EGZEMPLARZ nr 1

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
tel. 022-716-54-33, fax 022-716-53-30
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12
www.elprojex.eu

PROJEKT TECHNICZNY

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 – kontenerowej stacji transformatorowej dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki.

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A.
Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

BRANŻA:
Elektryczna

RODZAJ:
Projekt Elektryczny

FAZA:
Projekt Techniczny

Zespół Projektowy:

.....
OPRACOWAŁ

mgr inż. GRZEGORZ STODOLSKI
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi specjalności instalacyjno-inżynierijnej w zakresie instalacji elektrycznej
SP 222/79

.....
PROJEKTANT

.....
OPRACOWAŁ

Styczeń 2026

1. STRONA TYTUŁOWA 1
2. SPIS TREŚCI 2
3. OPIS TECHNICZNY 3
3.1 Wstęp 3
3.1.1. Przedmiot opracowania 3
3.1.2. Podstawa opracowania 3
3.1.3. Zakres opracowania 3
3.1.3. Istniejący układ zasilania 4
3.1.3. Projektowany układ zasilania 5
3.2. Budynek PZO kontenerowej stacji transformatorowej 5
3.3. Rozdzielnica SN – obwody pierwotne 8
3.4 Układy automatyki zabezpieczeniowej 10
3.4.1 Układy automatyki zabezpieczeniowej – pola zasilające nr 8 i nr 10 10
3.4.2 Układ automatyki zabezpieczeniowej – pola odpływowe nr 1-6 i nr 13-18 12
3.4.3 Sygnalizacja centralna 14
3.4.4 Źródło napięcia gwarantowanego 14
3.5. Układy pomiarowo-rozliczeniowe 15
3.7. Wykaz sprzętu ochronnego 17
3.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym 18
3.9. Uwagi ogólne 18
4. OBLICZENIA TECHNICZNE 21
4.1. Obliczenia zwarciowe 21
4.2. Sprawdzenie doboru do warunków zwarciowych – rozdzielnica SN. 23
4.3. Obciążenie stacji transformatorowej. 23
4.4. Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego. 24
4.5. Dobór przekładników prądowych. 24
4.7. Dobór przekładników napięciowych do układu zabezpieczeń 27
4.8. Obliczenie nastaw zabezpieczeń 27
5. KARTA NASTAW ZABEZPIECZEŃ 30
6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW 35
7. KONFIGURACJA ZESPOŁÓW ZABEZPIECZENIOWYCH 40
8. RYSUNKI 44
9. ZAŁACZNIKI
9.1. Uprawnienia budowlane i zaświadczenie z izby inżynierów 71
9.2. Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej 74

3. OPIS TECHNICZNY

3.1 Wstęp

3.1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt techniczny nowego PZO kontenerowej stacji transformatorowej PZO Giełda, która zlokalizowana zostanie na dz. nr 5/9 obr. 0033 SHRO Bronisze, jednostka ewidencyjna 143206_5 Ożarów Mazowiecki, w celu zasilenia zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki.

3.1.2. Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o:

1. Zlecenie inwestora.
2. Wizję lokalną na terenie obiektu.
3. Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa
4. Wytyczne w zakresie automatyki i zabezpieczeń oraz telemechaniki dla przyłączanej do sieci elektroenergetycznej elektrowni.
5. Typowe rozwiązania w zakresie stosowanej aparatury:
   - Kontenerowe stacje transformatorowe - katalog do projektowania ZPUE S.A.
   - Rozdzielnice SN – katalog do projektowania ZPUE S.A.
6. Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w GK PGE Dystrybucja S.A.
7. Normy i przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych, a w szczególności:
   - PN – IEC 60364 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zestaw norm.
   - PN – EN 12464-1 Oświetlenie miejsc pracy we wnętrzach.
   - PN – 84/E-02033 Oświetlenie wnętrz światłem elektrycznym.
   - PN – EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
   - PN – 91/E-05010 Zakresy napięciowe instalacji w obiektach budowlanych.
   - PN – 88/E-08501 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
   - PN-E-05115 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1kV.
   - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
   - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

3.1.3. Zakres opracowania

Projekt techniczny obejmuje PZO kontenerową stację transformatorową SN-15 kV/nN-0,23kV wraz z urządzeniami, elementami i układami takie jak: budynek stacji transformatorowej PZO

z instalacjami elektryczną i uziemiającą, rozdzielnica SN-15kV, układy elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej, układy pomiarowo-rozliczeniowe na napięciu 15 kV.

3.1.4. Istniejący układ zasilania

Rynek hurtowy zasilany jest poprzez PZO nr 01A0074 w którym zainstalowana jest dwusekcyjna 14-polowa rozdzielnica główna SN – 15 typu Uniswitch prod. ABB o konfiguracji:

- pole nr 1a rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa nr 1C,
- pole nr 1 typu SDC-375 rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa 1A,
- pole nr 2 typu SDC-375 rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa 1B,
- pole nr 3 typu BRC-500 pomiarowe – przekładniki napięciowe dla zabezpieczeń,
- pole nr 4 typu SEM-VC-500 pomiarowe – przekładniki prądowe i napięciowe dla zabezpieczeń,
- pole nr 5 typu CBC-750 wyłącznikowe zasilanie nr 1 linia SN-15 kV OZR-16 kier. Giełda,
- pole nr 6 typu SEC-375 rozłącznikowe sprzęgłowe,
- pole nr 7 typu BRC-375 wznios szyn sprzęgłowe,
- pole nr 8 typu CBC-750 wyłącznikowe zasilanie nr 2 linia SN-15 kV OZR-15 kier. Starostwo,
- pole nr 9 typu SEM-VC-500 pomiarowe – przekładniki prądowe i napięciowe dla zabezpieczeń,
- pole nr 3 typu BRC-500 pomiarowe – przekładniki napięciowe dla zabezpieczeń,
- pole nr 11 typu SDC-375 rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa 2B,
- pole nr 12 typu SDC-375 rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa 3A,
- pole nr 13 rozłącznikowe odpływowe kier. stacja oddziałowa nr 2C,

Układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej dla 1 i 2 przyłącza zainstalowano pośrednie na napięciu 15 kV.

Zasilanie nr 1 PZO odbywa się linią kablową 15 kV typu 3xYHAKXS 1x120 mm^2 OZR-16 kier. Giełda wyprowadzoną ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 01-1934 i wprowadzoną do pola zasilającego nr 5 rozdzielnicy głównej SN – 15 kV.

Zasilanie nr 2 PZO odbywa się linią kablową 15 kV typu 3xYHAKXS 1x120 mm^2 OZR-15 kier. Starostwo wyprowadzoną z PZO nr 01-1713 i wprowadzoną i wprowadzoną do pola zasilającego nr 8 rozdzielnicy głównej SN – 15 kV.

Z pól odpływowych wyprowadzone są linie kablowe SN – 15 kV dla zasilania istniejących stacji oddziałowych

Istniejące PZO nr01A0074, z uwagi na brak możliwości rozbudowy o kolejne pola SN, przewidziane jest do rozbiórki i zastąpieniem nowym PZO stacją transformatorową, projekt rozbiórki został objęty odrębnym opracowaniem.

Schemat istniejącego układu zasilnia SN 15 kV przedstawiono na rysunku nr 1.

3.1.5. Projektowany układ zasilania

W celu zasilenia zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu inwestora projektuje się nowe PZO kontenerową stację transformatorową typu MRw-b 20-18, wyposażonej w dwusekcyjną 18-polową rozdzielnicę SN-15 kV w izolacji powietrznej typu ROTOBLOK / VCB oraz dwa pośrednie układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej.

Zasilanie nr 1 do pola nr 8 w PZO odbywać się będzie linią kablową 15 kV typu 3xYHAKXS 1x120 mm2 OZR-16 kier. Giełda wyprowadzoną ze stacji transformatorowej 15/0,4 kV nr 01-1934.

Zasilanie nr 2 do pola nr 10 w PZO odbywa się linią kablową 15 kV typu 3xYHAKXS 1x120 mm^2 OZR-15 kier. Starostwo wyprowadzoną z PZO nr 01-1713.

W związku z zaistniałą kolizją, kolidujące odcinki przedmiotowych linii kablowych SN-15 kV zostaną przebudowane na linie kablowe SN-15 kV typu 3xXRUHAKXS 1x120 mm^2 wprowadzone do pól zasilających nr 8 i nr 10 w proj. PZO. Projekt linii kablowych nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i został objęty odrębnym projektem.

Miejsce dostarczenia energii elektrycznej i granicę własności urządzeń elektroenergetycznych między PGE Dystrybucja i Odbiorcą stanowią zaciski prądowe głowic kablowych w polach zasilających 15 kV w Giełda PZO nr 01A0074 w kierunku instalacji odbiorcy.

3.2. Budynek PZO kontenerowej stacji transformatorowej

Projektuje się wybudowanie PZO kontenerowej stacji transformatorowej typu MRw-b 20-18. Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących z elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z pomieszczeniem rozdzielnic SN – dwie sztuki sekcja 1 i sekcja 2,
- fundament betonowy prefabrykowany – kablownia – fundament nr 1 i nr 2
- dach betonowy płaski – skręcany z dwóch sztuk nr 1 i nr 2
- rozdzielnica SN – dwie sekcje nr 1 i nr 2

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się właz do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy.

Kable SN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest farbą w kolorze białym.

Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem akrylowym.

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

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	6660 + 6660
Szerokość [mm]	3060
Wysokość [mm]:	
bez dachu (bryły głównej) z dachem betonowym (od pow. gruntu)	2650 ~2880
Masa z wyposażeniem (bez transformatora) [kg]:	
fundamentu bryły głównej z drzwiami i żaluzjami (I+II) dachu betonowego transformator 1000KVA	6500+6500 16500+18000 4500+4500 2750
Powierzchnia zabudowy:	40,76 m^2
Kubatura zabudowy:	117,37 m^3

Dane technologiczne

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

Dane techniczno-materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120 mm (ściany boczne oraz tylna - REI 120), kolor elewacji .....(wg. Ceresit)
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości 120÷200 mm, posiada przedział kablowy z przepustami.
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana w kolorze RAL ____.
- Dach betonowy płaski w kolorze RAL ____.

Wytrzymałość ogniowa obudowy stacji

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2014-12 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji rozdzielczej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

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

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

Materiały z których jest zbudowana stacja rozdzielcza nierozprzestrzeniają ognia

Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	-	
Moc zainstalowanego transformatora	-	
Napięcie znamionowe	17,5 kV	-
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	-
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	-
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	-
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	-
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	-
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	-
Odporność na działanie łuku wewnętrznego rozdzielnic	16 kA (1 s)	-
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 16 kA - (1 s)	
Maksymalne moc znamionowa transformatora	-	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m^2	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca (kolor żółto-zielony) wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – bednarka Fe/Zn 40x5 [mm];
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LY 70 mm^2;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm^2
- Właz – linką LgY 35 mm^2;

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w ścianach bocznych.
Uziom otokowy stacji transformatorowej wykonać z bednarki FeZn 40x5 mm umieszczonej na głębokości 0,7m oraz prętów stalowych miedziowanych. Uziom połączyć z istn. uziomem stacji nr 02A0333. Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia Wypadkowa rezystancja uziemienia powinna być mniejsza niż 3,33 Ω.

Rozdzielnica potrzeb własnych nN 230VAC

Dla potrzeb zasilania instalacji oświetleniowej, gniazd wtykowych, ogrzewania elektrycznego, tablicy pomiarowej oraz baterii akumulatorów, w budynku stacji w polu rozdzielnicy SN nr 12 zostanie zainstalowana rozdzielnica potrzeb własnych nN 230VAC. Rozdzielnica zostanie zasilona z transformatora potrzeb własnych TPW typu 2VTM 30-5 15/0,23kV 8400VA. Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik bezpiecznikowy 25/63A, jako zabezpieczenia na odpływach zastosowano wyłączniki nadmiarowo-prądowe HN-B6A, HN-B10A, HN-B16A.
Schemat rozdzielnicy potrzeb własnych pokazano na rysunki nr .

Instalacje elektryczne

Instalacja oświetlenia i gniazd wtykowych nN 230 VAC zostanie zasilona z rozdzielnicy nN RPW 230VAC, która zasilana będzie z TPW w polu nr 12 rozdzielnicy SN.
Ogrzewanie stacji stanowić będą grzejniki elektryczne 1,5 kW – 4 szt. zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi HN-B16A każdy.
Gniazda wtykowe 1-fazowe zainstalowane zostaną w ilości 8 szt. i zabezpieczone wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi HN-B16A – 2 szt.
Oświetlenie pomieszczeń stacji wykonane jest źródłami LED zamontowanymi w ilości:

- 6 sztuk w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi. Zabezpieczenie obwodu oświetlenia stanowić będzie wyłącznik nadmiarowo-prądowy HN-BA w RPW.
Instalacja elektryczna wykonana zostanie przewodami DY 3x2.5 mm^2 w rurkach PCV zalanymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

3.3. Rozdzielnica SN – obwody pierwotne

Projektuję się 18-polową dwusekcyjną rozdzielnicę SN – 15 kV w izolacji powietrznej typu Rotoblok /VCB produkcji ZPUE S.A.
Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 5910 + 5610 mm

- wysokość - 1950 (~2110) mm
- głębokość - 950 (~1250) mm

Rozdzielnica składać się będzie z następujących pól:

Pole nr 8 i nr 10 liniowe zasilania nr 1 i nr 2 typu VCBp wyposażone w:

1. Wyłącznik próżniowy typu TGI 24 o następujących parametrach technicznych:
   - prąd roboczy In = 630A;
   - napięcie robocze Un = 24kV;
   - zwarciowy prąd wyłączalny Izw = 16kA

   Wyłącznik jest sterowany napięciem pomocniczym 220V DC.

   Wyposażony jest w zakresie obwodów wtórnych w:
   - 1 cewkę wyłączającą;
   - 1 cewkę załączającą;
   - 1 cewkę wyłączającą podnapięciową,
   - silnik zbrojenia napędu 24VDC;
   - styki pomocnicze na wałku wyłącznika;
   - styki pomocnicze sygnalizacji zbrojenia.

   Wyłącznik jest sterowany operacyjnie przyciskami zainstalowanymi na płycie czołowej przedziału niskiego napięcia. Nieoperacyjne wyłączenie wyłącznika następuje w wyniku działania zabezpieczeń w polu zasilającym.
2. Przekładniki prądowe jednordzeniowe typu CTM20 100/5/5/5 A/A/A/A zainstalowane w każdej fazie. Rdzeń I: kl. 0.2s 5VA będzie zasilać obwody prądowe układu pomiarowego, rdzeń II: kl. 0.2s 10VA będzie zasilać obwody analizatora ND45, rdzeń III: kl. 10P10 10VA będzie zasilać obwody prądowe zabezpieczeń od zwarć międzyfazowych.
3. Przekładniki napięciowe VTB20 15000:√3/100:√3/100:√3/100:3 kV/kV/kV/kV I: kl.0,2, 5VA, II: kl.0,5, 5VA, II: 3P 5VA - szt. 3 prod. ESISTAS wraz z wkładkami bezpiecznikowymi WBP-20 0,5 A szt. 3
4. Sygnalizator obecności napięcia SN3 .
5. Blokada zamknięcia uziemnika na linię pod napięciem typu BEL.
6. Przekładnik Ferrantiego IO-100D 100/1 A/A będzie zasilać obwody prądowe zabezpieczenia od zwarć doziemnych.
7. Przekaźnik zabezpieczeniowy e^2Tango 800.
8. Analizator ND45.

Pole nr 9 sprzęgłowe typu RS1L wyposażone w:

1. Rozłącznik typu GTR 2 z uziemnikiem dolnym
2. Sygnalizator obecności napięcia.

Pole nr 7 i 11 pomiarowe typu RP1 wyposażone w:

1. Odłącznik typu GTR 4 z uziemnikiem dolnym.

2. Przekładniki napięciowe VTB 20 15:√3/0,1:√3 kV/kV kl. 0,2 5VA FS5 - szt. 3.
3. Podstawy bezpiecznikowe PBPM-20 szt. 3.
4. Wkładki bezpiecznikowe WBP-20 0,5 A szt. 3.

Pole nr 12 transformatora potrzeb własnych typu Rtpwł4 wyposażone w:

1. Rozłącznik GTR SF z uziemnikiem dolnym.
2. Podstawy bezpiecznikowe PBPM-20 szt. 3.
3. Wkładki bezpiecznikowe WBP-20 2 A szt. 3.
4. Transformator potrzeb własnych TPW typu 2VTM 30-5 15/0,23kV 8400VA.

Pola nr 1, 2, 3, 4, 5, 6, 13, 14, 15, 16, 17, 18 liniowe odpływowe typu VCB wyposażone w:

1. Wyłącznik TGI 24.
2. Cewki Rogowskiego typu CR1-55.
3. Przekładnik Ferrantiego IO-100D 100/1 A/A
4. Cyfrowy przekaźnik zabezpieczeniowy typu e2Tango 200.
5. Sygnalizator obecności napięcia.

Do pola nr 8 i nr 10 zostaną wprowadzone linie kablowe SN-15 kV typu 3xXRUHAKXS 1x120 mm^2. Z pól nr 4, 5 , 6, 13, 14, 15, 16 zostaną wyprowadzone kable do zasilania stacji oddziałowych obiektu. Projekt linii kablowych SN-15 kV nie jest przedmiotem niniejszego opracowania i został objęty odrębnymi opracowaniami. W celu podłączenia kabli do rozdzielnicy SN zastosowano głowice kablowe SN typu ITK 224 prod. Euromold.

3.4 Układy automatyki zabezpieczeniowej

3.4.1 Układy automatyki zabezpieczeniowej – pola zasilające nr 8 i nr 10

Aparatura pierwotna

Przedział wysokonapięciowy jest wyposażony w następującą aparaturę:

Wyłącznik próżniowy typu TGI o następujących parametrach technicznych:

- prąd roboczy In = 630A;
- napięcie robocze Un = 24kV;
- zwarciowy prąd wyłączalny Izw = 16kA

Wyłącznik jest sterowany napięciem pomocniczym 220V DC.

Wyposażony jest w zakresie obwodów wtórnych w:

- 1 cewkę wyłączającą;
- 1 cewkę załączającą;
- silnik zbrojenia napędu 24VDC;
- styki pomocnicze na wałku wyłącznika;
- styki pomocnicze sygnalizacji zbrojenia.

Wyłącznik TGI jest sterowany operacyjnie przyciskami zainstalowanymi na płycie czołowej przedziału niskiego napięcia. Nieoperacyjne wyłączenie wyłącznika następuje w wyniku działania zabezpieczeń w polu zasilającym.

Przekładniki prądowe typu CTM20 o przekładni 100/5/5/5 A/AA/A; I rdz. kl.0,2s 5VA; II rdz. kl. 0,2s 10VA; III rdz. kl. 10P10 10VA. Przekładniki prądowe będą zainstalowane w każdej fazie.

Przekładnik Ferrantiego IO-100-D 100/1 A/A będzie zasilać obwody prądowe zabezpieczenia od zwarć doziemnych.

Przekładniki napięciowe typu VTB20 15:√3 / 0,1:√3 / 0,1:√3 / 0,1:3 kV/kV/kV/kV; I uz. kl.0,2 5VA; II uz. kl.0,5 5VA; II uz. kl.3P; 5VA.

Układ automatyki zabezpieczeniowej

Dla zabezpieczenia pola zasilającego 15kV od skutków zwarć międzyfazowych i doziemnych został zastosowany cyfrowy przekaźnik zabezpieczeniowy typu e2TANGO-800 produkcji Elektrometal Energetyka S.A. o parametrach:

- prąd znamionowy uzwojenia fazowego In = 5A,
- prąd znamionowy uzwojenia składowej zerowej prądu In = 1A,
- napięcie pomocnicze Un = 220V DC.

Wykaz zastosowanych z istniejących w zespole zabezpieczeń:

- nadprądowe zwłoczne I>,
- zwarciowe z krótką zwłoką czasową I>>,
- przy załączeniu na zwarcie I>>>,
- ziemnozwarciowe admitancyjne Yo,
- ziemnozwarciowe konduktancyjne Go,
- nadprądowe ziemnozwarciowe czynnomocowe Po.

Przekładniki prądowe (CTM20, 100/5A/A, III rdz. 10P10, 10VA) zostaną zainstalowane w każdej fazie i połączone w układ pełnej gwiazdy będą zasilać obwody prądowe zabezpieczeń od zwarć międzyfazowych. Zabezpieczenia te stanowią ochronę szyn zbiorczych, przekładników prądowych i napięciowych oraz wyłącznika od skutków przeciążeń i wysokoprądowych zwarć międzyfazowych.

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe jest nastawione w kierunku szyn stacji i jego rola polega na ochronie od zwarć doziemnych szyn stacji, transformatorów oraz kabli odchodzących od szyn SN.

Pomiar prądu zwarcia doziemnego jest realizowany z przekładnika Ferrantiego typu IO-100-D. Dla pomiaru lokalnego napięcia przekaźnik jest zasilany z uzwojenia pierwszego przekładników napięciowych, a dla realizacji funkcji czułego zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego, przekaźnik jest zasilany dodatkowo z uzwojeń otwartego trójkąta.

Zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych lub ziemnozwarciowych powoduje wyłączenie wyłącznika w polu zasilającym.
W polach zasilających zrealizowana została blokada od załączenia do pracy równoległej zasilaczy. Załączenie wyłącznika jest możliwe wówczas jak jest wyłączony wyłącznik w jednym z pól zasilających nr 2, nr 3 lub polu sprzęgła 15kV nr 1.

Sygnalizacja

Zadziałanie zabezpieczenia e2TANGO-800 oraz jego pobudzenia, a także zakłócenia w pracy przekaźnika są sygnalizowane lokalnie za pomocą komunikatów na wyświetlaczu oraz za pomocą diod LED umieszczonych na płycie czołowej przekaźnika.
Pole jest podłączone do sygnalizacji ogólnej stacji w zakresie sygnałów: Aw, Up, Al.
Sygnalizacja AlAwUp pojawia się w przypadku nieoperacyjnego wyłączenia wyłącznika, a także przy uszkodzeniu zabezpieczeń lub zaniku napięcia pomocniczego oraz przy uszkodzeniach w obwodach przekładników napięciowych.

Sterowanie wyłącznikiem

Sterowanie wyłącznikiem jest możliwe za pomocą przycisków lokalnych zainstalowanych na drzwiczkach przedziału nN oraz poprzez przekaźnik zabezpieczeniowy e2TANGO-800.
Stan pracy wyłącznika będzie sygnalizowany lokalnie na wyświetlaczu graficznym przekaźnika e2TANGO-800 natomiast stan zazbrojenia napędu będzie sygnalizowany lokalnie za pomocą diody LED „RN" umieszczonej na płycie czołowej zabezpieczenia e2TANGO-800.

Napięcie pomocnicze

Dla zapewnienia prawidłowego działania zabezpieczeń, sygnalizacji i sterowania obwody wtórne zasilane są napięciem stałym 220V DC, natomiast zbrojenie wyłącznika jest zrealizowane napięciem stałym 24V DC. Obwody sterownicze i sygnalizacyjne pola są zabezpieczone stałoprądowymi wyłącznikami szybkimi F1 i F2.

Ochrona przeciwporażeniowa

Każdą metalową obudowę i aparat przystosowany do ochrony należy przyłączyć oddzielnym drutem miedzianym o przekroju 4mm2 do specjalnych bednarek uziemiających przewidzianych w konstrukcjach prefabrykatów. Żyły rezerwowe należy przyłączyć do zacisków PE umieszczonych na listwie zaciskowej.

3.4.2 Układ automatyki zabezpieczeniowej – pola odpływowe nr 1-6 i nr 13-18

Aparatura pierwotna

Przedziały wysokonapięciowe są wyposażone w następującą aparaturę:

Wyłącznik próżniowy typu TGI o następujących parametrach technicznych:

- prąd roboczy In = 630A;
- napięcie robocze Un = 24kV;
- zwarciowy prąd wyłączalny Izw = 16kA

Wyłącznik jest sterowany napięciem pomocniczym 220V DC.

Wyposażony jest w zakresie obwodów wtórnych w:

- 1 cewkę wyłączającą;
- 1 cewkę załączającą;
- silnik zbrojenia napędu 24VDC;
- styki pomocnicze na wałku wyłącznika;
- styki pomocnicze sygnalizacji zbrojenia.

Wyłącznik TGI jest sterowany operacyjnie przyciskami zainstalowanymi na płycie czołowej przedziału niskiego napięcia. Nieoperacyjne wyłączenie wyłącznika następuje w wyniku działania zabezpieczeń w polu transformatorowym.

Cewki Rogowskiego typu CR1-55 będą zasilać obwody prądowe zabezpieczeń od zwarć międzyfazowych.

Układ automatyki zabezpieczeniowej.

Dla zabezpieczenia pola transformatorowego 15kV od skutków zwarć międzyfazowych został zastosowany cyfrowy przekaźnik zabezpieczeniowy typu e2TANGO-200 produkcji Elektrometal o parametrach:

- obwody prądowe do cewek Rogowskiego – czułość min. 1mV/1A,
- prąd znamionowy uzwojenia składowej zerowej prądu In = 1A,
- napięcie pomocnicze Un = 220V DC.

Wykaz zastosowanych z istniejących w zespole zabezpieczeń:

- nadprądowe zwłoczne I>,
- zwarciowe z krótką zwłoką czasową I>>,
- ziemnozwarciowe admitancyjne Yo,
- nadprądowe ziemnozwarciowe czynnomocowe Po.

Zabezpieczenia te stanowią ochronę transformatora oraz wyłącznika od skutków przeciążeń, wysokoprądowych zwarć międzyfazowych i zwarć doziemnych.

Zadziałanie zabezpieczeń powoduje wyłączenie wyłącznika w polu odpływowym.

Sygnalizacja

Zadziałanie lub pobudzenia zabezpieczenia e2Tango-200, a także zakłócenia w pracy przekaźnika są sygnalizowane lokalnie za pomocą komunikatów na wyświetlaczu oraz za pomocą diod LED umieszczonych na płycie czołowej przekaźnika.

Pole jest podłączone do istniejącej sygnalizacji ogólnej stacji w zakresie sygnałów: Aw, Up, Al.

Sygnalizacja AlAwUp pojawia się w przypadku nieoperacyjnego wyłączenia wyłącznika, a także przy uszkodzeniu zabezpieczeń lub zaniku napięcia pomocniczego.

Sterowanie wyłącznikiem

Sterowanie wyłącznikiem jest możliwe za pomocą przycisków lokalnych zainstalowanych na drzwiczkach przedziału nN oraz poprzez przekaźnik zabezpieczeniowy e2Tango-200.

Stan pracy wyłącznika będzie sygnalizowany lokalnie na wyświetlaczu graficznym przekaźnika e2Tango-200 natomiast stan zazbrojenia napędu będzie sygnalizowany lokalnie za pomocą diody LED „RN" umieszczonej na płycie czołowej zabezpieczenia e2Tango-200.

Napięcie pomocnicze

Dla zapewnienia prawidłowego działania zabezpieczeń, sygnalizacji i sterowania obwody wtórne zasilane są z istniejącej siłowni DC napięciem stałym 220V DC, natomiast zbrojenie wyłącznika jest zrealizowane napięciem stałym 24V DC. Obwody sterownicze i sygnalizacyjne pola są zabezpieczone stałoprądowymi wyłącznikami szybkimi F1 i F2.

Ochrona przeciwporażeniowa

Każdą metalową obudowę i aparat przystosowany do ochrony należy przyłączyć oddzielnym drutem miedzianym o przekroju 4mm^2 do bednarek uziemiających przewidzianych w konstrukcjach prefabrykatów. Żyły rezerwowe należy przyłączyć do zacisków PE umieszczonych na listwie zaciskowej.

3.4.3 Sygnalizacja centralna

Sygnalizacja centralna stacji została rozwiązana w oparciu o klasyczny układ przekaźnikowy oraz sygnalizację świetlną i dźwiękową. Do oddzielnej szafki sygnalizacyjnej doprowadzone zostały sygnały o zakłóceniach z poszczególnych pól stacji skonfigurowane jako:

- AwUpAl – awaryjne wyłączenie, uszkodzenie w polu, alarm w stacji

Na zewnątrz budynku zainstalowano sygnalizację świetlną (lampa sygnalizacyjna 24VDC) oraz dźwiękową (buczek alarmowy 24VDC), która jest pobudzana przez poszczególne sygnały alarmowe. W przypadku długotrwałego występowania sygnalizacji awaryjnej przewidziano możliwość jej odstawienia przełącznikiem PS1 umiejscowionym na płycie frontowej szafki sygnalizacyjnej. Stan odstawienia sygnalizacji centralnej jest sygnalizowany przez świecenie czerwonej lampki sygnalizacyjnej H2. Na drzwiczkach przedmiotowej szafki zainstalowany został również przycisk PS2 umożliwiający kontrolę sprawności sygnalizacji centralnej.

3.4.4 Źródło napięcia gwarantowanego

Źródłem napięcia gwarantowanego 220VDC jest siłownia w skład której wchodzi bateria bezobsługowa 220V o pojemności 50 Ah składająca się z 17 ogniw 12V pracująca w układzie

buforowym z zasilaczem PBS-8000B oraz przetwornica 220VDC/24VDC typu PWB500M-220S24. Poszczególne obwody zabezpieczone są bezpiecznikami umieszczonymi w siłowni 220VDC, oraz bezpiecznikami automatycznymi umieszczonymi w poszczególnych polach 15kV. W rozdzielnicy 220VDC wydzielono obwody sterownicze ⊕ ⊖; obwody sygnalizacyjne (+) (-), Zabezpieczenia Szyn 15kV oraz 24VDC - obwody zbrojenia wyłącznika i sygnalizacji centralnej ±AwUp.

Potrzeby własne 220/24VDC wyposażone są w następujące elementy kontroli:

- układ kontroli napięć wyjściowych,
- układ kontroli poprawności pracy prostownika (wewnętrzna kontrola w prostowniku),
- układ kontroli baterii akumulatorów.

Rozdzielnica prądu stałego wraz z prostownikiem i baterią akumulatorów zostanie zainstalowana w wolnostojącej szafie.

3.5. Układy pomiarowo-rozliczeniowe

Zgodnie z warunkami przyłączenia projektuje się dwa pośrednie (na napięciu 15 kV) układy pomiarowo-rozliczeniowy energii elektrycznej dla zasilania nr 1 i nr 2.

Dla potrzeb układu pomiarowo-rozliczeniowego dla zasilania nr 1 w polu zasilającym nr 8 zainstalowane zostaną przekładniki prądowe typu **CTM 20 100/5/5/5 A/A/A/A I: kl.0.2s; 5VA FS5 (pomiarowe), II: kl.0.2s; 10VA, III: kl.10P10; 10VA, Ith=10kA Idyn=25kA wzorcowane**, a w polu pomiarowym nr 7 przekładniki napięciowe typu **VTB 20 15:√3/0,1:√3 kV/kV kl. 0,2 5VA wzorcowane.**

Dla potrzeb układu pomiarowo-rozliczeniowego dla zasilania nr 2 w polu zasilającym nr 10 zainstalowane zostaną przekładniki prądowe typu **CTM 20 100/5/5/5 A/A/A/A I: kl.0.2s; 5VA FS5 (pomiarowe), II: kl.0.2s; 10VA, III: kl.10P10; 10VA, Ith=10kA Idyn=25kA wzorcowane**, a w polu pomiarowym nr 11 przekładniki napięciowe typu **VTB 20 15:√3/0,1:√3 kV/kV kl. 0,2 5VA wzorcowane.**

<u>Uwaga przekładniki prądowe i napięciowe muszą posiadać świadectwa wzorcowania wykonane przez uprawnione laboratoria posiadające akredytację do przeprowadzenia tych badań</u>.

W pomieszczeniach rozdzielni SN sekcji 1 i sekcji 2 zainstalowane zostanie tablice pomiarowe TL1 i TL.

Na tablicy TL1 zainstalowane zostaną:

- listwa pomiarowa nr 1 typu **WAGO (nr kat. 847-104/000-2000)**,
- elektroniczny licznik rozliczeniowy L1 energii czynnej i biernej ze wskaźnikiem mocy maksymalnej i rejestracją profilu obciążenia typu **ZMD405CT44.0459** produkcji Landis+Gyr z modułem komunikacyjnym **CU-B4+,**

- zegar synchronizujący **US162/DCF** produkcji Time-Net,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe **3xFAZ Z 0,5 A**,
- gniazdo 1-fazowe 230VAC z zabezpieczeniem B6A.
- zasilacz 230VAC UPS Netys PE 650VA.

Na tablicy TL2 zainstalowane zostaną:

- listwa pomiarowa nr 1 typu **WAGO (nr kat. 847-104/000-2000)**.
- elektroniczny licznik rozliczeniowy L2 energii czynnej i biernej ze wskaźnikiem mocy maksymalnej i rejestracją profilu obciążenia typu **ZMD405CT44.0459** produkcji Landis+Gyr z modułem komunikacyjnym **CU-B4+,**
- adapter **CU-ADP2** modułem komunikacyjnym **CU-L52**,
- konwerter 2 x RS232/Ethernet **Moxa NPort 5210**,
- wyłączniki nadmiarowo-prądowe **3xFAZ Z 0,5 A**,
- gniazdo 1-fazowe 230VAC z zabezpieczeniem B6A.

Licznik energii elektrycznej w układzie pomiarowo-rozliczeniowym typu ZMD405CT44.0459 pozwala na dwukierunkowy pomiar energii elektrycznej czynnej (w klasie dokładności C) i biernej (w klasie dokładności 1). Licznik posiada np.:

- 3 wejścia sygnałów sterowania (np. taryfami)
- 2 wyjścia sygnałów sterowania lub impulsów telemetrycznych
- rejestry taryfowe energii
- złącze optyczne dla pozyskiwania danych z licznika
- zegar kalendarzowy z automatyczną zmianą czasu letniego/zimowego
- możliwość synchronizacji z zewnętrznego źródła
- możliwość podłączenia zasilania rezerwowego

Wszystkie dane zachowane w liczniku można odczytać automatycznie przez złącze optyczne jak i z wyświetlacza.

W celu zdalnej transmisji danych pomiarowych do OSD liczniki rozliczeniowe L1 i L2 wyposażone zostaną w moduły komunikacyjne CU-B4+, które za pomocą interfejsu RS485 zostaną połączone z modułem CU-L52 z modem GSM/GPRS zlokalizowanym w adapterze CU-ADP2. Kartę SIM dostarcza OSD.

W celu transmisji danych pomiarowych do odbiorcy zastosowano konwerter 2 x RS232/Ethernet Moxa NPort 5210.

Synchronizację czasu ze wzorcem DCF zapewnia zegar typu US162 firmy Time-Net z anteną zewnętrzną. Do zegara podłączone są liczniki układu pomiarowo-rozliczeniowego.

Obwody prądowe łączyć przewodami 2,5mm2, obwody napięciowe 1,5mm2. Obwody prądowe i napięciowe prowadzić od przekładników do listwy pomiarowej w oddzielnych rurach PCV. Dla zabezpieczenia przekładników napięciowych po stronie wtórnej należy zainstalować wyłączniki nadmiarowo-prądowe 3xFAZ Z 0,5 A

Liczniki podłączone będą do zasilania rezerwowego poprzez UPS 230VAC, co w przypadku zaniku napięć pomiarowych umożliwi odczytu danych pomiarowych.

Tablice pomiarowe zastosować z płytą montażową z materiału izolacyjnego, uchylną przystosowaną do plombowania. Do plombowania przygotować dodatkowo zaciski (osłony) obwodów wtórnych przekładników pomiarowych, celki pomiarowe, napęd odłącznika pola pomiaru napięcia.

Po dokonaniu budowy, należy wykonać badania pomontażowe, parametryzację licznika i sprawdzenie transmisji danych w układzie pomiarowo-rozliczeniowym.

Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego zasilania nr 1 pokazano na rys nr 4, schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego zasilania nr 2 pokazano na rys nr 5, schemat układu zdalnej transmisji danych, układu synchronizacji czasu i zasilania rezerwowym pokazano na rys nr 6, widok tablic licznikowych pokazano rys nr 7.

3.7. Wykaz sprzętu ochronnego

Projektowaną stację należy wyposażyć w:

Sprzęt ochronny:

- uniwersalny drążek izolacyjny 20 kV UDI-20 - szt. 1
- neonowy wskaźnik napięcia OWN-2, 6-22 kV - szt. 1
- dielektryczne rękawice gumowe - par 2
- półbuty izolacyjne dielektryczne gumowe - par 2
- chodnik gumowy dielektryczny o grub. 4 mm; szer. 0,75 m; dług. 0,75 m - szt. 2
- tablice ostrzegawcze „Nie włączać" - szt. 2
- tablice ostrzegawcze „Miejsce Pracy" - szt. 2
- tablice ostrzegawcze „Uziemione" - szt. 2
- uziemiacze przenośne Cu 35 mm^2 - kpl. 2

Sprzęt przeciwpożarowy:

- gaśnica proszkowa 6 kg - szt. 1,
- koc gaśniczy - szt. 1,
- instrukcja ppoż - szt. 1,

Wyposażenie pomocnicze:

- instrukcja doraźnej pomocy przy porażeniu prądem elektrycznym	szt.	1,
- apteczka z wyposażeniem do udzielania pierwszej pomocy	szt.	1,
- schemat główny stacji	szt.	1,
- instrukcja ruchu i eksploatacji	szt.	1,
- szafka do przechowywania sprzętu BHP z wykazem sprzętu BHP	szt.	1,
- tabliczki opisowe pól z podaniem numeru wg schematu zasilania	szt.	1.

3.8. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym

Jako dodatkową ochronę od porażeń przyjęto:

- uziemienie ochronne dla urządzeń wysokiego napięcia 15kV;
- szybkie wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C-S dla urządzeń prądu przemiennego 400/230 V, 50Hz.

Uziemieniu ochronnemu podlegają Wszystkie aparaty, urządzenia i konstrukcje metalowe, oraz żyły powrotne kabli, które mogą się znaleźć pod napięciem wskutek zwarcia doziemnego, uszkodzenia izolacji, oddziaływania pola elektrycznego i magnetycznego. Wartość rezystancja uziemienia dla stacji transformatorowej nie może przekroczyć $R_u < 3{,}33\Omega$.

Instalację przeciwporażeniową należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w:

- w normie PN-E-05115 dla instalacji o napięciu znamionowym powyżej 1kV;
- w normie PN-IEC-60364 (komplet norm) dla instalacji o napięciu znamionowym poniżej 1kV;

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskutecznie działającej ochrony, należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

3.9. Uwagi ogólne

Całość wykonywanych robót należy wykonać zgodnie z niniejszą dokumentacją oraz obowiązującymi przepisami. Należy uwzględnić uwagi zawarte, warunkach przyłączeniowych i uzgodnionej dokumentacji. Podłączenie do czynnych urządzeń elektroenergetycznych należy wykonać po uprzednim (zgodnym z przepisami BHP) przygotowaniu miejsca pracy w porozumieniu i za zgodą Rejonu Energetycznego.Po zakończeniu robót należy wykonać inwentaryzację geodezyjną oraz badania i niezbędne próby pomiarowe.

Wskazówki montażowe

Oznaczenie aparatury i osprzętu

Oznaczenie aparatów

Każdy zainstalowany aparat lub osprzęt należy oznaczyć symbolem literowo-cyfrowym zgodnie ze schematem połączeń wewnętrznych i przyłączeń.

W przypadku łączników i innych drobnych elementów bez obudowy, oznaczenia w kolorze białym, należy umieścić na płycie montażowej pod lub nad aparatem w miejscu dobrze widocznym.

Aparaturę należy wyposażyć w tabliczki informacyjne, zgodnie, co do wymiarów i treści z odpowiednim zestawieniem tabliczek opisowych.

Oznaczenia przewodów

- Końcówki przewodów przy aparatach oznaczone są (w kolejności od strony aparatu):
  - Numerem zacisku aparatu, do którego są przyłączone,
  - Adresem wskazującym drugi koniec realizowanego połączenia, składającym się z:
    - Symbolu listwy zaciskowej lub aparatu,
    - Numeru zacisku
- Końcówki tych samych przewodów biegnących od listwy zaciskowej oznaczone są (w kolejności od strony listwy zaciskowej):
  - Numerem zacisku listwy zaciskowej, do którego są podłączone,
  - Adresem wskazującym drugi koniec realizowanego połączenia, składającym się z:
    - Symbolu aparatu lub listwy zaciskowej,
    - Numeru zacisku.
- Wiązki przewodów obwodów okrężnych, wiązki przewodów obwodów międzypolowych – oznaczyć oznacznikiem kabla z czytelnym opisem relacji.

Oznaczenia listew

Każdą listwę zaciskową należy oznaczyć zgodnie ze schematem połączeń wewnętrznych w następujący sposób:

- Listwy przedziałów obwodów wtórnych należy oznaczyć przez X(...) lub R(...) z dodatkową cyfrą zgodną z dokumentacją, oznaczającą typ listwy i przyłączonych do niej aparatów wysokiego napięcia.

Złączki przelotowe stosowane na listwy montażowe o różnych potencjałach, zakończenia listew, każdą parę (lub więcej sztuk) złączek zwartych za pomocą mostków stałych należy oddzielić od siebie przekładką izolacyjną zgodnie ze schematem montażowym.

Drutowanie przedziału obwodów wtórnych

Przedziały obwodów wtórnych należy drutować i wyposażyć zgodnie z odpowiednimi schematami połączeń wewnętrznych i przyłączeń.

