywa termoutwardzalnego wzmocnionego włóknem szklanym o ściankach karbowanych i daszkach skośnych o wymiarach 662mm sz. / 699mm wy. (z daszkiem) / 262mm 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-pomiarową (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, niespienionego 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 pokrętki w lewo) odpowiada stanowi „Telesterowanie odstawione”.
- b) Pozycja prawa (przekręcenie pokrętki w prawo) 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: 2 zestawy (6 szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądu oraz 2 zestawy (6 szt.) 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 4x2x0,25mm<sup>2</sup> 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.

#### 4.1. DANE TECHNICZNE

- napięcie zasilania: 230 VAC 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/ $\sqrt{3}$ V
- 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-424	48	6 / 6	12	699 / 662 / 262

## 4.2. 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.**

## 5. STEROWNIK SO-54SR-424

### 5.1. ZASTOSOWANIE

Sterownik SO-54SR-424 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.

### 5.2. CECHY

Sterownik SO-54SR-424 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-424 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.

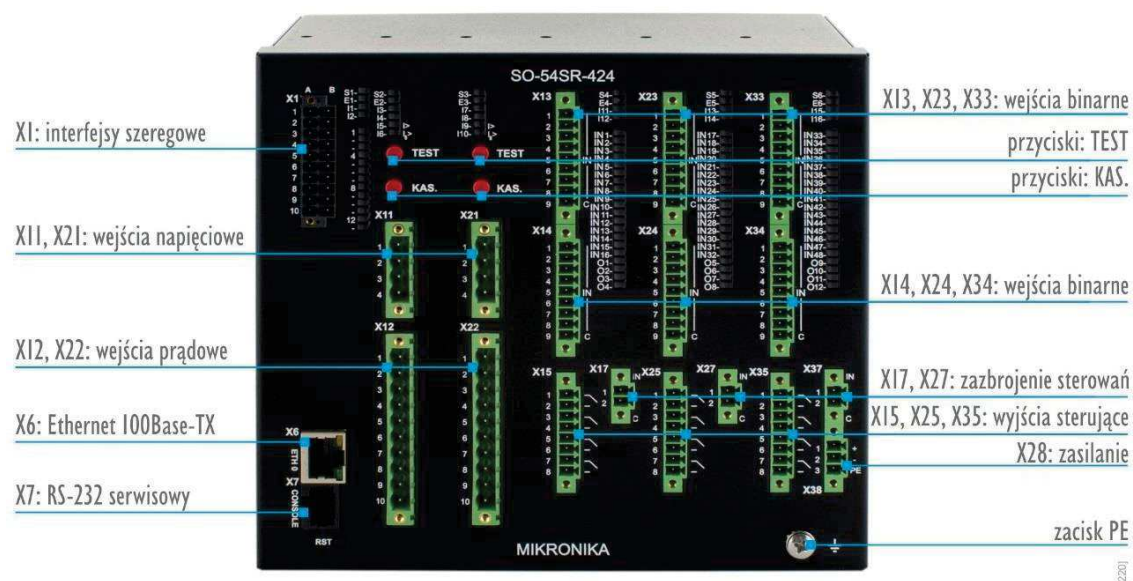
Parametry oprogramowania aplikacyjnego mogą być edytowane przy pomocy specjalistycznego programu konfiguracyjnego pConfig.

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-424 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.

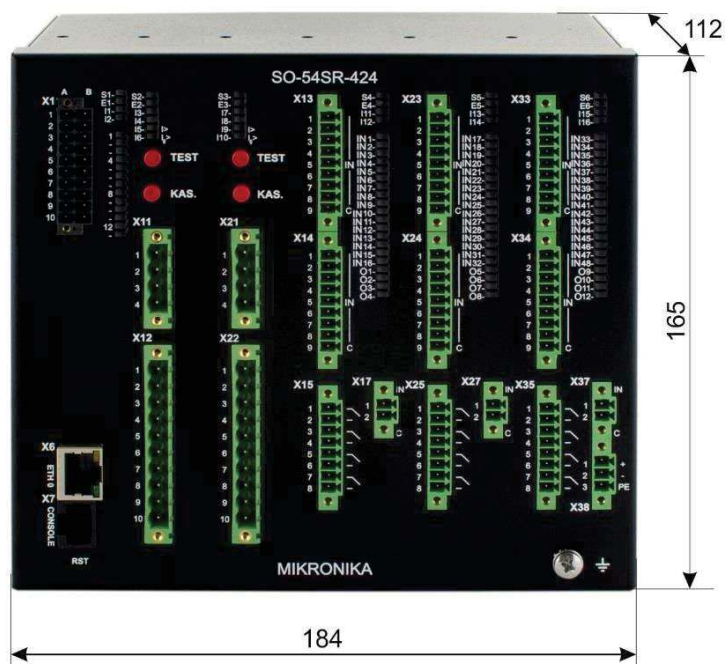
Wygląd sterownika SO-54SR-424 wraz z opisem oznaczeń interfejsów i gabarytami przedstawiono na poniższych rysunkach.



Rys. 1. Wygląd sterownika SO-54SR-424 i oznaczenia interfejsów – widok od przodu



Rys. 2. Wygląd sterownika SO-54SR-424 – widok z tyłu



Rys. 3. Gabaryty sterownika SO-54SR-424

### 5.3. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-424 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-424 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.

### 5.4. 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.

## 5.5. FUNKCJE TELEMCHANIKI I FUNKCJE ZABEZPIECZENIOWE

Sterownik SO-54SR-424 realizuje wymagane funkcje telemechaniki i funkcje zabezpieczeniowe dla sygnalizatora i analizatora przepływu prądów zwarciovych 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-424 umieszczone są cztery przyciski (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-424 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.

## 5.6. 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.

## 5.7. REJESTRATOR ZAKŁÓCEŃ

Sterownik SO-54SR-424 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.

## 5.8. DANE TECHNICZNE

### 5.8.1. WYKONANIE I GABARYTY

Parametr	Wartość
obudowa	do montażu na szynę DIN 35 lub TH 35 wg normy PN-EN 60715:2007P
części ruchome	brak
klasa ochrony	IP50
masa	2420g
wymiary	184 x 165 x 112 (S x W x G)

### 5.8.2. ZASILANIE

Parametr	Wartość
nominalne napięcie zasilania	24V DC
tolerancja napięcia zasilania	24V DC, -20 do +15%, klasa DC3
maksymalny pobór mocy	14W

### 5.8.3. WEJŚCIA DWUSTANOWE

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w 48 wejść dwustanowych. Wejścia dwustanowe są bezpotencjałowe, dostosowane do potrzeb akwizycji sygnałów o napięciu nominalnym 24V DC.

Parametr	Wartość
ilość wejść	48
napięcie nominalne $U_n$	24V DC
pobór prądu w stanie aktywnym	3 mA
gwarantowany poziom „1”	>60% $U_n$
gwarantowany poziom „0”	<20% $U_n$

### 5.8.4. WYJŚCIA STEROWNICZE

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w 12 wyjść sterowniczych. Wyjścia sterownicze są bezpotencjałowe, dostosowane do sterowania obwodami o napięciu 24V DC.

Parametr	Wartość	Uwagi
ilość wyjść	12	
napięcie nominalne	24V DC	
maks. prąd przenoszony	0,5A / 24V DC	
maks. moc łączeniowa	1500VA AC	Dla styku AgSnO <sub>2</sub>

### 5.8.5. WEJŚCIA ANALOGOWE

Sterownik SO-54SR-424 posiada:

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



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

#### Parametry wejść napięciowych

Parametr	Wartość
Maksymalne napięcie pomiarowe	24 kV AC
rezystancja wejściowa	200kΩ
rozdzielczość przetwornika	18 bitów
klasa dokładności wejściowego układu przetwarzania a/c	0,2

#### Parametry wejść prądowych dla pomiaru prądu za pomocą cewek Rogowskiego

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

### 5.8.6. KOMUNIKACJA

Sterownik SO-54SR-424 wyposażony jest w łącze sieci ETHERNET w standardzie 100 Base-TX. 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

### 5.8.7. WARUNKI ŚRODOWISKOWE

Parametr	Norma/klasa	Wartość
zakres temperatury pracy	PN-EN 60870-2-2 klasa C2	(-25 do 55 °C)
wilgotność względna	PN-EN 60870-2-2 klasa C1	(5 – 95%)
ciśnienie atmosferyczne	PN-EN 60870-2-2	(86 – 106kPa, 0...2000m)
stopień szczelności, bez dodatkowych zabezpieczeń	PN-EN 60529	IP50

### 5.8.8. ODPORNOŚĆ MECHANICZNA

Sterownik SO-54SR-424 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	klasa 1 wg PN-EN 60255-21	0.035 mm
przyspieszenia dla wibracji sinusoidalnych		0.5g (g=9.81m/s <sup>2</sup> )
przyspieszenie maksymalne w przypadku uderów pojedynczych		5g /11ms

### 5.8.9. KOMPATYBILNOŚĆ ELEKTROMAGNETYCZNA (EMC)

W poniższych tabelach podano parametry EMC spełniane przez urządzenie SO-54SR-424 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		$\Delta U$ 60%/ 0.1 sek	B
2	Odporność na przerwy zasilania	PN-EN 61000-4-29	-	$\Delta U$ 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 $\mu$ 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"> <li>tryb różnicowy 1 kV wart. szczytowa</li> <li>tryb wspólny 2,5kV wart. szczytowa</li> </ul>	B

### 5.8.10. 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

## 6. CEWKI ROGOWSKIEGO I SENSORY NAPIĘCIOWE

W skład zespołu sterownika wchodzi również: 2 zestawy (6 szt.) cewek Rogowskiego do pomiaru prądów oraz 2 zestawy (6 szt.) 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.

Kompaktowe sensory napięciowe typu UR.. (z konektorem standardowym produkcji Instytutu Tele-i Radiotechnicznego z Warszawy) są stosowane do pomiarów i zabezpieczeń, w sieciach elektroenergetycznych SN.

## 7. WYMAGANE PARAMETRY DO NASTAW SYGNALIZATORÓW ZWARĆ

NASTAWY SYGNALIZATORÓW ZWARĆ			Pole liniowe nr 1 kier. ...	Pole liniowe nr 2 kier. ...
Zabezpieczenia prądowe	Człon Ist I1>>	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Prąd pobudzenia [A]		
		Czas opóźnienia [ms]		
		Praca (bezkierunkowa/kierunkowa)		
		Blokada 2gą harmoniczną		
	Człon Ist I2>>	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Prąd pobudzenia [A]		
		Czas opóźnienia [ms]		
		Praca (bezkierunkowa/kierunkowa)		
		Blokada 2gą harmoniczną		
	Człon niezależny Ist I4>	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Prąd pobudzenia [A]		
		Czas opóźnienia [ms]		
		Praca (bezkierunkowa/kierunkowa)		
		Blokada 2gą harmoniczną		
Zabezpieczenia ziemnozwarciowe	Człon ziemnozwarciowy I0>	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Prąd pobudzenia [A]		
		Czas opóźnienia [s]		
	Człon ziemnozwarciowy kierunkowy I0k>	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Kąt [°]		
		Praca (w przód/w tył)		
		Prąd pobudzenia [A]		
		Napięcie progowe [V]		
		Czas opóźnienia [s]		
	Człon Admitancyjny 1	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)		
		Rodzaj (Konduktancyjne/Susceptancyjne/ Użytkownika)		
		Kąt [°]		
		Praca (bezkierunkowa/kierunkowa)		
		Admitancja pobudzenia [mS]		
		Napięcie progowe [V]		
		Czas opóźnienia [s]		

	Człon Admitancyjny 2	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)			
		Rodzaj (Konduktancyjne/Susceptancyjne/ Użytkownika)			
		Kąt [°]			
		Praca (bezkierunkowa/kierunkowa)			
		Admitancja pobudzenia [mS]			
		Napięcie progowe [V]			
		Czas opóźnienia [s]			
	Człon Admitancyjny 3	Tryb działania (AKTYWNY/NIEAKTYWNY)			
		Admitancja pobudzenia [mS]			
		Napięcie progowe [V]			
		Czas opóźnienia [s]			
Blokada 2-gą harmoniczną		Wartość drugiej harmonicznej W2hmax [%]			
		Czas opóźnienia [s]			

## 8. 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-424, 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.



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

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424
	Nazwa	Typ	Pole	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 rozd. nn	+24 VDC	-	Rozdzielnica nn	NC	B.1	0,75	-	-	-	-	-	-	-
14	Przepalenie wkładki bezp. w rozd. nn	sygn.	ogólne	Rozdzielnica nn		B.2	0,75	-	7	-	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	-

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424	
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk	
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	AI1.1	**	XS-POM:B:1	-	-	-	-	9	X22:1	
47					s2	AI1.2	**	XS- POM:B:2						X22:2	
48	Prąd I2	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	AI2:1	**	XS- POM:B:3	-	-	-	-	10	X22:3	
49					s2	AI2:2	**	XS- POM:B:4						X22:4	
50	Prąd I3	pom.	B	Cewka pom. SN	s1	AI3:1	**	XS- POM:B:5	-	-	-	-	11	X22:5	
51					s2	AI3:2	**	XS- POM:B:6						X22:6	
52	Prąd Io (obliczony z I1, I2, I3)	pom.	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	-	

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk
53	Napięcie U1 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU1.1	**	XS- POM:A:7	-	-	-	-	13	X21:1
54					l	AU1.2	**	XS- POM:A:8						X21:4
55	Napięcie U2 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU2.1	**	XS- POM:A:9	-	-	-	-	14	X21:2
56					l	AU2.2	**	XS- POM:A:10						X21:4
57	Napięcie U3 (fazowe)	pom.	A	Dzielnik pom. SN	k	AU3.1	**	XS- POM:A:11	-	-	-	-	15	X21:3
58					l	AU3.2	**	XS- POM:A:12	-	-	-	-	-	X21:4
59	Napięcie Uo (obliczone z U1, U2, U3)	pom.	A	Obliczone	-	-	-	-	-	-	-	-	16	-
60	Ekrany przewodów cewek pomiaru prądu SN	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
61	Doziemienie Io>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	21	-	-	-
62	Zwarcie I>	sygn.	B	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	-
63	Zwarcie I>>	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	Zasilanie napędów [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	X1:1	M.1	2,5	XS-SN:A.1	-	-	-	-	-	-
75	Zasilanie napędów [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	X1:4	M.2	2,5	XS-SN:A.2	-	-	-	-	-	-
76	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [+]	+24 VDC		Rozdzielnica SN	X1:31	S.1	0,5	XS-SN:B.1	-	-	-	-	-	-
77	Zasilanie obwodów sygnalizacji i sterowania [-]	0 VDC	-	Rozdzielnica SN	*	S.2	0,5	XS-SN:B.2	-	-	-	-	-	-
78	Brak zasilania w obw. kontroli ciśnienia SF6	sygn.	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
79	Obniżone ciśnienie SF6	sygn.	-	-	*	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	Kasuj sygnalizację zadziałanie zabezpieczenia SN	ster.	-	-	*	-	-	-	-	1	-	1	-	X15:1
81					*	-	-	-	-					X15:2