Do drutowania należy stosować przewody miedziane typu LgY-750 o przekrojach określonych na poszczególnych schematach montażowych:

- obwody prądowe - przekrój 2,5mm^2

- obwody napięciowe - przekrój 1,5mm^2
- obwody sterownicze - przekrój 1,5mm^2
- obwody sygnalizacyjne - przekrój 1,5mm^2

W celu odróżnienia od siebie różnych obwodów, odrutowanie należy wykonać przewodem o różnokolorowej izolacji.

4. OBLICZENIA TECHNICZNE

4.1. Obliczenia zwarciowe.

Przyłącze kablowe nr 1

Dane do obliczeń:

Zasilanie linia kablowa 15 kV OZR kier. Giełda wyprowadzona z pola 15 kV nr 16 w stacji 110/15 kV Ożarów Maz. OZR

Moc zwarciowa na szynach SN w stacji 110/15 kV OZR S''_K = 181 MVA

Napięcie znamionowe sieci U_N = 15 kV

1. Reaktancja sieci zasilającej dla składowej zgodnej:

   $Z''_K = \frac{1{,}1*U^2}{S''_K} = \frac{1{,}1 \cdot 15^2}{181} = 1{,}367\ \Omega$

   $X''_K = 0{,}995*Z''_K = 1{,}361\ \Omega$

   $R''_K = 0{,}1*X''_K = 0{,}136\ \Omega$

2. Parametry linii zasilających

   L_{K120}: linia kablowa 15 kV 3x120mm^2 o łącznej długości 3,59 km

3. Rezystancja linii dla składowej zgodnej :

   $R_{LK120} = L * R' = 3{,}59*0{,}126 = 0{,}898\ \Omega$

4. Reaktancja linii dla składowej zgodnej:

   $X_{LK120} = L * X' = 3{,}59*0{,}11 = 0{,}438\ \Omega$

5. Impedancja zastępcza:

   Suma rezystancji

   $R_K = R''_K + R_{LK120} = 1{,}034\ \Omega$

   Suma reaktancji

   $X_K = X''_K + X_{LK120} = 1{,}799\ \Omega$

   $\mathbf{Z_K} = \sqrt{R_k{}^2 + X_k{}^2} = \mathbf{2{,}074\ \Omega}$

6. Prąd zwarciowy początkowy przy zwarciu 3 – fazowym na szynach SN w stacji:

   $\mathbf{I''_K} = \frac{k*U_N}{\sqrt{3}*Z_k} = \mathbf{4{,}59\ A}$

7. Prąd zwarciowy początkowy przy zwarciu 2 – fazowym na szynach SN w stacji:

   $\mathbf{I''_{K2f}} = \frac{\sqrt{3}*I''_{K3f}[kA]}{2} = \mathbf{3{,}98\ kA}$

8. Prąd zwarciowy udarowy:

κ - współczynnik udaru wynosi:

$\kappa = 1{,}02 + 0{,}98 \cdot e^{-3\frac{R}{X}} = 1{,}19$

$i_u = \kappa * \sqrt{2} * I''_K = 1{,}19 * \sqrt{2} * 4{,}59 =$ **7,76 kA**

9. Prąd zwarciowy zastępczy cieplny:

m – współczynnik uwzględniający wpływ zmian składowej nieokresowej dla

$T_k = 1s$ i $\chi = 1{,}19 \Rightarrow m = 0{,}0061$

n – współczynnik uwzględniający wpływ zmian składowej okresowej dla sieci rozdzielczych n=1

$I_{th} = I''_K * \sqrt{m+n} =$ **4,61 kA**

<u>Przyłącze kablowe nr 2</u>

Dane do obliczeń:

Zasilanie linia kablowa 15 kV OZR kier. Starostwo wyprowadzona z pola 15 kV nr 15 w stacji 110/15 kV Ożarów Maz. OZR

Moc zwarciowa na szynach SN w stacji 110/15 kV OZR $S''_K = 181$ MVA

Napięcie znamionowe sieci $U_N = 15$ kV

1. Reaktancja sieci zasilającej dla składowej zgodnej:

$Z''_K = \frac{1{,}1 * U^2}{S''_K} = \frac{1{,}1 \cdot 15^2}{181} = 1{,}367\ \Omega$

$X''_K = 0{,}995 * Z''_K = 1{,}361\ \Omega$

$R''_K = 0{,}1 * X''_K = 0{,}136\ \Omega$

2. Parametry linii zasilających

L_{K120}: linia kablowa 15 kV 3x120mm^2 o łącznej długości 3,83 km

3. Rezystancja linii dla składowej zgodnej :

$R_{LK120} = L * R' = 3{,}83 * 0{,}126 = 0{,}958\ \Omega$

4. Reaktancja linii dla składowej zgodnej:

$X_{LK120} = L * X' = 3{,}83 * 0{,}11 = 0{,}467\ \Omega$

5. Impedancja zastępcza:

Suma rezystancji

$R_K = R''_K + R_{LK120} = 1{,}094\ \Omega$

Suma reaktancji

$X_K = X''_K + X_{LK120} = 1{,}828\ \Omega$

$Z_K = \sqrt{R_k^{\ 2} + X_k^{\ 2}} = \mathbf{2{,}13\ \Omega}$

6. Prąd zwarciowy początkowy przy zwarciu 3 – fazowym na szynach SN w stacji:

$I''_K = \frac{k*U_N}{\sqrt{3}*Z_k} = \mathbf{4{,}47\ kA}$

7. Prąd zwarciowy pocz ątkowy przy zwarciu 2 – fazowym na szynach SN w stacji:

$I''_{K2f} = \frac{\sqrt{3}*I''_{K3f}[kA]}{2} = \mathbf{3{,}87\ kA}$

8. Prąd zwarciowy udarowy:

κ - współczynnik udaru wynosi:

$\kappa = 1{,}02 + 0{,}98 \cdot e^{-3\frac{R}{X}} = 1{,}18$

$i_u = \kappa*\sqrt{2}*I''_K = 1{,}18*\sqrt{2}*4{,}47 = \mathbf{7{,}48\ kA}$

9. Prąd zwarciowy zastępczy cieplny:

m – współczynnik uwzględniający wpływ zmian składowej nieokresowej dla

T_k = 1s i χ = => m = 0,0059

n – współczynnik uwzględniający wpływ zmian składowej okresowej dla sieci rozdzielczych n = 1

$I_{th} = I''_K*\sqrt{m+n} = \mathbf{4{,}49\ kA}$

4.2. Sprawdzenie doboru do warunków zwarciowych – rozdzielnica SN.

Wytrzymałość na prądy zwarciowe dla rozdzielnicy typu ROTOBLOK:

a) prąd znamionowy wytrzymywany 1 - sekundowy wynosi 16 kA

warunek: $I_{th} > I_p$

I_{ths}= 16 kA > I_{th}= 4,61 kA – <u>warunek spełniony</u>

b) prąd znamionowy wytrzymywany szczytowy wynosi 40 kA

warunek: $I_{dyn} > i_u$

I_{dyn}= 40 kA > i_u= 7,76 kA – <u>warunek spełniony</u>

4.3. Obciążenie stacji transformatorowej.

Moc przyłączeniowa dla 1 przyłącza P = 2500 kW

Moc przyłączeniowa dla 2 przyłącza P = 2500 kW

$I_{obc} = \frac{P}{\sqrt{3}\cdot U_n \cdot cos\phi} = \mathbf{103{,}47\ A}$

4.4. Obliczenie rezystancji uziemienia ochronnego.

Wartość prądu zwarcia doziemnego w sieci SN – I_Z = 15 A

Wartość napięcia dotykowego bezpiecznego – U_d = 50 V

$$R_{UZ} \leq \frac{50}{I_Z} = \frac{50}{15} = 3{,}33\,\Omega$$

Rezystancja uziemienia projektowanej stacji transformatorowej 15/0,4 kV nie może być większa od wartości 3,33 Ω.

4.5. Dobór przekładników prądowych.

W polach nr 3 (zasilanie nr 1 P = 2500 kW) i nr 2 (zasilanie nr 2 P = 2500 kW) dobrano przekładniki prądowe typu:

CTM 20 100/5/5/5 A/A/A/A I: kl.0,2s 5VA FS5 (uzwojenie pomiarowe); **II: kl.0,2s 10VA FS5** (uzwojenie analizatora); **III: 10P10 10VA;** (uzwojenie zabezpieczeniowe) **Ith=10kA, Idyn = 25kA wzorcowane**

<u>Sprawdzenie warunku obciążenia przekładników prądowych:</u>

$$0{,}01 I_{pn} \leq I_B \leq 1{,}2 I_{pn}$$

1 A ≤ 103,47 A ≤ 120 A – warunek spełniony

<u>Sprawdzenie warunku obciążenia strony wtórnej przekładników prądowych:</u>

I rdzeń (układ pomiarowy)

Warunek obciążenia przekładnika prądowego:

$$0{,}25 S_{2N} \leq S_2 \leq S_{2N}$$

gdzie:

S_2 – moc obciążenia przekładnika prądowego,

S_{2N} – moc znamionowa uzwojenia wtórnego przekładnika prądowego (S_{2N} = 5VA).

$S_2 = S_{ZMD\,4\,05\,CT\,44\,.0459} + S_{LY2,5} + S_S$

gdzie:

$S_{ZMD\,405CT44.0459}$ – pobór mocy na fazę w obwodzie prądowym licznika ZMD405CT44.0459,

$S_{ZMD\,4\,05\,CT\,44\,.0459}$ = 0,125 VA

$S_{LY2,5}$ – moc tracona w przewodach LY 2,5 mm^2,

S_S – moc rezystancji zestyków (0,05 Ω dla rozdzielni wnętrzowych).

dla I = 5A i R_S = 0,05 Ω

przyjmujemy, że: $R_S \approx Z_S$

zatem: $S_S = I^2 \cdot Z_S = 1{,}25$ VA

Wyznaczanie $S_{LY2,5}$

dla I = 5A, l = 7m, γ_{Cu} = 56 m/(Ω*mm^2), s = 2,5 mm^2

$$R_{LY2,5} = \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 7}{56 \cdot 2{,}5} = 0{,}1\Omega$$

przyjmujemy, że $R_{LY2,5} \approx Z_{LY2,5}$

zatem: $S_{LY2,5} = I^2 \cdot Z_{LY2,5} = 2{,}5VA$

$S_2 = S_{ZMD\ 4\ 05\ CT\ 44\ .0459} + S_{LY2,5} + S_S$ = 0,125VA + 2,5VA + 1,25VA = 3,875 VA

Warunek obciążenia przekładnika prądowego:

$0{,}25S_{2N} \leq S_2 \leq S_{2N}$

1,25VA ≤ 3,875VA ≤ 5VA – warunek spełniony

II rdzeń (miernik parametrów sieci ND45)

Pobór mocy ND45 obwodach prądowych pomiarowych przy I = In wynosi < 0,2VA

założenia:

- maksymalna moc pobierana przez analizator = 0,2VA
- długość przewodów l = 4m,
- przekrój przewodu 2,5mm2,
- przewodność własna przewodu ɣ = 57,
- rezystancja przewodu obwodu rp,
- rezystancja styków 0,05Ω,
- liczba przewodów - 2

Dobór mocy obwodów wtórnych przekładnika prądowego dla przewodów DY 2,5 mm2 l = 4 m:

$$r_p = \Sigma \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 4}{57 \cdot 2{,}5} = 0{,}056$$

$$S_{obc} = I^2_{wtórny\ maks.} \cdot r_p = 25 \cdot (0{,}056 + 0{,}05) + 0{,}2 = 2{,}85VA$$

Moc obciążenia przekładnika prądowego musi spełniać warunek:

0,25·Sn≤Sobc≤Sn

2,5VA≤2,85VA≤10VA warunek spełniony

III rdzeń (zabezpieczenie e2TANGO-800)

Pobór mocy e2TANGO obwodach prądowych pomiarowych przy I = In wynosi < 0,2VA

założenia:

- maksymalna moc pobierana przez zabezpieczenie = 0,2VA
- długość przewodów l = 4m,
- przekrój przewodu 2,5mm2,
- przewodność własna przewodu ɣ = 57,
- rezystancja przewodu obwodu rp,
- rezystancja styków 0,05,
- ilość przewodów 2,

Dobór mocy obwodów wtórnych przekładnika prądowego dla przewodów DY 2,5 mm2 l = 10 m:

$$r_p = \Sigma \frac{l}{\gamma \cdot s} = \frac{2 \cdot 4}{57 \cdot 2{,}5} = 0{,}056$$

$$S_{obc} = I^2_{wtórny\ maks.} \cdot r_p = 25 \cdot (0{,}056 + 0{,}05) + 0{,}2 = 2{,}85VA$$

Moc obciążenia przekładnika prądowego musi spełniać warunek:

$0{,}25 \cdot S_n \leq S_{obc} \leq S_n$

$2{,}5VA \leq 2{,}85VA \leq 10VA$ warunek spełniony

<u>Sprawdzenie doboru do warunków zwarciowych – przekładniki prądowe.</u>

Dla zastosowanych przekładników prądowych typu CTM20 wytrzymałość na prądy zwarciowe przy napięciu 15kV wynosi:

a) prąd znamionowy 1 - sekundowy wynosi 10 kA

warunek: $I_p > I_{th}$

Ith= 10kA > Ip= 4,96 kA – warunek spełniony

c) b) prąd dynamiczny wytrzymywany wynosi 25 kA

warunek: $I_{dyn} > i_u$

Idyn= 25kA > iu= 7,76 kA – warunek spełniony

4.6. Dobór przekładników napięciowych pomiarowych SN

Dobrano przekładniki napięciowe typu:

VTB 20 15:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1:3 kV/kV/kV/kV kl. I: 0,2 5VA (dla układu pomiarowego);

II: kl.0,2 5VA (dla analizatora); **III: kl.3P 5VA** (dla zabezpieczeń)

Obciążenie przekładnika napięciowego musi spełniać warunek:

$0{,}25 \cdot S_N \leq S_{obc} \leq S_N$

S_{obc} = 1,7/3 = 0,58VA - moc pobierana przez licznik (ZMD405CT44)

$S_{P-52} = 7{,}3/3 = 2{,}43VA$- moc pobierana przez moduł komunikacyjny (CU-L52)

$S = S_{obc1} + S_{P-52} = 0{,}58VA + 2{,}43VA = 3{,}01VA$- suma obciążenia przekładnika napięciowego

$1{,}25VA \leq 3{,}59VA \leq 5VA$ - warunek spełniony

4.7. Dobór przekładników napięciowych do układu zabezpieczeń

Dobrano przekładniki napięciowe typu:

3xVTB 20 15:√3/0,1:√3/0,1:√3/0,1:3 kV/kV/kVkV I: 0,2 10VA, II: 0,5 10VA, III: 3P 10VA,

Obciążenie przekładnika napięciowego musi spełniać warunek:

<u>I uzwojenie:</u>

S_{obc} = 2,8VA - moc pobierana przez miernika parametrów sieci (ND45)

$S = S_{obc} = 2{,}8VA = 2{,}8VA$- suma obciążenia przekładnika napięciowego

$2{,}5VA \leq 2{,}8VA \leq 10VA$ - warunek spełniony

<u>II uzwojenie:</u>

S_{obc} = 2,9VA - moc pobierana przez zabezpieczenie (e2TANGO-800)

$S = S_{obc} = 2{,}9VA = 2{,}9VA$- suma obciążenia przekładnika napięciowego

$2{,}5VA \leq 2{,}9VA \leq 10VA$ - warunek spełniony

<u>III uzwojenie:</u>

S_{obc} = 0,4VA - moc pobierana przez zabezpieczenie (e2TANGO-800 lub e2TANGO-200)

S = 14* S_{obc}=14*0,4VA=5,6VA- suma obciążenia przekładnika napięciowego

2,5VA≤5,6VA≤10VA - warunek spełniony

4.8. Obliczenie nastaw zabezpieczeń

Warunki przyłączenia : 2500 kW

Prąd obciążenia wynikający z mocy przyłączeniowej: Iobc = 103,47 A

Przekładnia przekładników prądowych 100/5/5/5 A/A/A/A

Liczba przetężeniowa przekładników prądowych Np=10

Filtr 3Io – Ferranti 100/1 A/A

Zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne I>

Nastawa w 110/15kV Ożarów, pole 15kV nr 15 „Starostwo" i pole 15kV nr 16 „Giełda": I> = 200A; zwłoka czasowa: 1,0s.

$I_r = k_b \cdot I_{obc} / k_r$ = 1,2 · 103,47 / 0,95 = 130,7 A

Przyjęto nastawę I> = 120 A (1,2 In) zwłoka czasowa: 0,7s.

Zabezpieczenie zwarciowe z krótką zwłoką I>>:

Nastawa w 110/15kV Ożarów, pole 15kV nr 15 „Starostwo" i pole 15kV nr 16 „Giełda": I>> = 1800A, zwłoka czasowa: 0,5s.

Prąd zwarcia 2-fazowego na szynach SN: Iz2f = 3,87 kA

Przyjęto nastawę rozruchową I>> = 900 A (9xIn), zwłoka czasowa 0,3s.

Zabezpieczenie od załączenia na zwarcie I>>>:

Przyjęto nastawę rozruchową I>>> = 900 A (9xIn) zwłoka czasowa 0,05s.

Zabezpieczenia ziemnozwarciowe:

<u>Kryterium konduktancyjne:</u>

$G_o \geq k_b \times Y_{o\mu}$

G_o—nastawa zabezpieczenia konduktancyjnego

k_b – współczynnik bezpieczeństwa

$G_{o\mu}$ - konduktancja uchybowa

Go = 1,2 x 0,75mS = 0,9mS – dla filtra składowej zerowej typu Ferrantii, zwłoka czasowa: 0,5s.

<u>Kryterium admitancyjne:</u>

Wyznaczenie prądu pojemnościowego na szynach rozdzielni 15 kV:

- sumaryczna długość kabli 3x YHAKXS 1x120mm2 wynosi 400m:

$I'_{C\,120}$ = 2,61 A/km

I_{pl120} = 2,61 · 0,4 = 1,044 A

- sumaryczna długość kabli 3x YHAKXS 1x150mm2 wynosi 1250m:

$I'_{C\,150}$ = 2,83 A/km

I_{pl150} = 2,83 · 1,25 = 3,54 A

- sumaryczna długość kabli 3x YHAKXS 1x70mm2 wynosi 5140m:

$I'_{C\,70}$ = 2,18 A/km

I_{pl70} = 2,18 · 5,140 = 11,21 A

Y_o—nastawa zabezpieczenia admitancyjnego

k_b – współczynnik bezpieczeństwa

I_{PLmax} – prąd pojemnościowy linii

I_{PLmax}= I_{pl120}+ I_{pl150}+ I_{pl70}=1,044A+3,54A+11,21A=15,8A

ϑ - przekładnia przekładników prądowych

$$Y_0 \geq \frac{k_b \cdot I_{PLmax}}{U \cdot \vartheta} + \Delta Y_{0\mu} = \frac{1,2 \cdot 15,8}{100 \cdot 100} + 0,5mS = 2,396mS$$

Przyjęto nastawę rozruchową Yo = 3,5 mS, zwłoka czasowa: 0,7s.

<u>Kryterium kierunkowe czynnomocowe:</u>

Wyznaczenie prądu pojemnościowego na szynach rozdzielni 15 kV:

$I_{PLmax} = I_{pl120} + I_{pl150} + I_{pl70} = 1,044A + 3,54A + 11,21A = 15,8A$

$$I_{o>} = \frac{k_b \cdot I_{pl}}{k_p \cdot \vartheta} = \frac{1,2 \cdot 15,8A}{0,95 \cdot 100} = 0,2A$$

Uchyb przekładnika Ferrantiego I_u = 1,5 A

Współczynnik bezpieczeństwa k_b = 1,3

$I_r \geq I_o + I_u \approx 1,7$ A

Przyjęto nastawę rozruchową Io = 2,5 A, Uo = 15 V, zwłoka czasowa 0,7 s

5. KARTA NASTAW ZABEZPIECZEŃ

Karta nastaw zabezpieczeń w stacji transformatorowej zasilającej obiekt usługowo-handlowo-magazynowy rynek hurtowy w m. Bronisze, ul. Poznańska, nr dz. 5/9, 3/9, 3/8, 3/1, gm. Ożarów Mazowiecki.
moc przyłączeniowa dla przyłącza nr 1 i nr 2: P = 2500 kW (Warunki przyłączenia nr 25-G0/WP/00397 oraz nr 25-G0/WP/00418)
przekładnik prądowy CTM20 100/5/5/5 A/A/A/A, kl.0,2s FS5 5VA; kl.0,2s FS5 10VA; kl.10P10, 10VA; Ith=10kA; Idyn=25kA
prąd obciążenia Iobc = 103,47A
zasilanie ze stacji 110/15kV Ożarów Mazowiecki, pole 15kV nr 16 „Giełda" (przyłącze nr 1), pole 15kV nr 15 „Starostwo" (przyłącze nr 2).

Pola zasilające 15kV nr 8 i nr 10

e2TANGO-800
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 120A
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 900 A
zwłoka czasowa t = 0,3 s

Zabezpieczenie od załączenia na zwarcie I>>>:
prąd pierwotny I = 900 A
zwłoka czasowa t = 0,05 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=3,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pole odpływowe 15kV nr 6.
moc transformatora S = 1000kVA+1000kVA+800kVA+630kVA=3430kVA
prąd znamionowy transformatorów Iobc = 132A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 120A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pole odpływowe 15kV nr 13.
moc transformatora S = 800kVA
prąd znamionowy transformatora Iobc = 30,8A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 31A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe

admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pole odpływowe 15kV nr 5.
moc transformatora S = 1000kVA+400kVA+630kVA=2030kVA
prąd znamionowy transformatorów Iobc = 78A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 78A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pole odpływowe 15kV nr 14.
moc transformatora S = 1250kVA+1000kVA+1000kVA+630kVA=3880kVA
prąd znamionowy transformatorów Iobc = 149A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 120A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pole odpływowe 15kV nr 4.
moc transformatora S = 630kVA+400kVA+1600kVA=2630kVA
prąd znamionowy transformatorów Iobc = 101A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 101A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

Pola odpływowe 15kV nr 15 i nr 16.
moc transformatora S = 1600kVA
prąd znamionowy transformatorów Iobc = 61,6A

Typ zabezpieczenia: **e2TANGO-200**
Zabezpieczenie nadmiarowo – prądowe zwłoczne I>:
prąd pierwotny I = 62A
zwłoka czasowa t = 0,5 s

Zabezpieczenie zwarciowo – prądowe z krótką zwłoką czasową I>>:
prąd pierwotny I = 850 A
zwłoka czasowa t = 0,25 s

Zabezpieczenie ziemnozwarciowe kierunkowe Io>k:
czułość prądowa pierwotnie 3Io = 2,5A
czułość napięciowa 3Uo = 15V
kąt maksymalnej czułości $\varphi = 0°$
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Zabezpieczenie admitancyjne Yo>:
kierunkowość: bezkierunkowe
admitancja rozruchowa Yo=2,5mS (wtórnie)
konduktancja zerowa Go=0,9mS (wtórnie)
susceptancja zerowa Bo=max (wtórnie)
czułość napięciowa 3Uo = 15 V (wtórnie)
zwłoka czasowa t = 0,7 s

Pozostałe, nie wymienione zabezpieczenia są odstawione z pracy.

6. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

PZO Stacja transformatorowa obwody pierwotne

Lp.	Rodzaj materiału	Ilość	Jednostka	Producent
1.	Budynek PZO kontenerowej stacji transformatorowej 15kV typu MRw-b 20-18	1	kpl.	ZPUE S.A.
2.	Rozdzielnica SN – 15 kV 4-polowa typu ROTOBLOK wg opisu i schematu	1	kpl.	ZPUE S.A.
3.	Głowica kablowa wnętrzowa typu ITK224	6	szt.	Euromold
4.	Sprzęt BHP i ppoż zgodnie z wykazem	1	kpl.	
5.	Bednarka ocynkowana Fe/Zn 40x5[mm]	30	m.	
6.	Uziom prętowy	6	szt.	Galmar

Układy pomiarowo-rozliczeniowe

Lp.	Rodzaj materiału	Ilość	Jednostka	Producent
1.	Tablica licznikowa	2	kpl.	ZPUE
2.	Licznik ZMD405CT44.0459	2	szt.	Landis&Gyr
3.	Moduł komunikacyjny CU-B4+	2	szt.	Landis&Gyr
4.	Adapter CU-ADP2 z modułem komunikacyjnym CU-L52	1	szt.	Landis&Gyr
5.	Listwa pomiarowa nr kat. 847-104/000-2000	2	szt.	WAGO
6.	Synchronizator czasu pracy US-162/DCF	1	szt.	Time-Net
7.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy FAZ Z 0,5/1	6	szt.	Eaton
8.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy CLS B6A	2	szt.	Eaton
9.	Gniazdo wtykowe 1-fazowe 230VAC	2	szt.	
10.	Konwerter MOXA NPort 5210	1	szt.	Socomec
11.	UPS Netys Pe 6500VA 230VAC	1	szt.	Socomec
12.	Przewód typu YKSY żo 7x2,5 mm^2	13	mb.	
13.	Przewód typu YKSY żo 5x1,5 mm^2	17	mb.	
14.	Przewód typu DY 2,5 mm^2	wg potrzeb	mb.	
15.	Przewód typu DY 1,5 mm^2	wg potrzeb	mb.	

Zestawienie materiałów dla celki pola zasilającego 15kV

Lp.	Symbol	Nazwa i typ	Ilość	Jednostka	Producent
1	A31	e2TANGO-800-J6-TR-5A (prądy fazowe 5A prąd Io 1A)-UNI-RS485-OPTOMM-Z-S (1m)- IP4X-EX-PL-8IN (slot A)-8OUT (slot B)-12IN (slot C)	1	szt.	ITR Warszawa
2	PW	Przycisk sterowniczy NEF30-KcX	1	szt.	PROMET
3	PZ	Przycisk sterowniczy NEF30-KzX	1	szt.	PROMET
4	PB	Przycisk sterowniczy NEF30-KżX	1	szt.	PROMET
5	P.Poż	Wyłącznik bezpieczeństwa OP1-W01-A/11-M	1	szt.	SPAMEL
6	F1, F2, F3, F4	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 2-biegunowy E82SUCB6	4	szt.	AEG

7	F5	Wyłącznik instalacyjny FAZ-Z1/1 Z+AHK 248433	1	szt.	Eaton
8	F6, F7	Wyłącznik instalacyjny FAZ-Z1/3 Z+AHK 248433	2	szt.	Eaton
9	TI1÷3	Przekładnik prądowy CTM20 100/5/5/5 A/A/A/A; I: 0,2s 5VA; II: 0,2s 10VA III: 10P10 10VA; Ith=10kA, Idyn=25kA	3	szt.	ESISTAS
10	TI4	Przekładnik Ferrantiego IO-100-D	1	szt.	Energotest-Energopomiar
11	TU1÷3	Przekładnik napięciowy VTB 20 15:√3 / 0,1:√3 / 0,1:√3/ 0,1:3 kV/kVkV/kV I kl. 0,2; 10VA; II kl. 0,5; 10VA; II kl. 3P; 10VA	3	szt.	ESISTAS
12	Q1	Wyłącznik TGI	1	szt.	ZPUE Włoszczowa
13		Ogranicznik przepięć POLIMD18N	3	szt.	ABB
14	WN1	Wskaźnik obecności napiecia	1	szt.	
15	KB	Blokada elektromagnetyczna sterowania	1	szt.	
16	PP1	Przekaźnik pomocniczy typu R15 2p 24VDC + GZU8	1	szt.	RELPOL
17	PP2, PP3	Przekaźnik pomocniczy typu R15 2p 220VDC + GZU8	2	szt.	RELPOL
18	SL	Smart Load	1	szt.	ABB
19	N31	Miernik parametrów sieci ND45 5A, 3x57V/100V, ETH, zasil. 220VDC	1	szt.	LUMEL
20	X31	Listwa pomiarowa 847-102/0000-2000	1	szt.	WAGO
21		Zacisk typu WDU 4 (beżowy) nr kat. 102 010 0000	100	szt.	Weidmuller
22		Zacisk typu WDU 4 (niebieski) nr kat. 102 018 0000	10	szt.	Weidmuller
23		Zacisk typu WPE 4 (żółto-zielony) nr kat. 101 010 0000	10	szt.	Weidmuller
24		Płytka skrajna typu WAP2,5-10 nr kat. 105 000 0000	4	szt.	Weidmuller
25		Płytka działowa typu WTW2,5-10 nr kat. 105 010 0000	30	szt.	Weidmuller
26		Mostek łączeniowy typu WQV 4/10 nr kat. 105 206 0000	10	szt.	Weidmuller
27		Trzymacz typu WEW 35/2 nr kat. 106 120 0000	4	szt.	Weidmuller
28		Taśma oznaczników typu DEK 6 NEUTRAL nr kat. 046 856 0000	20		szt.
29		Taśma ozn. typu DEK 6 FW 1-150 nr kat. 046 866 0001, 046 866 0051, 046 866 0101	2		kpl.
30		Listwa montażowa TS 35x7,5 nr kat. 038 340 0000	2		szt.
31		Oznacznik na kabel typu KTM	300		szt.
32		Przewód LgY-750 1,5mm^2; kolor izolacji szary	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
33		Przewód LgY-750 2,5mm^2; kolor izolacji brązowy	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
34		Przewód DY-750 1,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
35		Przewód DY-750 2,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	
36		Przewód DY-750 4mm^2; kolor izolacji żółto-zielony	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	

37		Wąż z PCV typu WTG-27	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	

Zestawienie materiałów dla celki pola odpływowego 15kV

Lp.	Symbol	Nazwa i typ	Ilość	Jednostka	Producent
1	A31	e2TANGO-200-C-1A-UNI-RS485-Z-IP4X-PL-X-X-10IN-8OUT	1	szt.	Elektrometal
2	TI1-TI3	Cewki Rogowskiego	3	szt.	
3	TI4	Przekładnik Ferrantiego IO-100-D	1	szt.	Energotest-Energopomiar
4	PW	Przycisk sterowniczy NEF30-KcX	1	szt.	PROMET
5	PZ	Przycisk sterowniczy NEF30-KzX	1	szt.	PROMET
6	K1	Przekaźnik sygnalizacyjny typu R15 2p 24VDC + GZU8	1	szt.	RELPOL
7	F1 F2 F3	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 2-biegunowy E82SUCB6	3	szt.	AEG
8		Zacisk typu WDU 4 (beżowy) nr kat. 102 010 0000	55	szt.	Weidmuller
9		Zacisk typu WDU 4 (niebieski) nr kat. 102 018 0000	2	szt.	Weidmuller
10		Zacisk typu WPE 4 (żółto-zielony) nr kat. 101 010 0000	2	szt.	Weidmuller
11		Płytka skrajna typu WAP2,5-10 nr kat. 105 000 0000	4	szt.	Weidmuller
12		Płytka działowa typu WTW2,5-10 nr kat. 105 010 0000	10	szt.	Weidmuller
13		Mostek łączeniowy typu WQV 4/10 nr kat. 105 206 0000	4	szt.	Weidmuller
14		Trzymacz typu WEW 35/2 nr kat. 106 120 0000	4	szt.	Weidmuller
15		Taśma oznaczników typu DEK 6 NEUTRAL nr kat. 046 856 0000	150	szt.	Weidmuller
16		Listwa montażowa TS 35x7,5 nr kat. 038 340 0000	2	szt.	Weidmuller
17		Oznacznik na kabel typu KTM	2500	szt.	Elektrobudowa Mikołów
18		Przewód LgY-750 1,5mm^2; kolor izolacji szary	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
19		Przewód LgY-750 2,5mm^2; kolor izolacji brązowy	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
20		Przewód DY-750 1,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
21		Przewód DY-750 2,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
22		Przewód DY-750 4mm^2; kolor izolacji żółto-zielony	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
23		Wąż z PCV typu WTG-27	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
24		Rura z PCV 22	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
25		Końcówki igiełkowe izolowane L II 2,5 i L II 1,5	100	szt.	hurtownia elektryczna
26		Taśma do mocowania przewodów TK 16/3	20	szt.	hurtownia elektryczna

27		Taśma do mocowania przewodów TK 30/3,6	20	szt.	hurtownia elektryczna

Zestawienie materiałów dla celki pola łącznika szyn 15kV

Lp.	Symbol	Nazwa i typ	Ilość	Jednostka	Producent
4	PB1, PB2	Przycisk sterowniczy NEF30-KżX	2	szt.	PROMET
6	F1	Wyłącznik instalacyjny nadprądowy 2-biegunowy E82SUCB6	1	szt.	AEG
14	WN1	Wskaźnik obecności napięcia	1	szt.	
15	KB1, KB2	Blokada elektromagnetyczna sterowania	2	szt.	
17	PP1, PP2, PP3	Przekaźnik pomocniczy typu R15 2p 220VDC + GZU8	3	szt.	RELPOL
21		Zacisk typu WDU 4 (beżowy) nr kat. 102 010 0000	100	szt.	Weidmuller
22		Zacisk typu WDU 4 (niebieski) nr kat. 102 018 0000	10	szt.	Weidmuller
23		Zacisk typu WPE 4 (żółto-zielony) nr kat. 101 010 0000	10	szt.	Weidmuller
24		Płytka skrajna typu WAP2,5-10 nr kat. 105 000 0000	4	szt.	Weidmuller
25		Płytka działowa typu WTW2,5-10 nr kat. 105 010 0000	30	szt.	Weidmuller
26		Mostek łączeniowy typu WQV 4/10 nr kat. 105 206 0000	10	szt.	Weidmuller
27		Trzymacz typu WEW 35/2 nr kat. 106 120 0000	4	szt.	Weidmuller
28		Taśma oznaczników typu DEK 6 NEUTRAL nr kat. 046 856 0000	20		szt.
29		Taśma ozn. typu DEK 6 FW 1-150 nr kat. 046 866 0001, 046 866 0051, 046 866 0101	2		kpl.
30		Listwa montażowa TS 35x7,5 nr kat. 038 340 0000	2		szt.
31		Oznacznik na kabel typu KTM	300		szt.
32		Przewód LgY-750 1,5mm^2; kolor izolacji szary	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
33		Przewód LgY-750 2,5mm^2; kolor izolacji brązowy	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
34		Przewód DY-750 1,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
35		Przewód DY-750 2,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	
36		Przewód DY-750 4mm^2; kolor izolacji żółto-zielony	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	
37		Wąż z PCV typu WTG-27	wg. potrzeb	hurtownia elektryczna	

Zestawienie materiałów dla szafki nN sygnalizacji zbiorczej

Lp.	Symbol	Nazwa i typ	Ilość	Jednostka	Producent
1	PP1	Przekaźnik R-15/2p 24VDC GZU8	1	kpl.	Relpol
2	PP2	Przekaźnik R-15/2p 24VDC GZU8	1	kpl.	Relpol

3	PS1	Przełącznik dwupozycyjny 4G10-55-U	1	szt.	APATOR Toruń
4	PS2	Przycisk sterowniczy NEF30-KgX	1	szt.	PROMET
5	H2	Lampka sygnalizacyjna NEF 30-LDc/24VDC	1	szt.	PROMET
6	H3	Lampka sygnalizacyjna NEF 30-LDc/24VDC	1	szt.	PROMET
7	BU	Buczek 24VDC	1	szt.	hurtownia elektryczna
8	H	Lampa sygnalizacyjna zewnętrzna 24VDC	1	szt.	hurtownia elektryczna
9		Zacisk typu WDU 4 (beżowy) nr kat. 102 010 0000	20	szt.	Weidmuller
10		Zacisk typu WDU 4 (niebieski) nr kat. 102 018 0000	4	szt.	Weidmuller
11		Zacisk typu WPE 4 (żółto-zielony) nr kat. 101 010 0000	4	szt.	Weidmuller
12		Płytka skrajna typu WAP2,5-10 nr kat. 105 000 0000	2	szt.	Weidmuller
13		Płytka działowa typu WTW2,5-10 nr kat. 105 010 0000	4	szt.	Weidmuller
14		Mostek łączeniowy typu WQV 4/10 nr kat. 105 206 0000	2	szt.	Weidmuller
15		Trzymacz typu WEW 35/2 nr kat. 106 120 0000	2	szt.	Weidmuller
16		Taśma oznaczników typu DEK 6 NEUTRAL nr kat. 046 856 0000	20	szt.	Weidmuller
17		Listwa montażowa TS 35x7,5 nr kat. 038 340 0000	1	szt.	Weidmuller
18		Oznacznik na kabel typu KTM	60	szt.	Elektrobudowa Mikołów
19		Przewód LgY-750 1,5mm^2; kolor izolacji szary	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
20		Przewód YKY 1,5mm^2; kolor izolacji brązowy	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
21		Przewód DY-750 2,5mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
22		Przewód DY-750 4mm^2; kolor izolacji żółto-zielony	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
23		Wąż z PCV typu WTG-27	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
24		Rura z PCV 22	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna
25		Końcówki igiełkowe izolowane L II 2,5 i L II 1,5	60	szt.	hurtownia elektryczna
26		Taśma do mocowania przewodów TK 16/3	20	szt.	hurtownia elektryczna
27		Taśma do mocowania przewodów TK 30/3,6	20	szt.	hurtownia elektryczna
28		Skrzynka instalacyjna sygnalizacji centralnej	1	szt.	hurtownia elektryczna

Zestawienie materiałów dla potrzeb własnych prądu stałego 220/24 VDC

Lp.	Symbol	Nazwa i typ	Ilość	Jednostka	Producent
1	U	Zasilacz PBS-8000B	1	kpl.	POLWAT Gliwice
2	P	Przetwornica 220/24VDC typu PWB-500MP-220S24	1	szt.	POLWAT Gliwice
3		Przewód DY – 750 2,5 mm^2; kolor izolacji czarny lub dostępny	wg. potrzeb		hurtownia elektryczna

4		Oznaczniki do przewodów	20	szt.	hurtownia elektryczna
5		Tabliczki opisowe o wymiarach 55x15 mm2	2	szt.	hurtownia elektryczna
6		Końcówki igiełkowe izolowane L II 2,5	20	szt.	hurtownia elektryczna
7		Taśma do mocowania przewodów	20	szt.	hurtownia elektryczna
8		Taśma do mocowania przewodów	20	szt.	hurtownia elektryczna

7. KONFIGURACJA ZESPOŁÓW ZABEZPIECZENIOWYCH

Konfiguracja zespołu e2TANGO-800

L.p.	Obwód schem.	Pobudzenie (we/wy)				Funkcja	Reakcja zespołu		
		Nr karty	Zacisk	Podanie napięcia	Zanik napięcia		LED	Rejestrator	Wyjścia
1.	9.2	TI	1-2			Prąd fazy L1			
2.	9.3		3-4			Prąd fazy L2			
3.	9.4		5-6			Prąd fazy L3			
4.	9.5-6		7-8			Prąd 3Io			
5.	9.11	TU	1-2			Napięcie fazy L1			
6.	8.12		3-4			Napięcie fazy L2			
7.	9.13		5-6			Napięcie fazy L3			
8.	9.7-9		7-8			Napięcie 3Uo			
9.	12.2	A	1	√		Rozbrojenie napędu	L6	√	W7
10.	12.4		2	√		Wyłącznik SN załączony		√	
11.	12.3		3	√		Wyłącznik SN wyłączony		√	
12.	12.3		3N			Wspólny minus sygnalizacyjny dla wejścia 1-3			
13.	11.10		4	√		Kontrola COW	L13	√	W7
14.	11.10		4N			Minus sterowniczy			
15.	11.11		5	√		Kontrola COZ	L13	√	W7
16.	11.11		5N			Minus sterowniczy			
17.	11.5		6	√		ZW wyłącz. z PZ		√	
18.	11.5		6N			Minus sterowniczy			
19.	13.10		7		√	Kontrola napięcia sterowniczego ZS	L10	√	W7
20.	13.10		7N			Minus sterowniczy ZS			
21.	13.11		8	√		Blokada Zabezpieczenia Szyn		√	W7
22.	13.11		8N			Minus sterowniczy ZS			
23.		B	1						
24.			2						
25.			3						
26.			3N						
27.			4						
28.			4N						
29.			5						
30.			5N						
31.			6						
32.			6N						

33.			7						
34.			7N						
35.			8						
36.			8N						
37.	12.9		1		√	Zanik (+)(-)	L10	√	W7
38.	12.5		2	√		Odłącznik zamknięty			
39.	12.6		3	√		Odłącznik otwarty			
40.	12.7		4	√		Uziemnik zamknięty			
41.	12.8		5	√		Uziemnik otwarty			
42.	12.10		6	√		Uszk. w obw. 3Uo	L7	√	W7
43.	10.5		6N			Wspólny (-) dla wejść 1-6			
44.	12.11		7	√		Uszk. w obw. 100VAC e2T	L8	√	W7
45.	12.12	C	8	√		Zanik 230VAC zasil.prost., uszkodzenie prost., zanik nap. baterii	L12	√	W7
46.	12.17		9	√		Uszk. w obw. 100VAC ND45	L14	√	W7
47.			10						
48.	12.15		11		√	Zanik 24VDC	L9	√	W7
49.	12.16		12	√		Blokada zamk. Uziemn.	L11	√	
50.	12.11		12N			Wspólny (-) dla wejść 7-12			
51.	11.7		1			Wyłączenie wyłącznika		√	
52.	11.4		2			Załączenie wyłącznika		√	
53.	11.4		2N			Plus sterowniczy			
54.			3						
55.			3N						
56.	13.6		4C			AL		√	
57.	13.6	W	4N			+AwUp			
58.			4O						
59.			5C						
60.			5N						
61.			5O						
62.	13.8		6			Aw		√	
63.	13.7		7			Up		√	
64.	13.7		7N			+AwUp			

Lp.	Nr LED	Opis	Funkcja	Tryb świecenia
1.	L1	I>	Zadziałanie zabezp. nadprądowego zwłocz.	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
2.	L2	I>>	Zadziałanie zabezp. zwarciowego	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
3.	L3	I>>>	Zadziałanie zabezp. przy załączeniu na zwarcie	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
4.	L4	Yo, Go>	Zadziałanie zabezpieczeń ziemnozwarciowych Yo>, Go>	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
5.	L5	Rozbrojenie napędu wył.	Sygnalizacja rozbrojenia napędu wyłącznika	Migający kolor żółty – stan 3*
6.	L6	Uszk. 3Uo		Migający kolor czerwony– stan 1*

			Uszkodzenie w obwodzie 3Uo	Kolor czerwony – stan 2*
7.	L7	Uszkodzenie 100VAC e2T	Uszkodzenie w obw. 100VAC pomiarowego e2TANGO-800	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
8.	L8	Zanik 24VDC	Zanik napięcia 24 VDC zasilania wyłącznika	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
9.	L9	Zanik (+)(-)	Zanik napięcia sygnalizacyjnego 220VDC	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
10.	L10	Zanik nap. ZS	Zanik napięcia sterowniczego Zabezpieczenia Szyn	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
11.	L11	Blok. zam.uziem.	Blokada zamknięcia uziemnika 15kV	Migający kolor żółty – stan 3*
12.	L12	Uszk. siłowni 220/24VDC	Zanik napięcia 230VAC zasilania prostownika, uszkodzenie prostownika, zanik napięcia baterii	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
13.	L13	COW/COZ	Brak ciągłości obwodu ZW lub OW	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*
14.	L14	Uszkodzenie 100VAC ND45	Uszkodzenie w obw. 100VAC pomiarowego ND45	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*

Stan 1* - stan od pobudzenia sygnalizacji do momentu jej skasowania (pamięć pobudzenia).
Stan 2* - stan po skasowaniu sygnalizacji w przypadku nie ustąpienia przyczyny zakłócenia, po jej ustąpieniu sygnalizacja gaśnie samoczynnie.
Stan 3* - pobudzenia bez pamięci stanu.
Stan 4* - stan sygnalizacji pobudzanej po zadziałaniu zabezpieczenia (po czasie zwłoki).

Cyfrowy sterownik pola e2TANGO-800

e2TANGO-800-J6-TR-5A (prądy fazowe 5A prąd lo 1A)-UNI-RS485-OPTOMM-Z-S (1m)- IP4X-EX-PL-8IN (slot A)-8OUT (slot B)-12IN (slot C)

Konfiguracja zespołu e2TANGO-200

L.p.	Obwód schem.	Pobudzenie (we/wy)				Funkcja	Reakcja zespołu		
		Nr karty	Zacisk	Podanie napięcia	Zanik napięcia		LED	Rejestr.	Wyjścia
1.	34.2-3	TI	1-2			Prąd fazy L1			
2.	34.4-5		3-4			Prąd fazy L2			
3.	34.6-7		5-6			Prąd fazy L3			
4.	34.9-10		7-8-9			Prąd 3Io			
5.	34.11-12		10-11			Napięcie 3Uo			
6.	36.3	A	1	√		Wyłącznik SN wyłączony		√	
7.	36.4		2	√		Wyłącznik SN załączony		√	
8.	36.2		3	√		Rozbrojony napęd wyłącznika SN	L6	√	B5
9.	36.5		4	√		Odłącznik zamknięty			
10.	36.3		4N			Minus sygnalizacyjny			
11.	35.5		5	√		ZW wyłącz. z PZ		√	
12.	35.8		6	√		OW wyłącz. z PW		√	
13.	35.5		6N			Minus sterowniczy			

14.	36.9		7		√	Zanik (+)(-)	L7	√	B5
15.	36.9		7N			Minus sygnalizacyjny			
16.	36.6		8			Uziemnik zamknięty			
17.	36.7		9						
18.	36.8		10						
19.	36.6		10N			Minus sygnalizacyjny			
20.	35.7		1			Wyłączenie wyłącznika		√	
21.	35.4		2			Załączenie wyłącznika		√	
22.	35.4		2N			Minus sterowniczy			
23.	36.10		3			AL			
24.	36.11		4			Aw			
25.	36.12		5			Up			
26.	36.10	B	5N			+AwUp			
27.			6						
28.	35.11		7			Blokada ZS			
29.	35.11		7N			Plus sterowniczy ZS			
30.			8O						
31.			8N						
32.			8C						

Lp.	Nr LED	Opis	Funkcja	Tryb świecenia
1.	L1	I>	Zadziałanie zabezp. nadprądowego zwłocz.	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
2.	L2	I>>	Zadziałanie zabezp. zwarciowego	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
3.	L3	Io>k	Zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego czynnomocowego	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
4.	L4	Yo>	Zadziałanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego admitancyjnego	Migający kolor żółty – stan 3*
				Kolor czerwony – stan 4*
5.	L5			
6.	L6	RN	Sygnalizacja rozbrojenia napędu wyłącznika	Kolor żółty – stan 3*
7.	L7	Zanik (+)(-)	Zanik napięcia sygnalizacyjnego 220VDC	Migający kolor czerwony– stan 1*
				Kolor czerwony – stan 2*

Stan 1* - stan od pobudzenia sygnalizacji do momentu jej skasowania (pamięć pobudzenia).
Stan 2* - stan po skasowaniu sygnalizacji w przypadku nie ustąpienia przyczyny zakłócenia, po jej ustąpieniu sygnalizacja gaśnie samoczynnie.
Stan 3* - pobudzenia bez pamięci stanu.
Stan 4* - stan sygnalizacji pobudzanej po zadziałaniu zabezpieczenia (po czasie zwłoki).

Cyfrowy sterownik pola e2TANGO-200

e2TANGO-200-C-1A-UNI-RS485-Z-IP4X-PL-X-X-10IN-8OUT

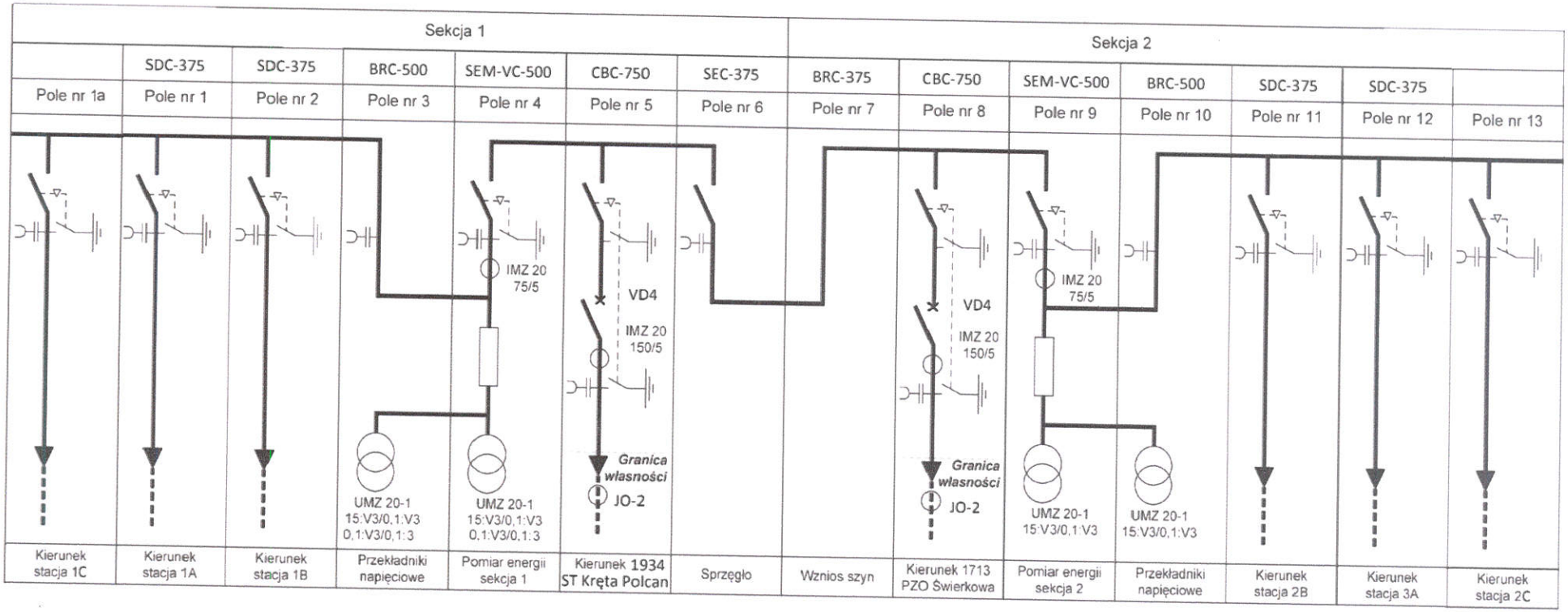
8. RYSUNKI

Nr rys.: 1	- Schemat istniejącego układu zasilania SN-15 kV
Nr rys.: 2	- Schemat projektowanego układu zasilania SN-15 kV
Nr rys.: 3	- Widok rozdzielnicy SN typu ROTOBLOK.
Nr rys.: 4	- Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego przyłącze nr 1 sekcja 1
Nr rys.: 5	- Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego przyłącze nr 2 sekcja 2
Nr rys.: 6	- Schemat układu transmisji danych synchronizacji czasu i zasilania rezerwowego
Nr rys.: 7	- Widok elewacji tablic licznikowych TL1 i TL2
Nr rys.: 8	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Schemat pola
Nr rys.: 9	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody przemiennoprądowe e2TANGO-800
Nr rys.: 10	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody przemiennoprądowe ND45
Nr rys.: 11	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody sterownicze
Nr rys.: 12	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody sygnalizacyjne
Nr rys.: 13	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody ZS sygnalizacyjne, sygnalizacji ostrzegawczej i blokady uziemnika
Nr rys.: 14	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody okrężne
Nr rys.: 15	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Schemat montażowy cz. 1
Nr rys.: 16	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Schemat montażowy cz. 2
Nr rys.: 17	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. e2TANGO-800 – schemat podłączenia
Nr rys.: 18	- Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Schemat wyłącznika TGI
Nr rys.: 19	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Schemat pola
Nr rys.: 20	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody przemiennoprądowe e2TANGO-800
Nr rys.: 21	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody przemiennoprądowe ND45
Nr rys.: 22	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody sterownicze
Nr rys.: 23	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody sygnalizacyjne
Nr rys.: 24	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody ZS sygnalizacyjne, sygnalizacji ostrzegawczej i blokady uziemnika
Nr rys.: 25	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody okrężne
Nr rys.: 26	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Schemat montażowy cz. 1
Nr rys.: 27	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Schemat montażowy cz. 2
Nr rys.: 28	- Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. e2TANGO-800 – schemat podłączenia
Nr rys.: 29	- Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn. Schemat pola
Nr rys.: 30	- Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn. Obwody blokady uziemnika i rozłącznika
Nr rys.: 31	- Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn. Obwody Z-Zz, ZS.
Nr rys.: 32	- Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn. Schemat montażowy cz. 1
Nr rys.: 33	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Schemat pola
Nr rys.: 34	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Obwody przemiennoprądowe
Nr rys.: 35	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Obwody sterownicze i ZS
Nr rys.: 36	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Obwody sygnalizacyjne i sygnalizacji alarmowej i zbrojenia
Nr rys.: 37	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Obwody okrężne
Nr rys.: 38	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. Schemat montażowy
Nr rys.: 39	- Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe. e2TANGO-200 – schemat podłączenia
Nr rys.: 40	- Sygnalizacja centralna. Schemat ideowy
Nr rys.: 41	- Sygnalizacja centralna. Schemat montażowy
Nr rys.: 42	- Rozdzielnica 220/VDC24VDC. Schemat ideowo-montażowy

Nr rys.: 43 - Rozdzielnica 220/VDC24VDC.. Widok elewacji
Nr rys.: 44 - Schemat rozdzielnicy potrzeb własnych nN 230VAC
Nr rys.: 45 - Widok z góry rozmieszczenie aparatury w stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 46 - Elewacja frontowa stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 47 - Elewacja tylna stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 48 - Elewacje boczne stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 49 - Przekrój pionowy A-A stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 50 - Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 51 - Fundament stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 52 - Fundament, posadowienie stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 53 - Posadowienie stacji transformatorowej PZO w zależności od rodzaju gruntu
Nr rys.: 54 - Płyta fundamentowa stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 55 - Rodzaj oraz sposób montażu przepustów kabli
Nr rys.: 56 - Instalacja uziemiająca stacji transformatorowej PZO
Nr rys.: 57 - Plan lokalizacji projektowanego PZO stacji transformatorowej

istn. PZO Giełda nr 01A0074 do rozbiórki

Rozdzielnica SN typu UniSwitch



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala ----

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

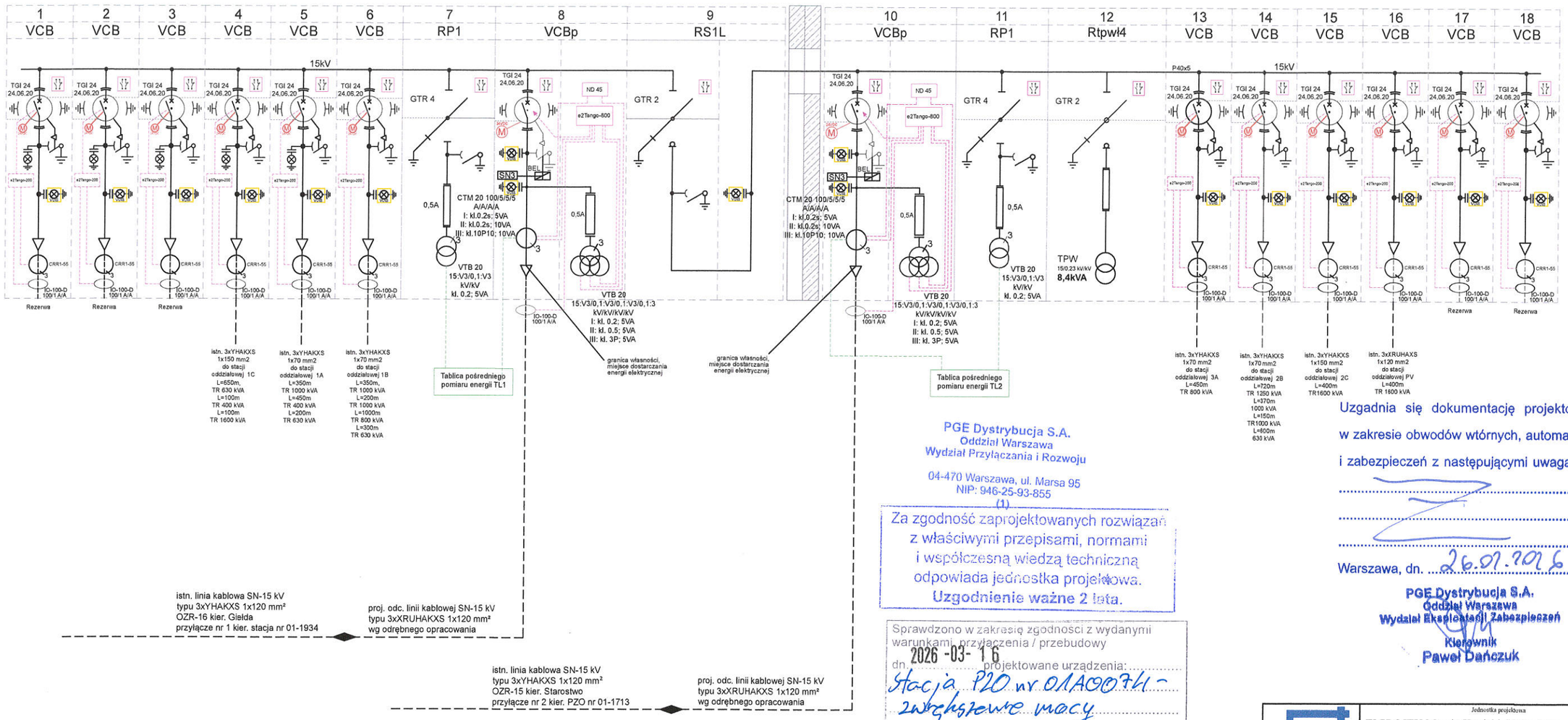
Schemat ideowy istniejącego układu zasilania SN-15 kV

Rys. nr 1

proj. PZO Giełda nr 01A0074
kontenerowa stacja transformatorowa
typu MRw-b 20-18

Rozdzielnica SN
typu Rotoblok 17,5 / VCB
prod. ZPUE S.A.

U_r = 17,5 kV
I_r = 630 A
I_k = 16 kA (1s)
I_p = 40 kA



PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Wydział Przyłączania i Rozwoju

04-470 Warszawa, ul. Marsa 95
NIP: 946-25-93-855
(1)

Za zgodność zaprojektowanych rozwiązań z właściwymi przepisami, normami i współczesną wiedzą techniczną odpowiada jednostka projektowa.
Uzgodnienie ważne 2 lata.

Sprawdzono w zakresie zgodności z wydanymi warunkami przyłączenia / przebudowy
dn. 2026 -03- 16 projektowane urządzenia: Stacja PZO nr 01A0074 - zwiększenie mocy
Z uwagami:

Dział Przyłączeń
Specjalista ds. Przyłączeń
Paweł Łiacia

Uzgadnia się dokumentację projektową w zakresie obwodów wtórnych, automatyki i zabezpieczeń z następującymi uwagami:
.....
.....
.....

Warszawa, dn. 26.07.2026

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Warszawa
Wydział Eksploatacji Zabezpieczeń
Kierownik
Paweł Dańczuk

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala ----
Format A3

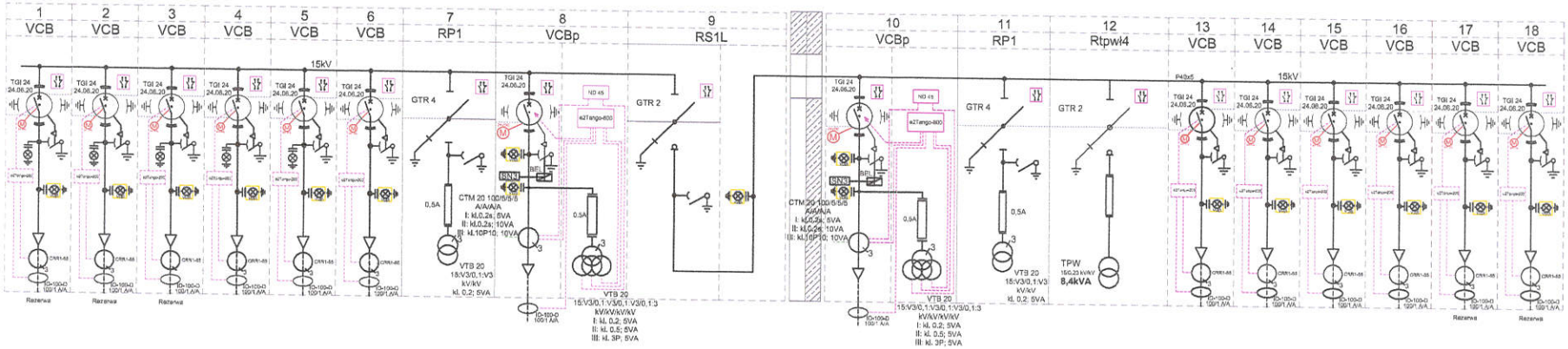
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Schemat ideowy projektowanego układu zasilania SN-15 kV

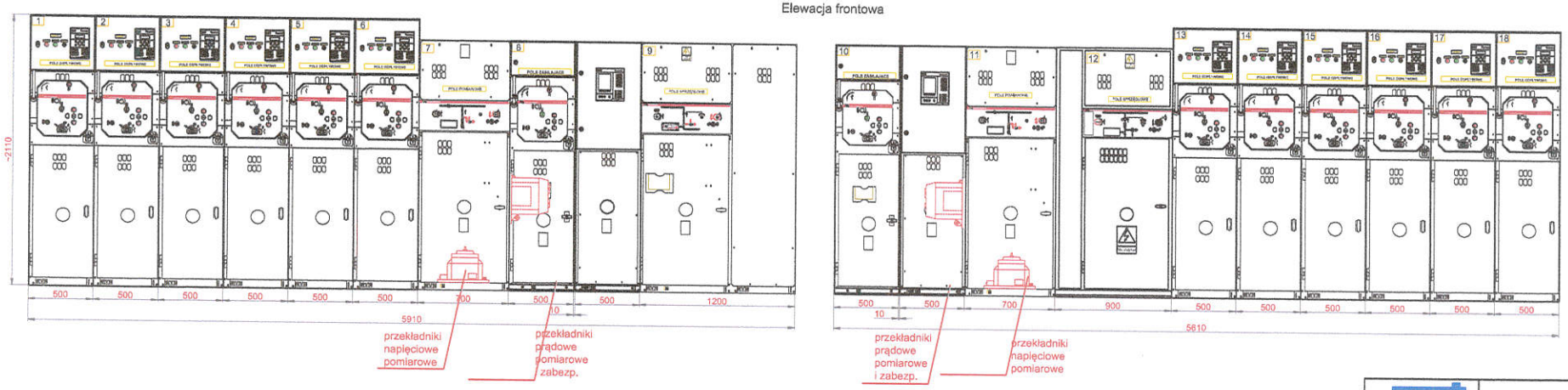
Rys. nr 2



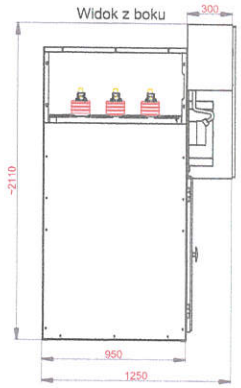
Rozdzielnica SN
typu Rotoblok 17,5 / VCB
prod. ZPUE S.A.

U_r = 17,5 kV
I_r = 630 A
I_k = 16 kA (1s)
I_p = 40 kA

Elewacja frontowa



Widok z boku



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala ----

Format A4

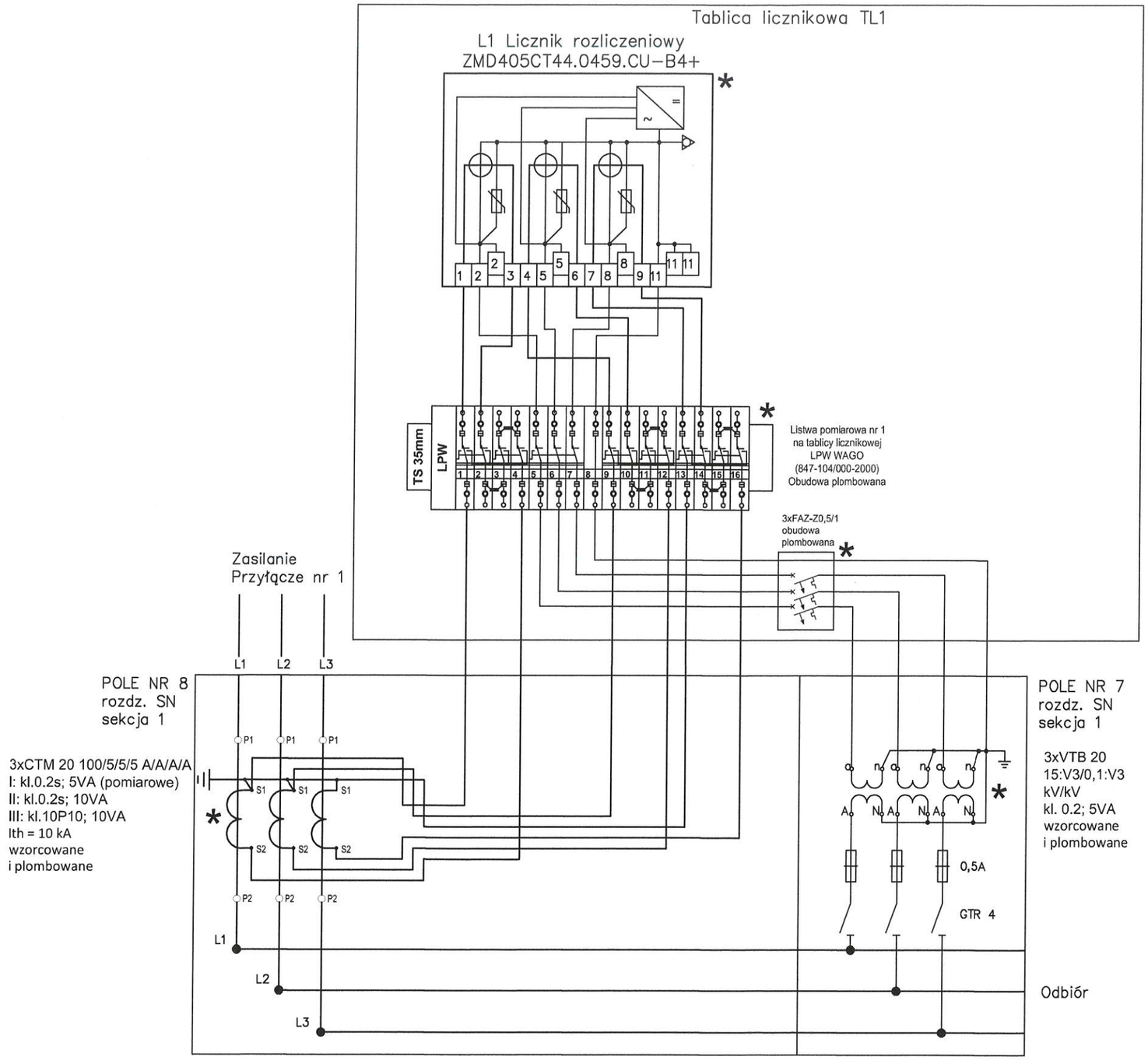
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Widok rozdzielnicy SN typu ROTOBLOK

Rys. nr 3



* Elementy przystosowane do plombowania

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY2,5mm²
- obwody napięciowe - DY1,5mm²

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

1. Uzgadnia się układ pomiarowy energii elektrycznej z licznikami: ...ck nr ... selencuc
2. Przekładniki zgodnione dla mocy zamówionej: P_{pocz} = 3500kW, P_{max} = 2600kW
3. Uwagi: ...licznik ... pracuje poniżej 80% instalowanym pracuje do RE w cln sprowadzenie.

Przed rozpoczęciem technicznych zgłosić do Wydziału Usług Dystrybucyjnych odpowiedniego terenowo Rejonu Energetycznego układ pomiarowy energii elektrycznej do sprawdzenia wraz z potwierdzeniem przez wykonawcę montażu według uzgodnienia.

Wydział Układów Pomiarowych
p.o. Kierownika
Marcin Pypec
13 MAR. 2026

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala: - - - -

Format: A3

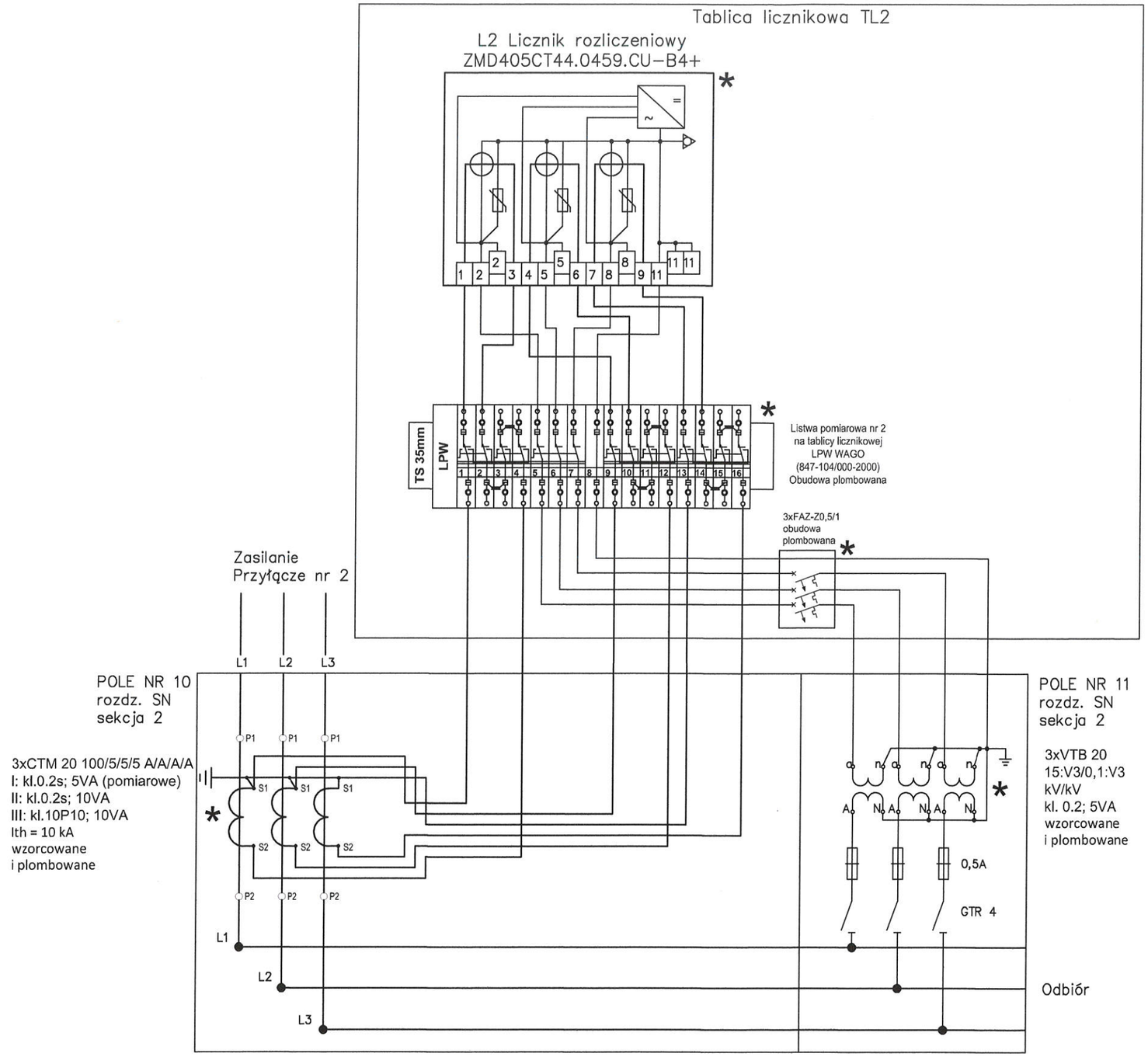
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data: 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego
przyłącze nr 1 sekcja 1

Rys. nr 4



* Elementy przystosowane do plombowania

Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej:
- obwody prądowe - DY2,5mm²
- obwody napięciowe - DY1,5mm²

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

1. Uzgadnia się układ pomiarowy energii elektrycznej z licznikami: ...tak... na... sekcji
2. Przekładniki uzgodniono dla mocy zamówionej: P_{rez} = 2500kW, P_{min} = 26kW
3. Uwagi: ...Licznik... pod... zainstalowanie... pakowe... do RG w celu sprawdzenia.

Przed ... techniczne ... do Wydziału Obsługi Dystrybucyjnych odpowiedniego terenowo Rejonu Energetycznego układ pomiarowy energii elektrycznej do sprawdzenia wraz z potwierdzeniem przez wykonawcę montażu według uzgodnienia.

Wydział Układów Pomiarowych
p.o. Kierownik
Marcin Pypeć

13 MAR. 2026

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala: - - - -

Format: A3

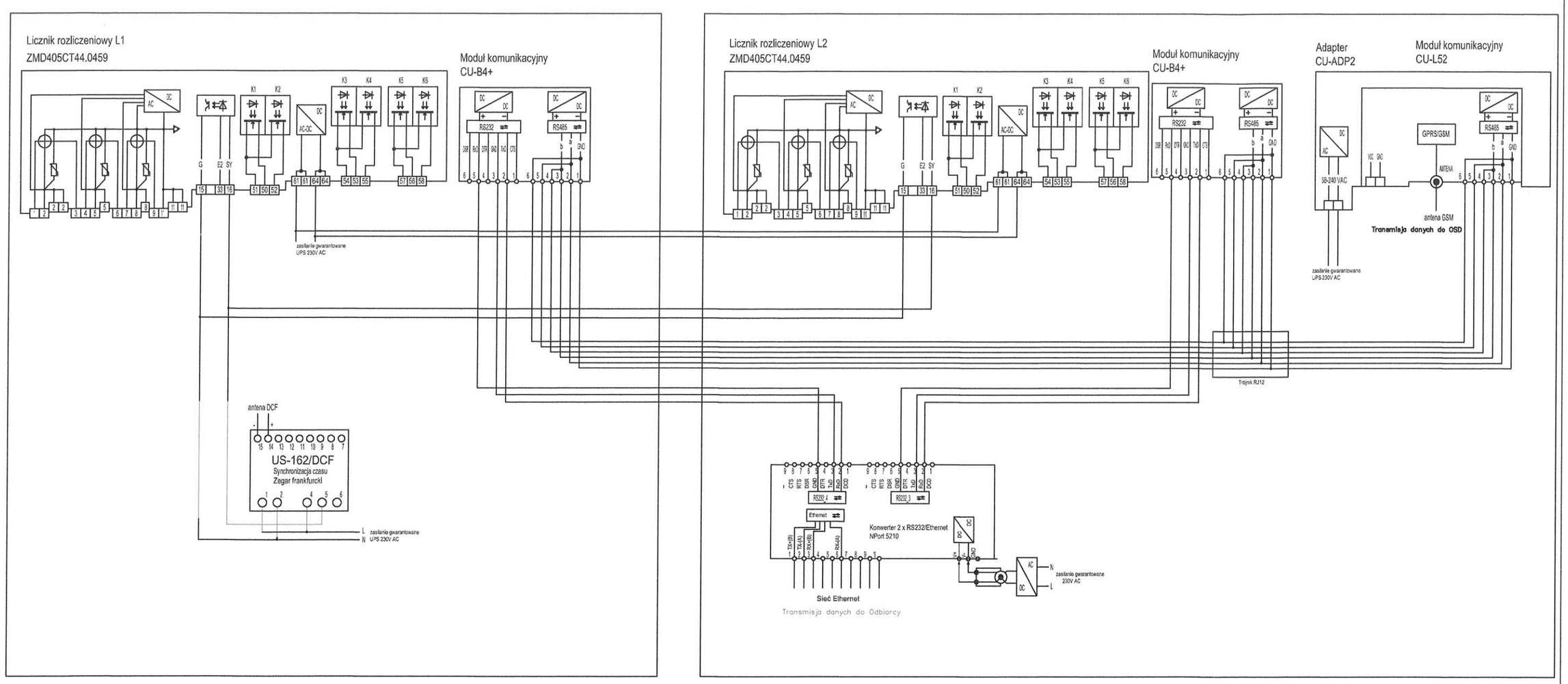
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data: 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Schemat układu pomiarowo-rozliczeniowego
przyłącze nr 2 sekcja 2

Rys. nr 5



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala
- - - -

Format
A3

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data
01.2026

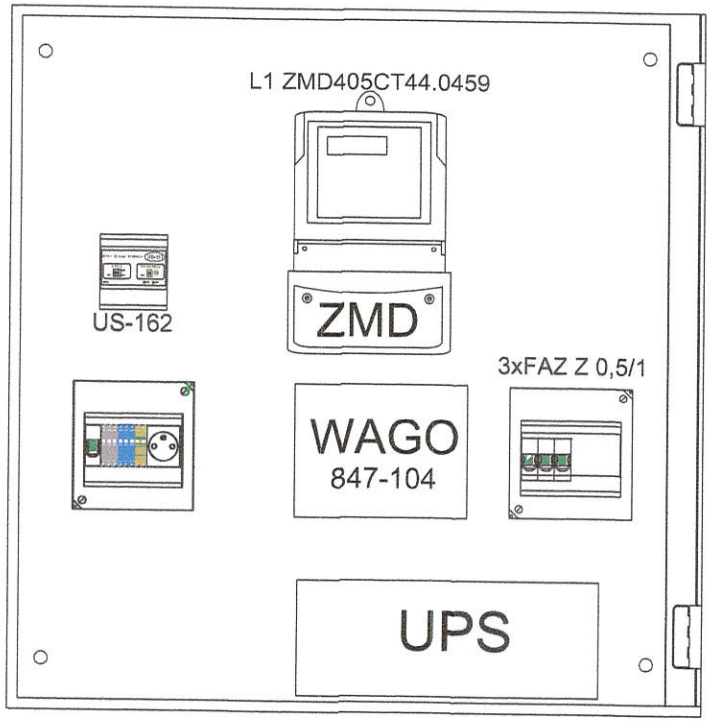
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

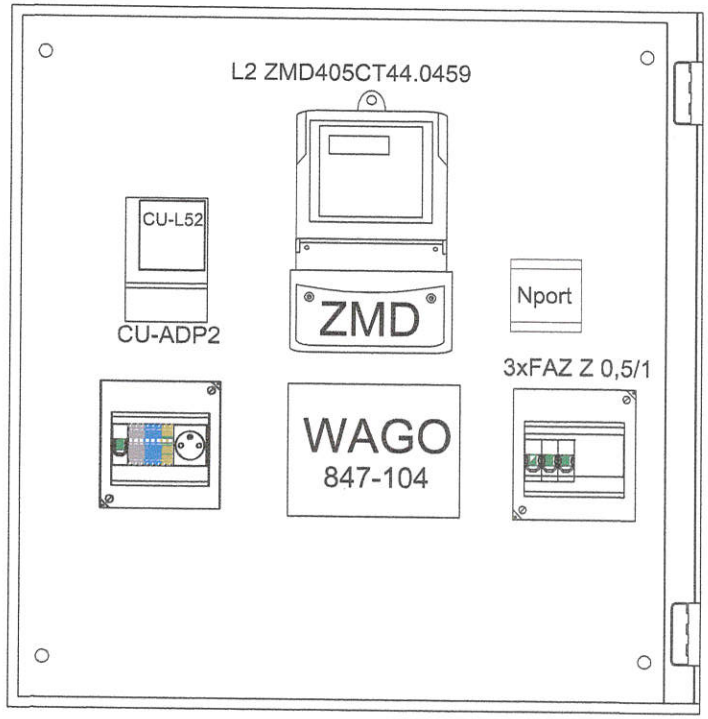
Schemat układu transmisji danych, synchronizacji czasu i zasilania rezerwowego

Rys. nr
6

TL1



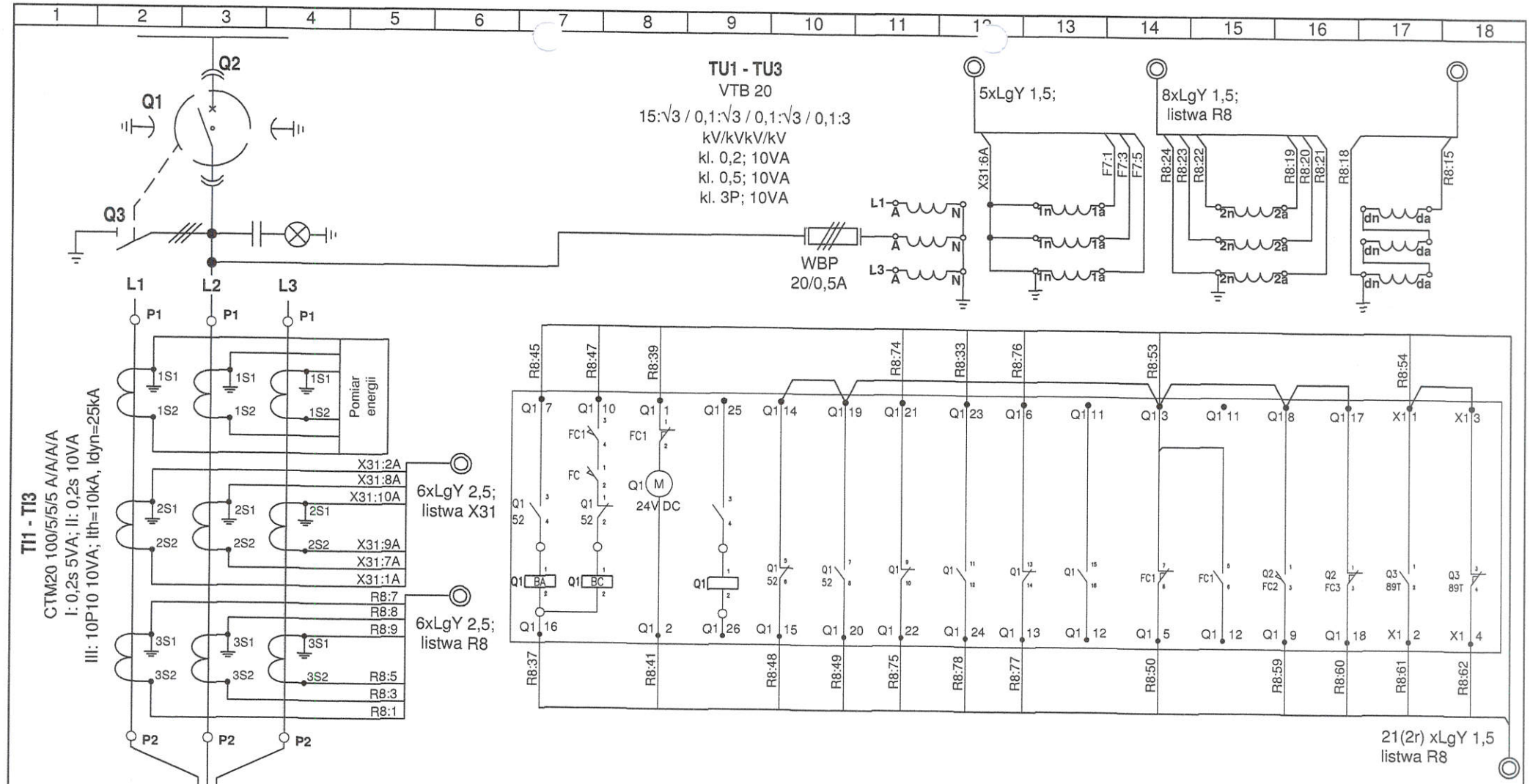
TL2



Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*	
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki	Skala - - - - Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki	Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku: Widok elewacji tablic licznikowych TL1 i TL2	Rys. nr 7



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala: -:---

Format: A4

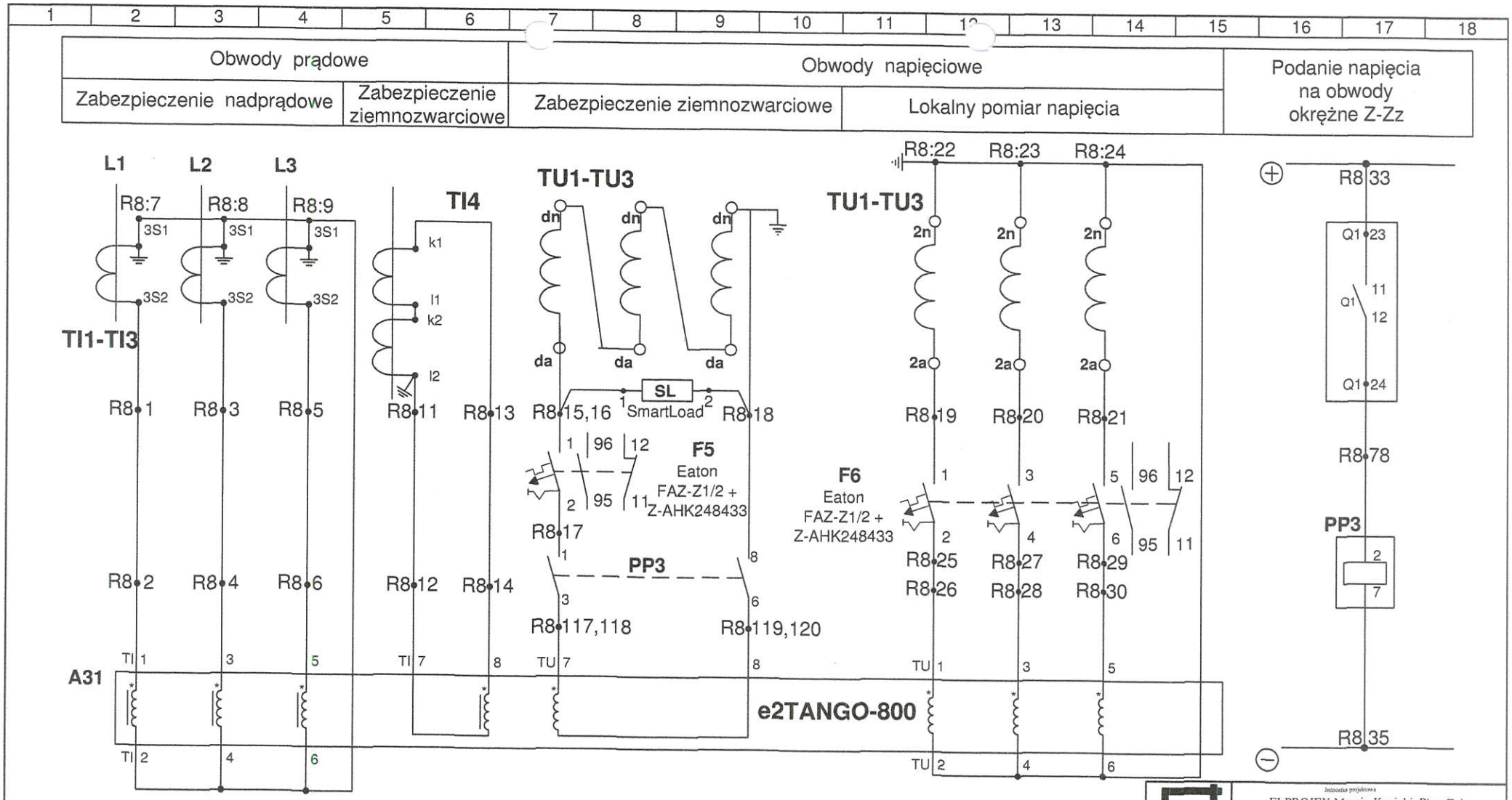
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data: 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Schemat pola.