L.p.	Sygnał		Pole	Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424
	Nazwa	Typ		Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk
82	Rozłącznik zamknięty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:34	S.7	0,5	XS-SN:B.7	13	-	30	-	-	X14:5
83	Rozłącznik otwarty	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:32	S.8	0,5	XS-SN:B.8	14	-	31	-	-	X14:6
84	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:44	S.9	0,5	XS-SN:B.9	15	-	32	-	-	X14:7
85	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:46	S.10	0,5	XS-SN:B.10	16	-	33	-	-	X14:8
86	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:16	S.11	0,5	XS-SN:B.11	17	-	34	-	-	X23:1
87	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	18	-	35	-	-	-
88	Brak napięcia sterowania	sygn.	1	Rozdzielnica SN	X1:7	S.13	0,5	XS-SN:B.13	19	-	36	-	-	X23:3
89	Rozbrojenie napędu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	20	-	37	-	-	-
90	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	1	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	21	-	38	-	-	-
91	Sterowanie nieudane	sygn.	1	-	-	-	-	-	-	-	39	-	-	-
92	Zamknij rozłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	X1:11	S.16	0,5	XS-SN:B.16	-	3	-	11	-	X15:5
93					X1:12	S.17	0,5	XS-SN:B.17						X15:6
94	Otwórz rozłącznik	ster.	1	Rozdzielnica SN	X1:13	S.18	0,5	XS-SN:C.1	-	4	-	12	-	X15:7
95					X1:14	S.19	0,5	XS-SN:C.2						X15:8
96	Rozłącznik zamknięty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:34	S.20	0,5	XS-SN:C.3	22	-	40	-	-	X23:6
97	Rozłącznik otwarty	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:32	S.21	0,5	XS-SN:C.4	23	-	41	-	-	X23:7
98	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:44	S.22	0,5	XS-SN:C.5	24	-	42	-	-	X23:8
99	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:46	S.23	0,5	XS-SN:C.6	25	-	43	-	-	X24:1
100	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:16	S.24	0,5	XS-SN:C.7	26	-	44	-	-	X24:2
101	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	2	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	27	-	45	-	-	-
102	Brak napięcia sterowania	sygn.	2	Rozdzielnica SN	X1:7	S.26	0,5	XS-SN:C.9	28	-	46	-	-	X24:4
103	Rozbrojenie napędu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	29	-	47	-	-	-
104	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	2	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	30	-	48	-	-	-
105	Sterowanie nieudane	sygn.	2	-	-	-	-	-	-	-	49	-	-	-
106	Zamknij rozłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	X1:11	S.29	0,5	XS-SN:C.12	-	5	-	13	-	X25:1
107					X1:12	S.30	0,5	XS-SN:C.13						X25:2
108	Otwórz rozłącznik	ster.	2	Rozdzielnica SN	X1:13	S.31	0,5	XS-SN:C.14	-	6	-	14	-	X25:3
109					X1:14	S.32	0,5	XS-SN:C.15						X25:4
110	Wyłącznik zamknięty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:34	S.33	0,5	XS-SN:C.16	31	-	50	-	-	X24:7
111	Wyłącznik otwarty	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:32	S.34	0,5	XS-SN:C.17	32	-	51	-	-	X24:8
112	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:44	S.35	0,5	XS-SN:D.1	33	-	52	-	-	X33:1

L.p.	Sygnał			Urządzenie		Przewód		Zespół sterownika			DNP			Sterownik SO-54SR-424
	Nazwa	Typ	Pole	Nazwa	Zacisk	ozn. żyły	przekrój	Zacisk	BI	BO	BI	BO	AI	Zacisk
113	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:46	S.36	0,5	XS-SN:D.2	34	-	53	-	-	X33:2
114	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:16	S.37	0,5	XS-SN:D.3	35	-	54	-	-	X33:3
115	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:27	S.38	0,5	XS-SN:D.4	36	-	55	-	-	X33:4
116	Brak napięcia sterowania	sygn.	3	Rozdzielnica SN	X1:7	S.39	0,5	XS-SN:D.5	37	-	56	-	-	X33:5
117	Rozbrojenie napędu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	38	-	57	-	-	-
118	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	3	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	39	-	58	-	-	-
119	Sterowanie nieudane	sygn.	3	-	-	-	-	-	-	-	59	-	-	-
120	Zamknij wyłącznik (rezerwa)	ster.	3	Rozdzielnica SN	X1:11	S.42	0,5	XS-SN:D.8	-	7	-	15	-	X25:5
121					X1:12	S.43	0,5	XS-SN:D.9						X25:6
122	Otwórz wyłącznik	ster.	3	Rozdzielnica SN	X1:13	S.44	0,5	XS-SN:D.10	-	8	-	16	-	X25:7
123					X1:14	S.45	0,5	XS-SN:D.11						X25:8
124	Wyłącznik zamknięty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:34	S.33	0,5	XS-SN:D.12	40	-	60	-	-	X33:8
125	Wyłącznik otwarty	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:32	S.34	0,5	XS-SN:D.13	41	-	61	-	-	X34:1
126	Odł.-uziemnik Zamknięty Odziemiony	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:44	S.35	0,5	XS-SN:D.14	42	-	62	-	-	X34:2
127	Odł.-uziemnik Otwarty Uziemiony	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:46	S.36	0,5	XS-SN:D.15	43	-	63	-	-	X34:3
128	Telesterowanie odstawione (w polu)	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:16	S.37	0,5	XS-SN:D.16	44	-	64	-	-	X34:4
129	Otwarcie wyłącznika z zabezpieczenia SN	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:27	S.38	0,5	XS-SN:D.17	45	-	65	-	-	X34:5
130	Brak napięcia sterowania	sygn.	4	Rozdzielnica SN	X1:7	S.39	0,5	XS-SN:E.1	46	-	66	-	-	X34:6
131	Rozbrojenie napędu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	47	-	67	-	-	-
132	Awaria układu sterowania w polu	sygn.	4	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	48	-	68	-	-	-
134	Sterowanie nieudane	sygn.	4	-	-	-	-	-	-	-	69	-	-	-
135	Zamknij wyłącznik (rezerwa)	ster.	4	Rozdzielnica SN	-	-	-	-	-	9	-	15	-	X35:1
136					-	-	-	-						X35:2
137	Otwórz wyłącznik	ster.	4	Rozdzielnica SN	X1:13	S.44	0,5	XS-SN:D.10	-	10	-	16	-	X35:3
138					X1:14	S.45	0,5	XS-SN:D.11						X35:4
		zielony	sygnalizacja binarne (BI - stany)				NC	Styk normalnie zamknięty						
		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**



Lamel Rozdzielnice Sp. z o o.  
Pępowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo  
Tel: +48 58 685 40 50

Klient  
Ulica  
Kod pocztowy / miejscowość  
Telefon  
Faks  
E-mail

Nazwa projektu                    AMI2W\_KKTT\_2SYG\_2NAP\_424  
Numer zlecenia  
Opis projektu

Osoba odpowiedzialna  
Utworzono dnia  
Koniec projektu  
Edytowano dnia                    09.12.2025  
Opracował                         inż. Dawid Denc

Ilość stron                         23

## Spis treści

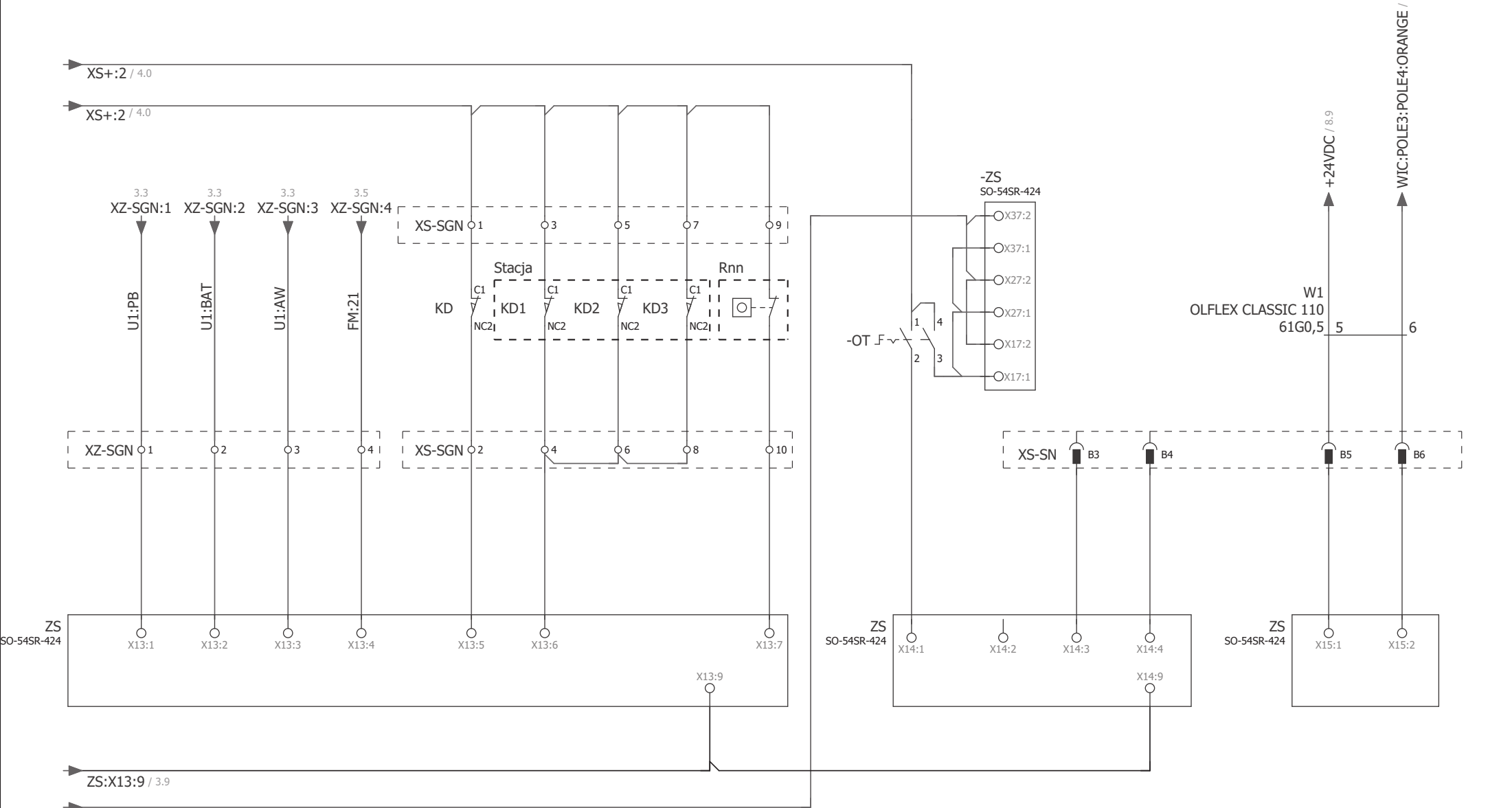
F06\_003


[illegible]

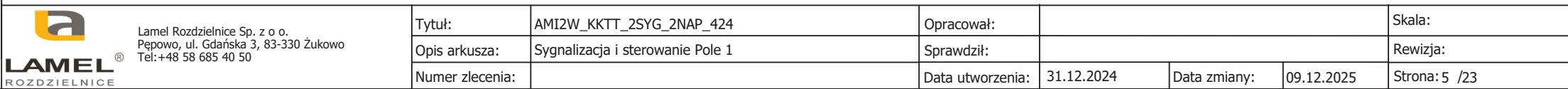




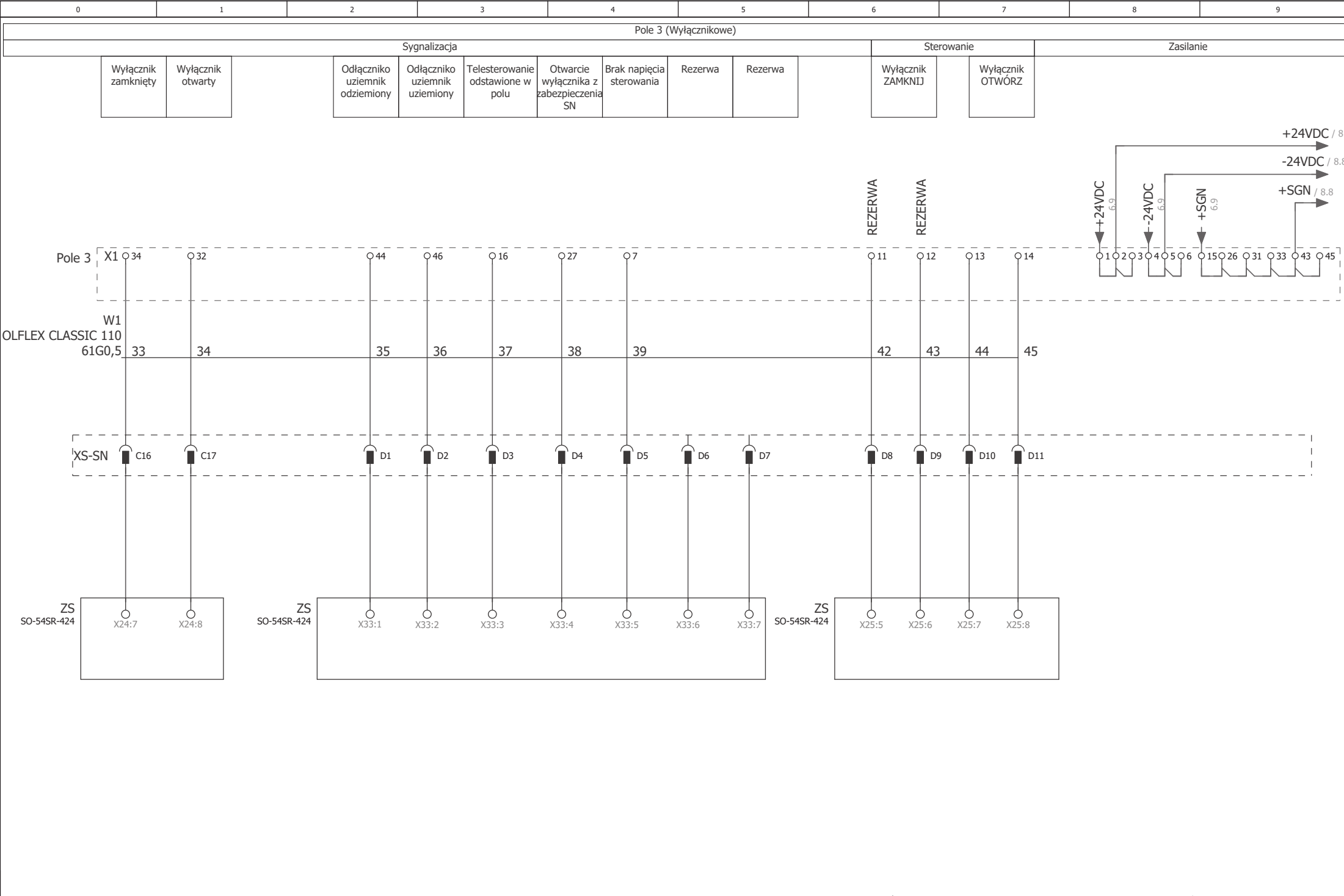
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnały ogólne									
Stan zasilania				Informacje z obiektu				Sygnalizacja	
Zanik zasilania 230V	Akumulatory rozładowane	Awaria zespołu zasilacza	Brak zasilania napędów	Otwarcie drzwi rozdzielnicy AMI/SG	Otwarte drzwi stacji (drzwi 1)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 2)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 3)	Przepalenie wkładki bezpiecznikowej w rozdzielniczn	
								Odstawienie telesterowania (Rozdzielnica AMI/SG)	Blokada zdalnego sterowania rozdzielnicą SN
								REZERWA	REZERWA
									Kasuj sygnalizację zadziałania zabezpieczenia SN