Rys. nr 8



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

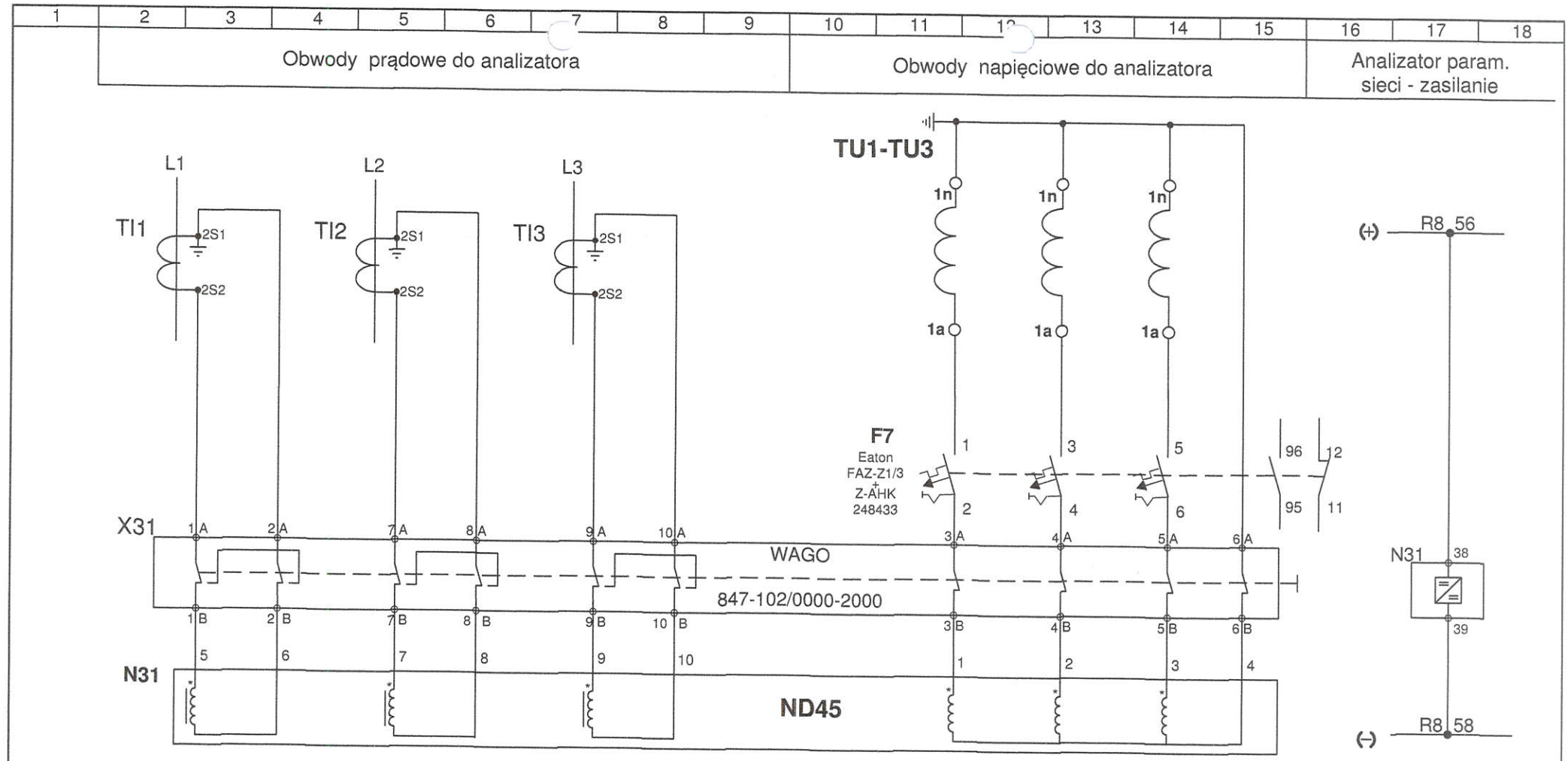
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Obwody przemiennoprądowe e2TANGO-800.

Rys. nr 9



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

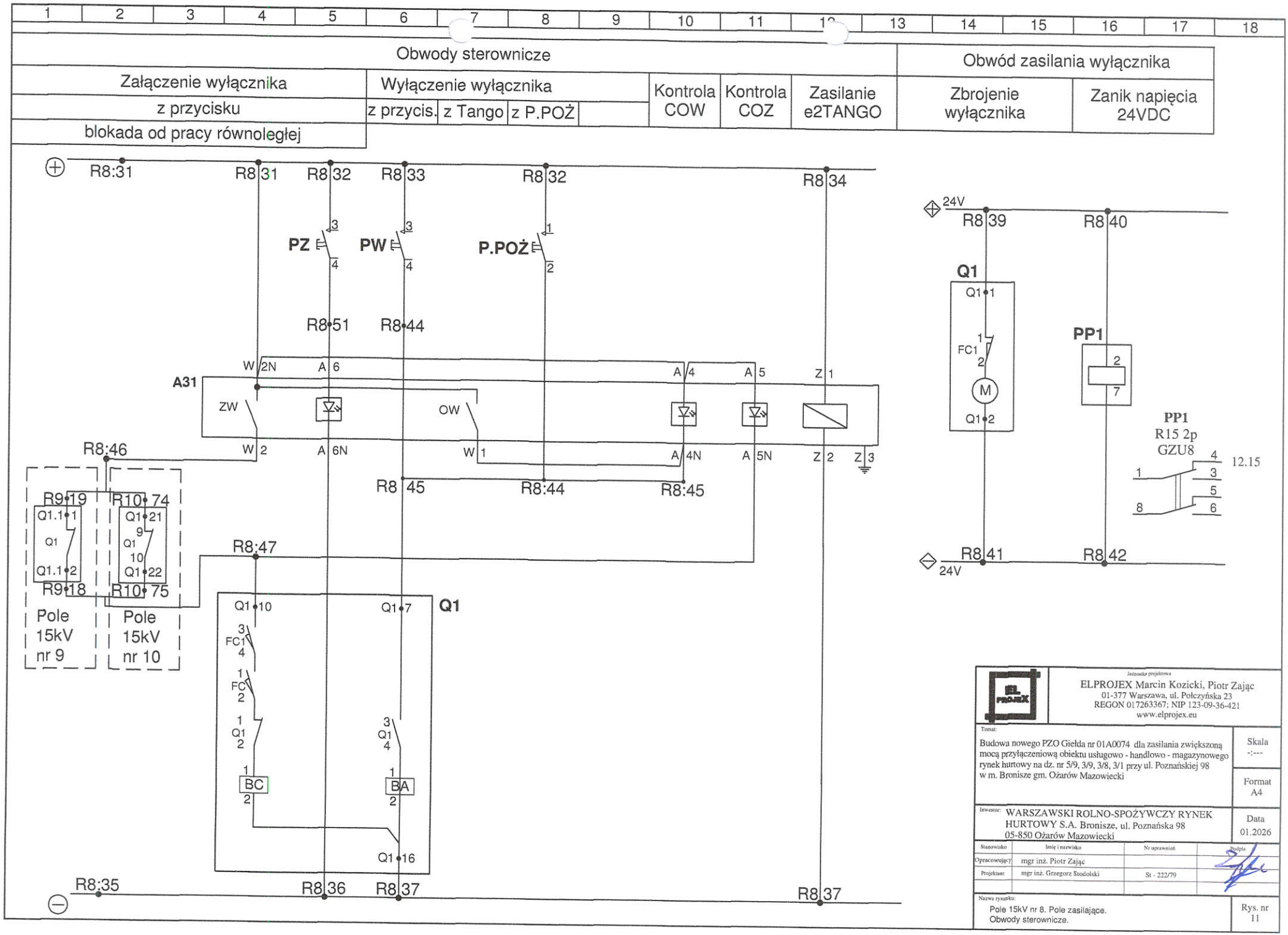
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Obwody przemiennoprądowe ND45.

Rys. nr 10



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

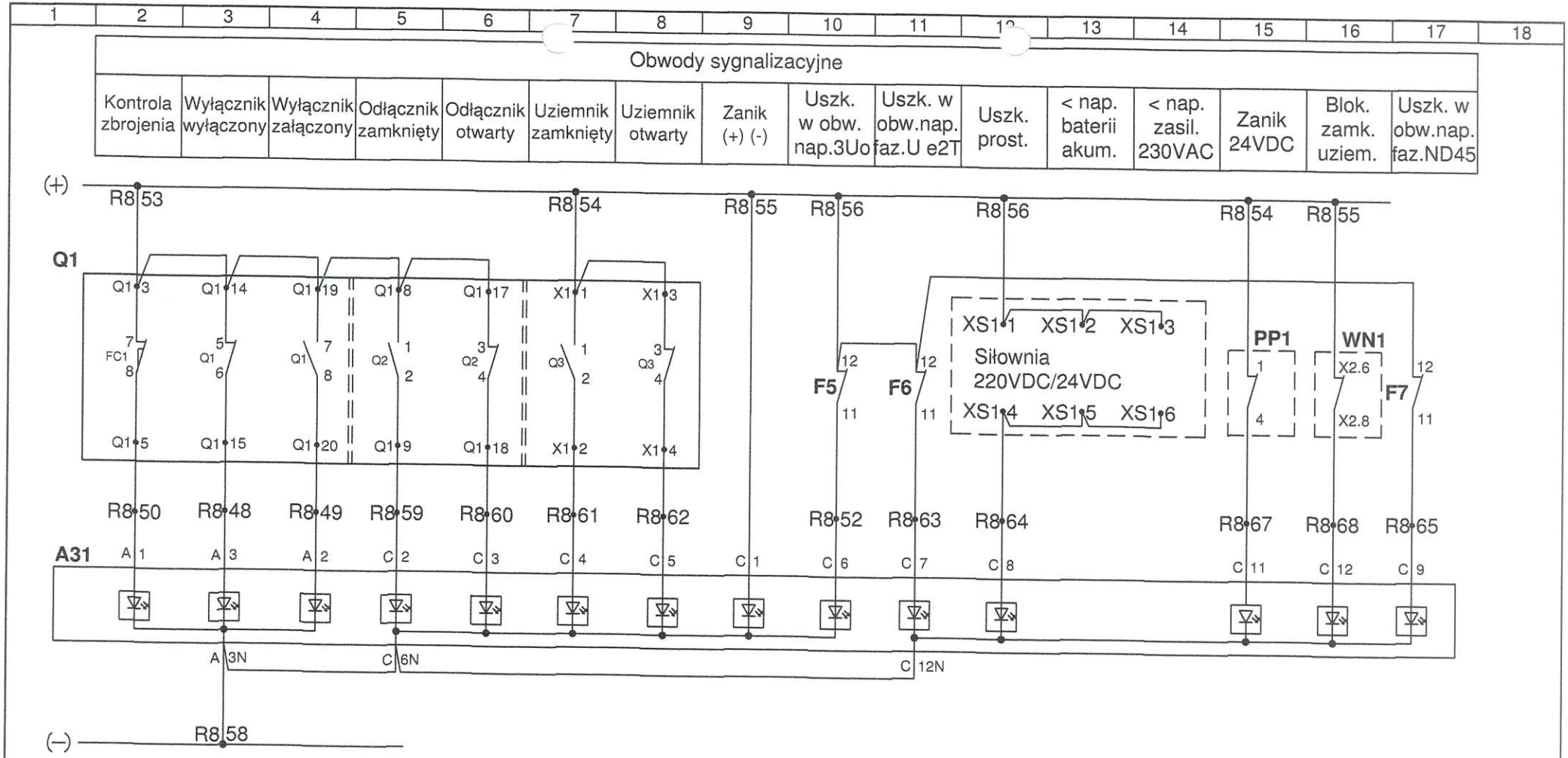
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Obwody sterownicze.

Rys. nr 11



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

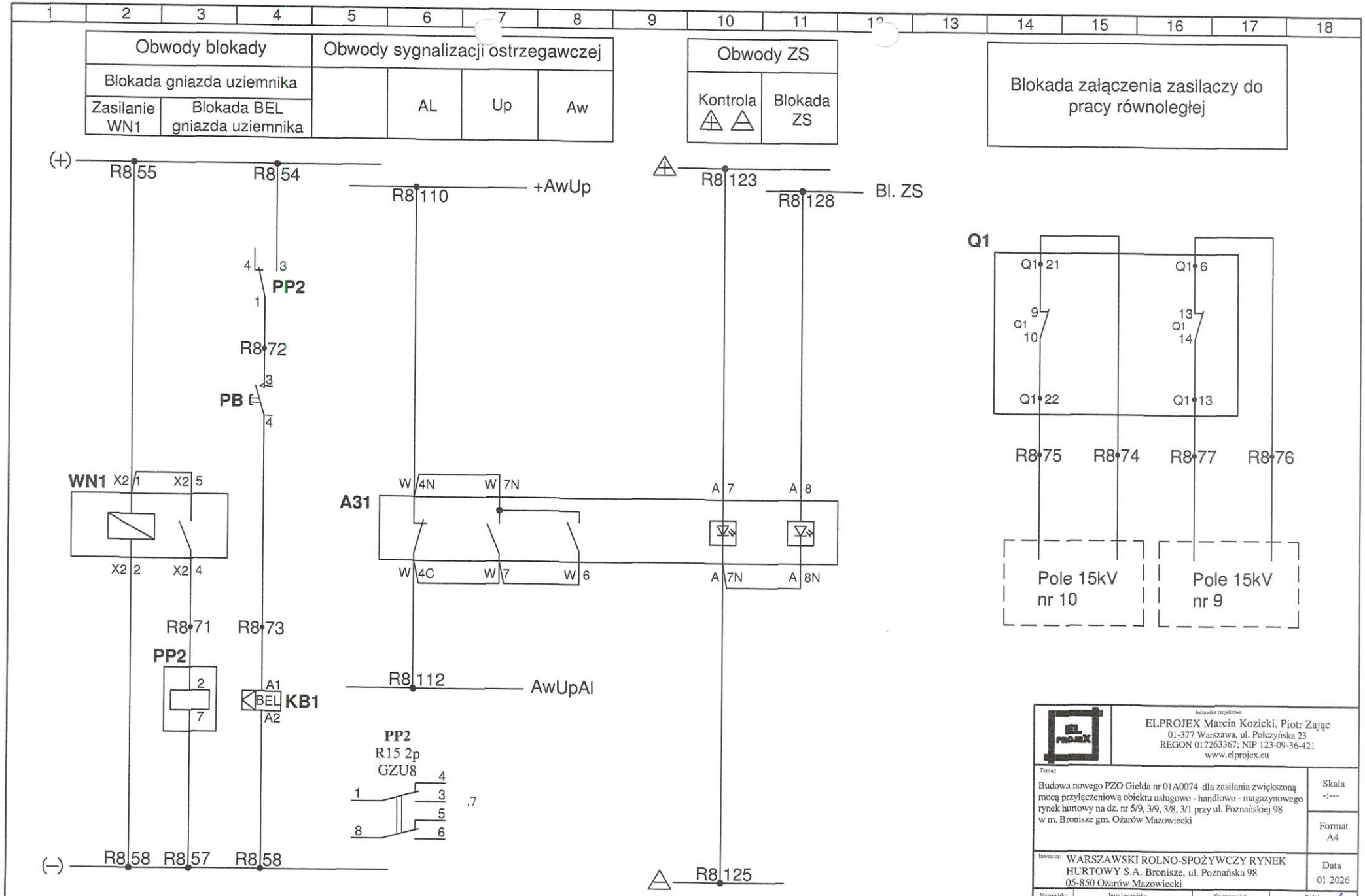
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Obwody sygnalizacyjne.

Rys. nr 12



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

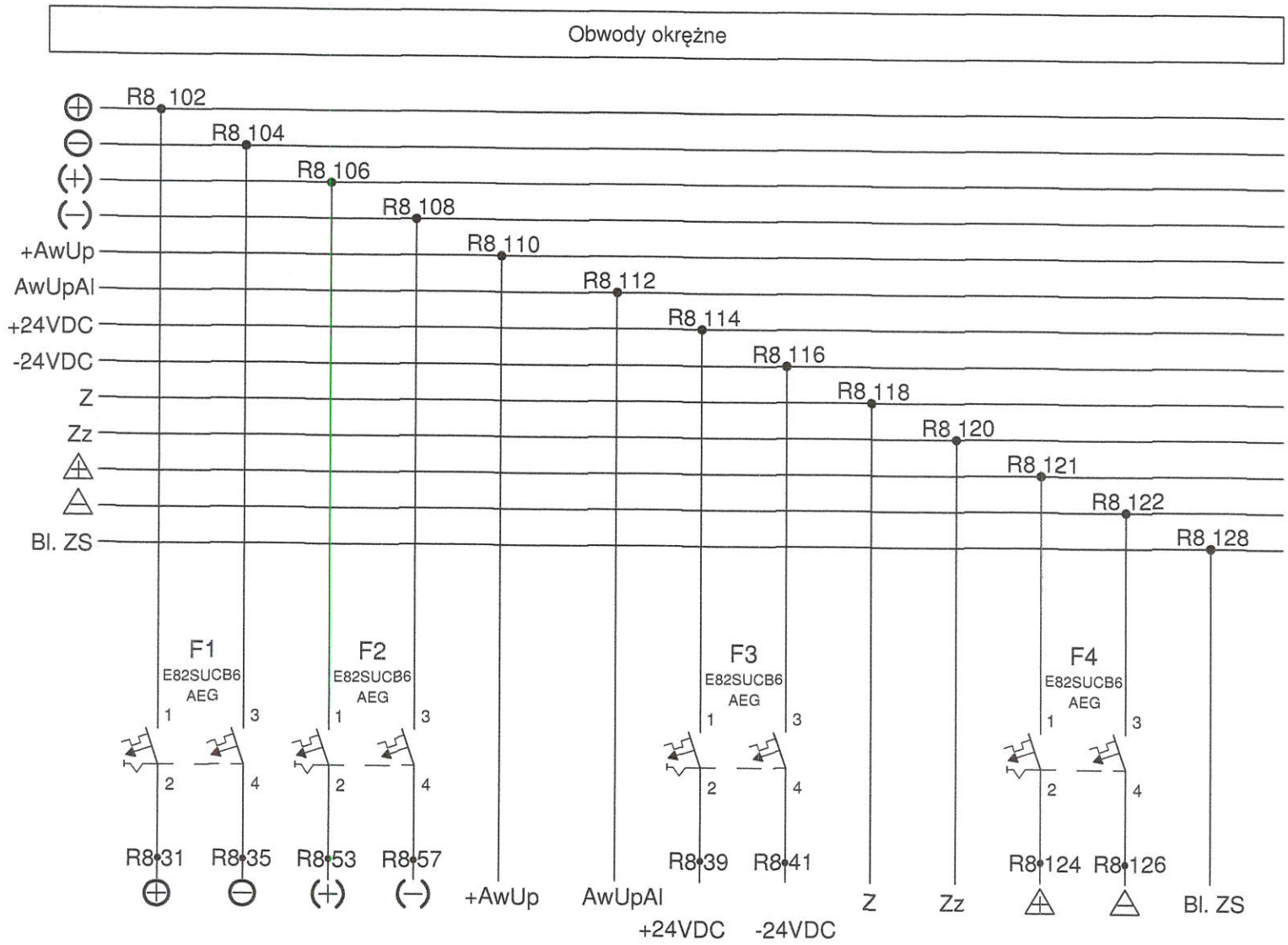
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające. Obwody ZS sygnalizacyjne, sygnalizacji ostrzegawczej i blokady uziemnika.

Rys. nr 13



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

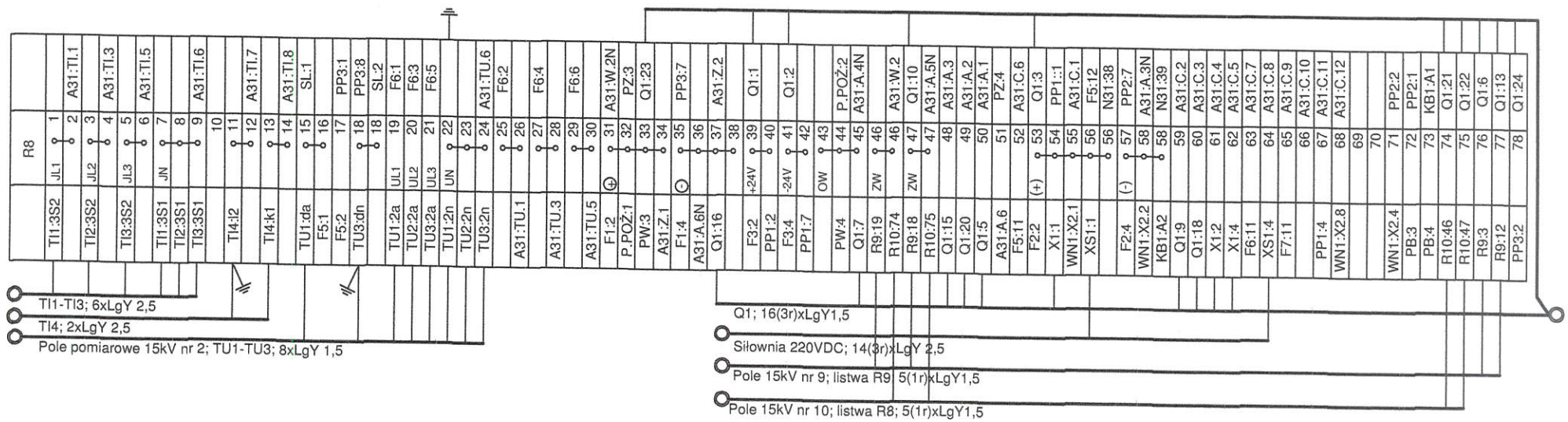
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

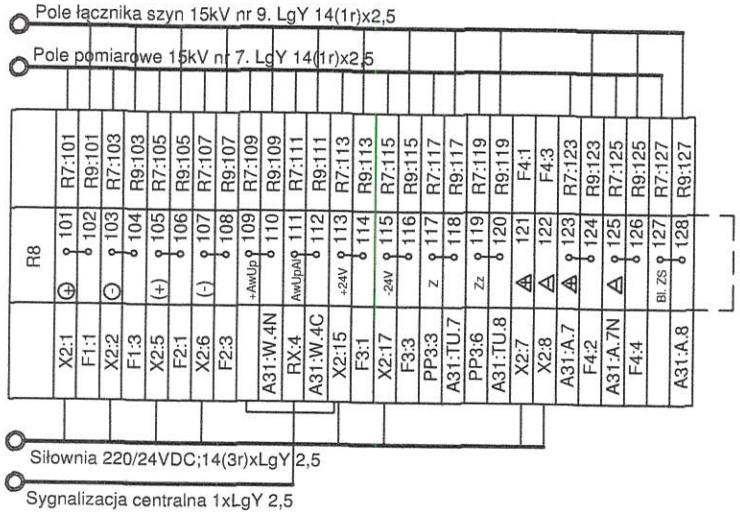
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Obwody okrężne.

Rys. nr 14





Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

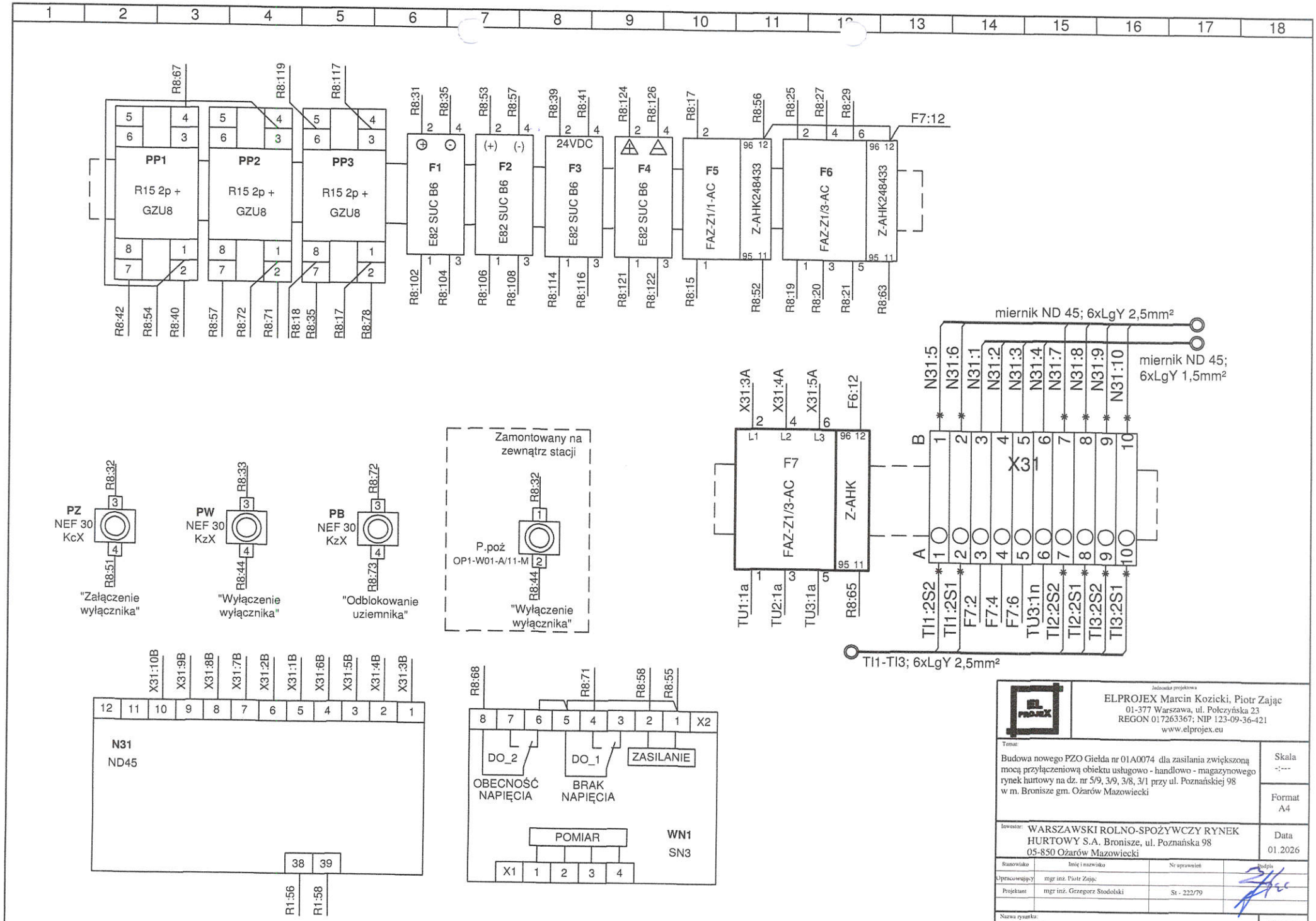
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Schemat montażowy - cz. 1.

Rys. nr 15



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki

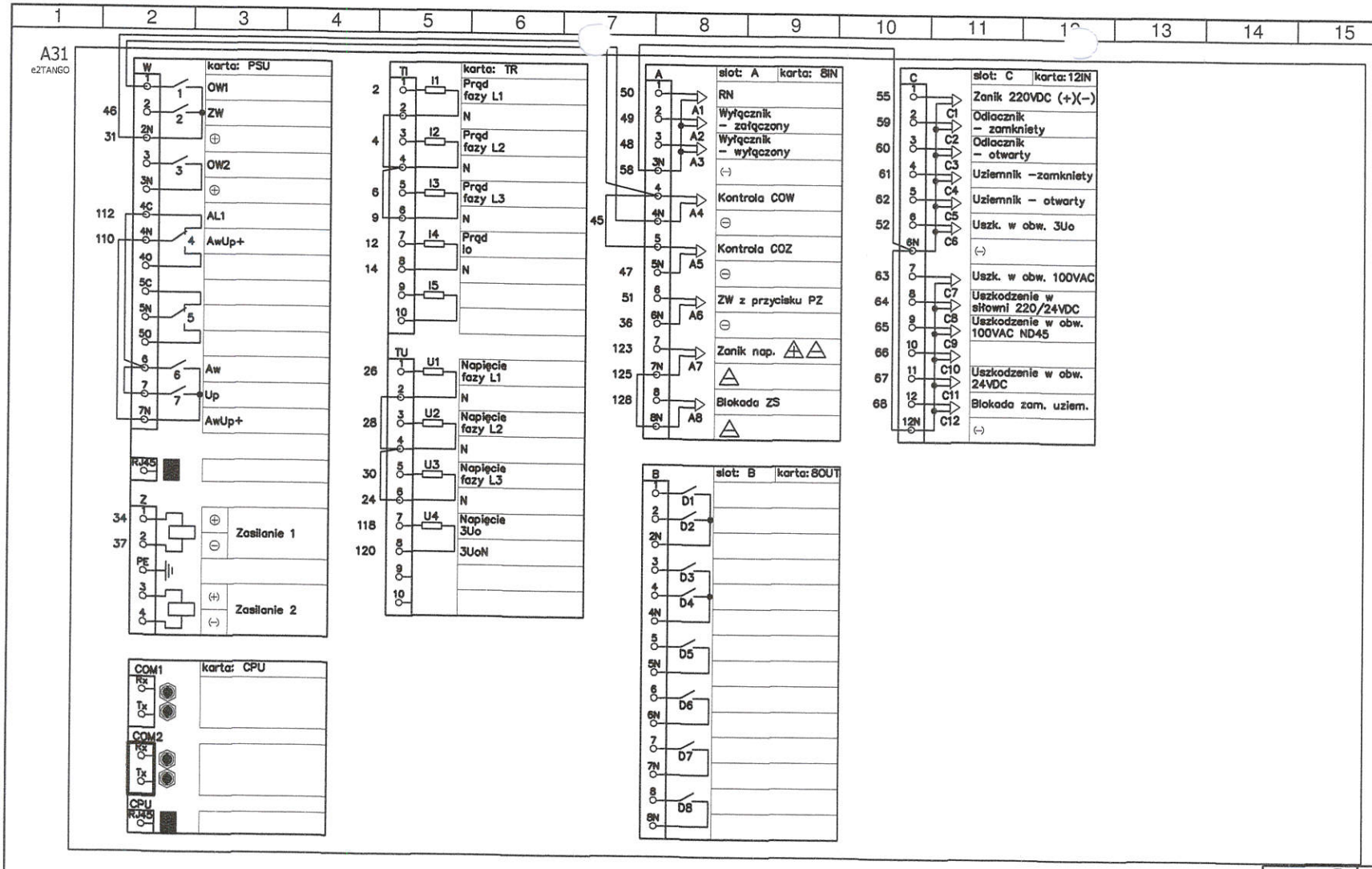
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Schemat montażowy - cz. 2.

Rys. nr 16



Konfiguracja LED

- L1 ⊗ I>
- L2 ⊗ I>>
- L3 ⊗ I>>>
- L4 ⊗ Yo, Go>
- L5 ⊗ RN SN
- L6 ⊗ Uszkodzenie 3Uo
- L7 ⊗ Uszk. 100VAC e2T
- L8 ⊗ Uszkodzenie 24VDC
- L9 ⊗ Zanik (+)(-)
- L10 ⊗ Zanik
- L11 ⊗ Blokada zamk. uziemnika
- L12 ⊗ Uszk. w siłowni 220VDC
- L13 ⊗ COW/COZ
- L14 ⊗ Uszk. 100VAC ND45

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

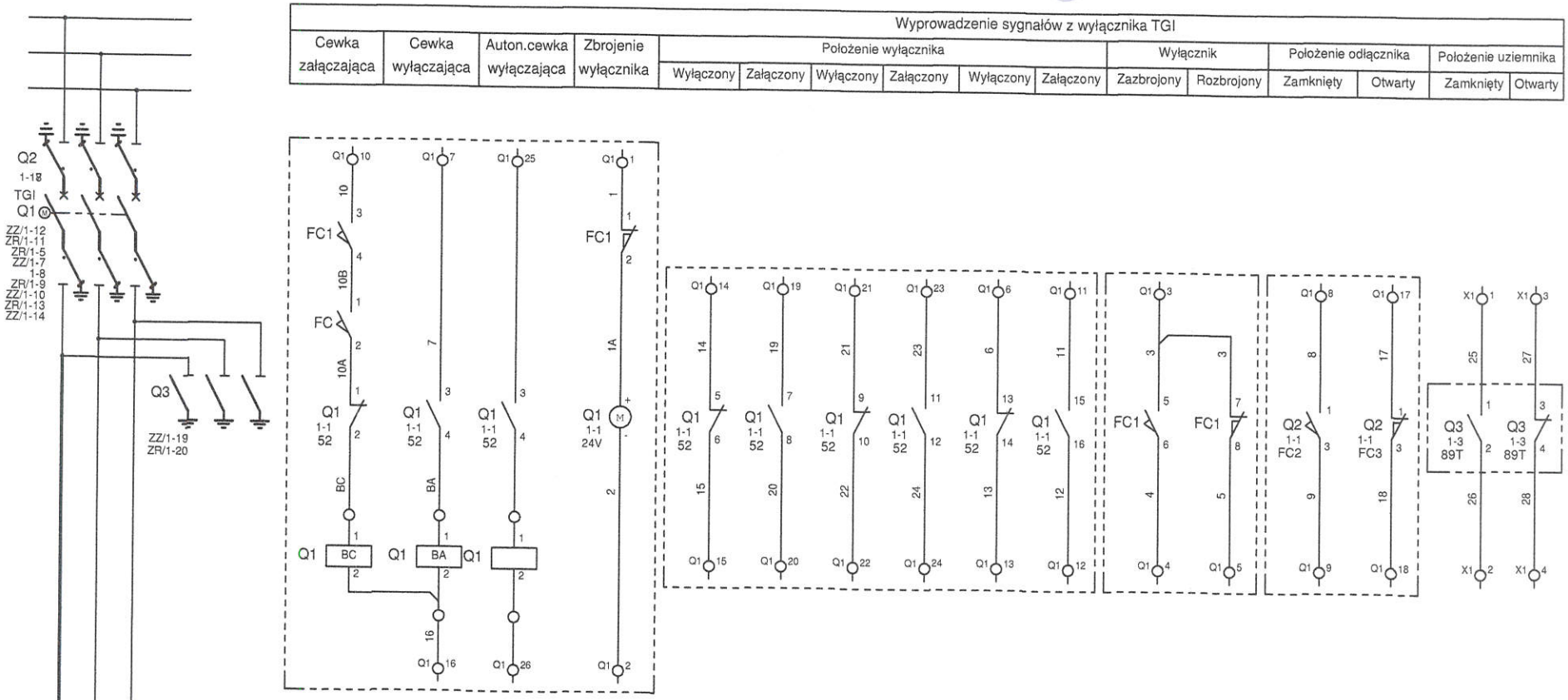
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
e2TANGO-800 - schemat podłączenia.

Rys. nr 17

Wyprowadzenie sygnałów z wyłącznika TGI																	
Cewka załączająca	Cewka wyłączająca	Auton.cewka wyłączająca	Zbrojenie wyłącznika	Położenie wyłącznika						Wyłącznik		Położenie odłącznika		Położenie uziemnika	
				Wyłączony	Załączony	Wyłączony	Załączony	Wyłączony	Załączony	Zazbrojony	Rozbrojony	Zamknięty	Otwarty	Zamknięty	Otwarty



(Położenie uziemnika wyprowadzone bezpośrednio do nadbudówki górnej pola np. zaciski X1:1 - X1:4)

1Q1 - Złącze wyłącznika TGI

52 - Krańcówka położenia wyłącznika

FC - załączona gdy brak klucza w gnieździe odłącznika i wtyka w gnieździe złącza

FC1 - Krańcówka zbrojenia

FC2,FC3 - Krańcówka położenia odłącznika

89T - Krańcówka położenia uziemnika

Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

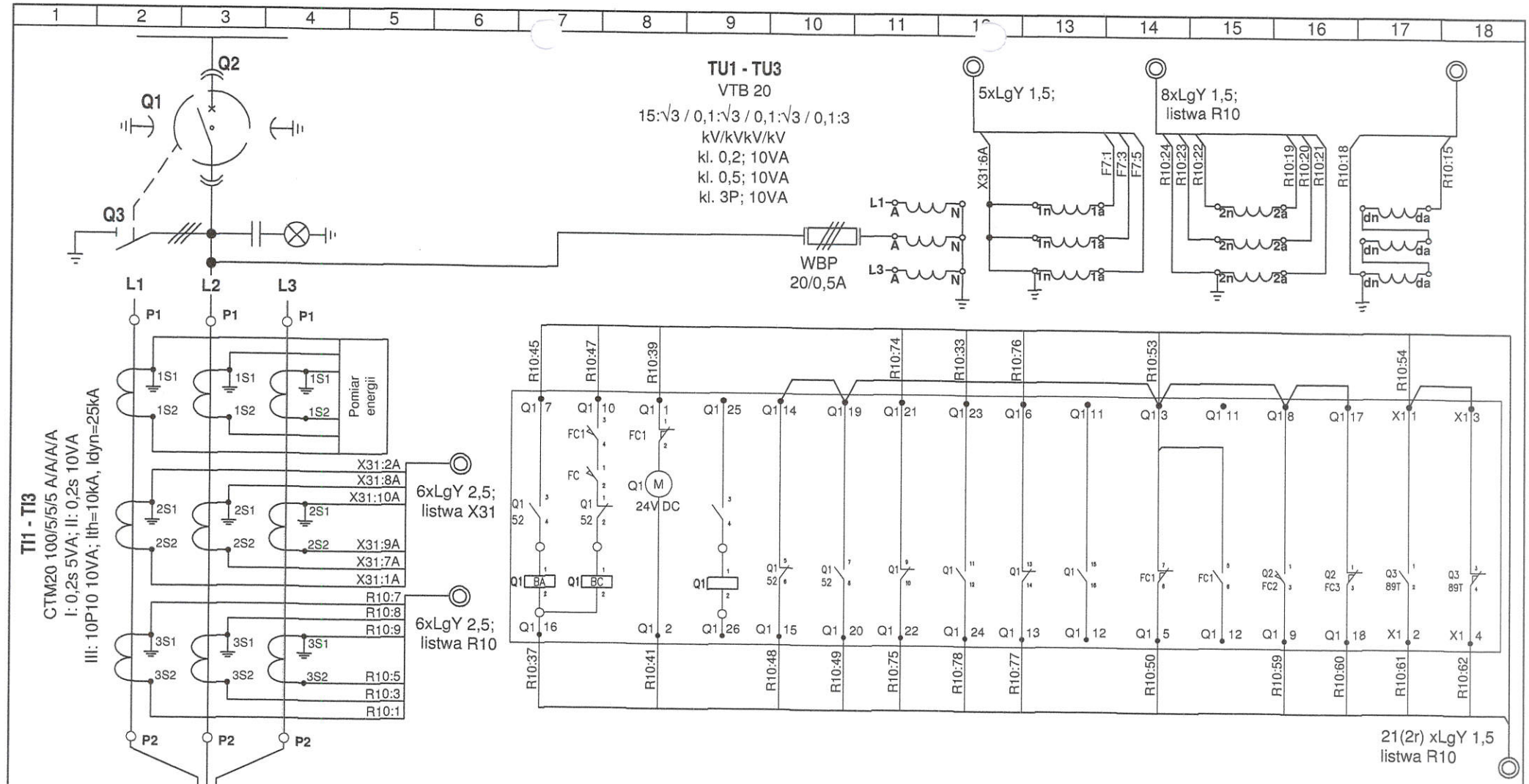
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 8. Pole zasilające.
Schemat wyłącznika TGI.

Rys. nr 18



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

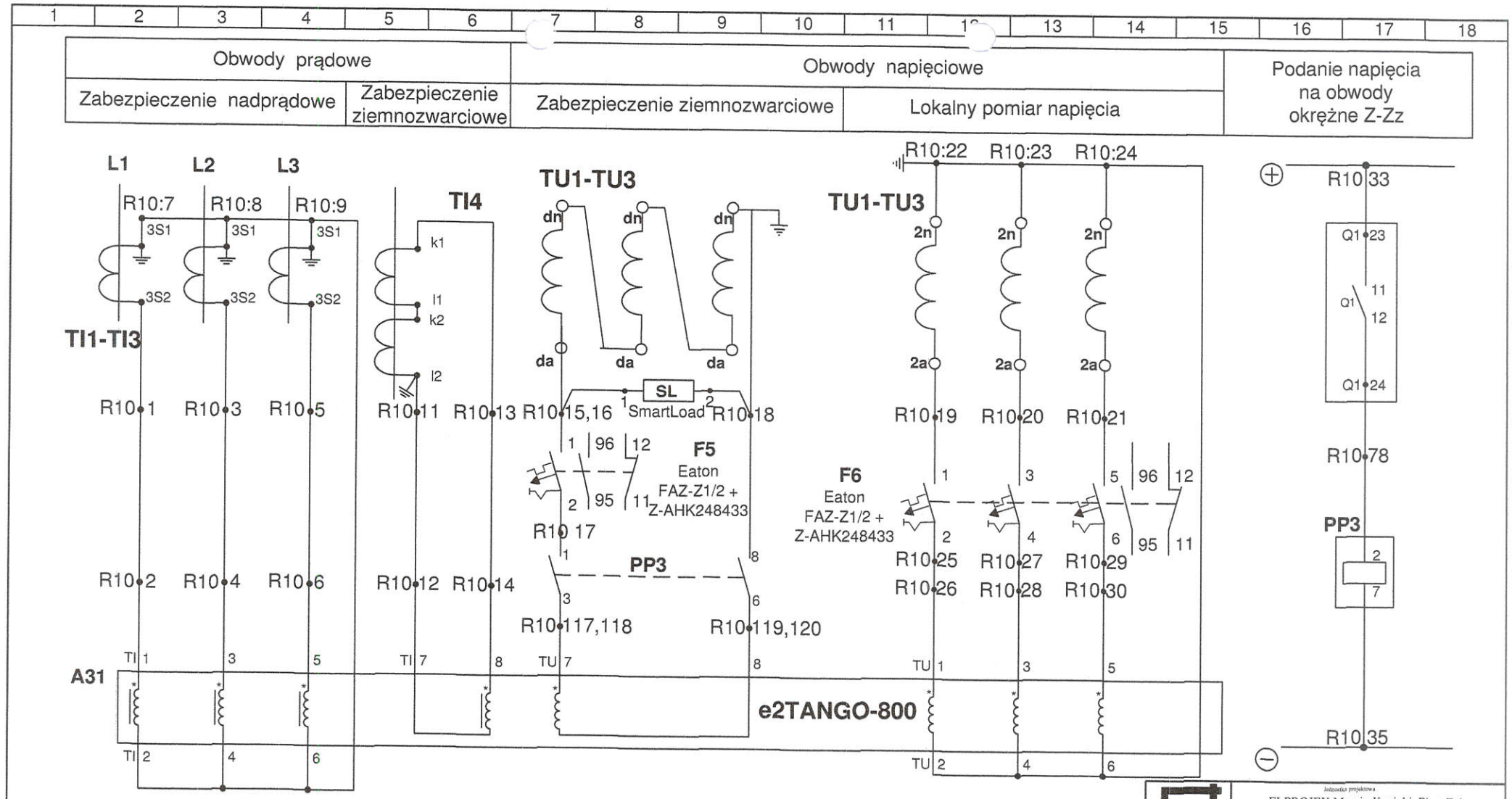
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Schemat pola.

Rys. nr 19



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

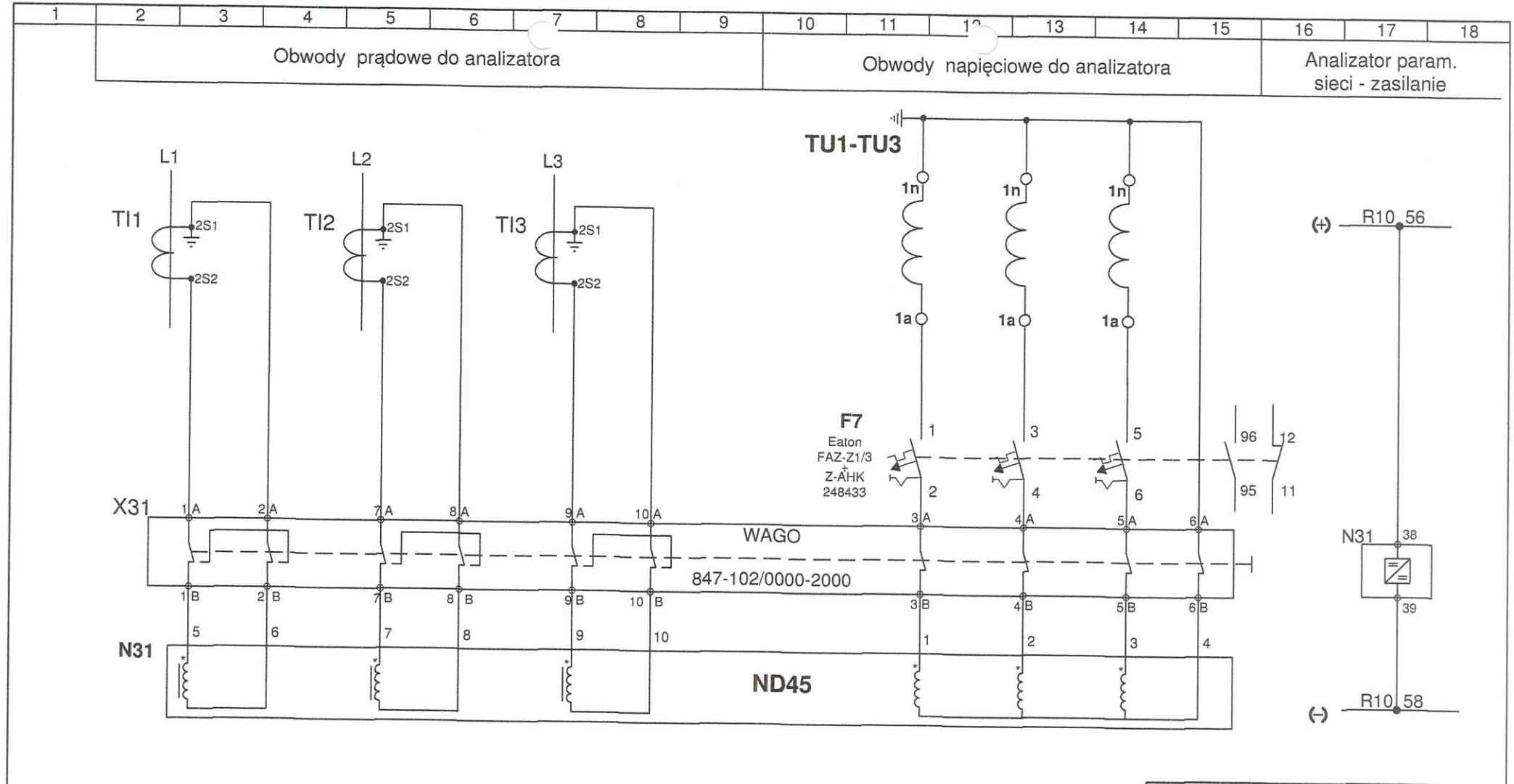
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Obwody przemiennoprądowe e2TANGO-800.

Rys. nr 20



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

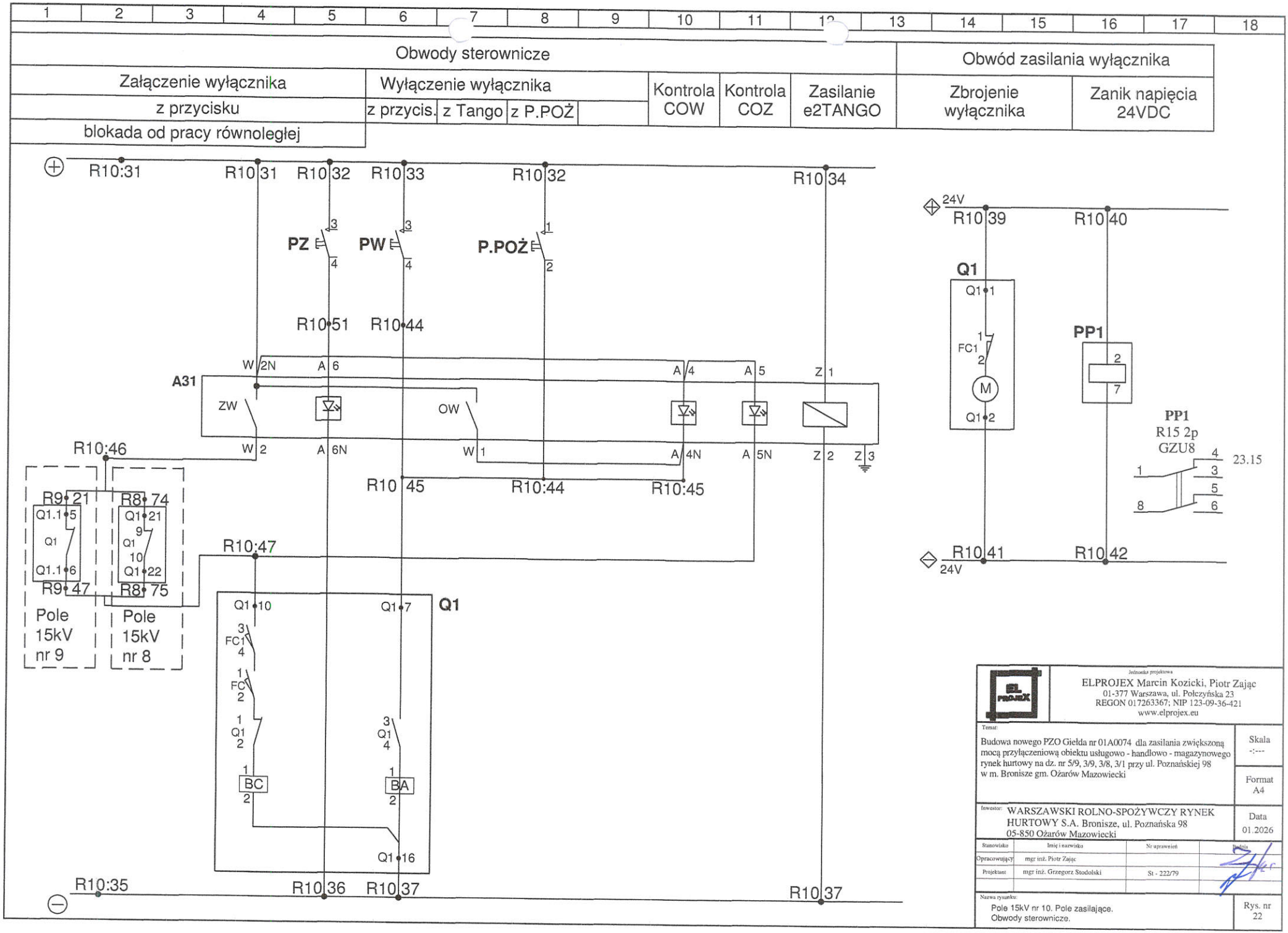
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Obwody przemiennoprądowe ND45.

Rys. nr 21



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

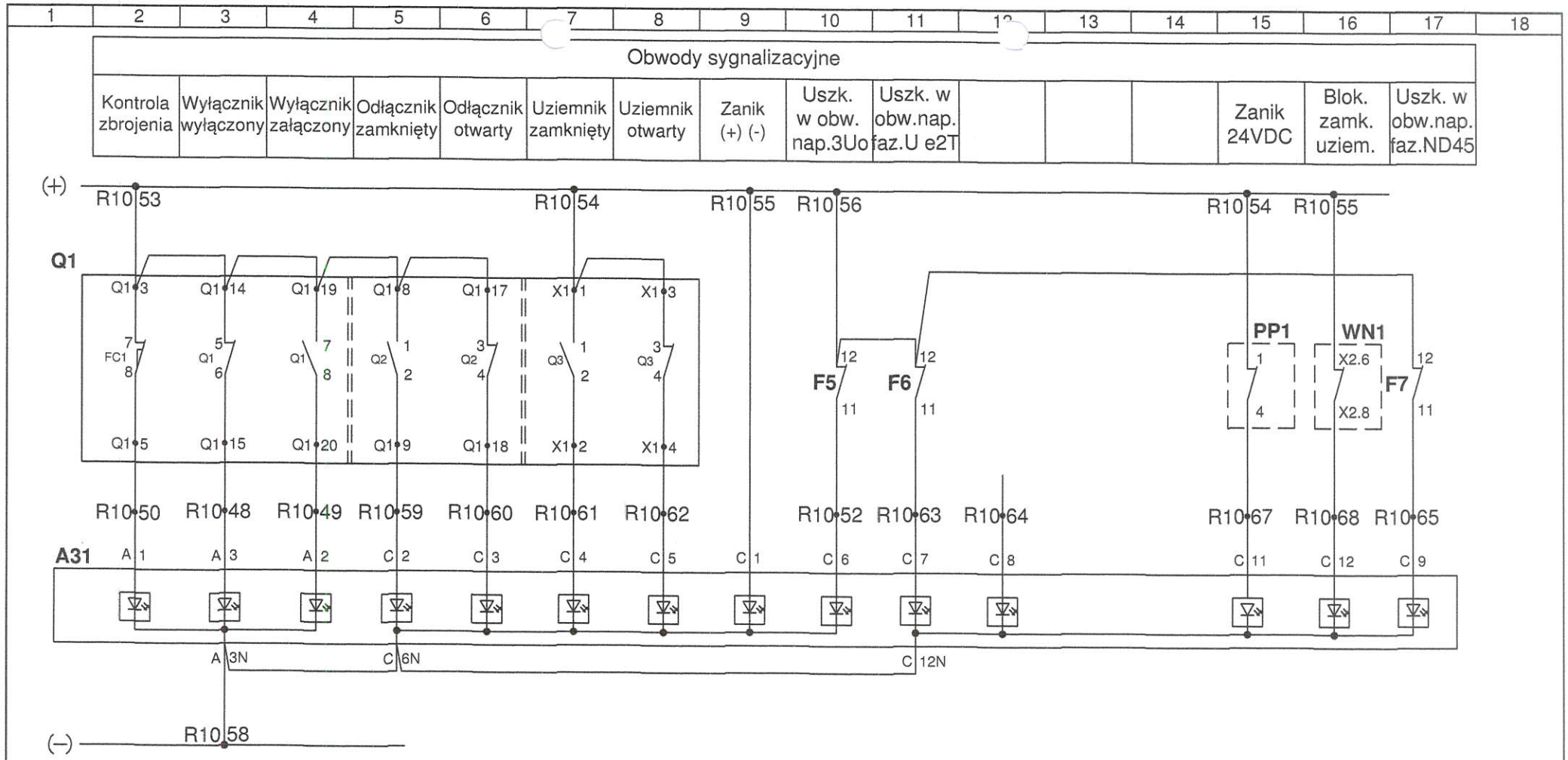
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Obwody sterownicze.

Rys. nr 22



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

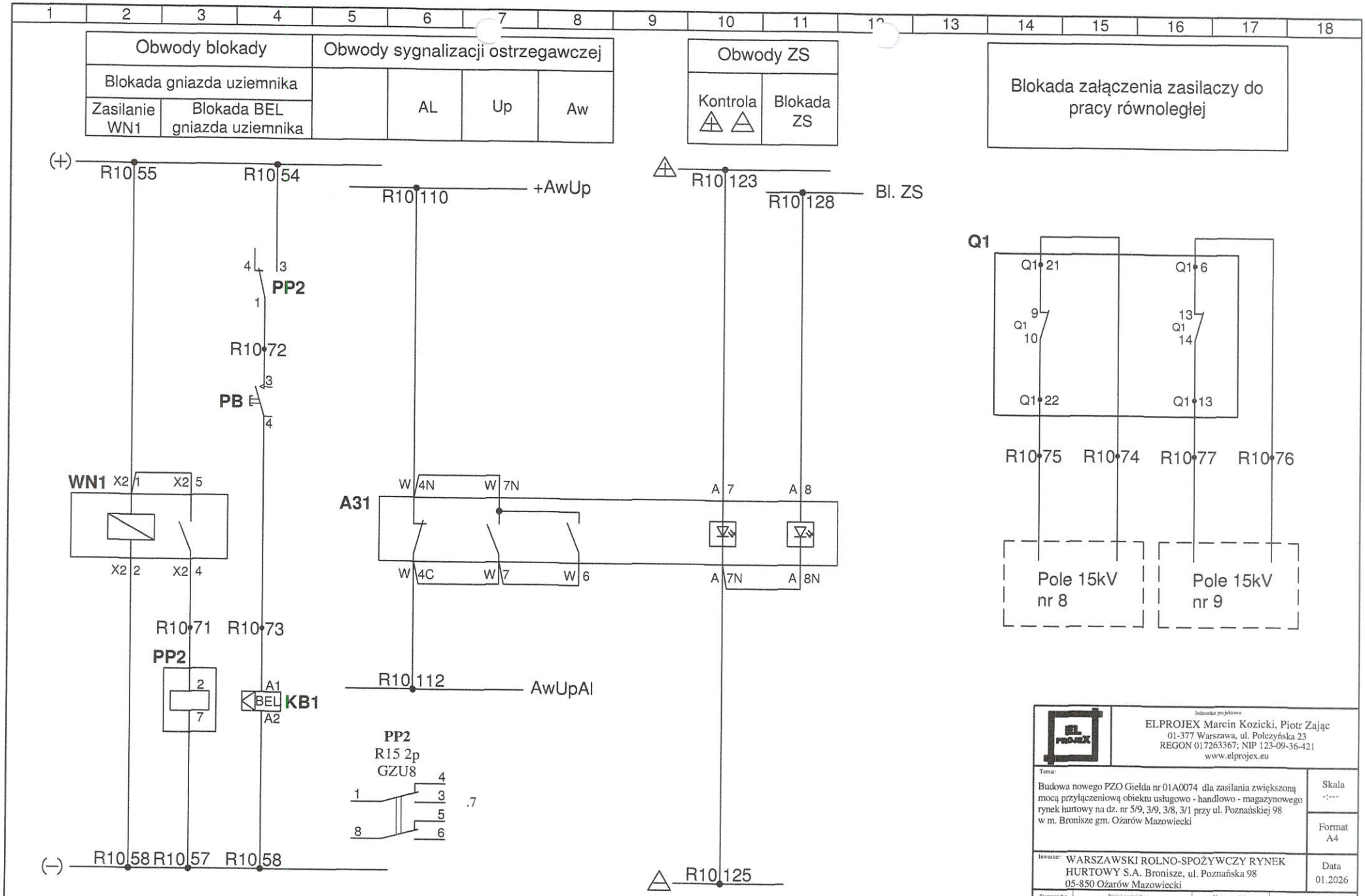
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Obwody sygnalizacyjne.

Rys. nr 23



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

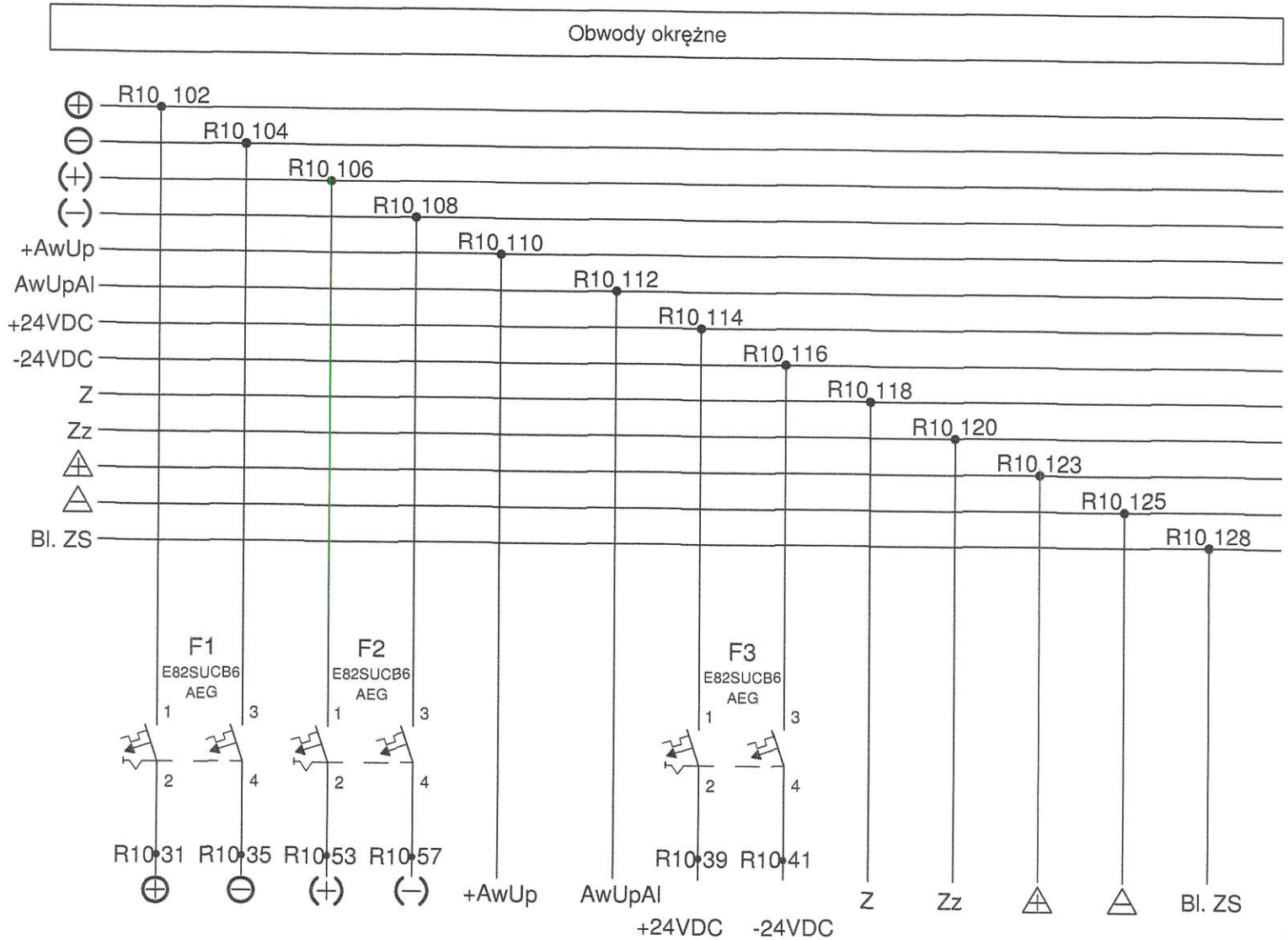
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 10. Pole zasilające. Obwody ZS sygnalizacyjne, sygnalizacji ostrzegawczej i blokady uziemnika.

Rys. nr 24



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

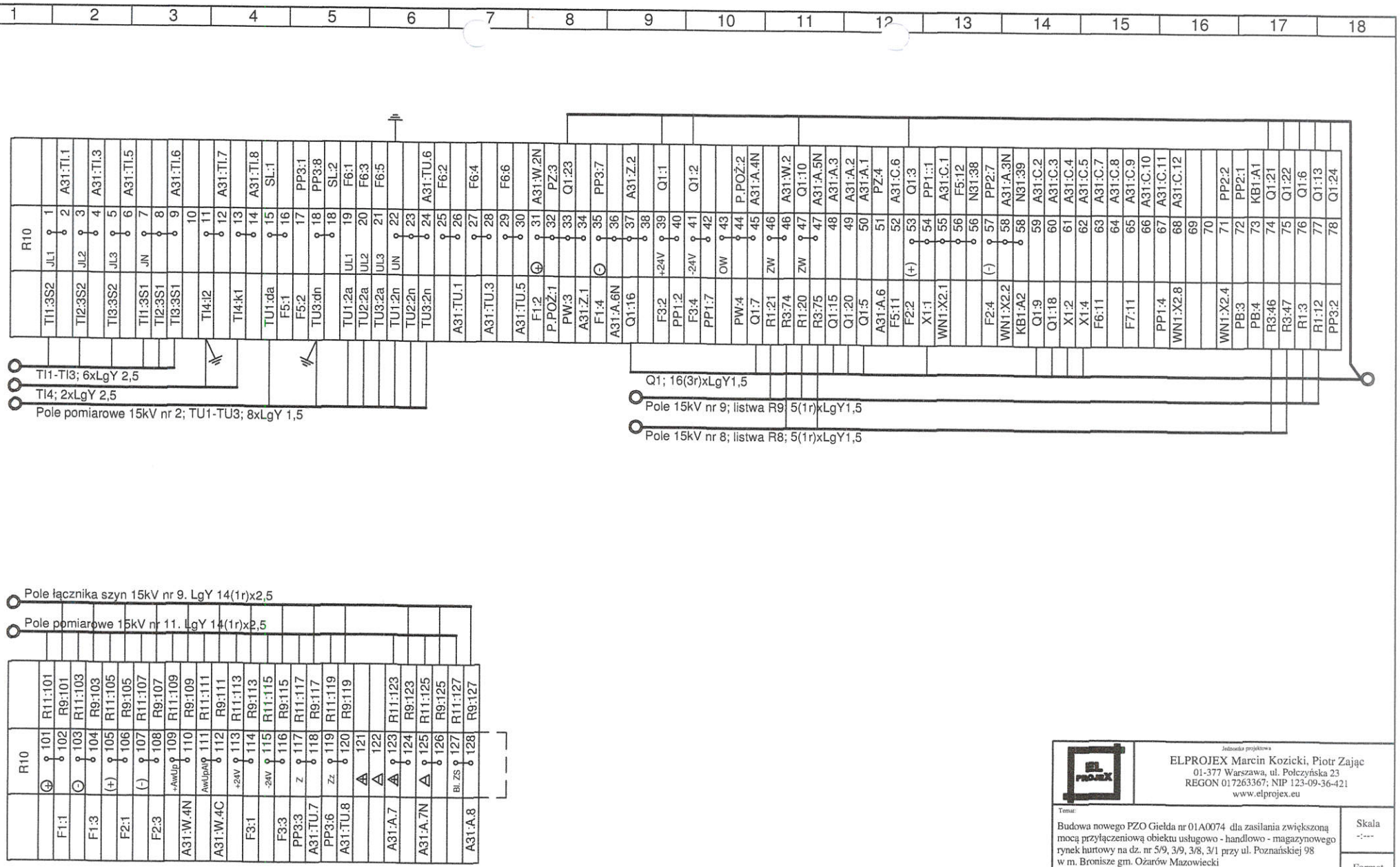
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Obwody okrężne.

Rys. nr 25



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

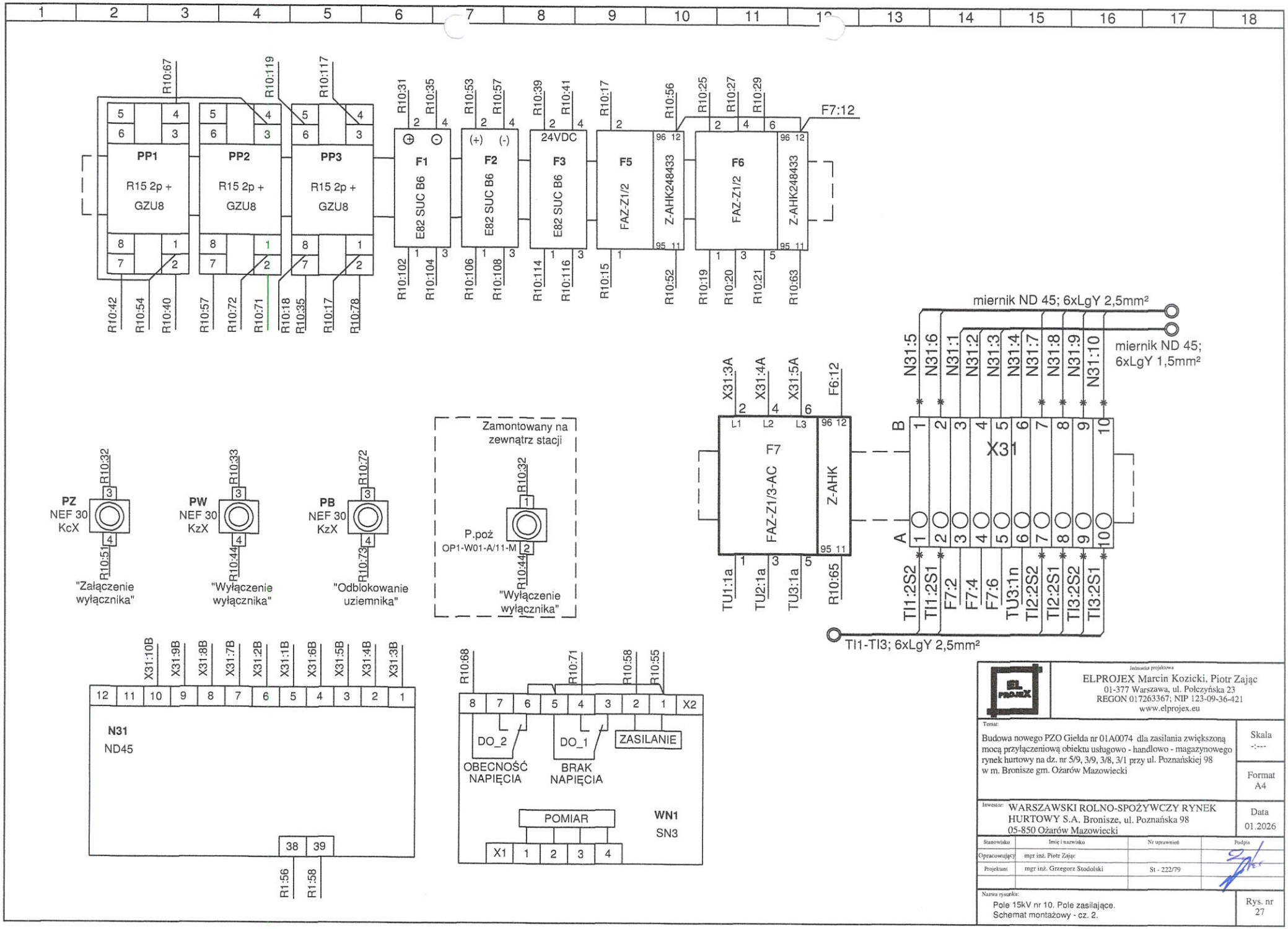
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Schemat montażowy - cz. 1.

Rys. nr 26



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

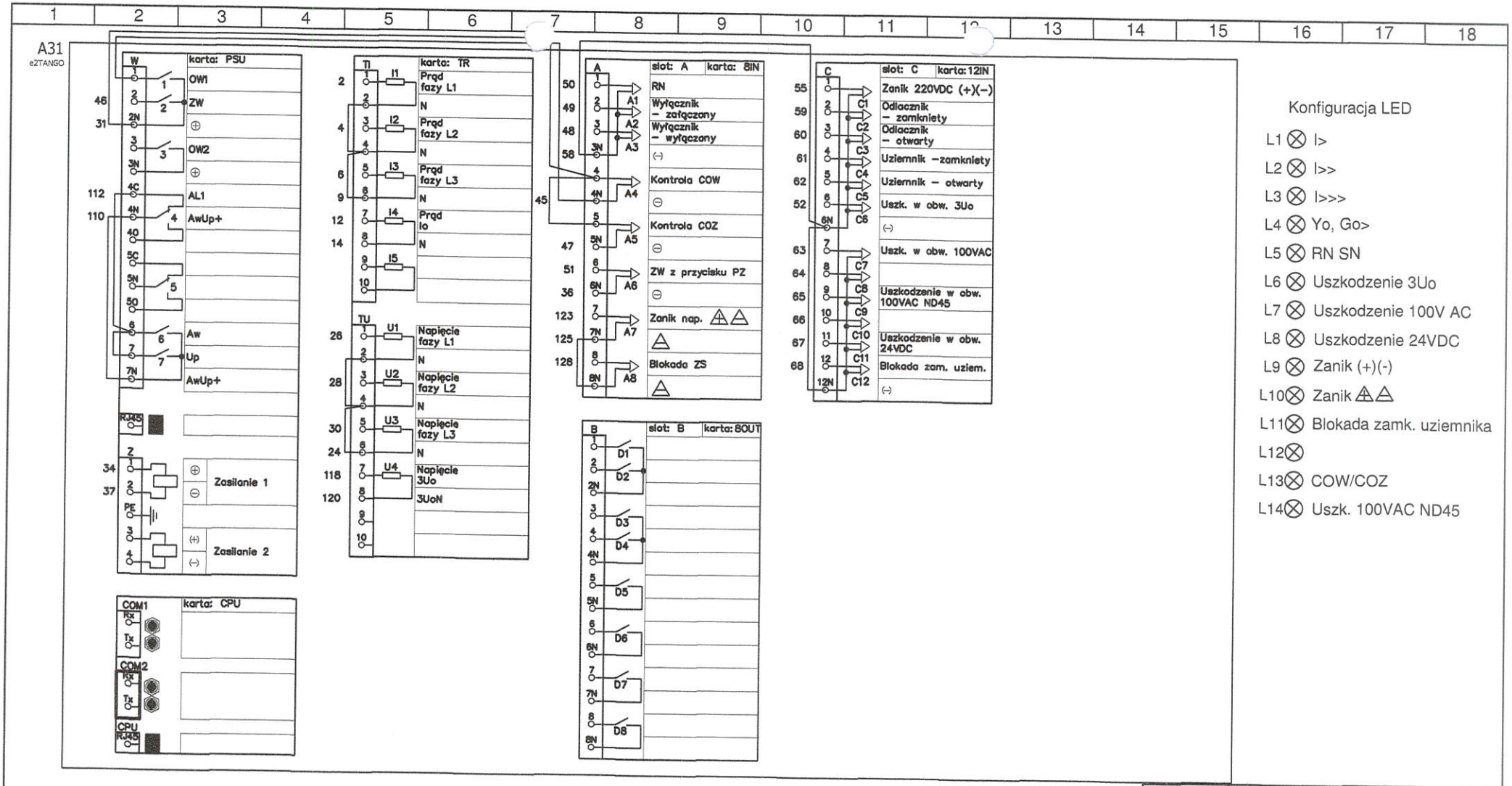
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
Schemat montażowy - cz. 2.

Rys. nr 27



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

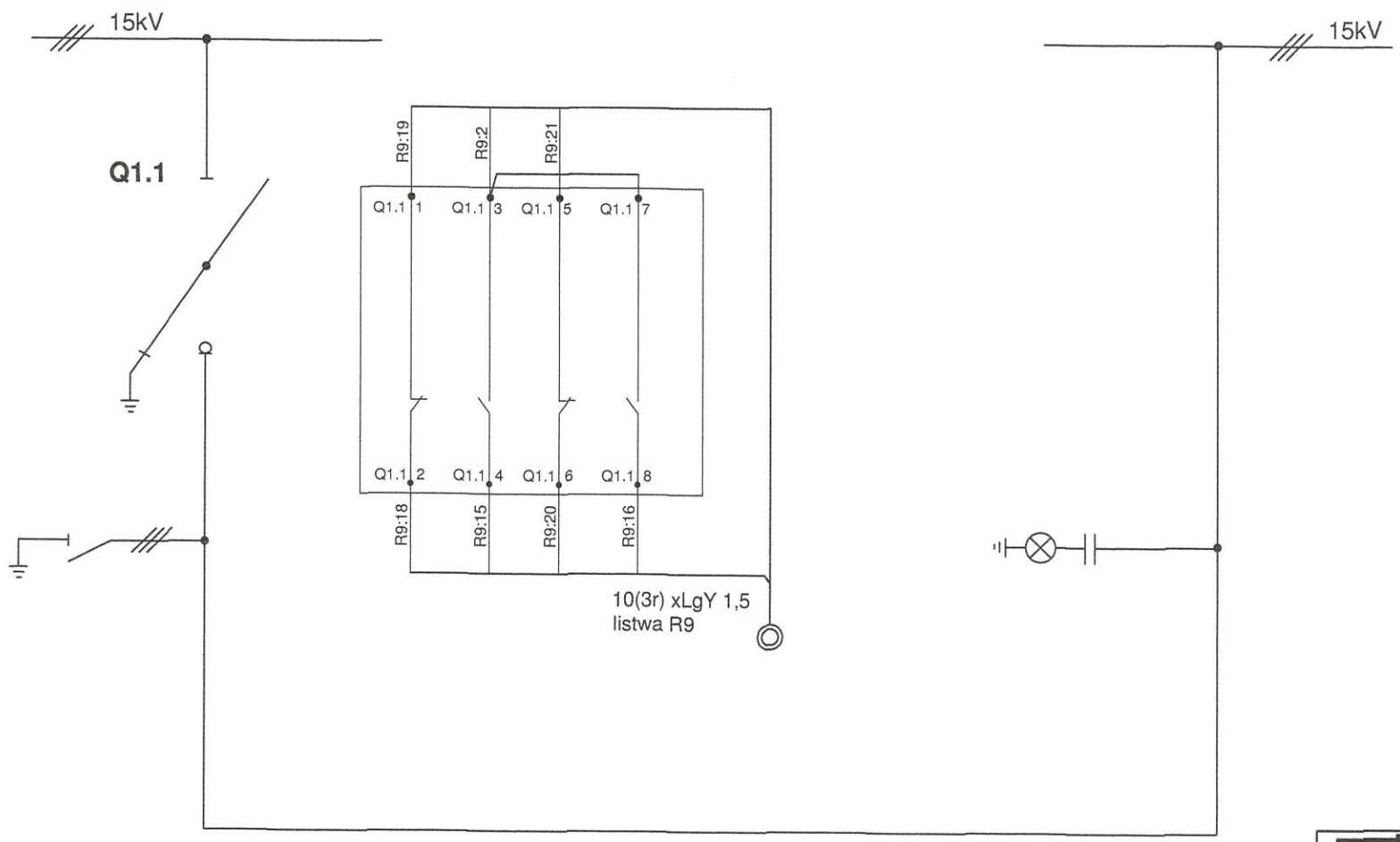
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 10. Pole zasilające.
e2TANGO-800 - schemat podłączenia.