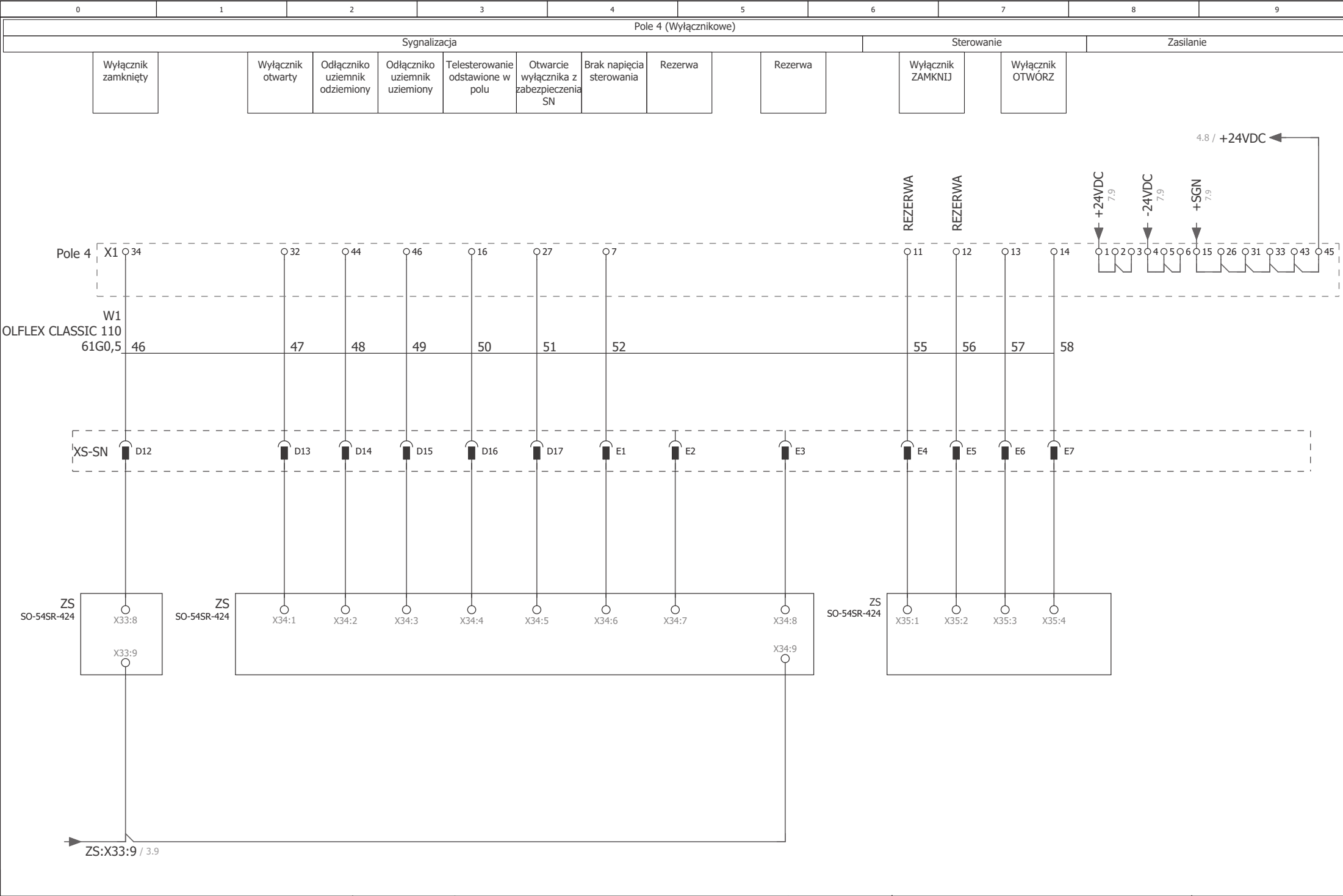


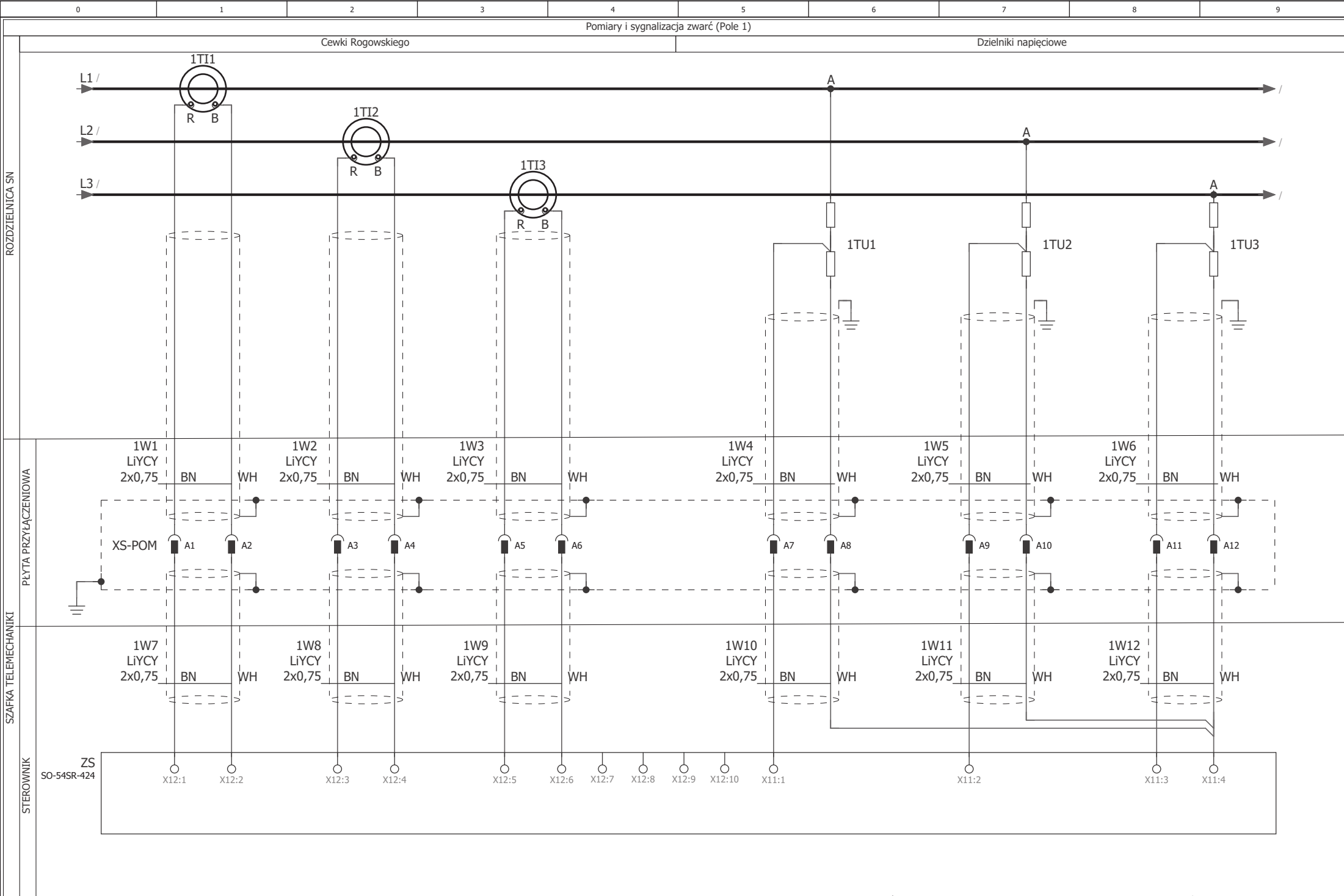
 LAMEL ROZDZIELNICE	Tytuł: AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424			Opracował:			Skala:	
	Opis arkusza: Sygnały ogólne			Sprawdził:			Rewizja:	
	Numer zlecenia:			Data utworzenia:		31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025
							Strona: 4 /23	

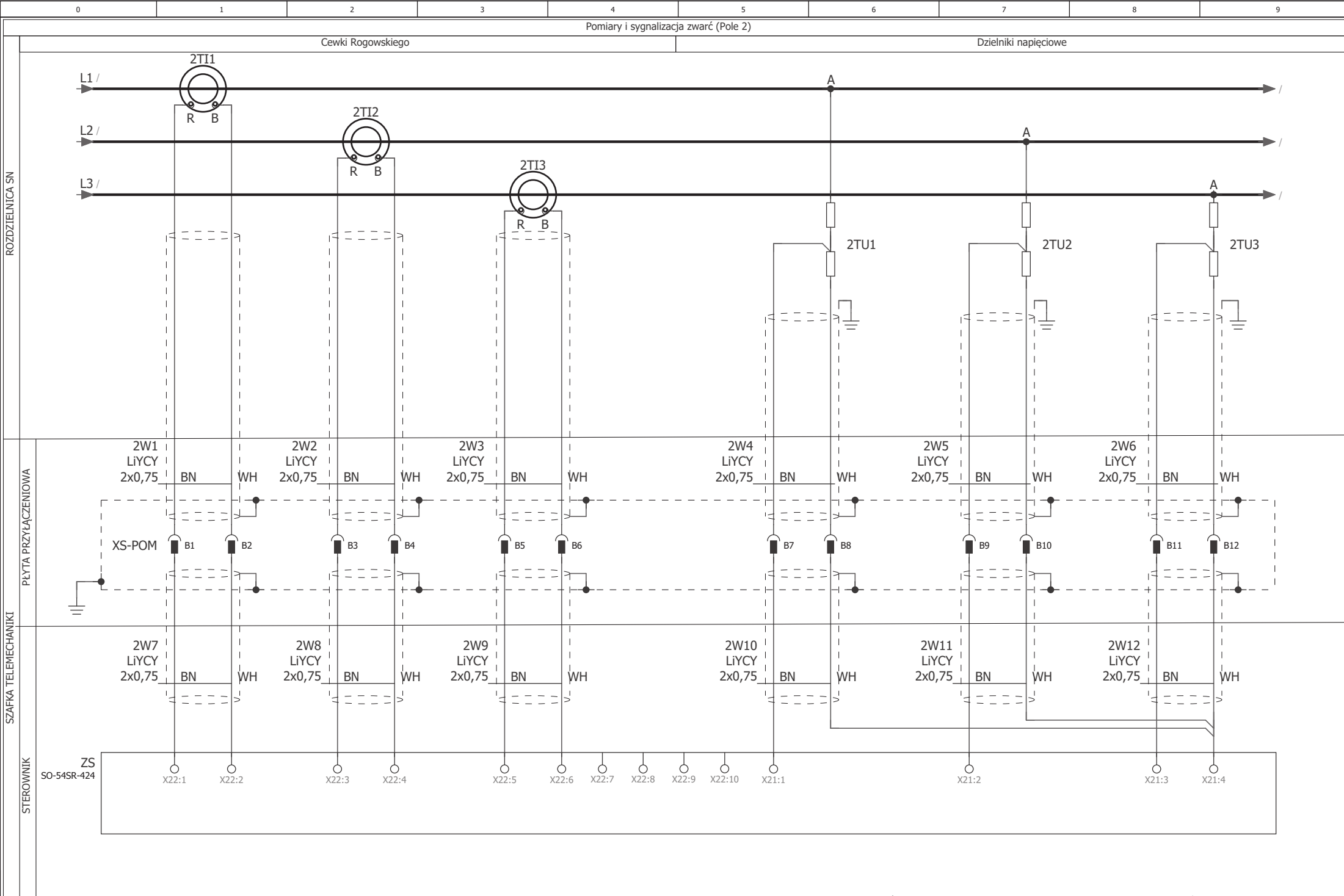








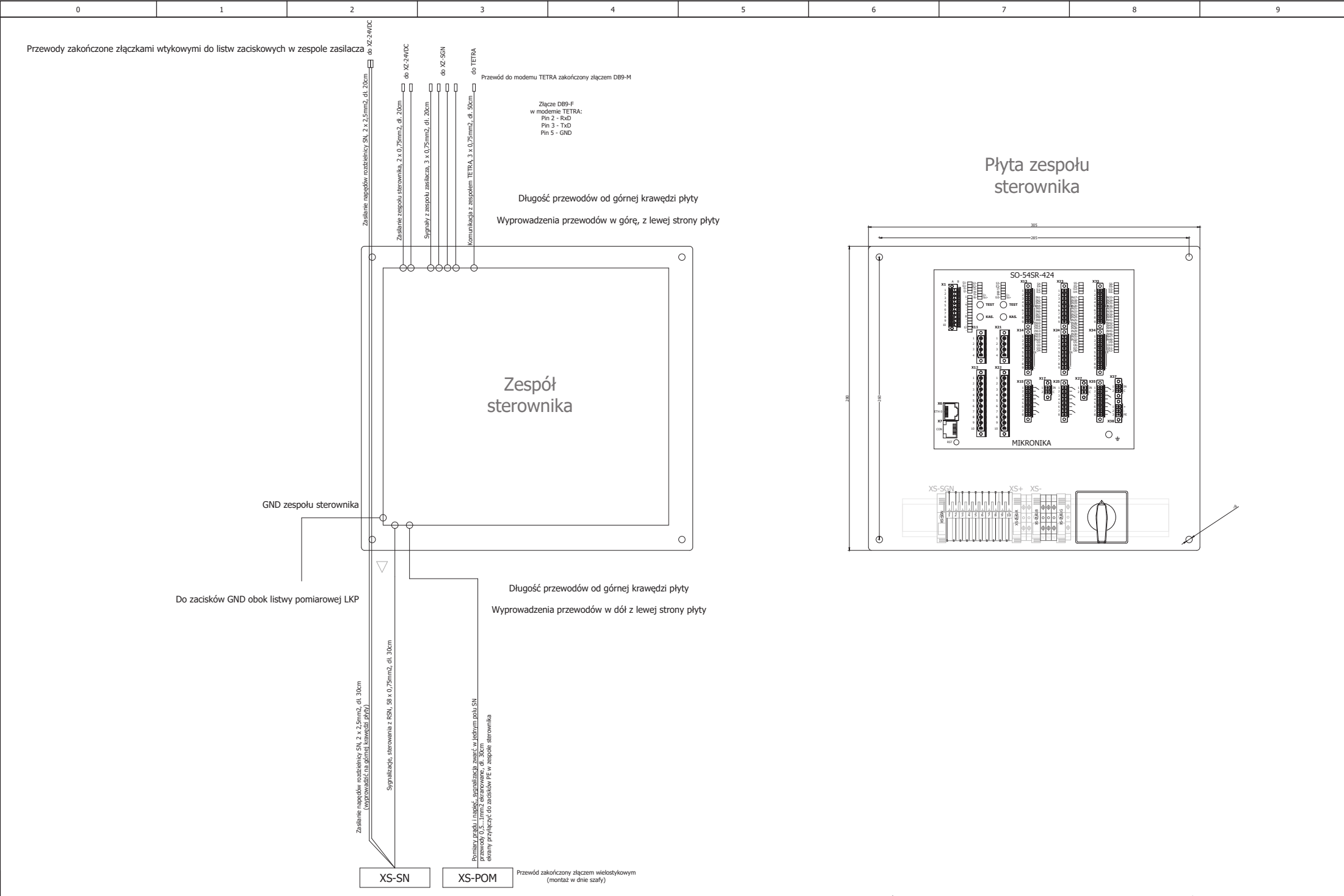





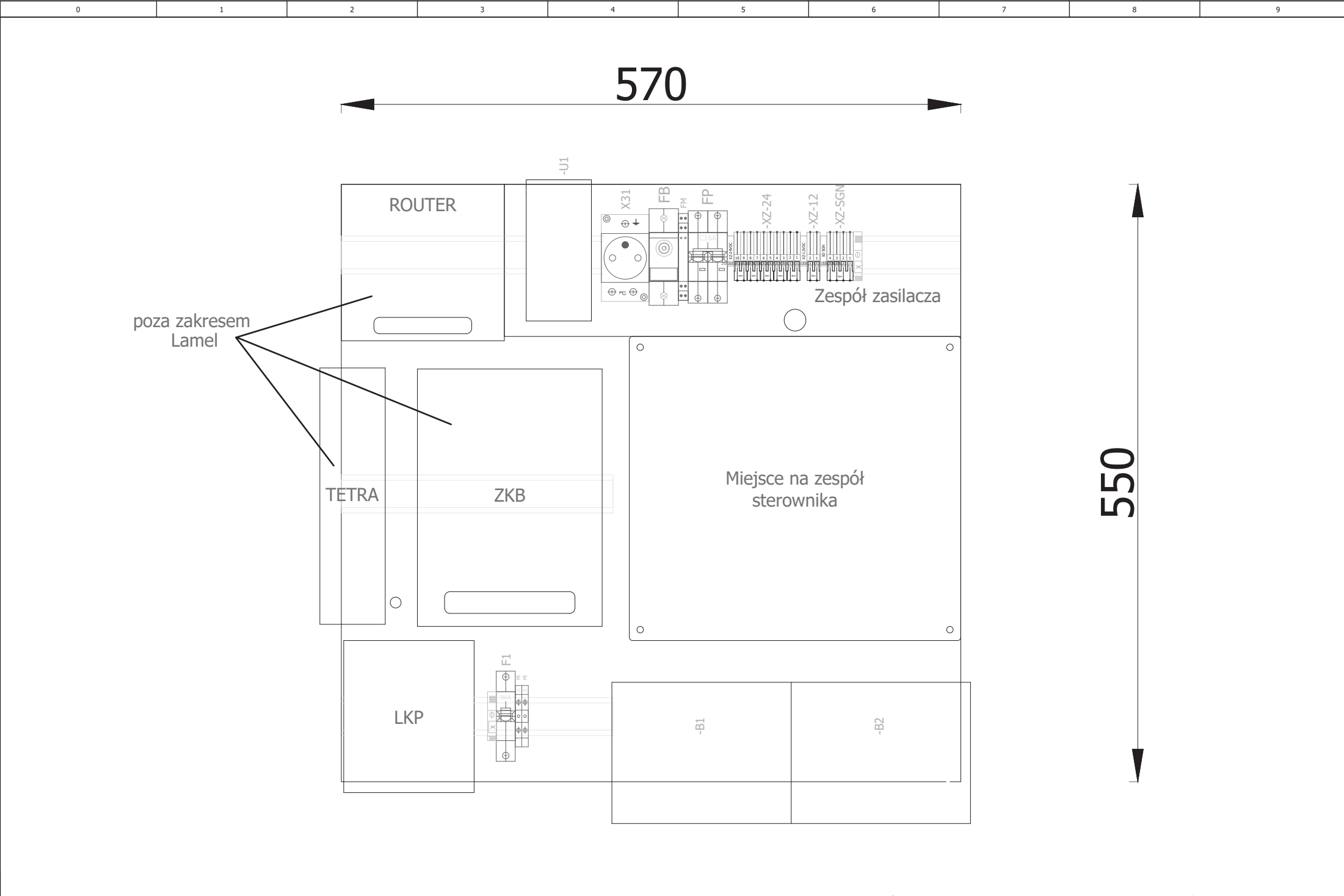



## Rnn typu STS

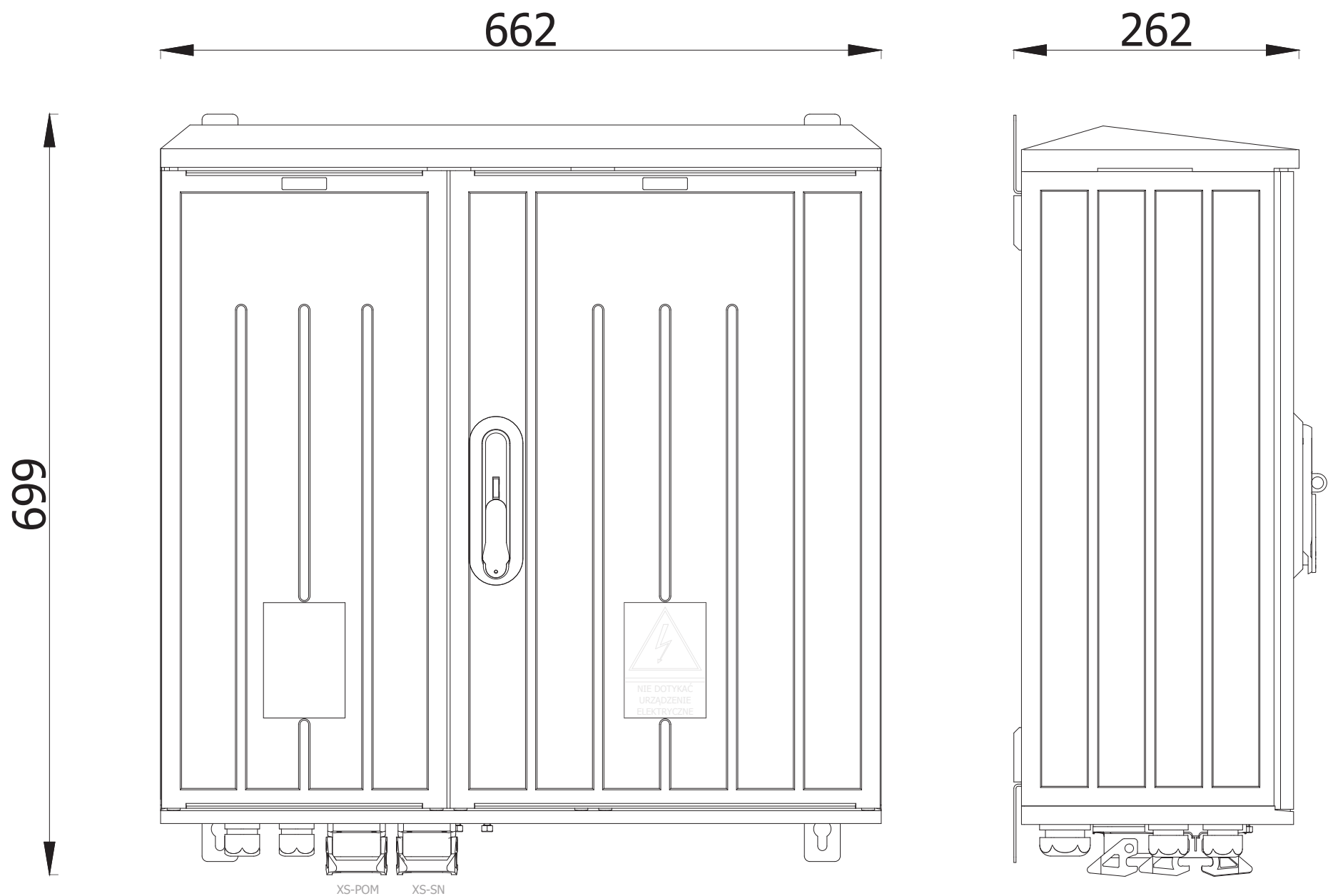




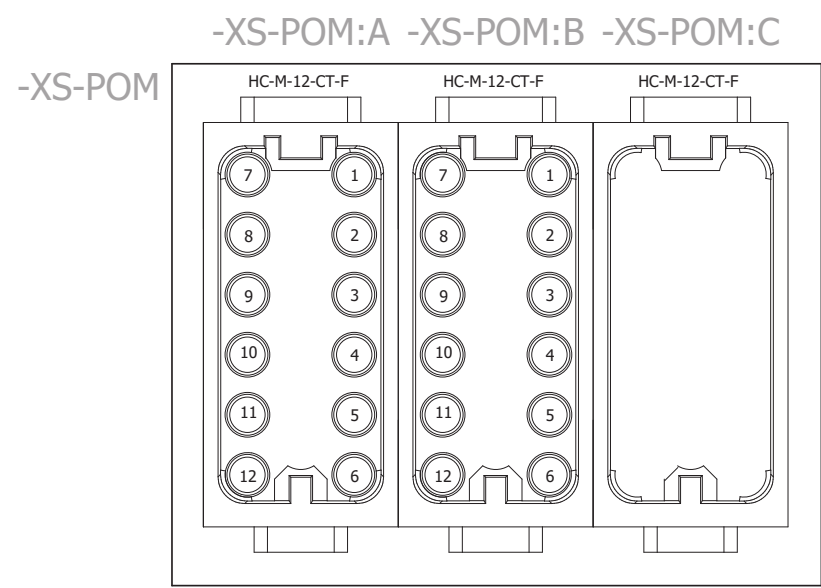
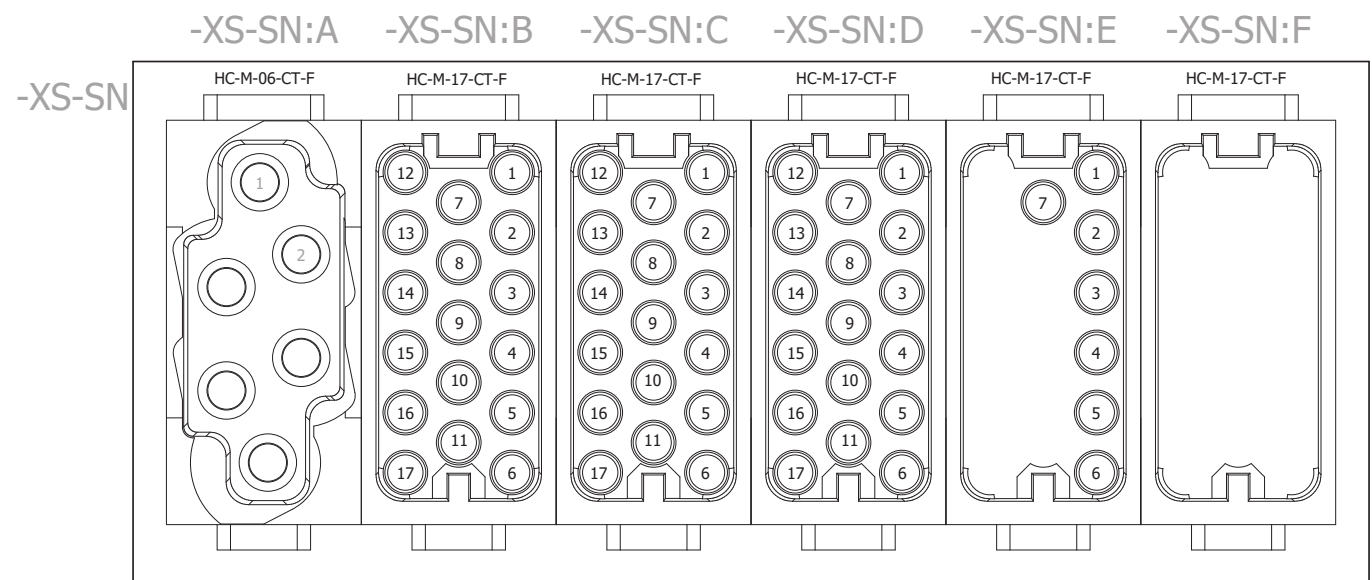
 <div>Lamel Rozdzielnice Sp. z o o. Pepowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo Tel: +48 58 685 40 50</div>	Tytuł: AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424		Opracował:		Skala:	
	Opis arkusza: Widok zespołu sterownika		Sprawdził:		Rewizja:	
	Numer zlecenia:		Data utworzenia:		Strona: 12/23	
			31.12.2024		Data zmiany: 09.12.2025	

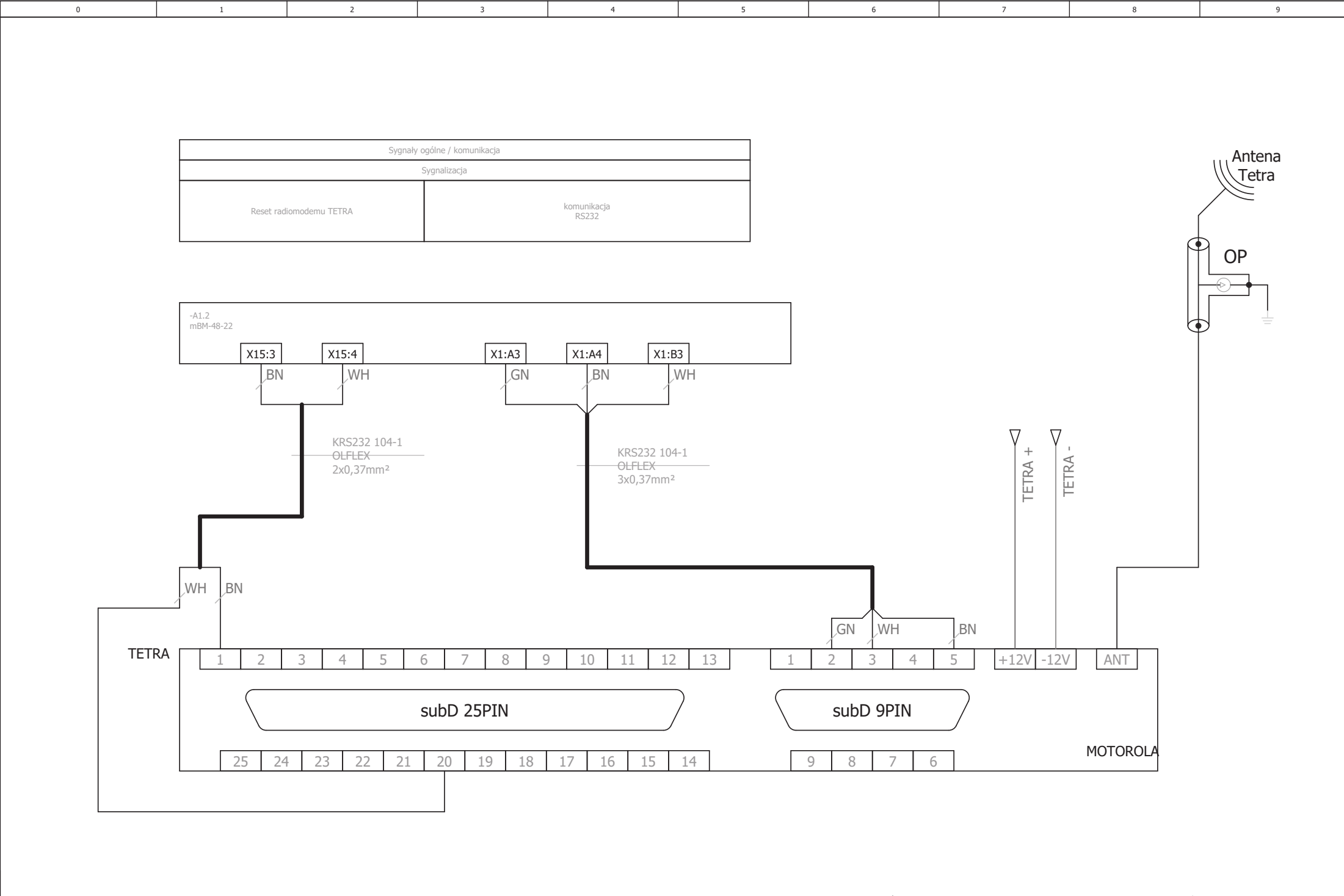


<div><div>Lamel Rozdzielnice Sp. z o o. Pepowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo Tel: +48 58 685 40 50</div></div>	Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:					Skala:
	Opis arkusza:	Widok płyty montażowej	Sprawdził:					Rewizja:
	Numer zlecenia:		Data utworzenia:	31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 13/23	



Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:				Skala:
Opis arkusza:	Widok elewacji zewnętrznej	Sprawdził:				Rewizja:
Numer zlecenia:		Data utworzenia:	31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 14/23





Plan podłączeń wtyczki






























Rozdzielnica SN		
Przewody		
1	-W2	-Pole1-X1
2	-W2	-Pole1-X1
1	-W1	-Pole1-X1
6	-W1	-RA70
7	-W1	-Pole1-X1
8	-W1	-Pole1-X1
9	-W1	-Pole1-X1
10	-W1	-Pole1-X1
11	-W1	-Pole1-X1
13	-W1	-Pole1-X1
16	-W1	-Pole1-X1
17	-W1	-Pole1-X1
18	-W1	-Pole1-X1
19	-W1	-Pole1-X1
20	-W1	-Pole2-X1
21	-W1	-Pole2-X1
22	-W1	-Pole2-X1
23	-W1	-Pole2-X1
24	-W1	-Pole2-X1
26	-W1	-Pole2-X1
29	-W1	-Pole2-X1