Rys. nr 28



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

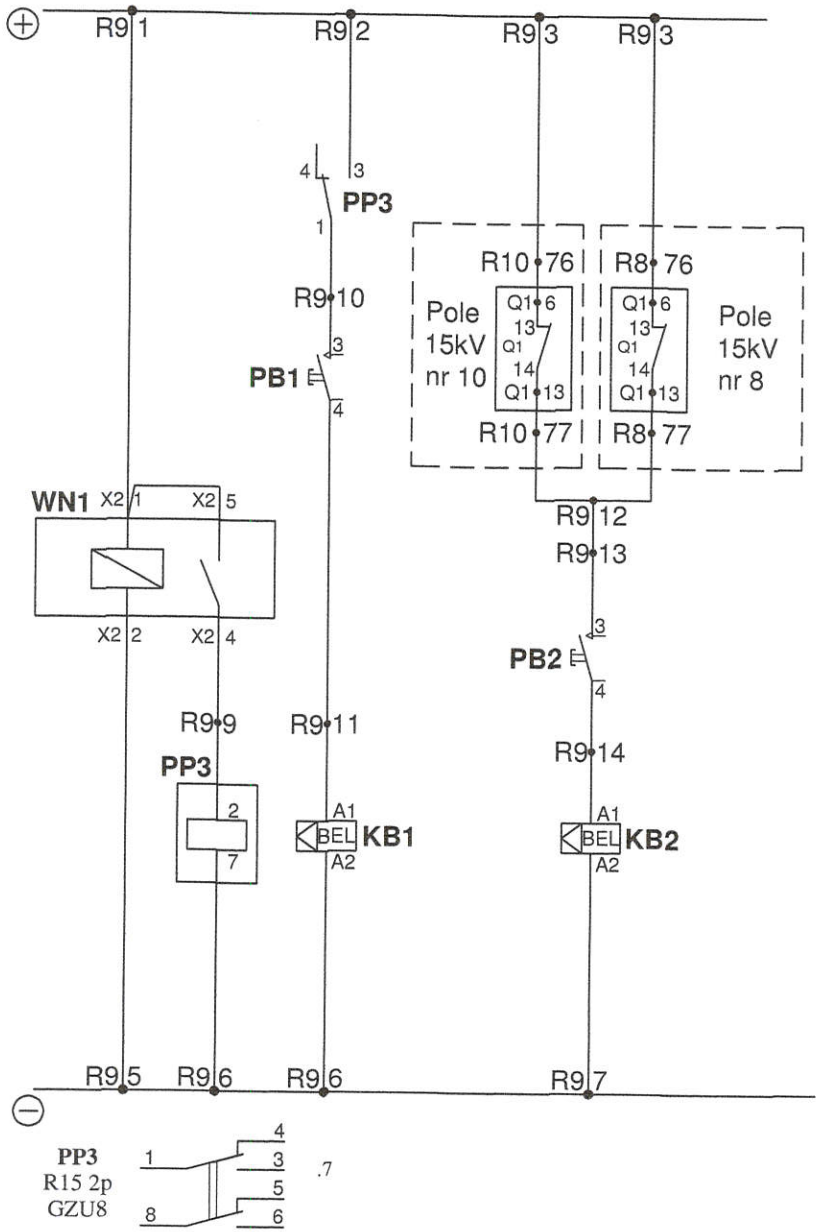
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn.
Schemat pola.

Rys. nr 29

Obwody blokady		
Blokada gniazda uziemnika		Blokada gniazda rozłącznika
Zasilanie WN1	Blokada BEL gniazda uziemnika	Blokada od pracy równoległej zasilaczy



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

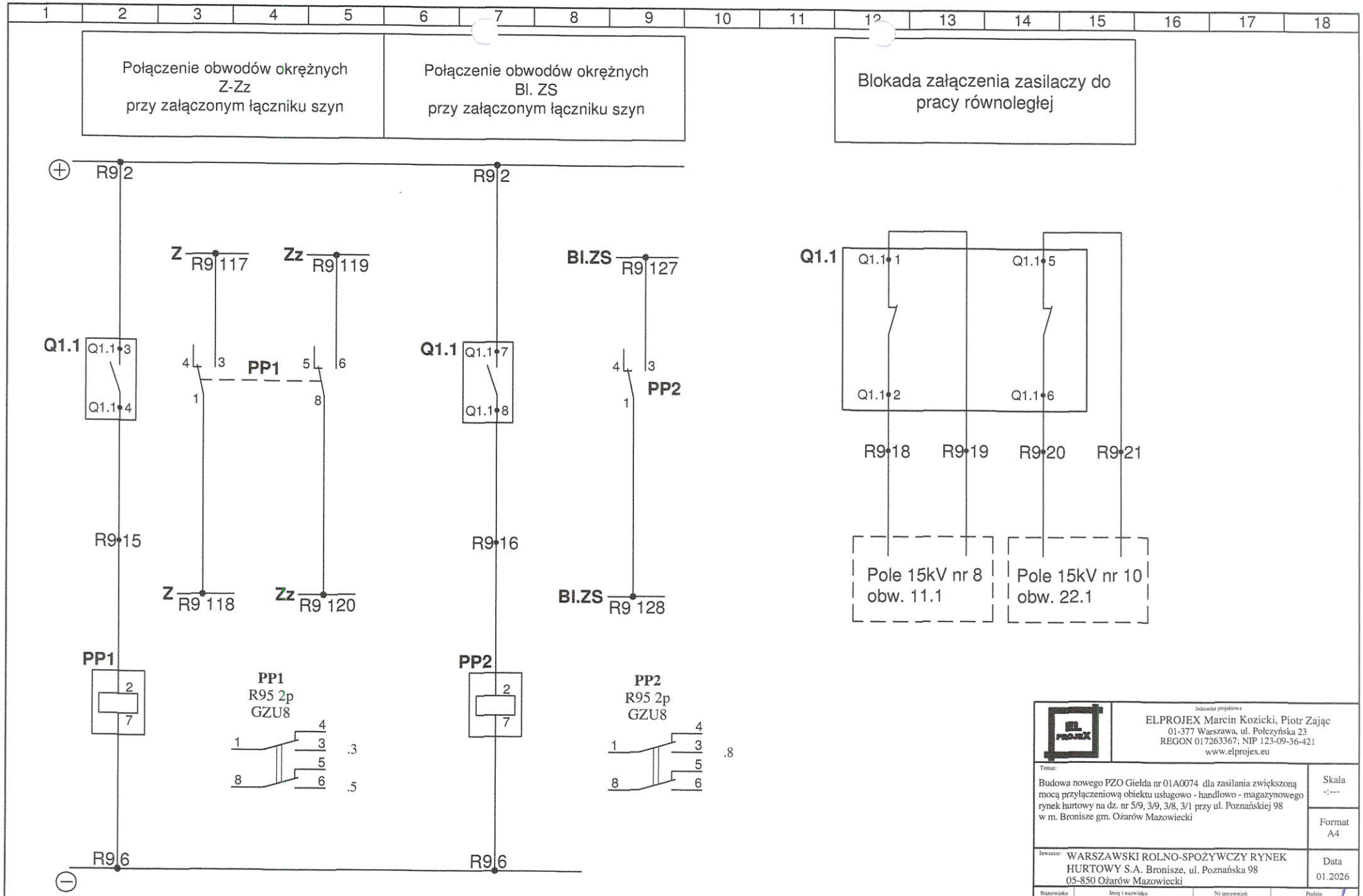
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn.
Obwody blokady uziemnika i rozłącznika.

Rys. nr 30



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

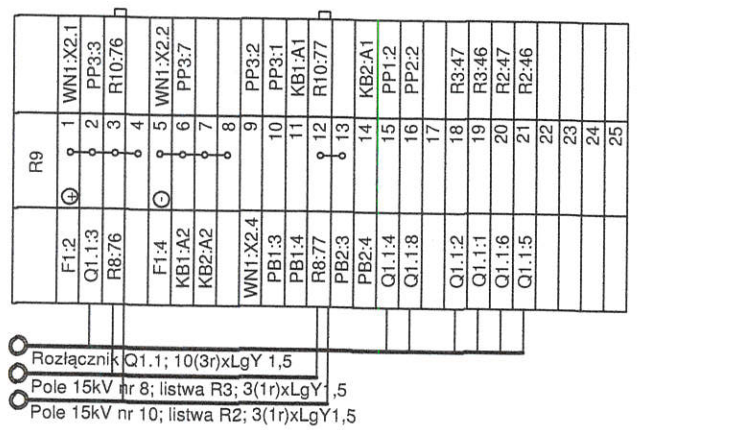
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

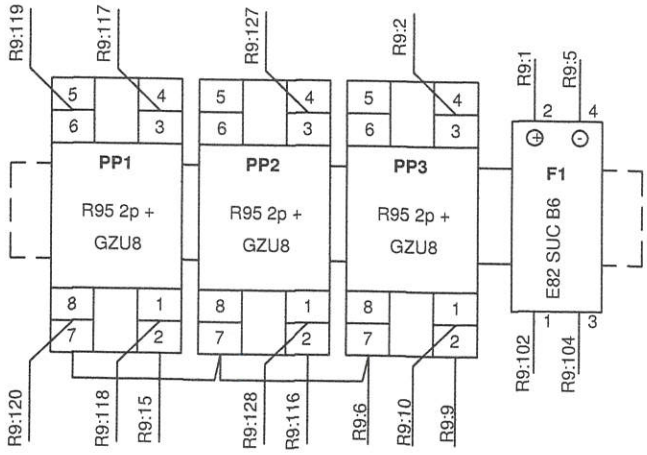
Data 01.2026

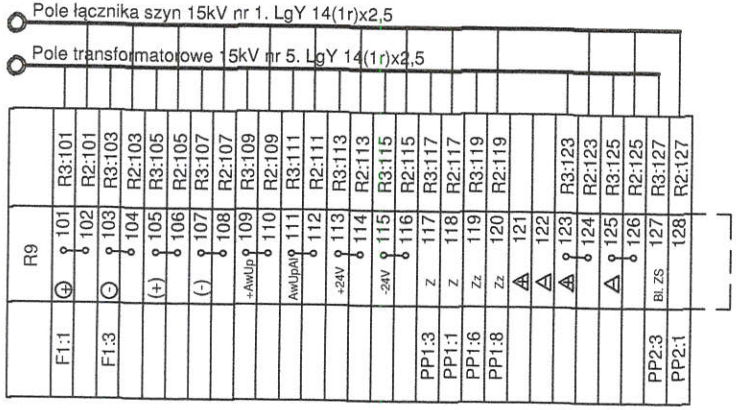
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

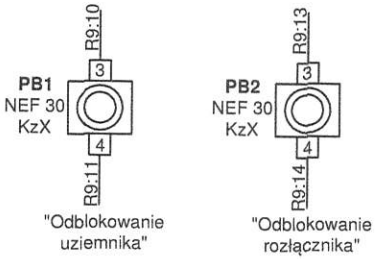
Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn.
Obwody Z-Zz, ZS.

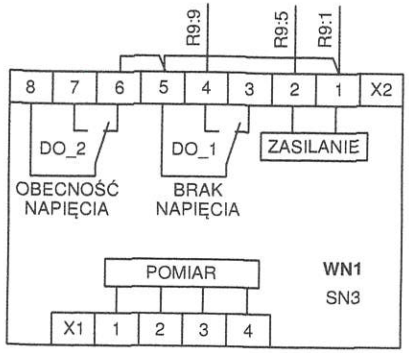
Rys. nr 31











Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

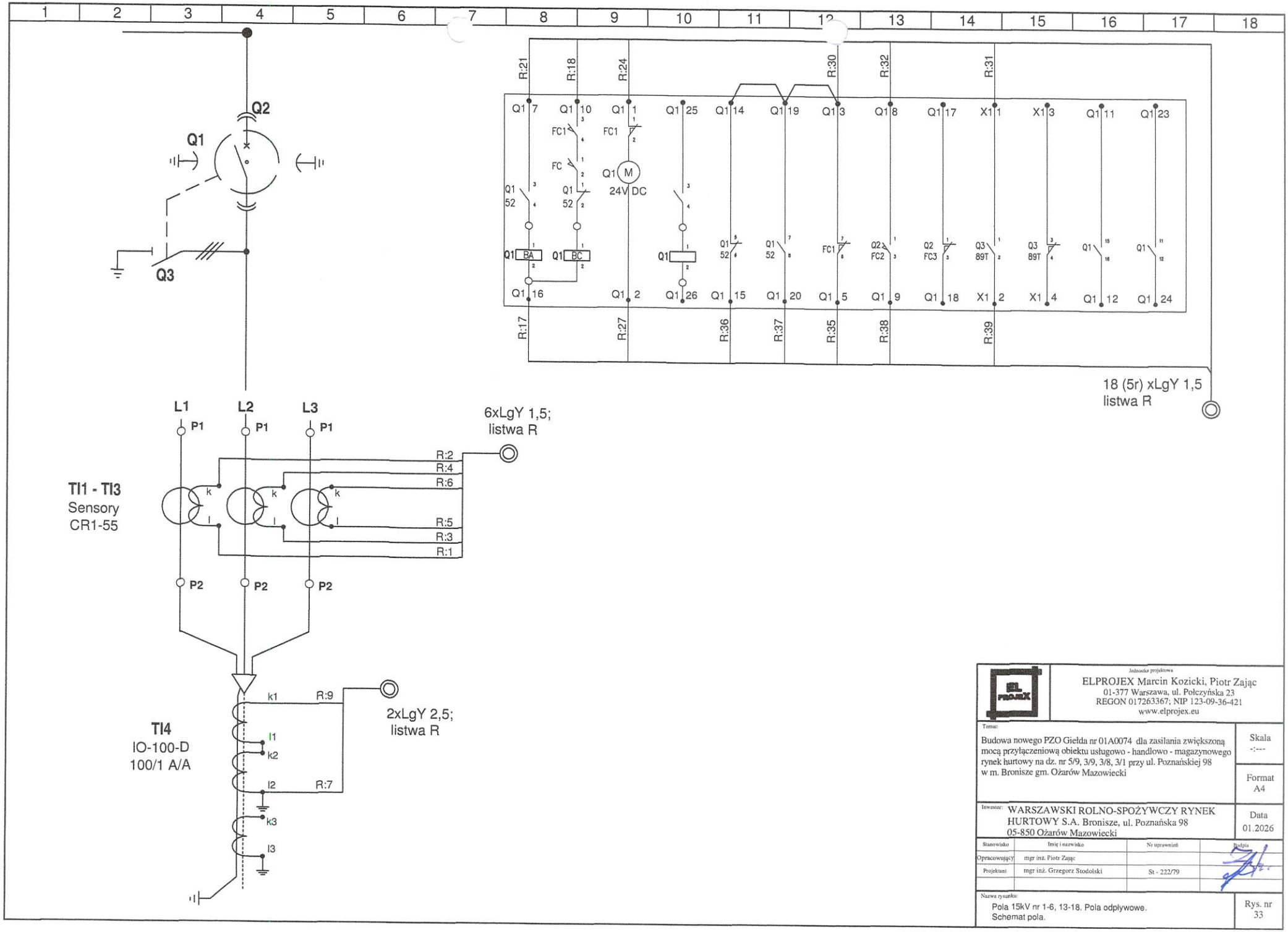
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pole 15kV nr 9. Pole łącznika szyn.
Schemat montażowy - cz. 1.

Rys. nr 32



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

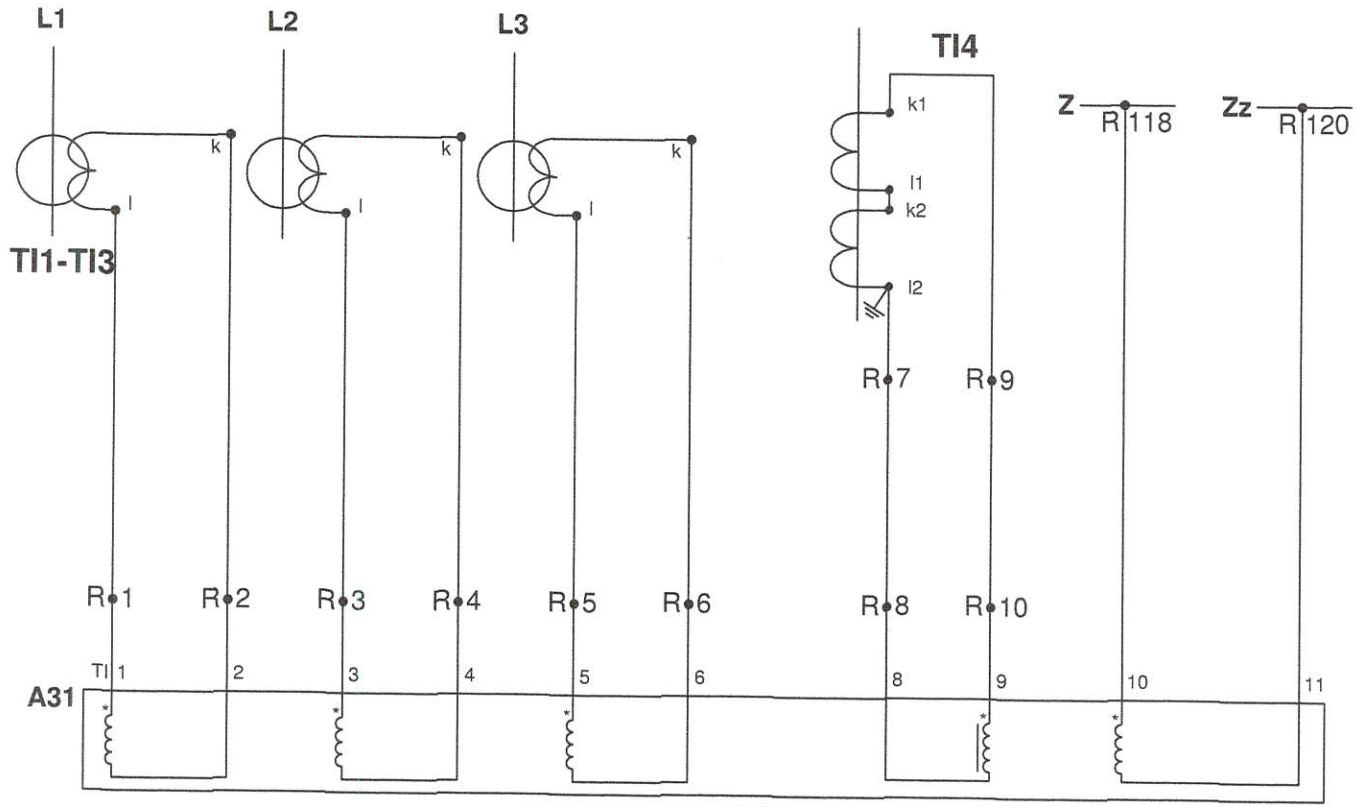
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Schemat pola.

Rys. nr 33

Obwody prądowe		Obwody napięciowe
Zabezpieczenie nadprądowe	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe	Zabezpieczenie ziemnozwarciowe



e2TANGO-200

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

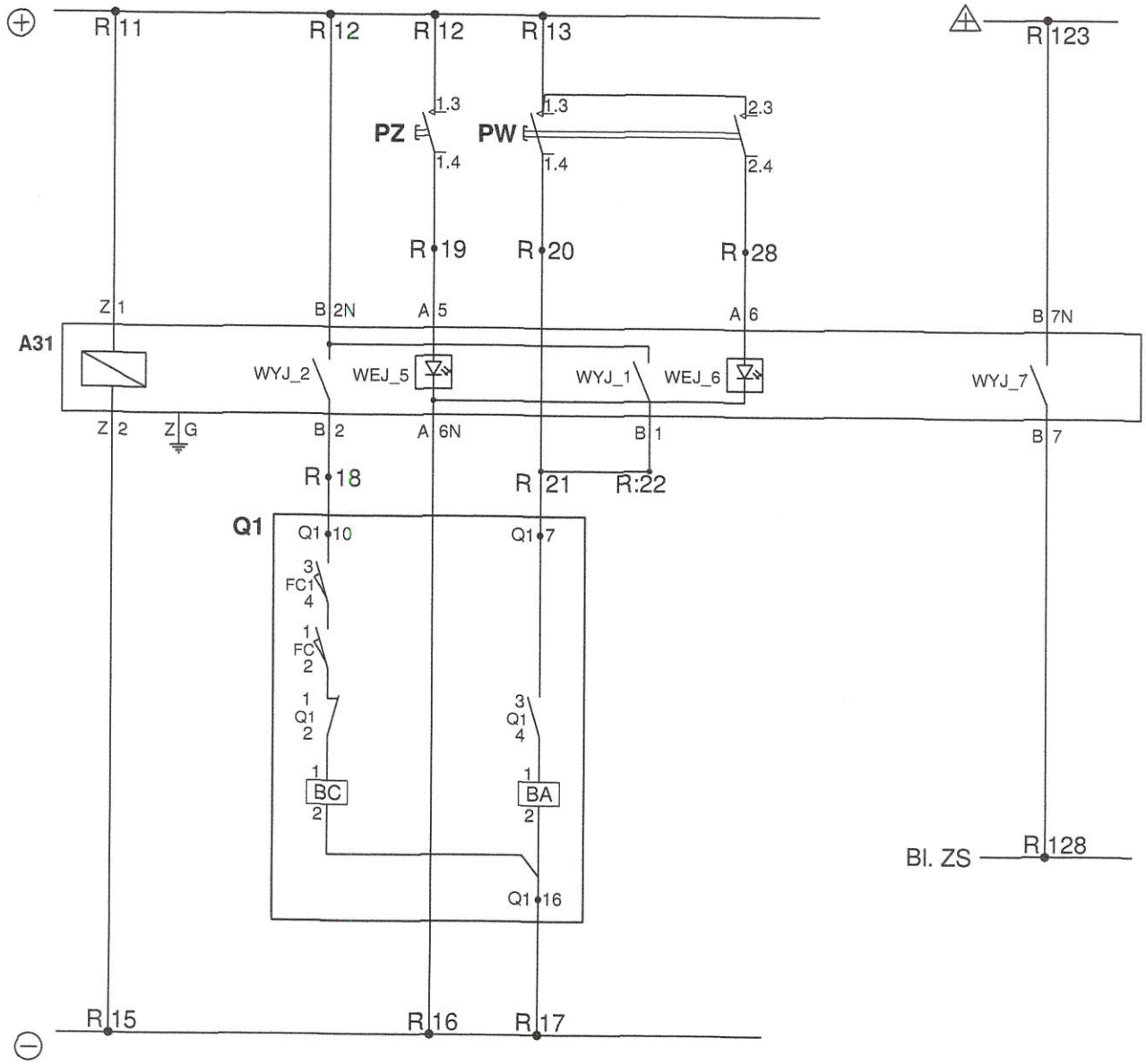
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Obwody przemiennoprądowe.

Rys. nr 34

Obwody sterownicze					Obwody ZS
Zasilanie e2Tango	Załączenie wyłącznika	Wyłączenie wyłącznika			Blokada ZS
	z przycisku	z przycis.	z e2TANGO		



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

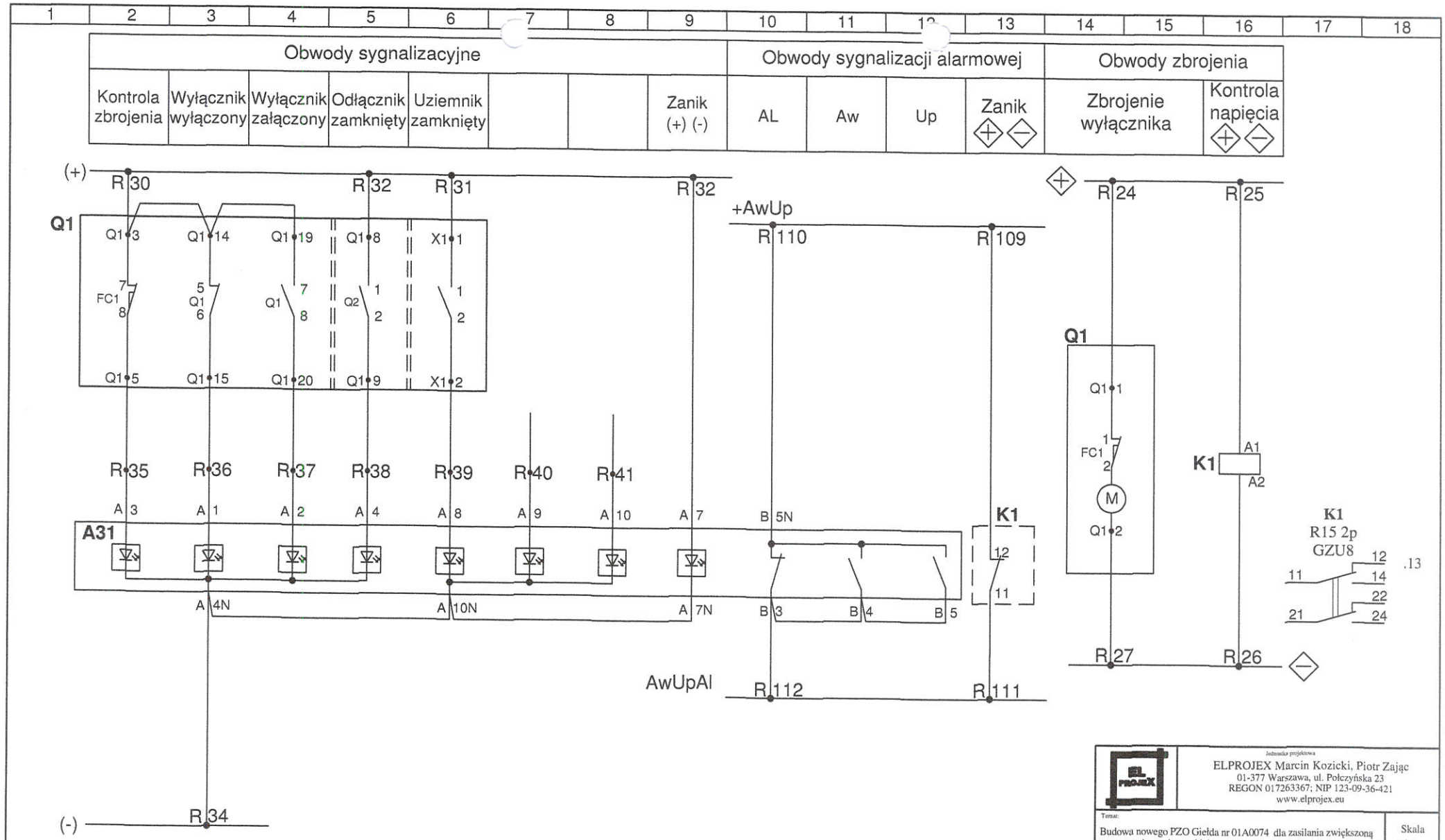
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Obwody sterownicze i ZS.

Rys. nr 35



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

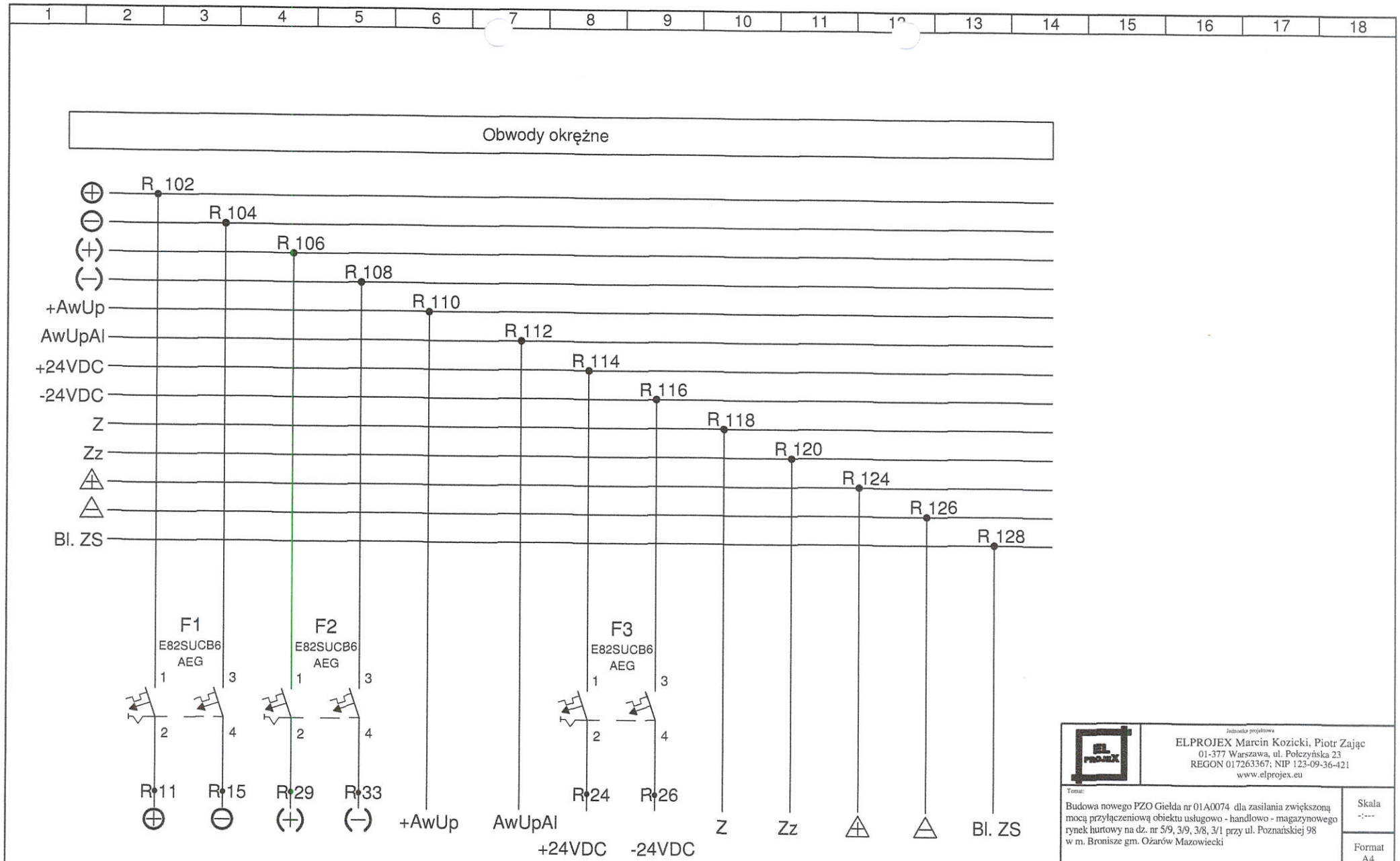
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Obwody sygnalizacyjne, sygnalizacji alarmowej i zbrojenia.

Rys. nr 36



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

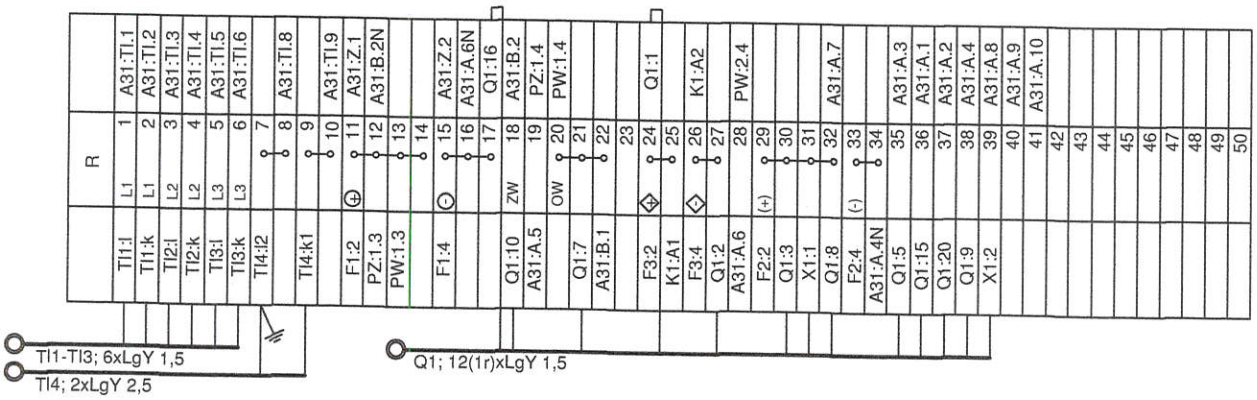
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

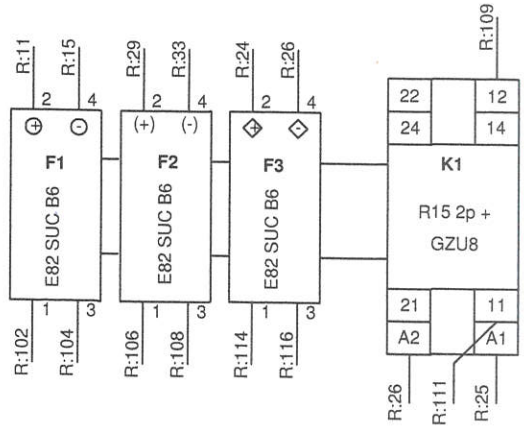
Data 01.2026

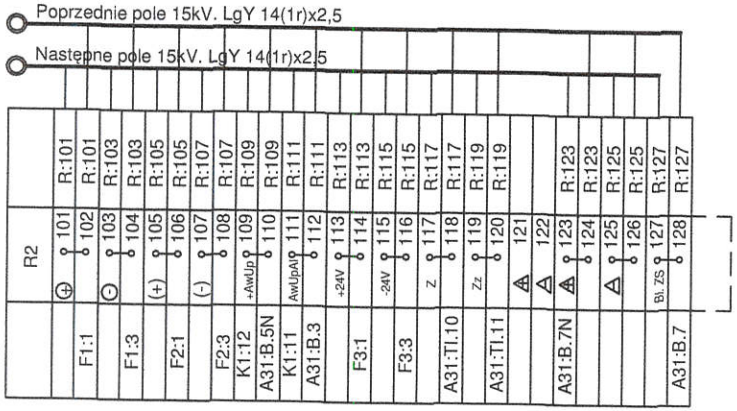
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

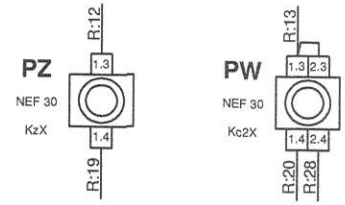
Nazwa rysunku:
Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Obwody okrężne.

Rys. nr 37









"Załączenie wyłącznika" "Wyłączenie wyłącznika"

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

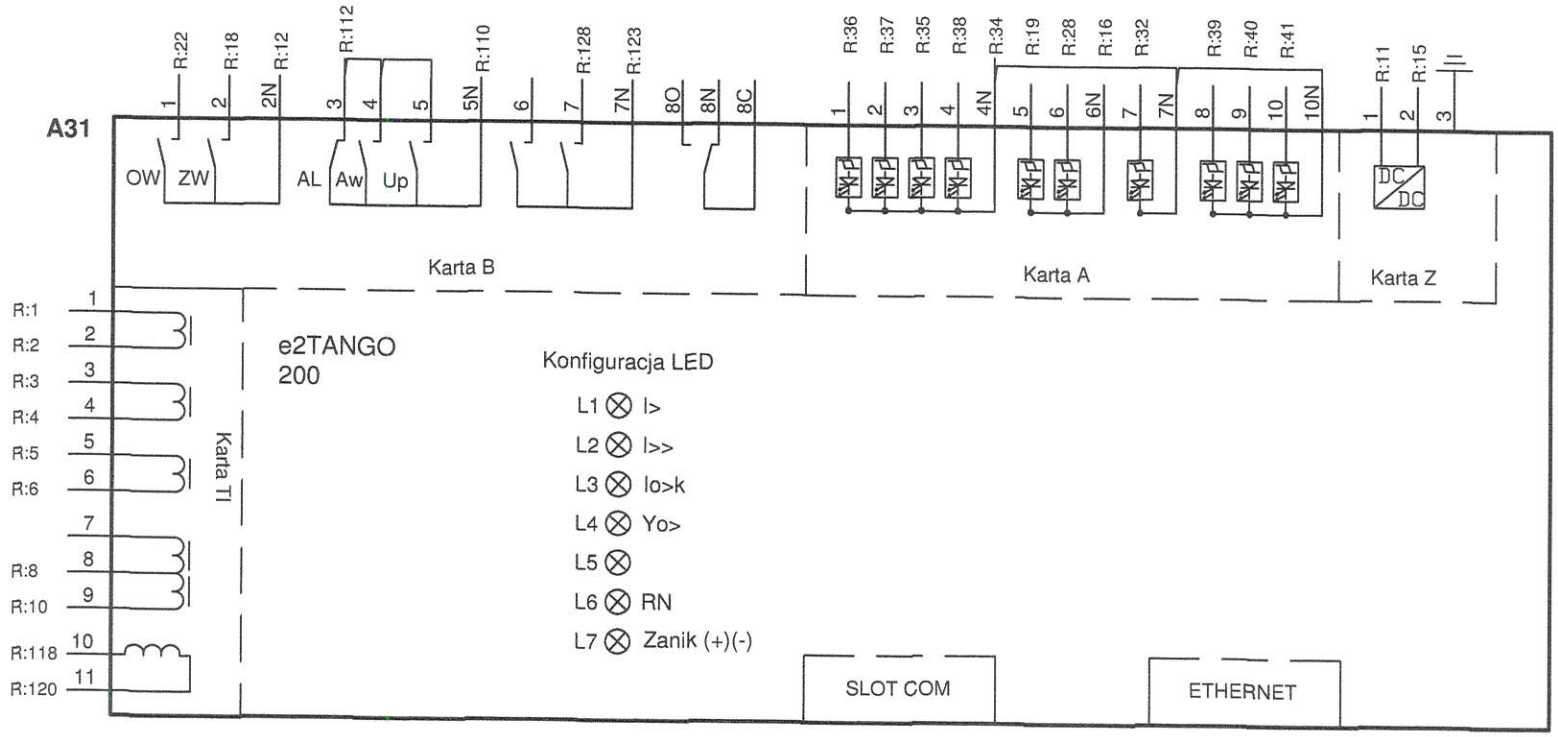
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
Schemat montażowy.

Rys. nr 38



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

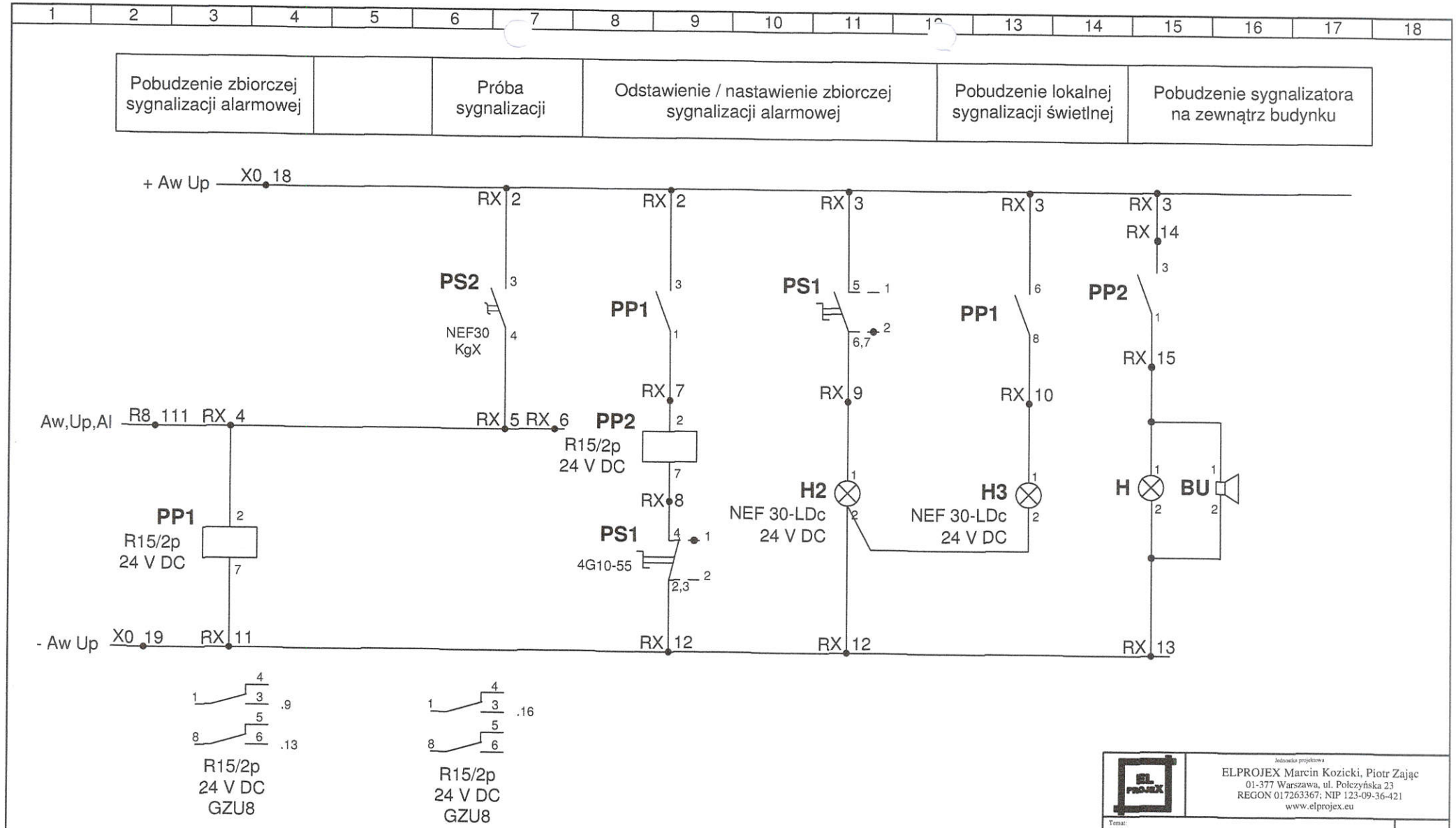
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

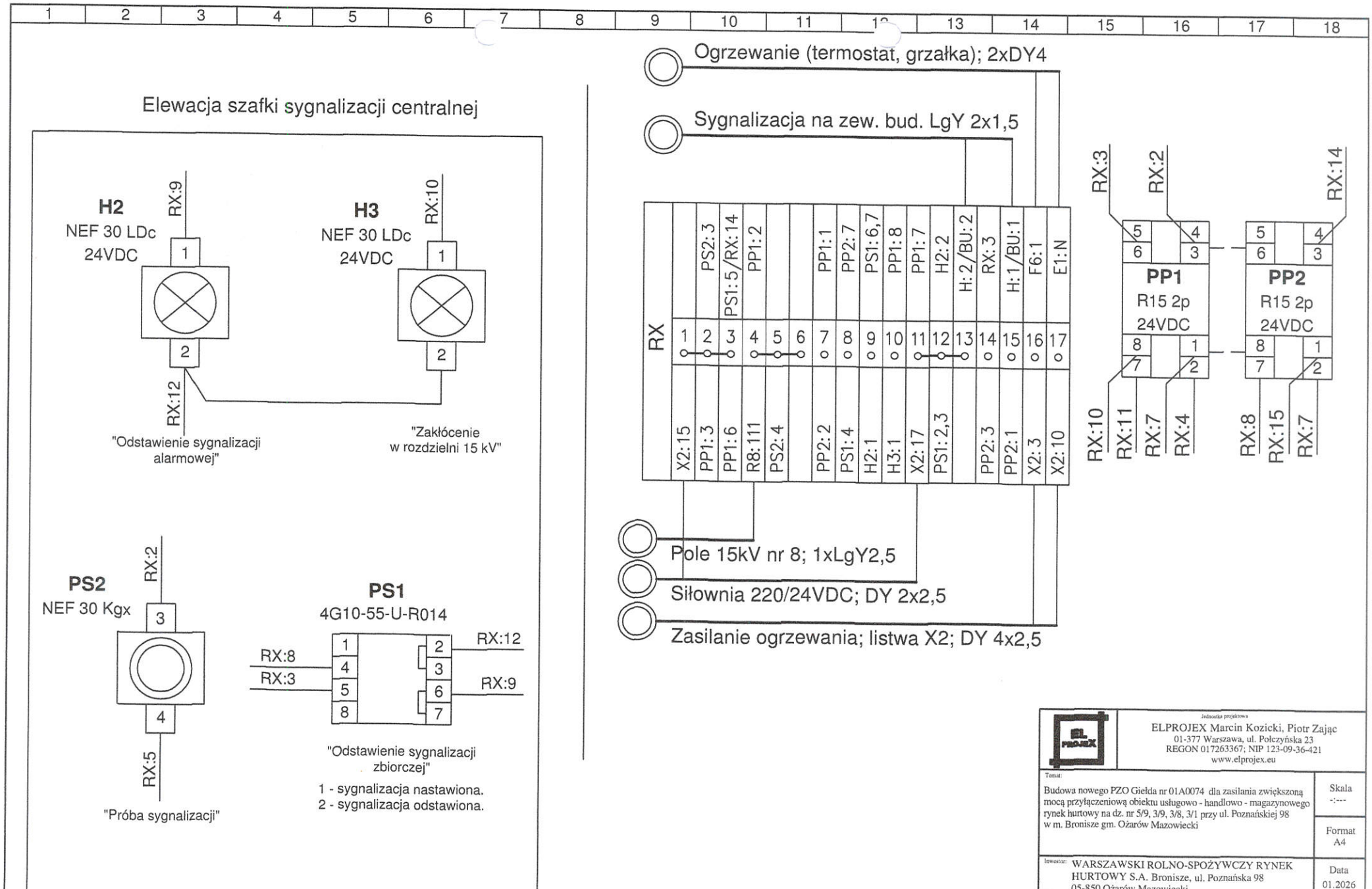
Nazwa rysunku:

Pola 15kV nr 1-6, 13-18. Pola odpływowe.
e2TANGO-200 - schemat podłączenia.