XS-SN	
A1	
A2	
B1	
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	
B11	
B12	
B13	
B14	
B15	
B16	
B17	
C1	
C2	
C3	
C4	
C5	
C6	
C7	
C8	
C9	
C10	
C11	
C12	

AM12W	-XZ-24	-XZ-24 9
		10
	-XS+	-XS+ 2
	-ZS	-ZS X14:3
		X14:4
		X15:1
		X15:2
		X14:5
		X14:6
		X14:7
		X14:8
		X23:1
		X23:2
		X23:3
		X23:4
		X23:5
		X15:5
		X15:6
		X15:7
		X15:8
		X23:6
		X23:7
		X23:8
		X24:1
		X24:2
		X24:3
		X24:4
		X24:5
		X24:6
		X25:1

Plan podłączeń wtyczki

























Rozdzielnica SN		
Przewody		
30	-W1	-Pole2-X1
31	-W1	-Pole2-X1
32	-W1	-Pole2-X1
33	-W1	-Pole3-X1
34	-W1	-Pole3-X1
35	-W1	-Pole3-X1
36	-W1	-Pole3-X1
37	-W1	-Pole3-X1
38	-W1	-Pole3-X1
39	-W1	-Pole3-X1
42	-W1	-Pole3-X1
43	-W1	-Pole3-X1
44	-W1	-Pole3-X1
45	-W1	-Pole3-X1
46	-W1	-Pole4-X1
47	-W1	-Pole4-X1
48	-W1	-Pole4-X1
49	-W1	-Pole4-X1
50	-W1	-Pole4-X1
51	-W1	-Pole4-X1
52	-W1	-Pole4-X1
55	-W1	-Pole4-X1
56	-W1	-Pole4-X1
57	-W1	-Pole4-X1
58	-W1	-Pole4-X1

XS-SN	
C13	
C14	
C15	
C16	
C17	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	
D12	
D13	
D14	
D15	
D16	
D17	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
E6	
E7	
AM12W	-ZS
-ZS	
X25:2	
X25:3	
X25:4	
X24:7	
X24:8	
X33:1	
X33:2	
X33:3	
X33:4	
X33:5	
X33:6	
X33:7	
X25:5	
X25:6	
X25:7	
X25:8	
X33:8	
X34:1	
X34:2	
X34:3	
X34:4	
X34:5	
X34:6	
X34:7	
X34:8	
X35:1	
X35:2	
X35:3	
X35:4	



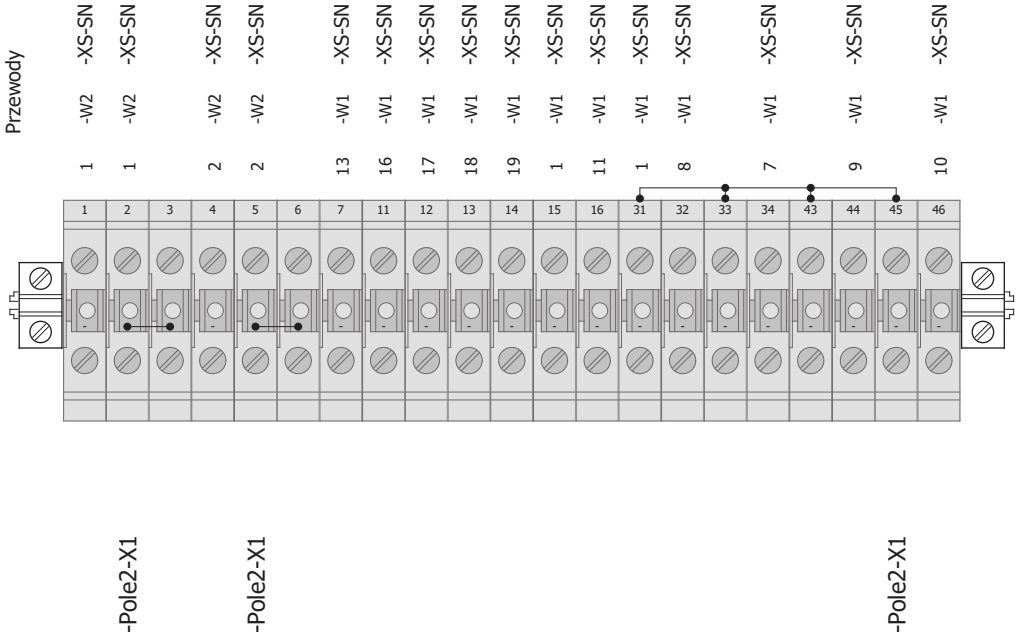
Plan podłączeń wtyczki

Rozdzielnica SN			
Przewody			
BN	-1W1	-1T1	
WH	-1W1	-1T1	
BN	-1W2	-1T2	
WH	-1W2	-1T2	
BN	-1W3	-1T3	
WH	-1W3	-1T3	
BN	-1W4	-1TU1	
WH	-1W4	-1TU1	
BN	-1W5	-1TU2	
WH	-1W5	-1TU2	
BN	-1W6	-1TU3	
WH	-1W6	-1TU3	
BN	-2W1	-2T1	
WH	-2W1	-2T1	
BN	-2W2	-2T2	
WH	-2W2	-2T2	
BN	-2W3	-2T3	
WH	-2W3	-2T3	
BN	-2W4	-2TU1	
WH	-2W4	-2TU1	
BN	-2W5	-2TU2	
WH	-2W5	-2TU2	
BN	-2W6	-2TU3	
WH	-2W6	-2TU3	

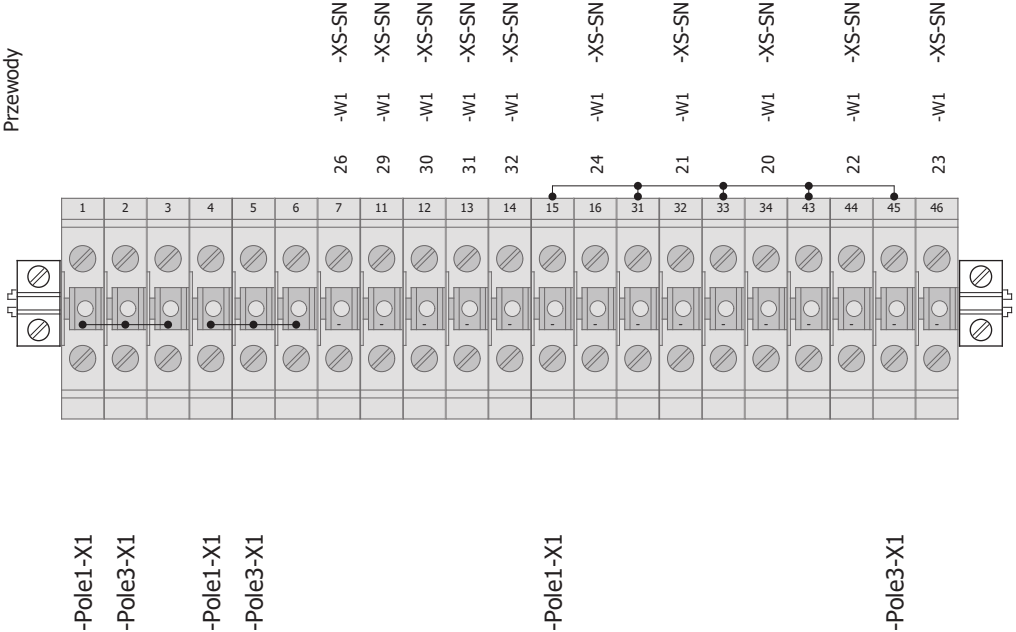
XS-POM	
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	
A6	
A7	
A8	
A9	
A10	
A11	
A12	
B1	
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	
B11	
B12	

AM12W	-ZS	X12:1
		X12:2
		X12:3
		X12:4
		X12:5
		X12:6
		X11:1
		X11:4
		X11:2
		X11:4
		X11:3
		X11:4
		X22:1
		X22:2
		X22:3
		X22:4
		X22:5
		X22:6
		X21:1
		X21:4
		X21:2
		X21:4
		X21:3
		X21:4

Listwa  
=+-Pole1-X1

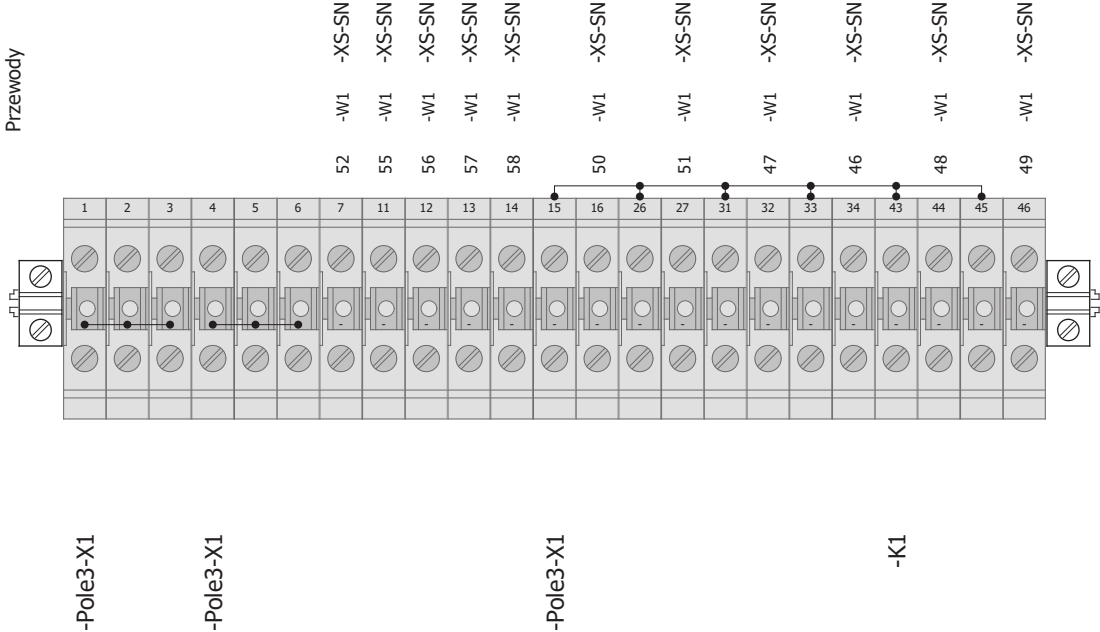


Listwa  
=+-Pole2-X1





Listwa  
=+-Pole4-X1





Lamel Rozdzielnice Sp. z o o.  
Pępowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo  
Tel: +48 58 685 40 50

Klient  
Ulica  
Kod pocztowy / miejscowość  
Telefon  
Faks  
E-mail

Nazwa projektu                    AMI2W\_KKTT\_2SYG\_2NAP\_424  
Numer zlecenia  
Opis projektu  
  
Osoba odpowiedzialna  
Utworzono dnia  
Koniec projektu  
Edytowano dnia                    09.12.2025  
Opracował                         inż. Dawid Denc  
  
Ilość stron                         23

## Spis treści

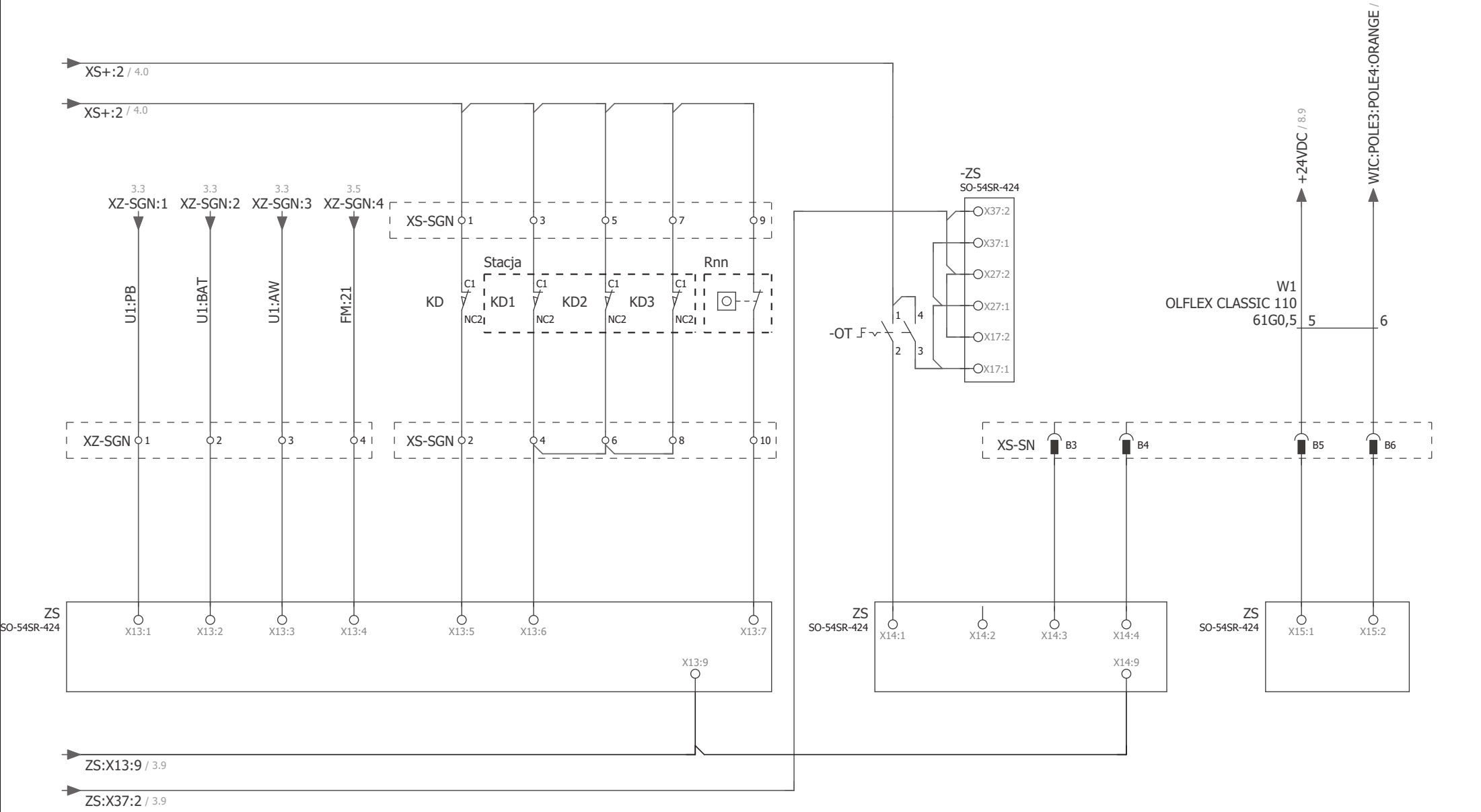
F06\_003


[illegible]





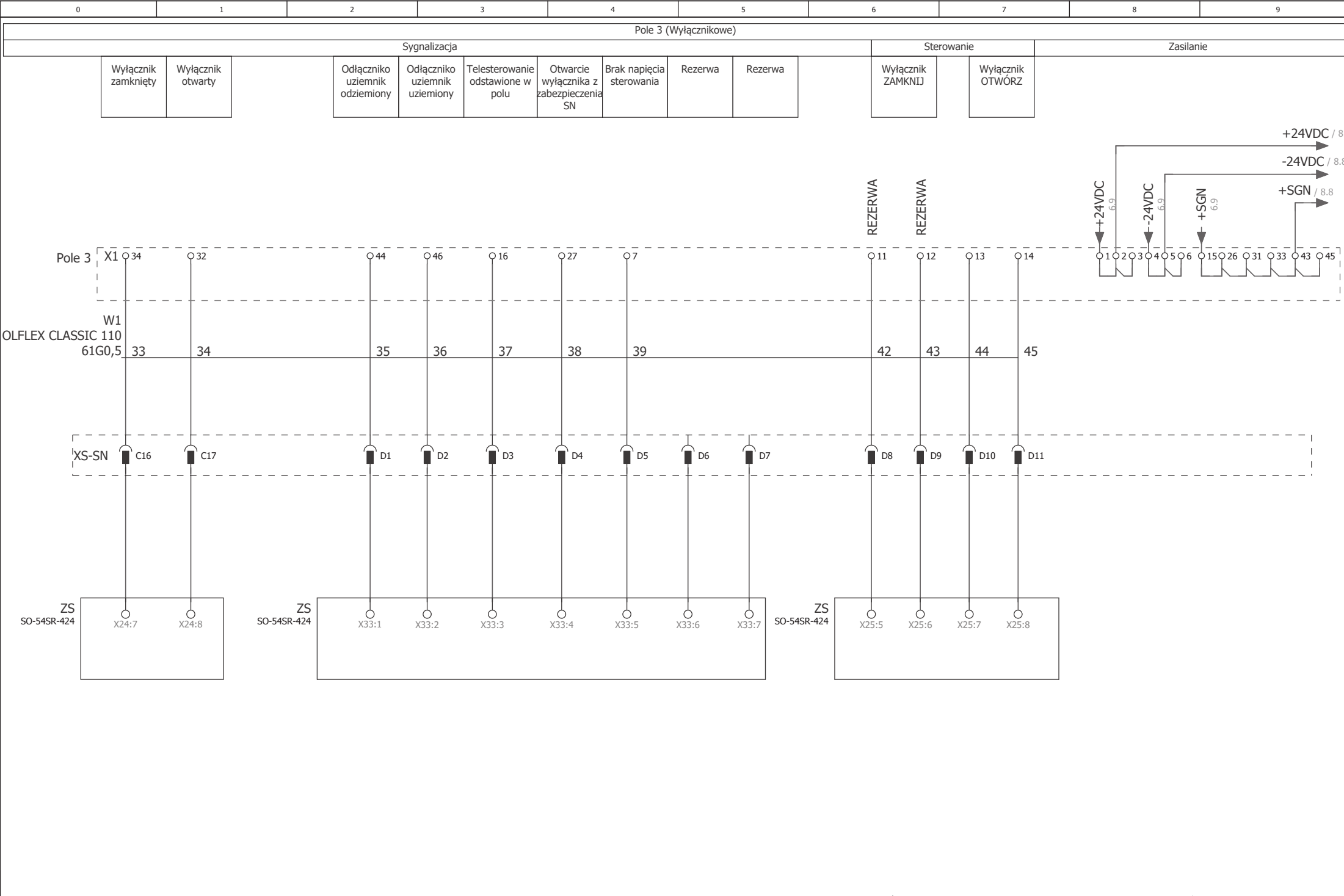
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sygnały ogólne									
Stan zasilania				Informacje z obiektu				Sygnalizacja	
Zanik zasilania 230V	Akumulatory rozładowane	Awaria zespołu zasilacza	Brak zasilania napędów	Otwarcie drzwi rozdzielnic AMI/SG	Otwarte drzwi stacji (drzwi 1)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 2)	Otwarte drzwi stacji (drzwi 3)	Przepalenie wkładki bezpiecznikowej w rozdzielnic nn	
								Odstawienie telesterowania (Rozdzielnic AMI/SG)	Blokada zdalnego sterowania rozdzielnic SN
								REZERWA	REZERWA
									Kasuj sygnalizację zadziałania zabezpieczenia SN

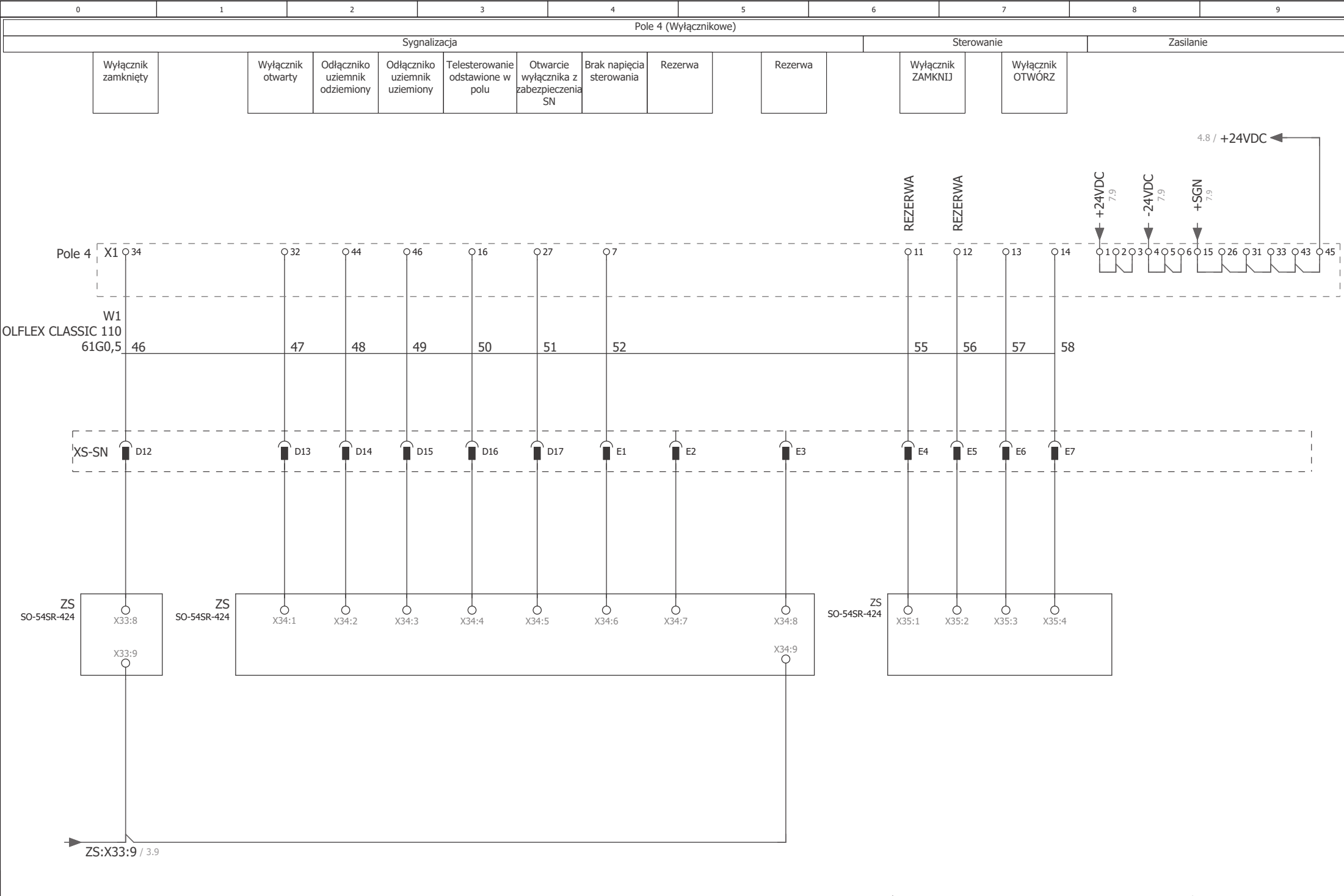


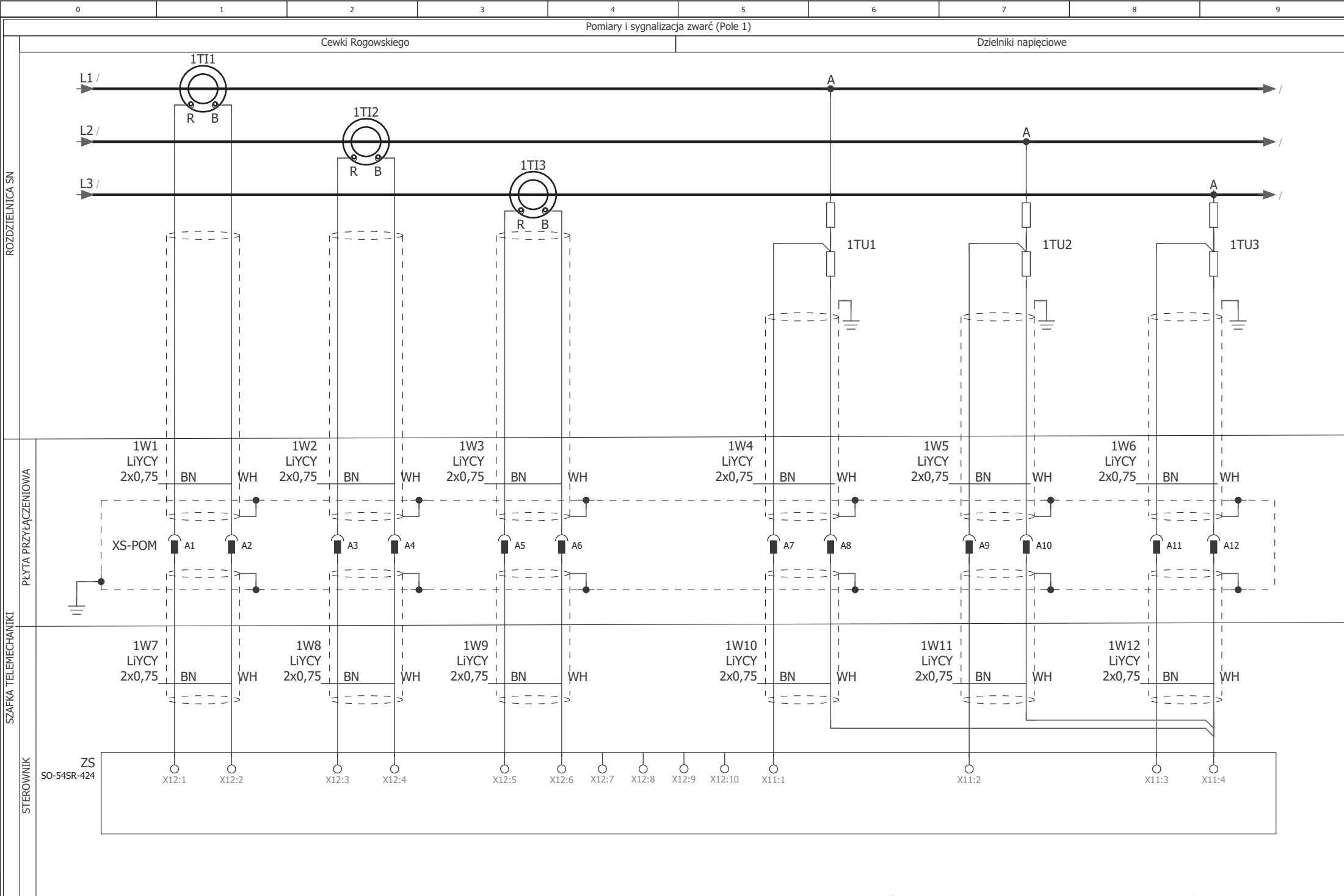
 LAMEL® ROZDZIELNICE	Lamel Rozdzielnice Sp. z o o. Pepowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo Tel: +48 58 685 40 50		Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:				Skala:
			Opis arkusza:	Sygnały ogólne	Sprawdził:				Rewizja:
			Numer zlecenia:		Data utworzenia:	31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 4 /23