Rys. nr 39



Jednostka projektowa: ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając, 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23, REGON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu			
Temat: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki			Skala -:--- / Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98, 05-850 Ożarów Mazowiecki			Data 01.2026
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	
Nazwa rysunku: Sygnalizacja centralna. Schemat ideowy.			Rys. nr 40



Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

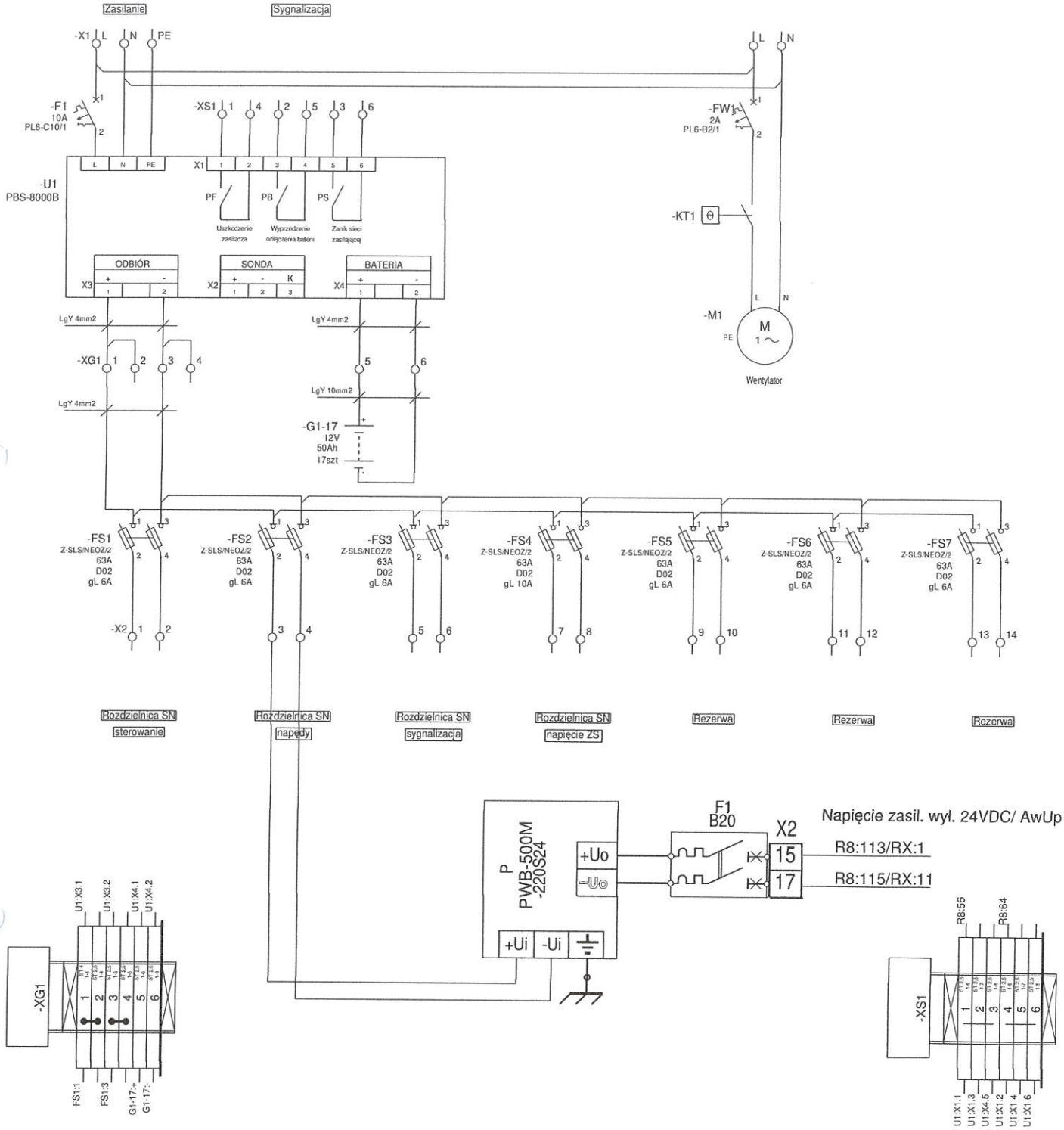
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Sygnalizacja centralna.
Schemat montażowy.

Rys. nr 41



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

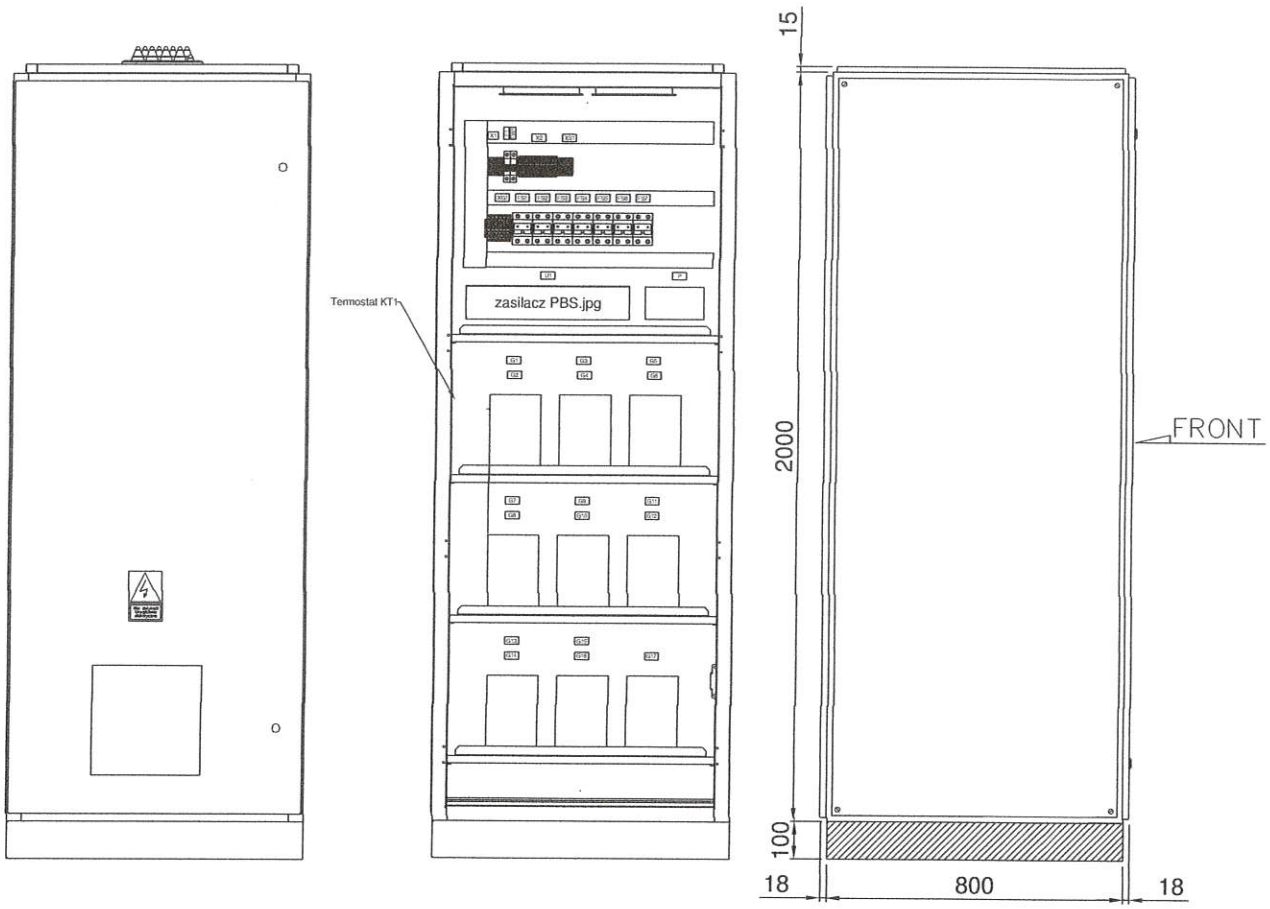
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:

Rozdzielnica 220VDC/24VDC.
Schemat ideowo-montażowy.

Rys. nr 42

Dane techniczne rozdzielnicy	
Typ	INSTAL-BLOK
Napięcie znamionowe	220V DC
Forma podziału	2b
Stopień ochrony	IP40
Kolor	RAL 7035
Ustawienie	Przyścienne



KOLORYSTYKA I PRZEKROJE PRZEWODÓW STEROWNICZYCH		
Potencjał	*Kolor*	*Przekrój*
Sterowanie	czarny	1,5 mm2
L(~)	rązowy	1,5 mm2
N(~)	niebieski	1,5 mm2
+220VDC	czerwony	--- mm2
-220VDC	czarny	--- mm2
PE	żółto-zielony	1,5 mm2

Jednostka projektowa
ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REGON 017263367; NIP 123-09-36-421
www.elprojex.eu

Temat:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala -:---

Format A4

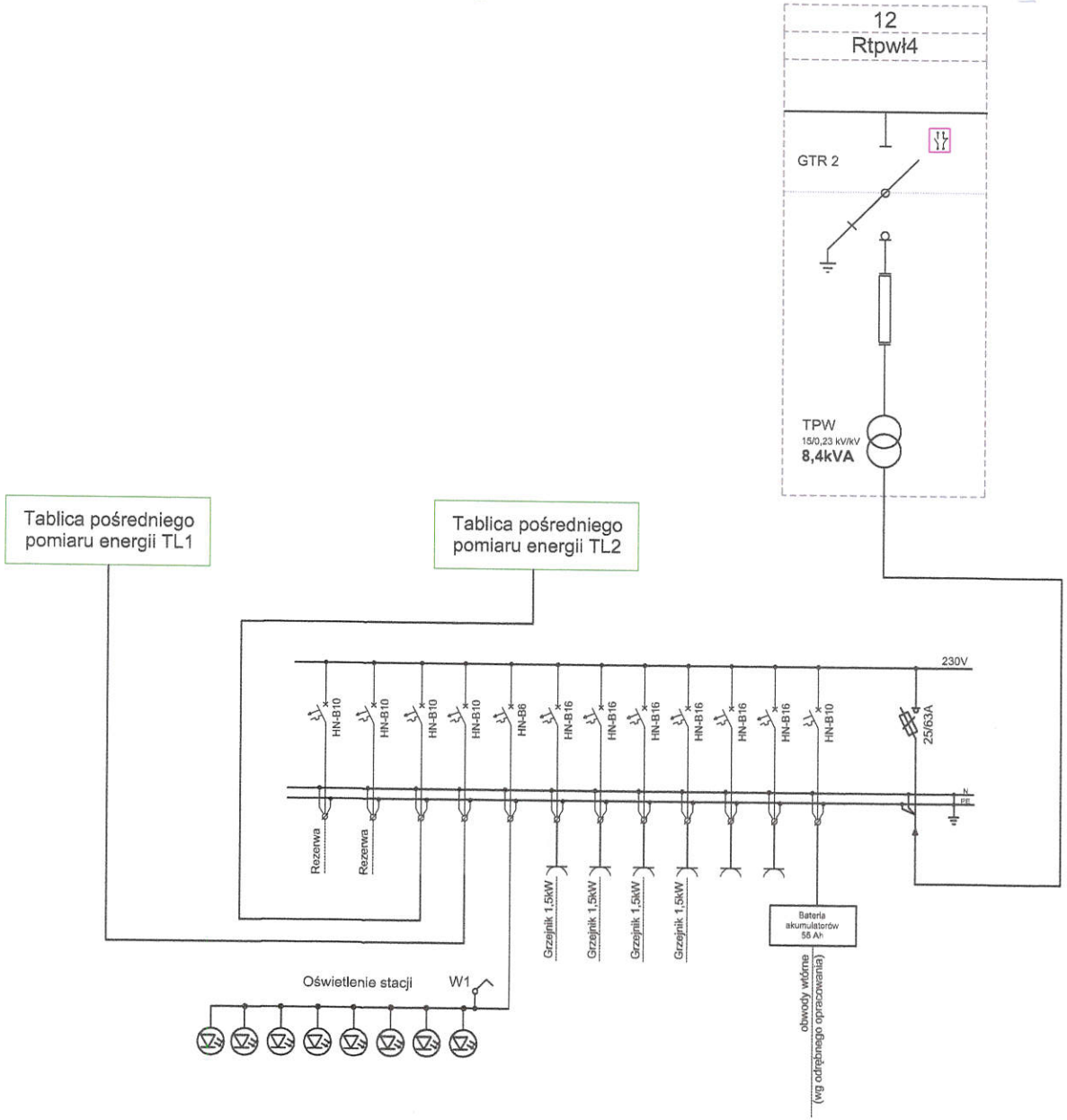
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając		
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St - 222/79	

Nazwa rysunku:
Rozdzielnica 220VDC/24VDC.
Widok elewacji.

Rys. nr 43



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala ----

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

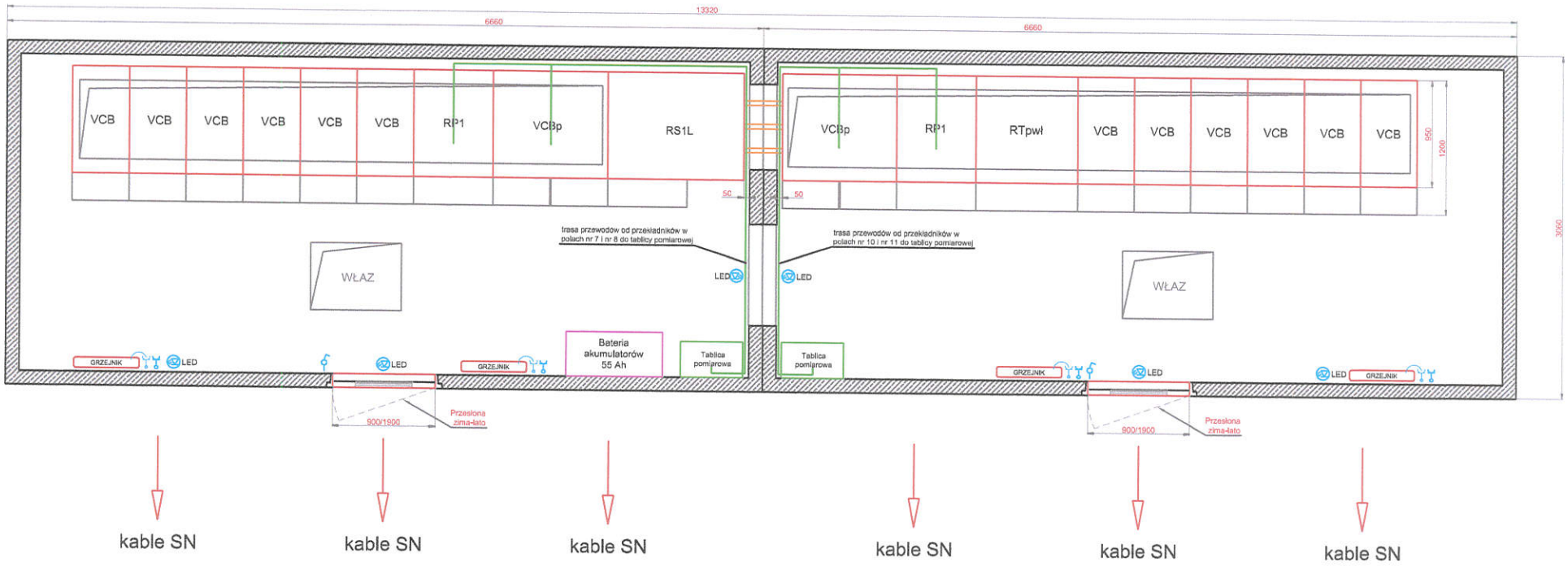
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

Schemat rozdzielnicy potrzeb własnych nN 230VAC

Rys. nr 44



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:35

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

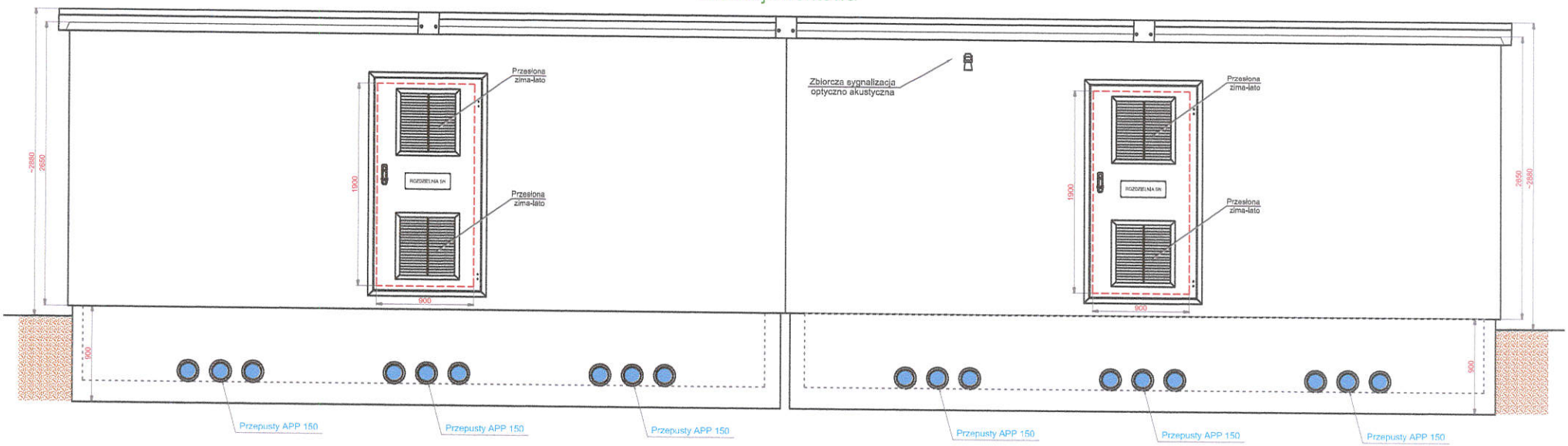
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

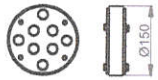
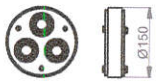
Nazwa rysunku:

Widok z góry, rozmieszczenie aparatury w stacji transformatorowej PZO

Rys. nr 45

Elewacja frontowa



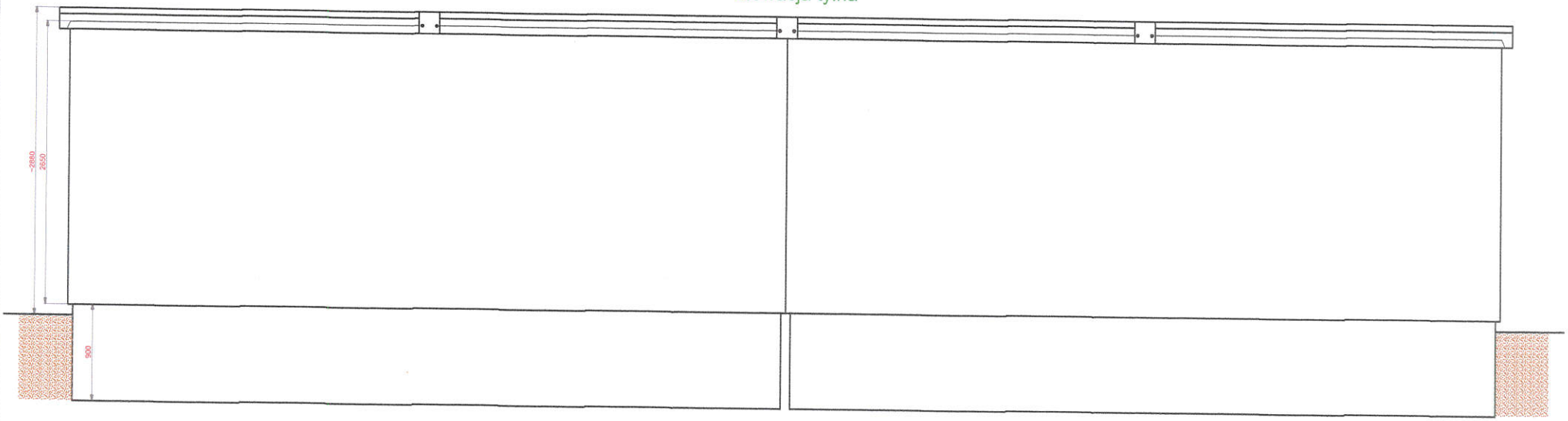
Wkład uszczelniający kabli APW3-150/30/8xU/KS	Wkład uszczelniający kabli SN APW3-150/30/3xU
 szt.2	 szt. 16

Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*	
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki	Skala 1:35 Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki	Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku: Elewcja frontowa stacji transformatorowej PZO	Rys. nr 46

Elewacja tylna

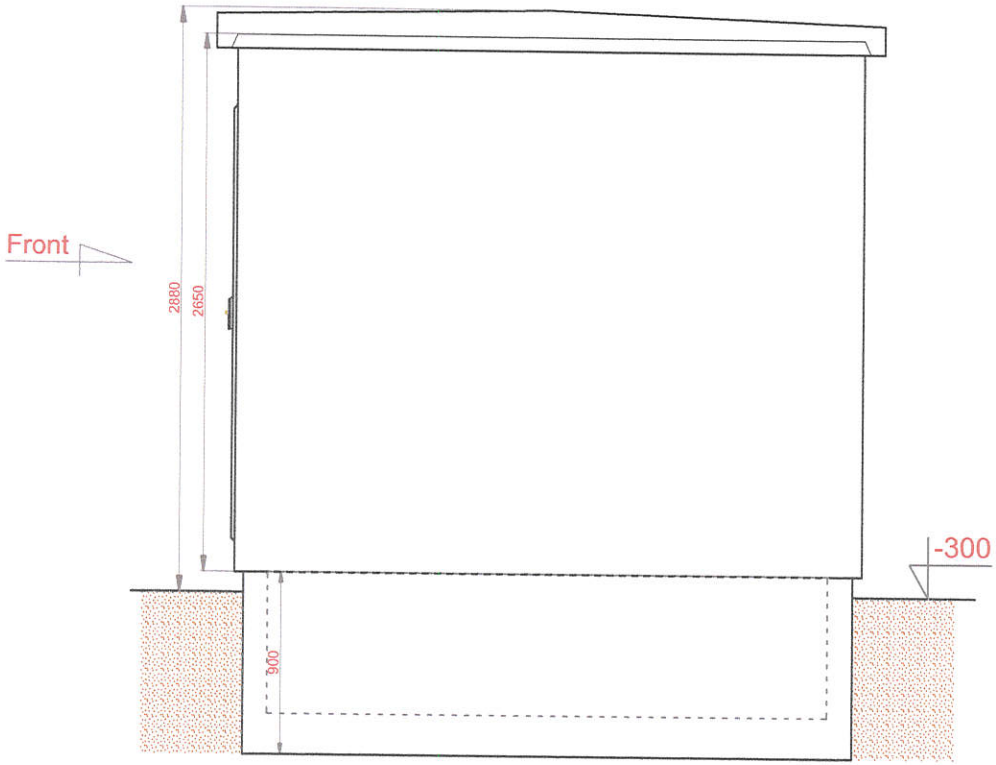


Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*	
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki	Skala 1:35 Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki	Data 01.2026

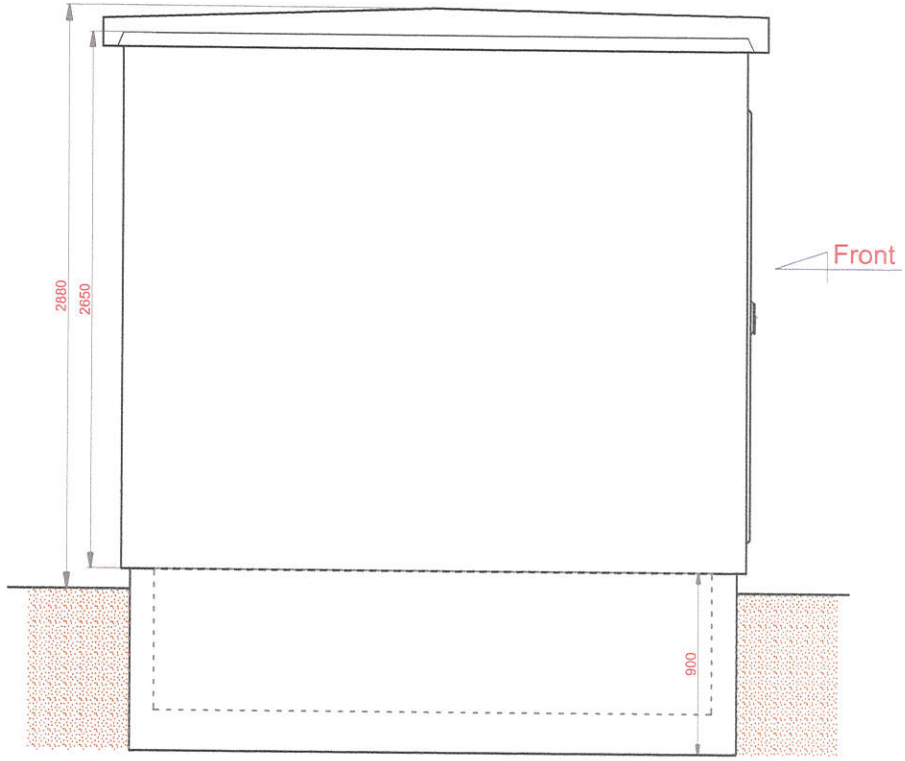
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku: Elewacja tylna stacji transformatorowej PZO	Rys. nr 47

Elewacja boczna - prawa

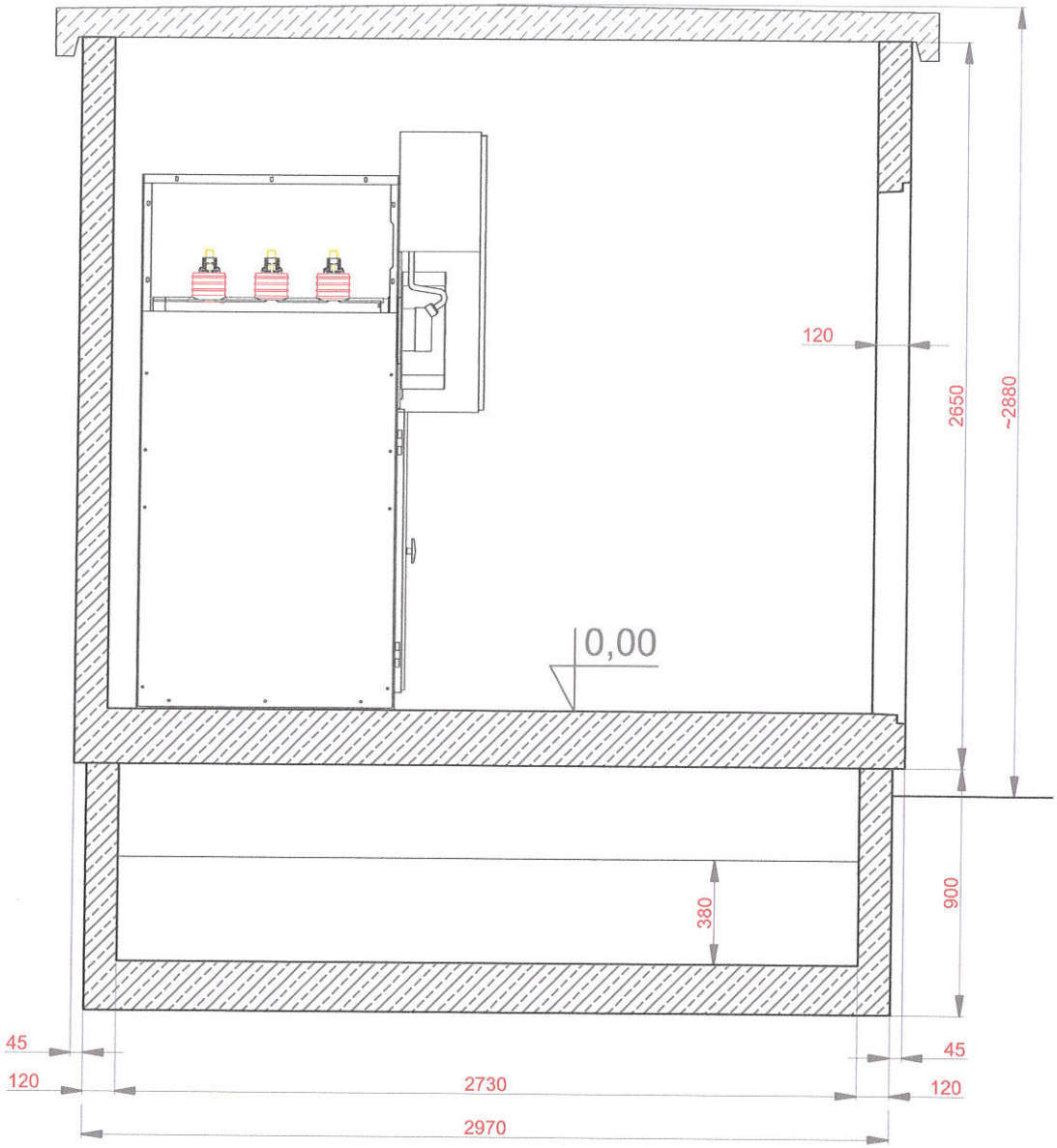


Elewacja boczna - prawa



Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*			
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki			Skala 1:35 Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki			Data 01.2026
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	
Nazwa rysunku: Elewacje boczne stacji transformatorowej PZO			Rys. nr 48

A-A



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:25

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

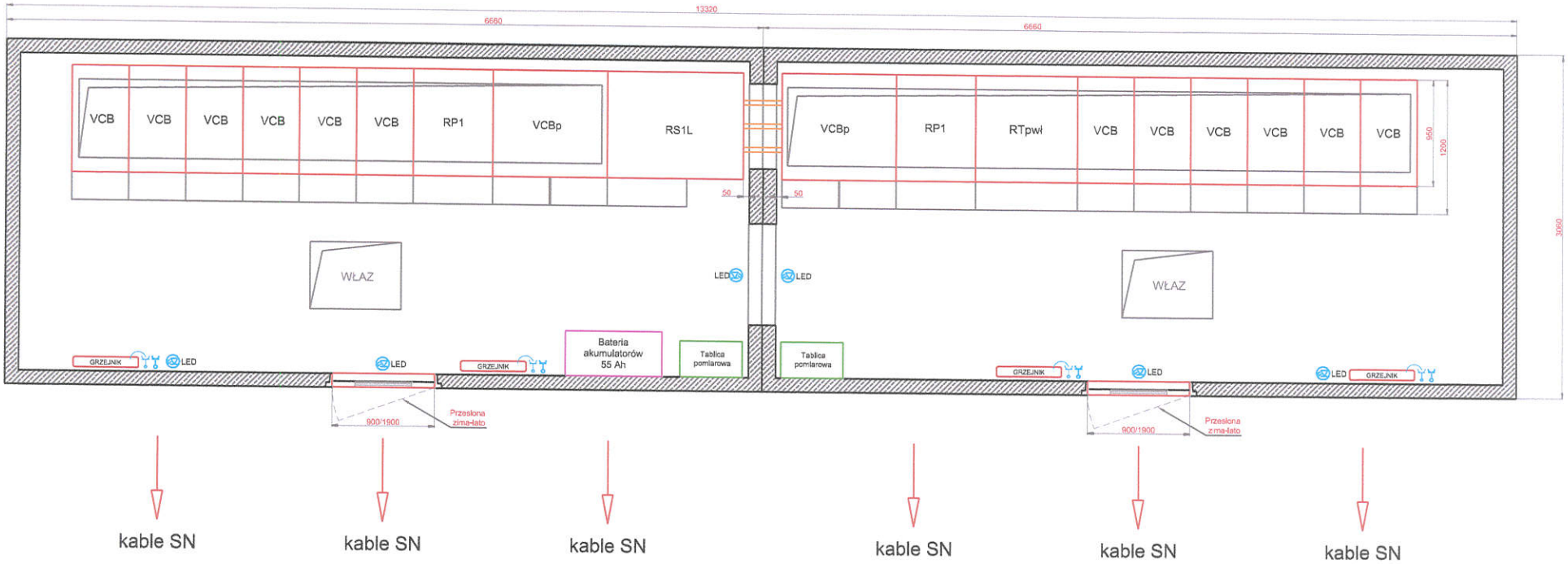
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

Przekrój pionowy A-A stacji transformatorowej PZO

Rys. nr **49**



Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:35

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

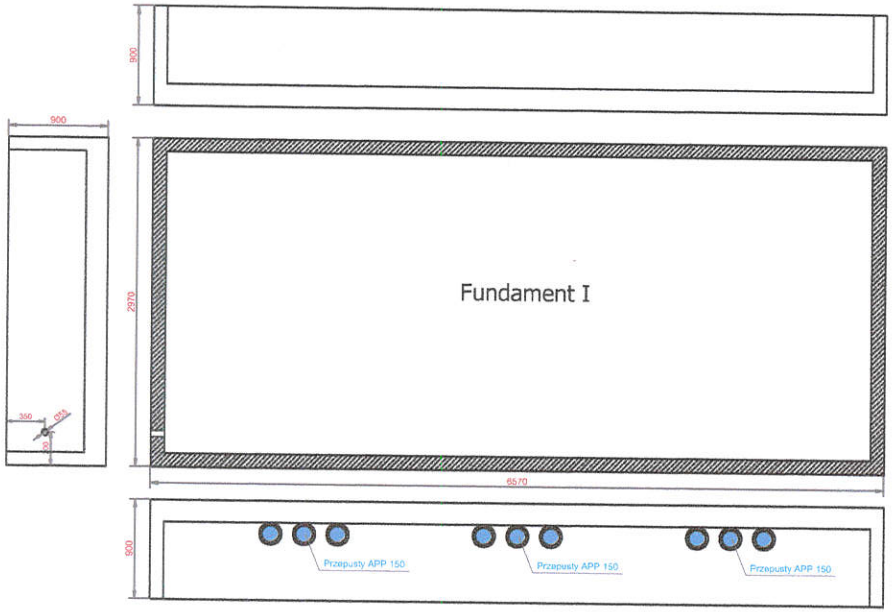
Data 01.2026

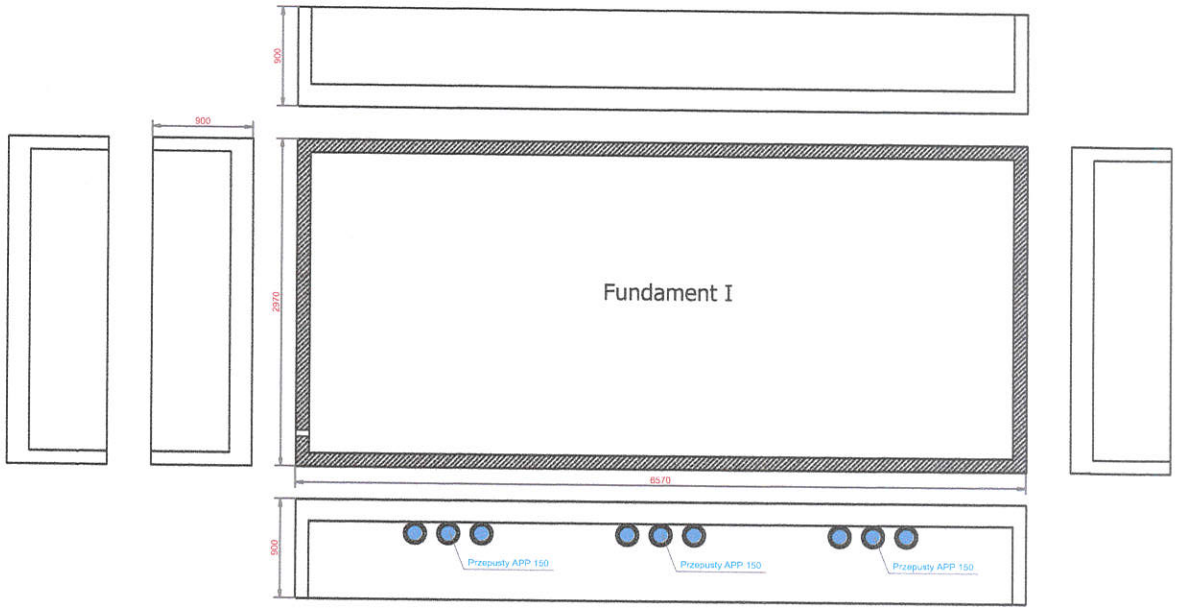
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