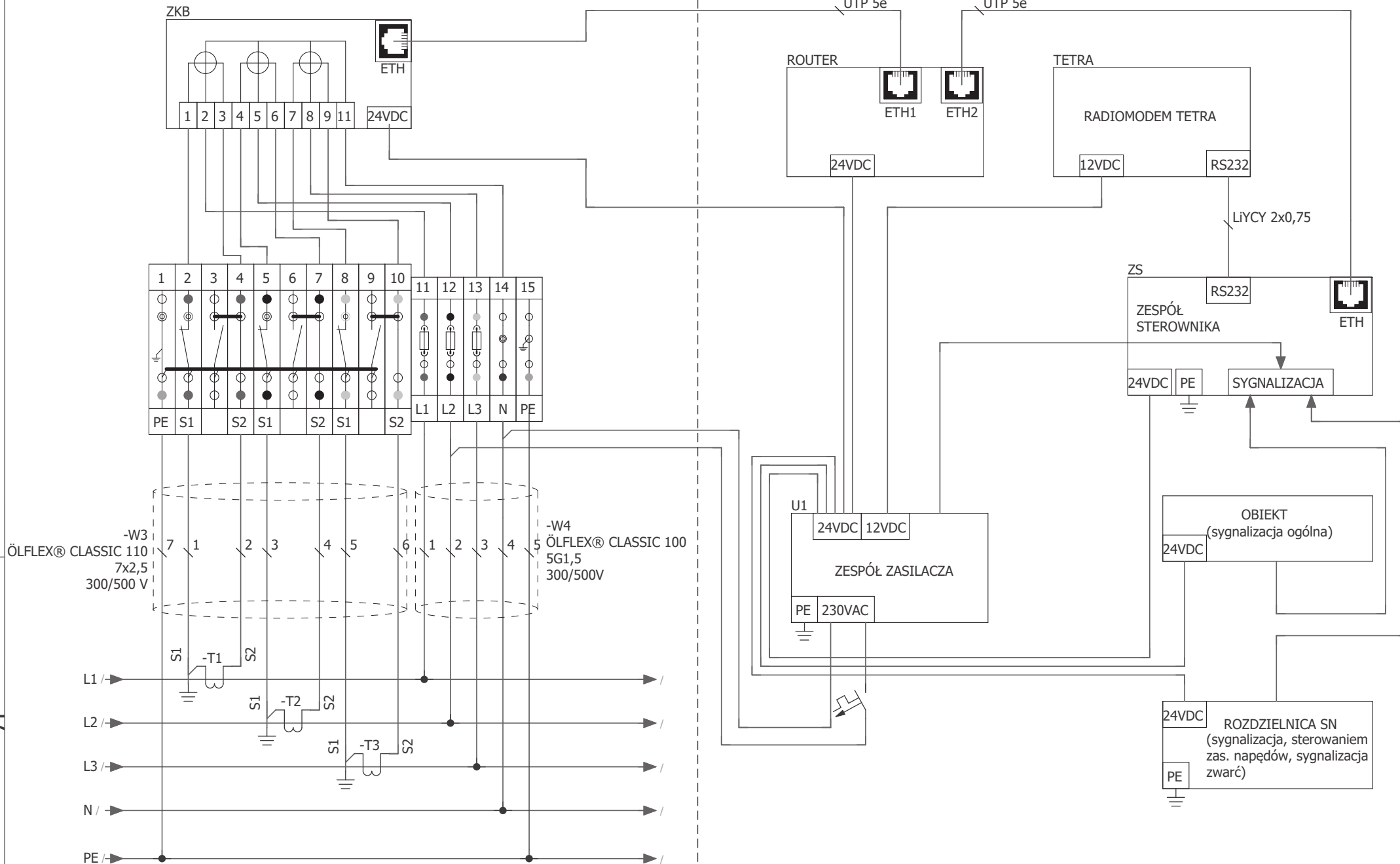




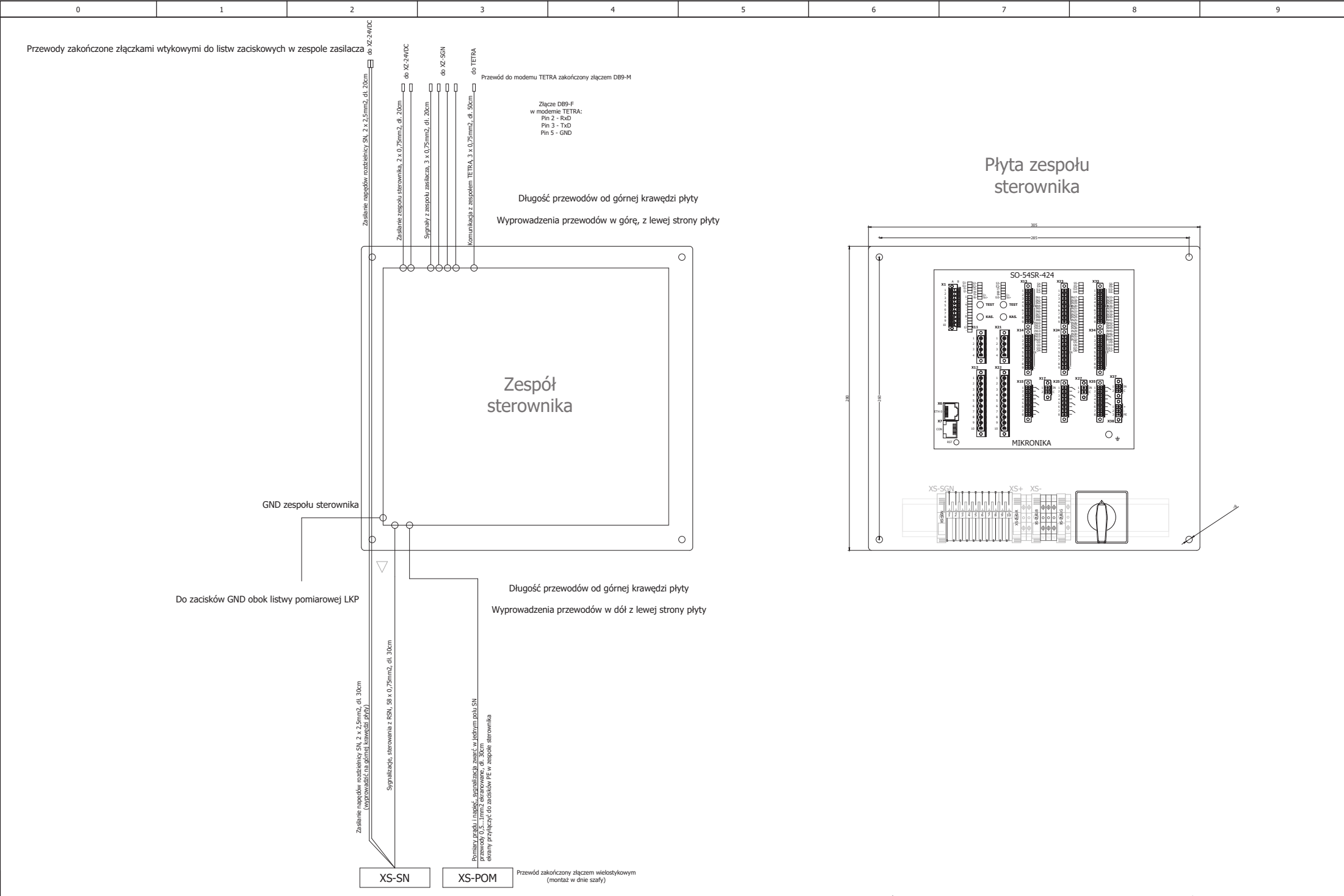



## Układ pomiarowy AMI

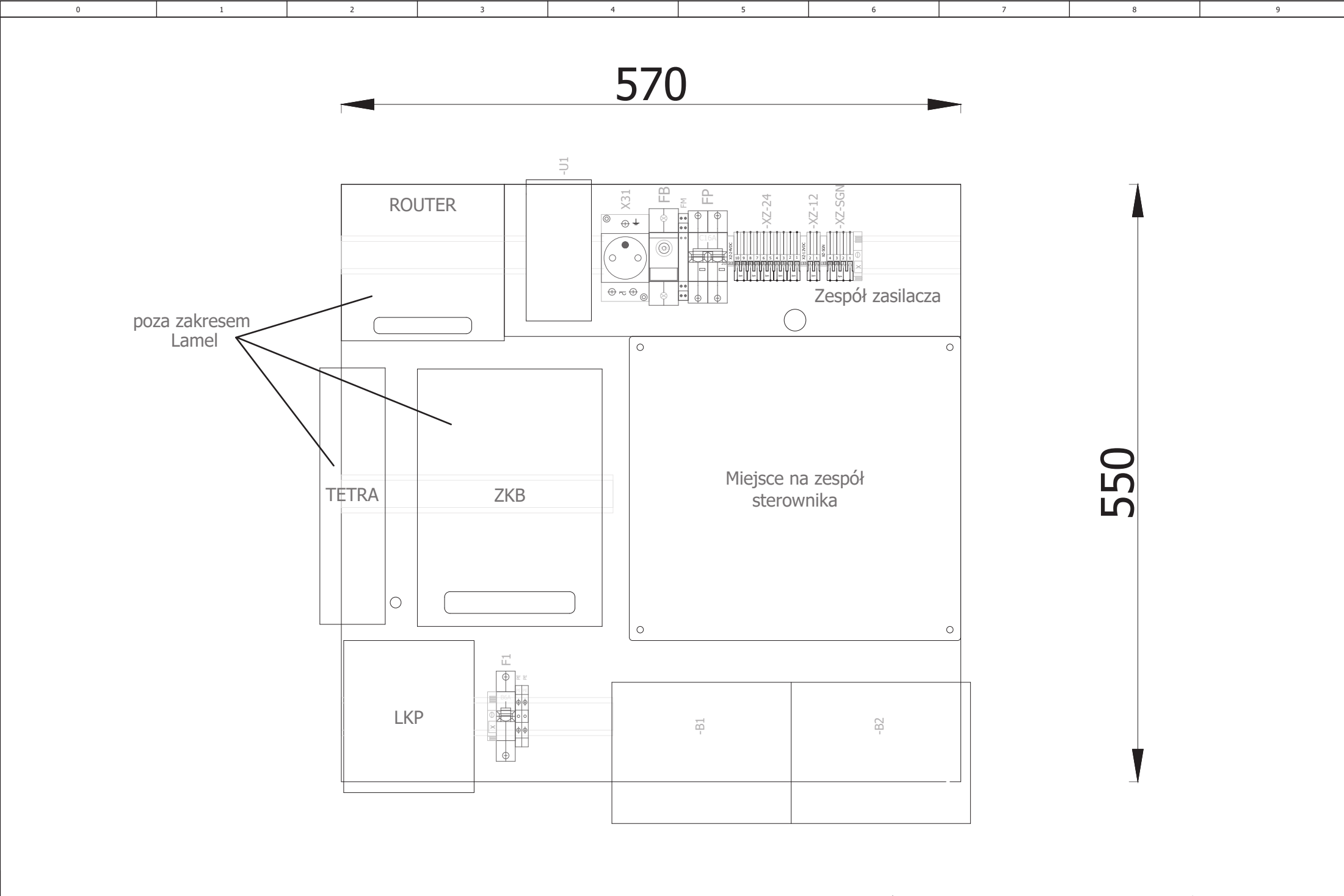
## Komunikacja oraz zasilanie urządzeń




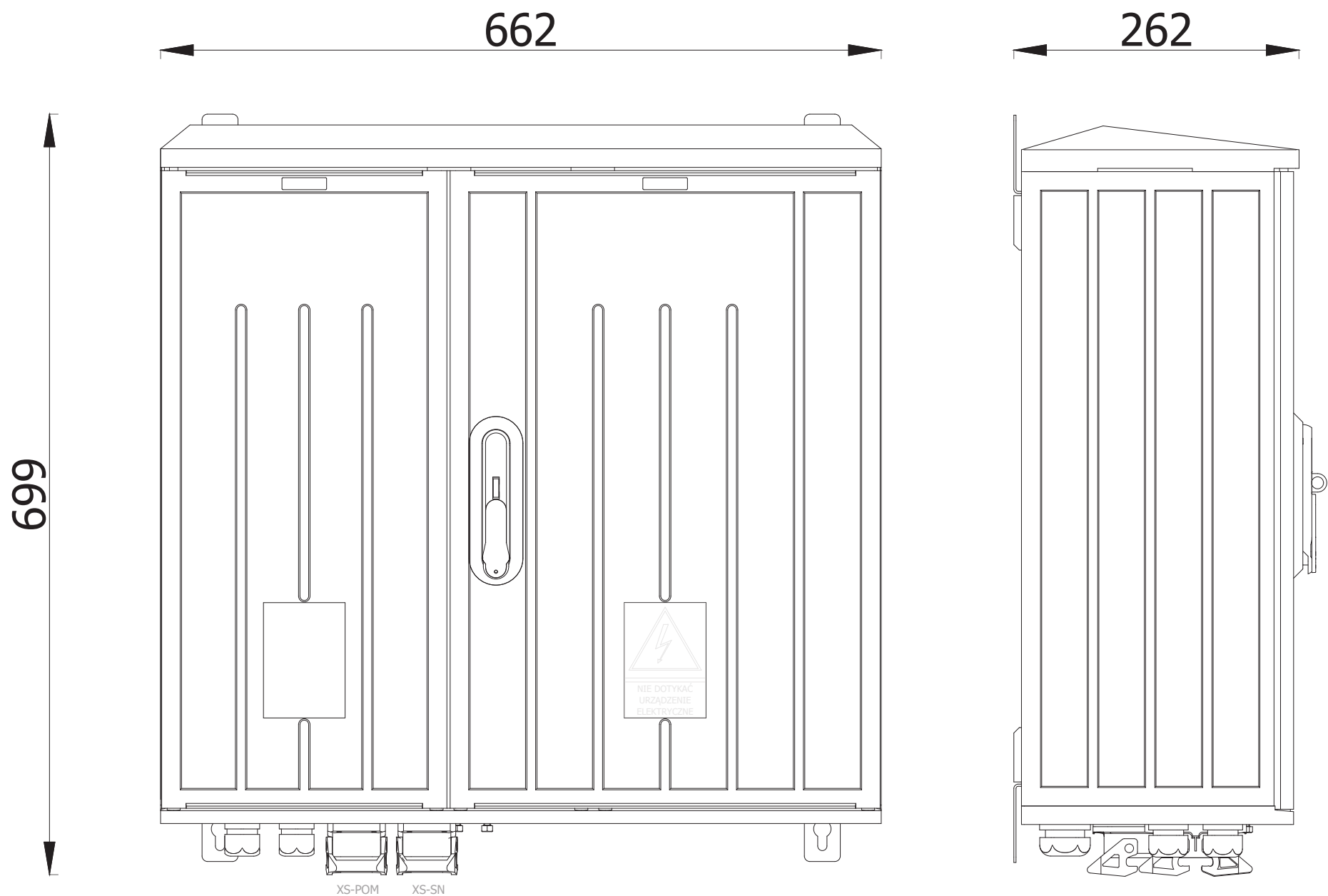




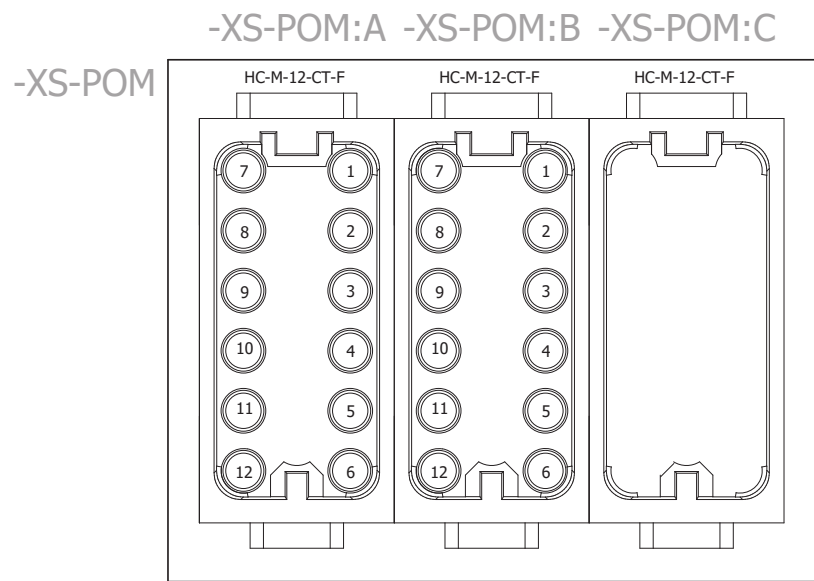
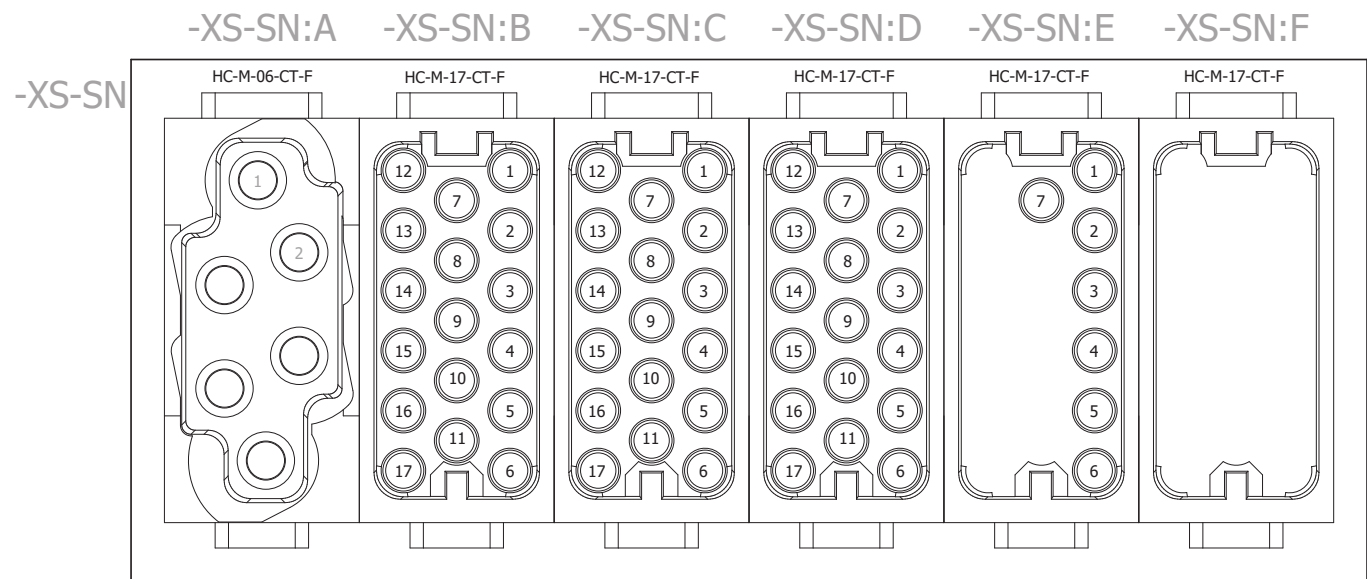
 <div>Lamel Rozdzielnice Sp. z o o. Pepowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo Tel: +48 58 685 40 50</div>	Tytuł: AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424		Opracował:		Skala:	
	Opis arkusza: Widok zespołu sterownika		Sprawdził:		Rewizja:	
	Numer zlecenia:		Data utworzenia:		Data zmiany:	Strona: 12/23
			31.12.2024		09.12.2025	

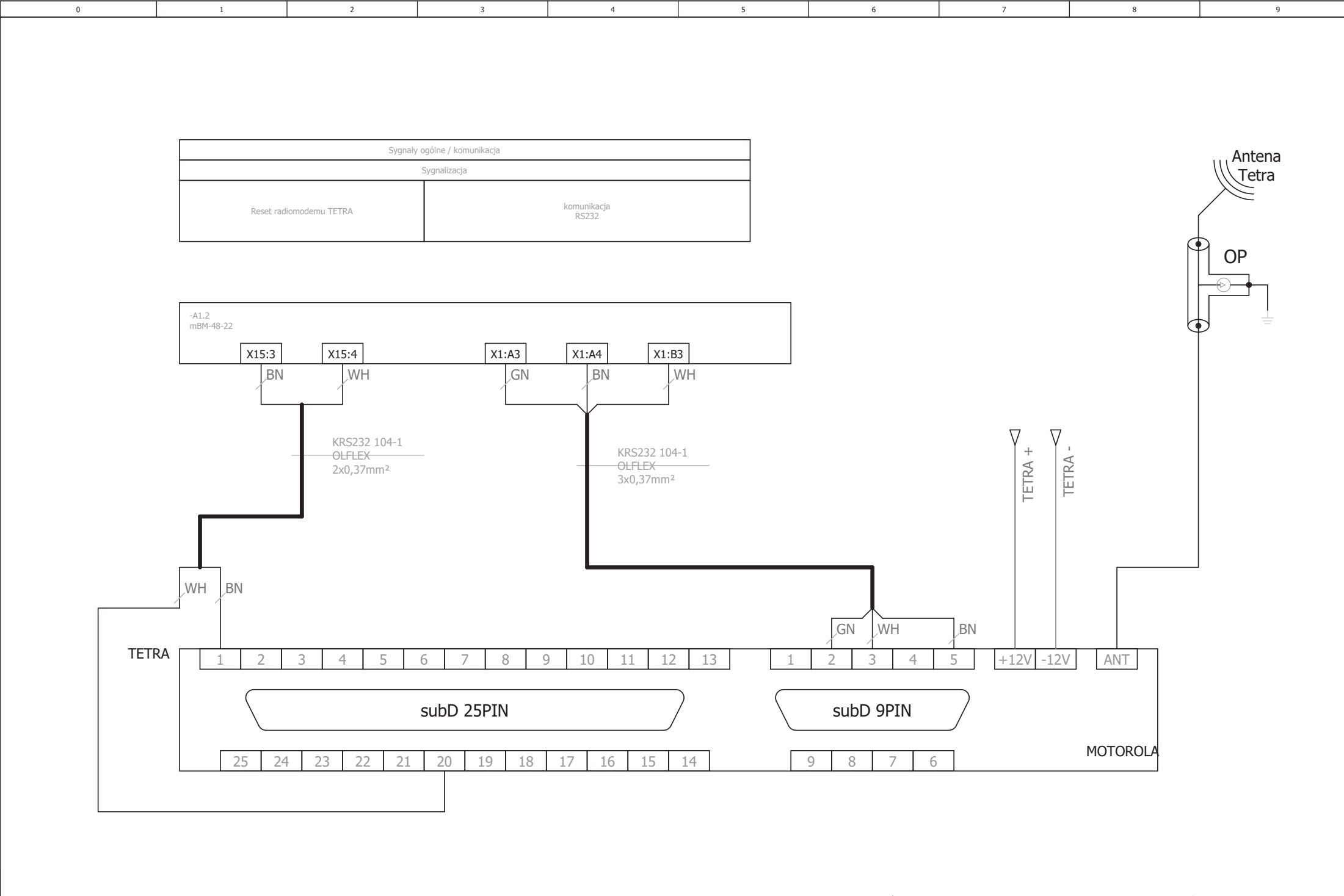


<div><div>Lamel Rozdzielnice Sp. z o o. Pepowo, ul. Gdańska 3, 83-330 Żukowo Tel: +48 58 685 40 50</div></div>	Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:					Skala:
	Opis arkusza:	Widok płyty montażowej	Sprawdził:					Rewizja:
	Numer zlecenia:		Data utworzenia:	31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 13/23	



Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:				Skala:
Opis arkusza:	Widok elewacji zewnętrznej	Sprawdził:				Rewizja:
Numer zlecenia:		Data utworzenia:	31.12.2024	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 14/23





Plan podłączeń wtyczki

Rozdzielnica SN		
Przewody		
1	-W2	-Pole1-X1
2	-W2	-Pole1-X1
1	-W1	-Pole1-X1
6	-W1	-RA70
7	-W1	-Pole1-X1
8	-W1	-Pole1-X1
9	-W1	-Pole1-X1
10	-W1	-Pole1-X1
11	-W1	-Pole1-X1
13	-W1	-Pole1-X1
16	-W1	-Pole1-X1
17	-W1	-Pole1-X1
18	-W1	-Pole1-X1
19	-W1	-Pole1-X1
20	-W1	-Pole2-X1
21	-W1	-Pole2-X1
22	-W1	-Pole2-X1
23	-W1	-Pole2-X1
24	-W1	-Pole2-X1
26	-W1	-Pole2-X1
29	-W1	-Pole2-X1

XS-SN	
A1	
A2	
B1	
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	
B11	
B12	
B13	
B14	
B15	
B16	
B17	
C1	
C2	
C3	
C4	
C5	
C6	
C7	
C8	
C9	
C10	
C11	
C12	

AM12W	-XZ-24	-XZ-24 9
		10
	-XS+	-XS+ 2
	-ZS	-ZS X14:3
		X14:4
		X15:1
		X15:2
		X14:5
		X14:6
		X14:7
		X14:8
		X23:1
		X23:2
		X23:3
		X23:4
		X23:5
		X15:5
		X15:6
		X15:7
		X15:8
		X23:6
		X23:7
		X23:8
		X24:1
		X24:2
		X24:3
		X24:4
		X24:5
		X24:6
		X25:1

# Plan podłączeń wtyczki

























Rozdzielnica SN		
Przewody		
30	-W1	-Pole2-X1
31	-W1	-Pole2-X1
32	-W1	-Pole2-X1
33	-W1	-Pole3-X1
34	-W1	-Pole3-X1
35	-W1	-Pole3-X1
36	-W1	-Pole3-X1
37	-W1	-Pole3-X1
38	-W1	-Pole3-X1
39	-W1	-Pole3-X1
42	-W1	-Pole3-X1
43	-W1	-Pole3-X1
44	-W1	-Pole3-X1
45	-W1	-Pole3-X1
46	-W1	-Pole4-X1
47	-W1	-Pole4-X1
48	-W1	-Pole4-X1
49	-W1	-Pole4-X1
50	-W1	-Pole4-X1
51	-W1	-Pole4-X1
52	-W1	-Pole4-X1
55	-W1	-Pole4-X1
56	-W1	-Pole4-X1
57	-W1	-Pole4-X1
58	-W1	-Pole4-X1

XS-SN	
C13	
C14	
C15	
C16	
C17	
D1	
D2	
D3	
D4	
D5	
D6	
D7	
D8	
D9	
D10	
D11	
D12	
D13	
D14	
D15	
D16	
D17	
E1	
E2	
E3	
E4	
E5	
E6	
E7	

AMI2W	-ZS
	X25:2
	X25:3
	X25:4
	X24:7
	X24:8
	X33:1
	X33:2
	X33:3
	X33:4
	X33:5
	X33:6
	X33:7
	X25:5
	X25:6
	X25:7
	X25:8
	X33:8
	X34:1
	X34:2
	X34:3
	X34:4
	X34:5
	X34:6
	X34:7
	X34:8
	X35:1
	X35:2
	X35:3
	X35:4

# Plan podłączeń wtyczki

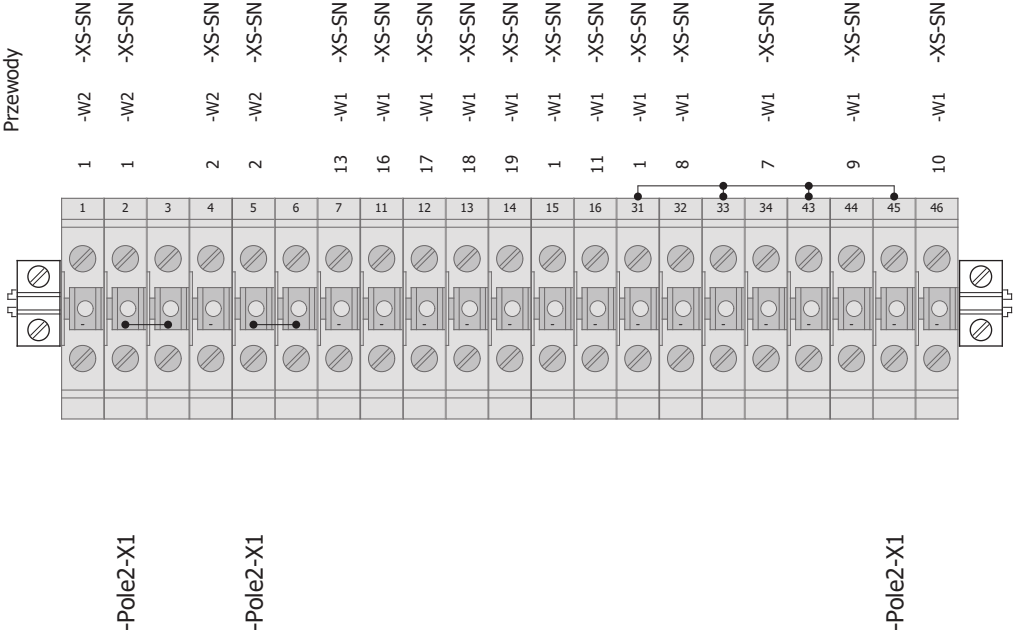
Rozdzielnica SN		
Przewody		
BN	-1W1	-1T1
WH	-1W1	-1T1
BN	-1W2	-1T2
WH	-1W2	-1T2
BN	-1W3	-1T3
WH	-1W3	-1T3
BN	-1W4	-1TU1
WH	-1W4	-1TU1
BN	-1W5	-1TU2
WH	-1W5	-1TU2
BN	-1W6	-1TU3
WH	-1W6	-1TU3
BN	-2W1	-2T1
WH	-2W1	-2T1
BN	-2W2	-2T2
WH	-2W2	-2T2
BN	-2W3	-2T3
WH	-2W3	-2T3
BN	-2W4	-2TU1
WH	-2W4	-2TU1
BN	-2W5	-2TU2
WH	-2W5	-2TU2
BN	-2W6	-2TU3
WH	-2W6	-2TU3

XS-POM	
A1	
A2	
A3	
A4	
A5	
A6	
A7	
A8	
A9	
A10	
A11	
A12	
B1	
B2	
B3	
B4	
B5	
B6	
B7	
B8	
B9	
B10	
B11	
B12	

AM12W	-ZS	X12:1
		X12:2
		X12:3
		X12:4
		X12:5
		X12:6
		X11:1
		X11:4
		X11:2
		X11:4
		X11:3
		X11:4
		X22:1
		X22:2
		X22:3
		X22:4
		X22:5
		X22:6
		X21:1
		X21:4
		X21:2
		X21:4
		X21:3
		X21:4

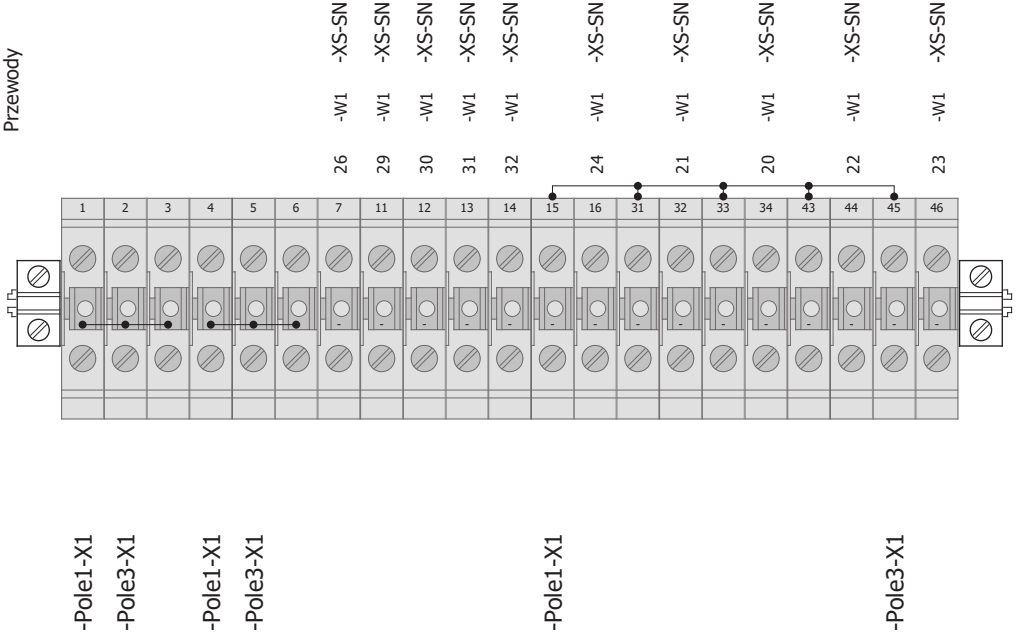


Listwa  
+=-Pole1-X1



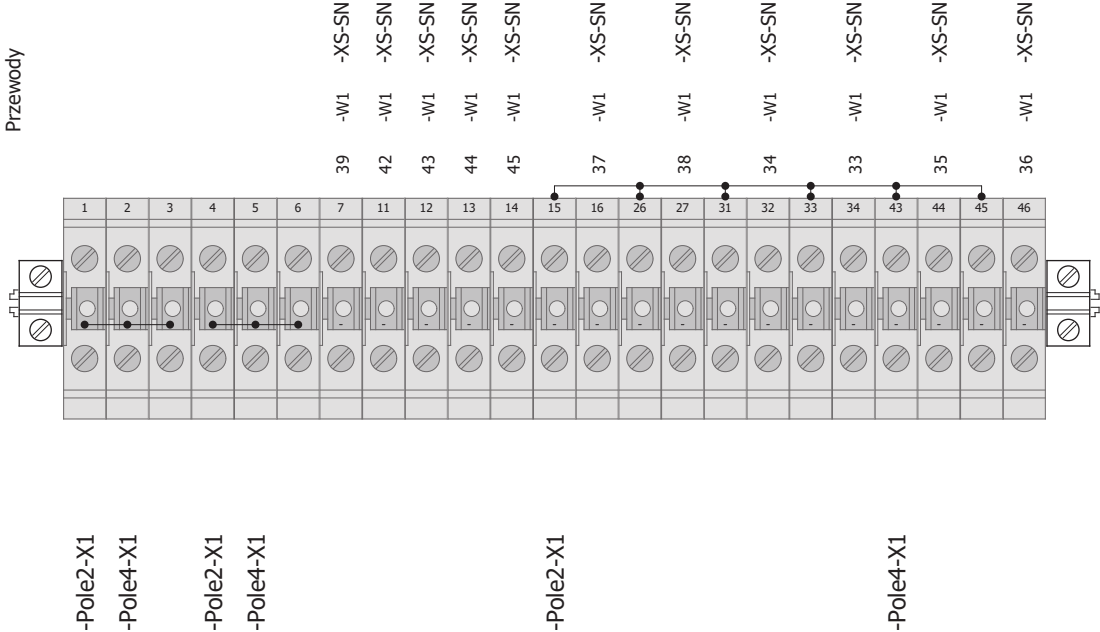
Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424			Opracował:				Skala:
Opis arkusza:	Plan zacisków +=-Pole2-X1			Sprawdził:				Rewizja:
Numer zlecenia:				Data utworzenia:	09.12.2025	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 21/23

Listwa  
=+-Pole2-X1



Tytuł:	AMI2W_KKTT_2SYG_2NAP_424	Opracował:				Skala:
Opis arkusza:	Plan zacisków +=-Pole3-X1	Sprawdził:				Rewizja:
Numer zlecenia:		Data utworzenia:	09.12.2025	Data zmiany:	09.12.2025	Strona: 22/23

Listwa  
+=-Pole3-X1



Listwa  
=+-Pole4-X1