Rozmieszczenie otworów technologicznych w podłodze stacji transformatorowej PZO

Rys. nr **50**





Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:45

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

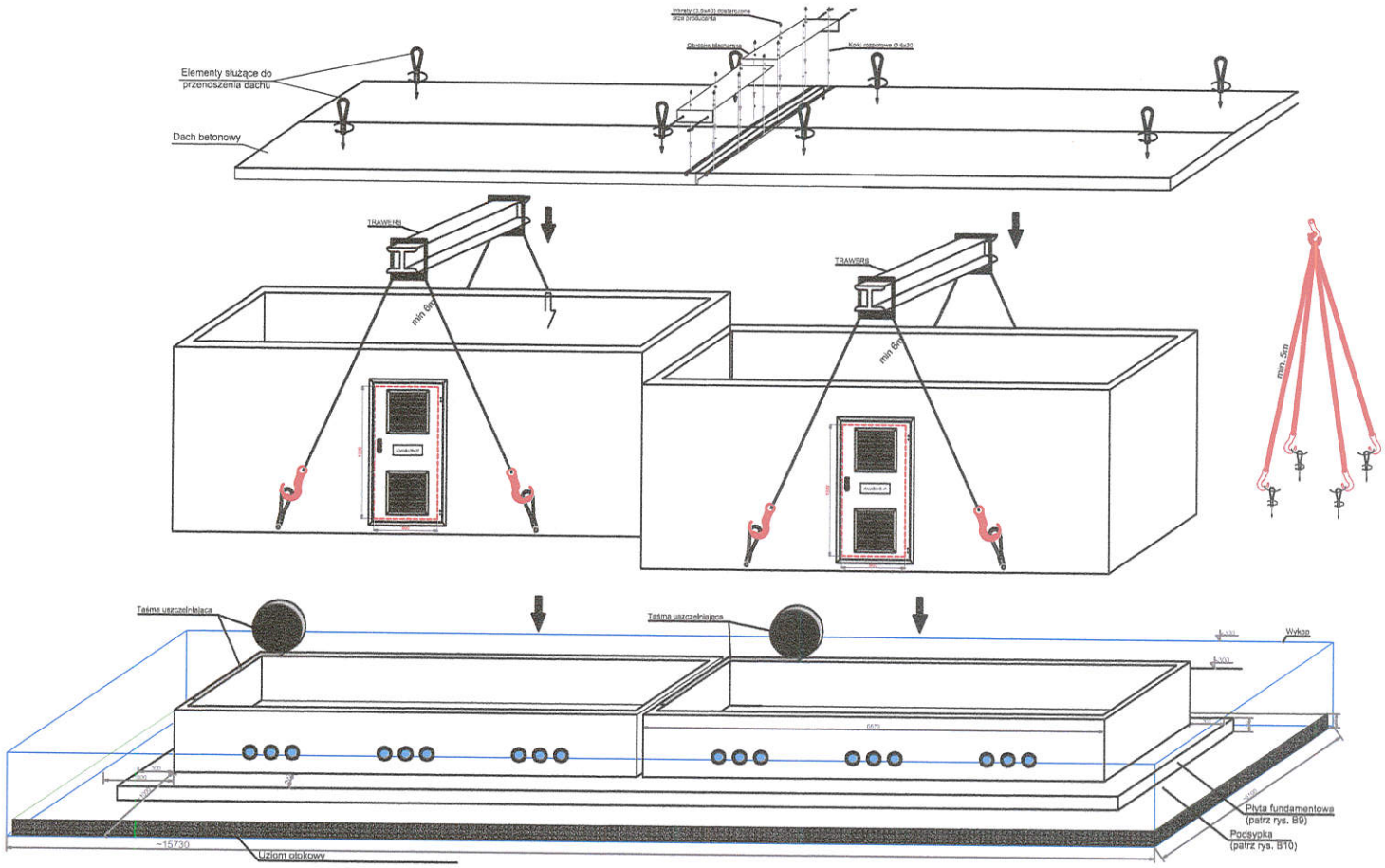
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

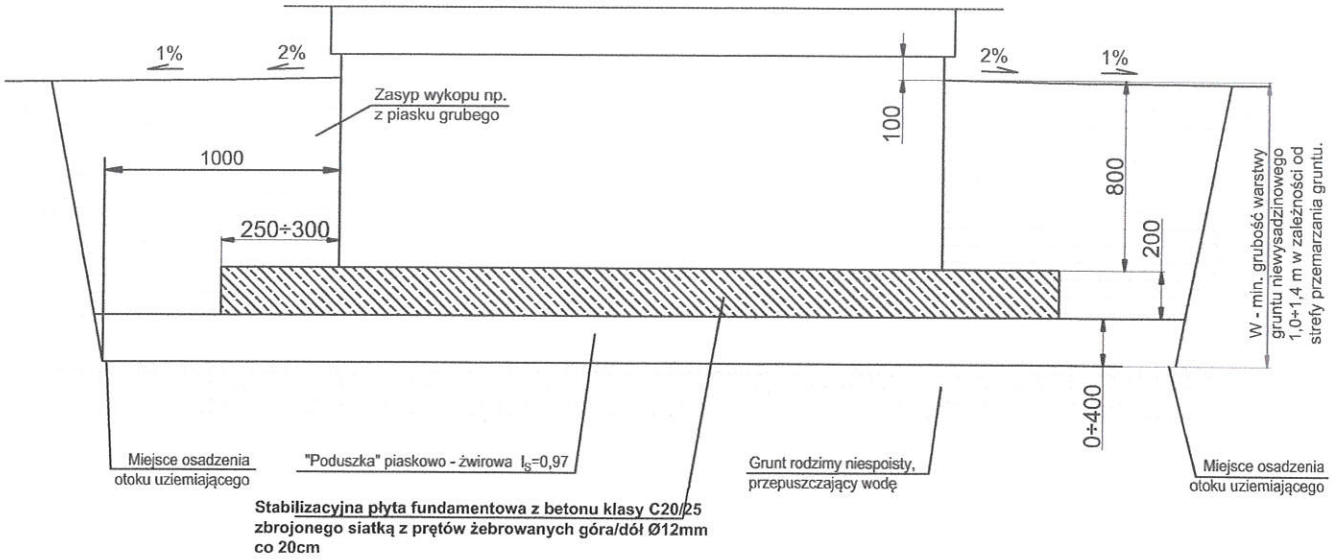
Fundament stacji transformatorowej PZO

Rys. nr 51

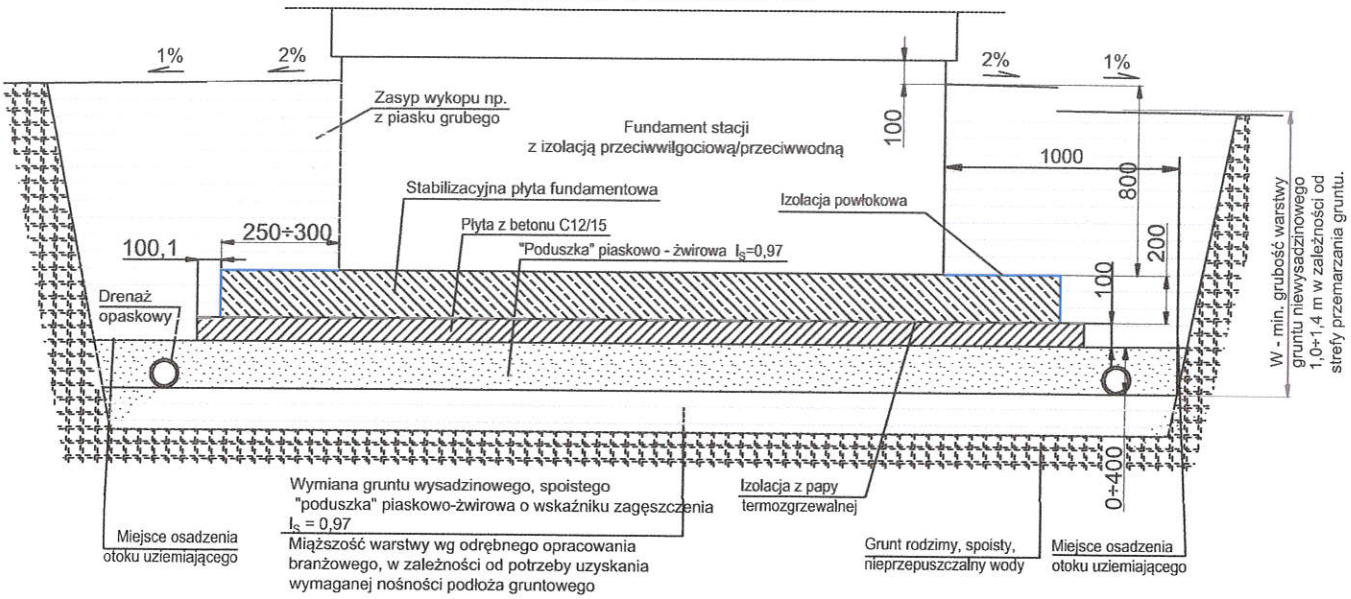


EL PROJEX	Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*		
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki			Skala 1:45 Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki			Data 01.2026
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	
Nazwa rysunku: Fundament, posadowienie stacji transformatorowej PZO			Rys. nr 52

PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-bS W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH



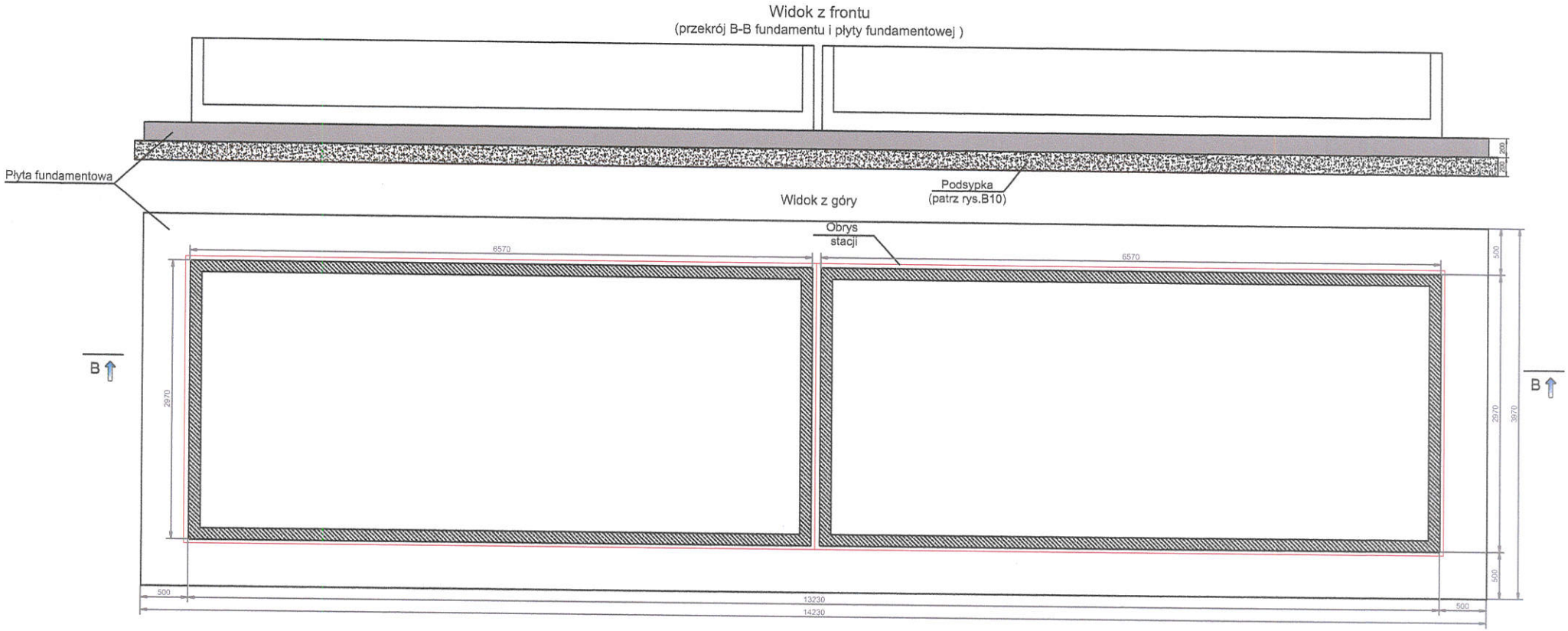
PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-bS W GRUNTACH WYSADZINOWYCH



EL PROJEX	Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*	
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki		Skala 1:35 Format A4
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki		Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku: Posadowienie stacji transformatorowej PZO w zależności od rodzaju gruntu	Rys. nr **53**



UWAGI!

1. Pod stacją należy wylać płytę fundamentową grubości 200 mm z betonu klasy C16/20 (dawniej B20) zbrojonego siatkami górą i dołem z prętów żebrowanych góra/dół Ø10/Ø12mm w rozstawie maks. 25cm, ze stali AIIIN (np. RB 500W, 20G2VY-b – stal spajalna), zbrojenie górne i dolne przesunięte względem siebie o połowę oczka siatki. Płyta stabilizacyjna wpuszczona po 500mm z każdej strony.
2. Przed posadowieniem stacji należy dokonać odbioru technicznego płyty fundamentowej przez osobę uprawnioną. Po pozytywnym odbiorze można przystąpić do montażu stacji.
3. Połączenie sąsiadujących korpusów stacji wykonane śrubami
4. Całkowita długość/szerokość wykopu szerokoprzestrzennego jest wynikowa gabarytów mposzczególnych fundamentów i miejsca usytuowania uziomu otokowego.

Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:45

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

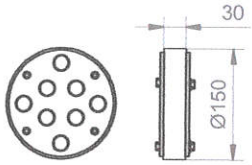
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Płyta fundamentowa stacji transformatorowej PZO

Rys. nr 54

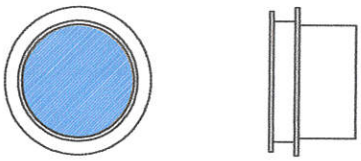
Wkład uszczelniający kabli
APW3-150/30/8xU/KS

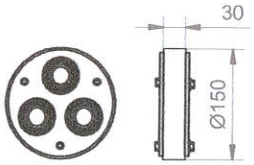


APP-150/120

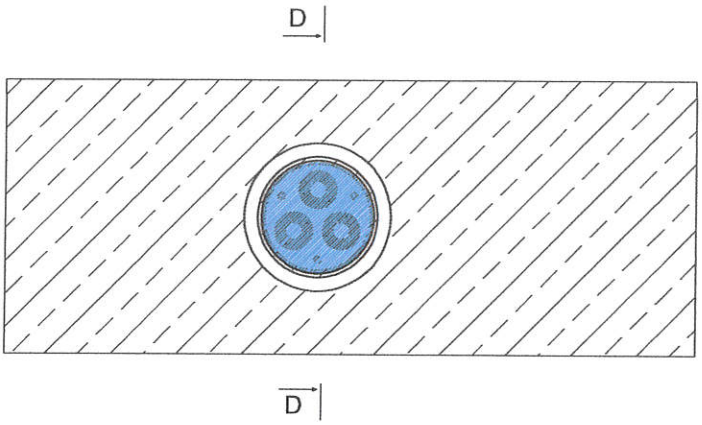
Wkład uszczelniający kabli SN
APW3-150/30

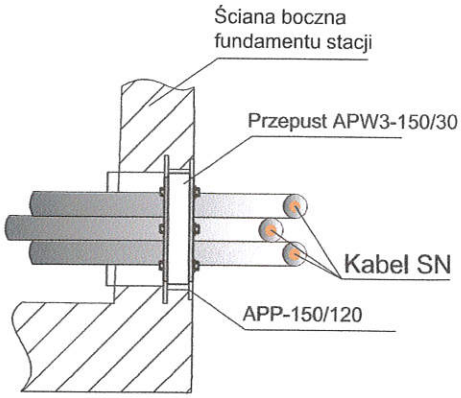
Przepusty SN





D-D





Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:

Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:35

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

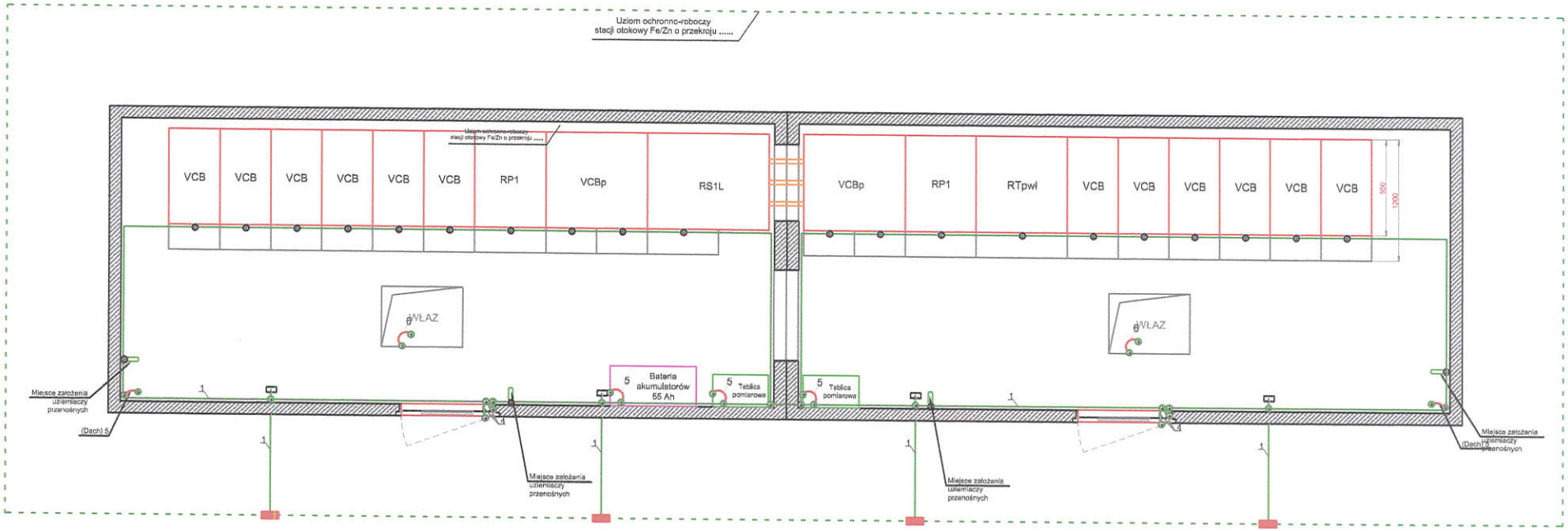
Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:

Rodzaj oraz sposób montażu przepustów kabli

Rys. nr **55**



- połaczenia skręcane

- połaczenia spawane

1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x5
3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
4 - Przewód uziemiający LgY 25 mm²
5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²
6 - Przewód uziemiający LgY 35 mm²

Jednostka projektowa

ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając
01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23
REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu
Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12

Obiekt:
Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki

Skala 1:45

Format A4

Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Data 01.2026

Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	

Nazwa rysunku:
Instalacaj uziemiająca stacji transformatorowej PZO

Rys. nr 56

istn. 3xYHAKXS 1x120mm²
kier. st. 01-1934
istn. 3xYHAKXS 1x120mm²
kier. PZ-0 01-1713
proj. mufy kablowe SN
wg odrębnego opracowania
proj. 3xXRUHAKXS 1x120mm²
wg odrębnego opracowania
istn. PZO Giełda nr01A0074
proj. PZO Giełda nr 01A0074
kontenerowa stacja transformatorowa
typu MRw-b 20-18

Jednostka projektowa ELPROJEX Marcin Kozicki, Piotr Zając 01-377 Warszawa, ul. Połczyńska 23 REG ON 017263367; NIP 123-09-36-421, www.elprojex.eu *Oddział Płońsk, ul. Warszawska 7, lok. 12*			
Obiekt: Budowa nowego PZO Giełda nr 01A0074 dla zasilania zwiększoną mocą przyłączeniową obiektu usługowo - handlowo - magazynowego rynek hurtowy na dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1 przy ul. Poznańskiej 98 w m. Bronisze gm. Ożarów Mazowiecki			Skala 1:500 Format A3
Inwestor: WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A. Bronisze, ul. Poznańska 98 05-850 Ożarów Mazowiecki			Data 01.2026
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
Opracowujący	mgr inż. Piotr Zając	----------	
Projektant	mgr inż. Grzegorz Stodolski	St-222/79	
Nazwa rysunku: Plan lokalizacji proj. PZO stacji transformatorowej			Rys. nr 57

PGE Dystrybucja S.A.

Warszawa, 24-06-2025 r.
25-G0/S/00397.

Załącznik nr 1 do umowy nr 25-G0/UP/00397 o przyłączenie do sieci.

WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A.
Bronisze
ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Warunki przyłączenia nr 25-G0/WP/00397 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: obiekt usługowo-handlowo-magazynowy rynek hurtowy - przyłącze 1
Lokalizacja: gmina Ożarów Mazowiecki, miejscowość Bronisze, ul. Poznańska, nr dz. 5/9, 3/9, 3/8, 3/1

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819), w odpowiedzi na wniosek z dnia 28-04-2025, określa się następujące warunki przyłączenia:

1 Miejsce przyłączenia: linia SN 15kV relacji RPZ Ożarów - Giełda.
2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe głowic kablowych w polach zasilających 15 kV w Giełda PZO nr 01A0074 w kierunku instalacji odbiorcy.
3 Moc przyłączeniowa: 2500 kW (zwiększenie o 1000kW) – zasilanie podstawowe
4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
5.1 Przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci
6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
6.1 Dostosować do zwiększonego obciążenia istniejącą stację transformatorową (PZO nr 01A0074) lub wybudować na terenie obiektu przyłączanego nowa stację transformatorową 15/0,4kV należącą do Podmiotu Przyłączanego. W stacji przewidzieć transformator o mocy zabezpieczającej potrzeby przyłączanego obiektu. W polu zasilającym zainstalować wyłącznik oraz pełny układ zabezpieczeń spełniający wytyczne wg. załącznika nr 1. Pola zasilające i sprzęgłowe 15 kV należy wyposażyć w blokadę przed spięciem do pracy równoległej linii zasilających.
6.2 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,
8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla właściwej kategorii B określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej" (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.",
8.3. licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny systemem informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem" bez potrzeby demontażu licznika,
8.4. licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
8.5. układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A.
8.6. układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Odbiorca. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
9.1. Wyłącznik w polu zasilającym SN stacji transformatorowej SN/nN odbiorcy
10. Do obliczeń przyjąć:
10.1. Sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją.
10.2. Prąd zwarć wielofazowych 6,97 kA przy czasie t = 1,00 s w miejscu Stacja WN/SN - str. SN. O podanie aktualnych parametrów istniejącej sieci SN należy wystąpić na etapie wykonywania projektu..
10.3. Prąd ziemnozwarciowy 15,00 A przy czasie t = 1,00 s trwania zwarcia.
11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć uziemianie w sieci SN.

Wymagania techniczne w zakresie obwodów wtórnych i zabezpieczeń dla przyłączanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV odbiorców zasilanych jedną linią SN.

1) Pole 15 kV linii zasilającej powinno być wyposażone w:
   a) wyłącznik współpracujący z automatyką zabezpieczeniową realizującą następujące funkcje EAZ:
      - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne I> (zwłoka ≤ 0,7 s),
      - zabezpieczenie zwarciowo-prądowe z krótką zwłoką I>> (zwłoka ≤ 0,2 s),
      - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – kierunkowe czynnomocowe zwłoczne Po> (zwłoka ≤ 0,6 s) oraz admitancyjne Yo> (zwłoka ≤ 0,6 s) lub konduktancyjne Go> (zwłoka ≤ 0,6 s),
   b) przekładniki prądowe SN przeznaczone dla zabezpieczeń nadprądowych,
   c) przekładnik Ferrantiego do pomiaru składowej zerowej prądu Io dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych,
   d) blokadę zamknięcia uziemnika przy obecności napięcia na linii kablowej SN,
   e) blokadę zamknięcia i otwarcia odłącznika przy załączonym wyłączniku SN,
   f) trwale zablokowany lub zaślepiony przycisk mechaniczny załączenia wyłącznika SN; załączenie wyłącznika powinno być możliwe tylko poprzez sterowanie elektryczne wyzwalaczem elektromagnetycznym.

   Dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych należy przewidzieć uzwojenia wtórne dodatkowe 0,1:3 kV przekładników napięciowych (jako filtr składowej zerowej napięcia Uo).
2) Pole 15 kV transformatora SN/nN o mocy znamionowej powyżej 1000 kVA należy wyposażyć w wyłącznik współpracujący z zabezpieczeniami realizującymi następujące funkcje EAZ:
   - zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne (od przeciążeń),
   - zabezpieczenie zwarciowo-prądowe,
   - zabezpieczenia fabryczne transformatora (np. zabezpieczenia gazowo-przepływowe, temperaturowe).

   Dla transformatora SN/nN usytuowanego poza budynkiem stacji i nawiązanego linią kablową SN, zaleca się zastosowanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego admitancyjnego lub konduktancyjnego.
3) W przypadku wyposażenia transformatora SN/nN w zabezpieczenie temperaturowe lub gazowo-przepływowe (Buchholza), należy je powiązać z obwodami sterowniczymi i sygnalizacyjnymi w polu wyłącznikowym w rozdzielni SN.
4) Do zasilania układów EAZ należy zastosować źródło napięcia pomocniczego prądu stałego w oparciu o baterię akumulatorów pracującą buforowo z prostownikiem. W przypadku braku zasilania prostownika bateria akumulatorów powinna zapewniać pracę układów EAZ w czasie nie krótszym niż 8 godzin. Liczba ogniw baterii akumulatorów, w przypadku utraty pojemności jednego z nich, powinna nadal zapewniać pracę zasilanych układów.
5) Układ zbiorczej sygnalizacji alarmowej stacji w zakresie:
   - awaryjnego wyłączenia,
   - uszkodzenia w polu,
   - alarmu z urządzeń EAZ (zanik napięcia pomocniczego lub uszkodzenie układu EAZ),
   - zakłócenia w pracy źródła napięcia pomocniczego,

   powinien być wyniesiony na zewnątrz budynku stacji (sygnalizacja akustyczno-świetlna) lub do pomieszczeń stałego nadzoru.
6) Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania oraz spełniać wymagania zawarte w IRiESP i IRiESD.
7) Dokumentacja projektowa powinna zawierać obliczenia zwarciowe dla stacji SN/nN, obliczenia doboru aparatury pierwotnej i nastaw zabezpieczeń w rozdzielni 15 kV.
8) Dokumentację w zakresie obwodów wtórnych (zabezpieczeń, automatyki, sygnalizacji i napięcia pomocniczego prądu stałego) rozdzielni SN oraz nastawy automatyki i zabezpieczeń należy uzgodnić z Wydziałem Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
9) Uruchomienie i sprawdzenie stacji transformatorowej z układem zabezpieczeń powinno zostać potwierdzone szczegółowymi protokołami ze sprawdzenia poprawności montażu i prawidłowości działania aparatury pierwotnej i wtórnej, zgodnie z normą PN-E-04700:1998.
10) Przy zgłoszeniu obiektu do sprawdzenia (odbioru) technicznego należy dostarczyć następującą dokumentację odbiorową:
    a) projekt powykonawczy podpisany przez grupę rozruchową,
    b) uzgodniona z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa instrukcja współpracy ruchowej,
    c) protokoły sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych, obejmujące w szczególności:

PGE Dystrybucja S.A.

(wz 01.10 2019)
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Warszawa, 24-06-2025 r.
25-G0/S/00418.

Załącznik nr 1 do umowy nr 25-G0/UP/00418 o przyłączenie do sieci.

WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A.
Bronisze
ul. Poznańska 98
05-850 Ożarów Mazowiecki

Warunki przyłączenia nr 25-G0/WP/00418 dla Podmiotu III grupy przyłączeniowej do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 15 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: obiekt usługowo-handlowo-magazynowy rynek hurtowy - przyłącze 2
Lokalizacja: gmina Ożarów Mazowiecki, miejscowość Bronisze, ul. Poznańska 98, nr dz. 5/9, 3/9, 3/8, 3/1

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819), w odpowiedzi na wniosek z dnia 28-04-2025, określa się następujące warunki przyłączenia:

1 Miejsce przyłączenia: linia SN 15kV relacji RPZ Ożarów - Starostwo.
2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: zaciski prądowe głowic kablowych w polach zasilających 15 kV w Giełda PZO nr 01A0074 w kierunku instalacji odbiorcy.
3 Moc przyłączeniowa: 2500 kW (zwiększenie o 1000kW) – zasilanie podstawowe
4 Rodzaj przyłącza: kablowe.
5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
5.1 Przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci
6 Wymagania w zakresie budowy instalacji Podmiotu Przyłączanego:
6.1 Dostosować do zwiększonego obciążenia istniejącą stację transformatorową (PZO nr 01A0074) lub wybudować na terenie obiektu przyłączanego nowa stację transformatorową 15/0,4kV należącą do Podmiotu Przyłączanego. W stacji przewidzieć transformator o mocy zabezpieczającej potrzeby przyłączanego obiektu. W polu zasilającym zainstalować wyłącznik oraz pełny układ zabezpieczeń spełniający wytyczne wg. załącznika nr 1. Pola zasilające i sprzęgłowe 15 kV należy wyposażyć w blokadę przed spięciem do pracy równoległej linii zasilających.
6.2 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
8.1. zastosować pośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu SN z 3-fazowym licznikiem energii elektrycznej umożliwiającym jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia,
8.2. układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla właściwej kategorii B określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej" (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.",
8.3. licznik energii elektrycznej winien posiadać zabezpieczenie przed wpływem zewnętrznych pól magnetycznych (z wyjątkiem pola magnetycznego Ziemi) lub powinien posiadać elektroniczny systemem informujący o wystąpieniu takiego wpływu na licznik (poprzez np. rejestrowanie, wskazanie, świecenie). System ten ma wykazywać wyłącznie czy na licznik oddziaływano polem magnetycznym, o którym mowa powyżej. Zadziałanie systemu musi być widoczne „gołym okiem" bez potrzeby demontażu licznika,
8.4. licznik energii elektrycznej winien być dostosowany do rozliczeń w wybranej grupie taryfowej – zaprogramowany i sparametryzowany,
8.5. układ pomiarowy powinien być wyposażony w układ transmisji danych pomiarowych do Lokalnego Systemu Pomiarowo - Rozliczeniowego (LSPR) PGE Dystrybucja S.A.
8.6. układ pomiarowo-rozliczeniowy dostarcza i instaluje Odbiorca. W przypadku zastosowania urządzeń telekomunikacyjnych umożliwiających realizację transmisji danych za pomocą sieci GSM w standardzie GPRS kartę SIM dostarczy PGE Dystrybucja S.A.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
9.1. Wyłącznik w polu zasilającym SN stacji transformatorowej SN/nN odbiorcy
10. Do obliczeń przyjąć:
10.1. Sieć SN - 15 kV pracuje w układzie z kompensacją.
10.2. Prąd zwarć wielofazowych 6,97 kA przy czasie t = 1,00 s w miejscu Stacja WN/SN - str. SN. O podanie aktualnych parametrów istniejącej sieci SN należy wystąpić na etapie wykonywania projektu..

10.3. Prąd ziemnozwarciowy 15,00 A przy czasie t = 1,00 s trwania zwarcia.

11. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć uziemianie w sieci SN.

12. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż tg ϕ = 0,4.

13. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska.

14. Dane znamionowe urządzeń, instalacji i sieci oraz dopuszczalne graniczne parametry ich pracy: zgodnie z dokumentacją projektową.

15. Dane znamionowe oraz niezbędne wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej i systemowej: zgodnie z załącznikiem nr 1 do niniejszych warunków.

16. Wymagania w zakresie:

16.1. Przystosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego do systemów zdalnego odczytu danych pomiarowych: zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej oraz obowiązującymi przepisami,

16.2. Zabezpieczenia sieci przed zakłóceniami elektrycznymi powodowanymi przez urządzenia, instalacje lub sieci Podmiotu Przyłączanego: należy przewidzieć i zainstalować aparaturę uniemożliwiającą przeniesienie zakłóceń do sieci PGE Dystrybucja S.A.,

16.3. Wyposażenia urządzeń, instalacji lub sieci, niezbędnego do współpracy z siecią, do której ma nastąpić przyłączenie: zgodnie z dokumentacją projektową.

16.4. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.

17. Podmiot Przyłączany opracuje i uzgodni z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa, w terminie do dnia przyłączenia, Instrukcję współpracy ruchowej.

18. Informacje dodatkowe:

18.1. warunki przyłączenia są ważne 2 lata od dnia ich doręczenia,

18.2. realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Podmiotu Przyłączanego będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie,

19. Uwagi dodatkowe:

19.1. PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

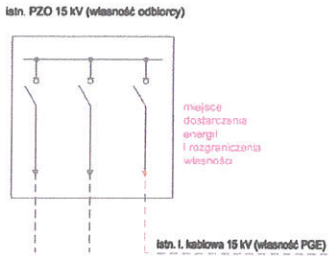
19.2. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

19.3. Wnioskodawca opracuje i uzgodni w PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa dokumentację techniczną zasilania obiektu w zakresie urządzeń pozostających na majątku Wnioskodawcy. Wybudowane zgodnie z uzgodnioną dokumentacją techniczną urządzenia elektroenergetyczne, podlegają sprawdzeniu technicznemu przez komisję powołaną w Rejonie Energetycznym Pruszków, która wystawi stosowny protokół z przeprowadzonego sprawdzenia. W celu dokonania sprawdzenia technicznego, należy wystąpić do Rejonu Energetycznego ze zgłoszeniem do sprawdzenia. Druk zgłoszenia jest dostępny na stronie internetowej https://pgedystrybucja.pl

19.4. Informacji w zakresie układu zasilania udziela: Wydział Przyłączania i Rozwoju - Paweł Hacia, tel. 22 512 1399, w zakresie automatyki zabezpieczeniowej: Wydział Zabezpieczeń i Automatyki – Paweł Dańczuk tel. 22 512 1304, w zakresie układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej: Wydział Układów Pomiarowych - Dariusz Skuba, tel. 22 738 2433.

19.5. Minimalna moc wymagana dla zapewnienia bezpieczeństwa osób i mienia w przypadku wprowadzenia ograniczeń w dostarczaniu i poborze - 1500 kW

19.6. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca rozgraniczenia własności sieci przedsiębiorstwa energetycznego i urządzeń, instalacji lub sieci podmiotu, którego urządzenia, instalacje lub sieci będą przyłączane:



PGE Dystrybucja
Oddział Warszawa
Dział Przyłączeń
Kierownik
Piotr Proniewicz

Warunki przyłączenia opracował:
Paweł Hacia

Warunki przyłączenia zatwierdził.

Załączniki:

1. Wymagania techniczne w zakresie obwodów wtórnych i zabezpieczeń w stacji 15/0,4 kV

Wymagania techniczne w zakresie obwodów wtórnych i zabezpieczeń dla przyłączanych stacji transformatorowych 15/0,4 kV odbiorców zasilanych jedną linią SN.

1) Pole 15 kV linii zasilającej powinno być wyposażone w:
   a) wyłącznik współpracujący z automatyką zabezpieczeniową realizującą następujące funkcje EAZ:
      - zabezpieczenie nadmiarowo-prądowe zwłoczne I> (zwłoka ≤ 0,7 s),
      - zabezpieczenie zwarciowo-prądowe z krótką zwłoką I>> (zwłoka ≤ 0,2 s),
      - zabezpieczenie ziemnozwarciowe – kierunkowe czynnomocowe zwłoczne Po> (zwłoka ≤ 0,6 s) oraz admitancyjne Yo> (zwłoka ≤ 0,6 s) lub konduktancyjne Go> (zwłoka ≤ 0,6 s),
   b) przekładniki prądowe SN przeznaczone dla zabezpieczeń nadprądowych,
   c) przekładnik Ferrantiego do pomiaru składowej zerowej prądu Io dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych,
   d) blokadę zamknięcia uziemnika przy obecności napięcia na linii kablowej SN,
   e) blokadę zamknięcia i otwarcia odłącznika przy załączonym wyłączniku SN,
   f) trwale zablokowany lub zaślepiony przycisk mechaniczny załączenia wyłącznika SN; załączenie wyłącznika powinno być możliwe tylko poprzez sterowanie elektryczne wyzwalaczem elektromagnetycznym.

   Dla zabezpieczeń ziemnozwarciowych należy przewidzieć uzwojenia wtórne dodatkowe 0,1:3 kV przekładników napięciowych (jako filtr składowej zerowej napięcia Uo).
2) Pole 15 kV transformatora SN/nN o mocy znamionowej powyżej 1000 kVA należy wyposażyć w wyłącznik współpracujący z zabezpieczeniami realizującymi następujące funkcje EAZ:
   - zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne (od przeciążeń),
   - zabezpieczenie zwarciowo-prądowe,
   - zabezpieczenia fabryczne transformatora (np. zabezpieczenia gazowo-przepływowe, temperaturowe).

   Dla transformatora SN/nN usytuowanego poza budynkiem stacji i nawiązanego linią kablową SN, zaleca się zastosowanie zabezpieczenia ziemnozwarciowego admitancyjnego lub konduktancyjnego.
3) W przypadku wyposażenia transformatora SN/nN w zabezpieczenie temperaturowe lub gazowo-przepływowe (Buchholza), należy je powiązać z obwodami sterowniczymi i sygnalizacyjnymi w polu wyłącznikowym w rozdzielni SN.
4) Do zasilania układów EAZ należy zastosować źródło napięcia pomocniczego prądu stałego w oparciu o baterię akumulatorów pracującą buforowo z prostownikiem. W przypadku braku zasilania prostownika bateria akumulatorów powinna zapewniać pracę układów EAZ w czasie nie krótszym niż 8 godzin. Liczba ogniw baterii akumulatorów, w przypadku utraty pojemności jednego z nich, powinna nadal zapewniać pracę zasilanych układów.
5) Układ zbiorczej sygnalizacji alarmowej stacji w zakresie:
   - awaryjnego wyłączenia,
   - uszkodzenia w polu,
   - alarmu z urządzeń EAZ (zanik napięcia pomocniczego lub uszkodzenie układu EAZ),
   - zakłócenia w pracy źródła napięcia pomocniczego,

   powinien być wyniesiony na zewnątrz budynku stacji (sygnalizacja akustyczno-świetlna) lub do pomieszczeń stałego nadzoru.
6) Stosowane urządzenia elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej muszą posiadać funkcje ciągłej kontroli stanu i samotestowania oraz spełniać wymagania zawarte w IRiESP i IRiESD.
7) Dokumentacja projektowa powinna zawierać obliczenia zwarciowe dla stacji SN/nN, obliczenia doboru aparatury pierwotnej i nastaw zabezpieczeń w rozdzielni 15 kV.
8) Dokumentację w zakresie obwodów wtórnych (zabezpieczeń, automatyki, sygnalizacji i napięcia pomocniczego prądu stałego) rozdzielni SN oraz nastawy automatyki i zabezpieczeń należy uzgodnić z Wydziałem Zabezpieczeń i Automatyki PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa.
9) Uruchomienie i sprawdzenie stacji transformatorowej z układem zabezpieczeń powinno zostać potwierdzone szczegółowymi protokołami ze sprawdzenia poprawności montażu i prawidłowości działania aparatury pierwotnej i wtórnej, zgodnie z normą PN-E-04700:1998.
10) Przy zgłoszeniu obiektu do sprawdzenia (odbioru) technicznego należy dostarczyć następującą dokumentację odbiorową:
    a) projekt powykonawczy podpisany przez grupę rozruchową,
    b) uzgodniona z PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa instrukcja współpracy ruchowej,
    c) protokoły sprawdzeń pomontażowych i rozruchowych, obejmujące w szczególności:

- próby napięciowe kabli SN i rozdzielnicy SN,
- badanie przekładników prądowych i napięciowych,
- sprawdzenie pomontażowe zainstalowanej aparatury pierwotnej i wtórnej,
- sprawdzenie poszczególnych zabezpieczeń za pomocą testera (pomiar wartości rozruchowych i odpadu, czasów działania, badania zabezpieczeń ziemnozwarciowych w całej charakterystyce kątowej z wyznaczeniem strefy blokowania dla zabezpieczeń kierunkowych),
- sprawdzenie i pomiary siłowni prądu stałego do zasilania obwodów pomocniczych, sterowniczych i sygnalizacyjnych,
- potwierdzenie prawidłowości działania sygnalizacji zakłóceniowej w stacji transformatorowej.

Tomaszewski Robert 11919752

Elektronicznie podpisany przez Tomaszewski Robert 11919752
Data: 2024.02.23 11:41:33 +01'00'

PGE Dystrybucja S.A.

UI/085/2025

Nr kontrahenta **0187899**

UMOWA nr 25-G0/UP/00397

o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu - obiekt usługowo-handlowo-magazynowy rynek hurtowy - przyłącze 1, lokalizacja: gmina Ożarów Mazowiecki, miejscowość Bronisze, ul. Poznańska, dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1

W dniu 30.07.2025 r. w m. Warszawa pomiędzy PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, adres: 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, Oddział Warszawa z siedzibą w ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa, nr tel.: +48 22 341 14 11, fax: +48 22 673 49 11, adres e-mail: sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 9462593855, REGON: 060552840, kapitał zakładowy: 9 729 424 160,00 zł w pełni opłacony, reprezentowana przez:

1. **Piotr Proniewicz – kierownik Działu Przyłączeń**

zwaną w dalszej treści umowy *„PGE Dystrybucja S.A.”*,
adres do korespondencji: **ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa**
a

WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A.
z siedzibą w Bronisze, ul. Poznańska 98 (05-850 Ożarów Mazowiecki), wpisanym do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie XIV Wydział Gospodarczy KRS pod numerem KRS 0000056031, NIP 5341015459, REGON 011160382.

reprezentowanym w niniejszej umowie przez:

1. Krzysztof Karpa - Prezes Zarządu
2. Tomasz Bokowski - Członek Zarządu

zwanym dalej *„Podmiotem Przyłączanym”*,
adres do korespondencji: **05-850 Ożarów Mazowiecki Bronisze, ul. Poznańska 98**
została zawarta umowa o następującej treści:

§ 1. PRZEDMIOT UMOWY.

1. Przedmiotem umowy jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. instalacji odbiorczej Podmiotu Przyłączanego, zakwalifikowanego do **III grupy przyłączeniowej**, o mocy przyłączeniowej **2500,00 kW**, zgodnie z warunkami przyłączenia nr 25-G0/WP/00397 z dnia 24-06-2025 r., stanowiącymi Załącznik nr 1 do umowy.
2. Podmiot Przyłączany określa planowaną ilość pobieranej energii elektrycznej w wysokości 7500000 kWh rocznie.
3. Strony ustalają miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zaciski prądowe głowic kablowych w polach zasilających 15 kV w Giełda PZO nr 01A0074 w kierunku instalacji odbiorcy**. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego.
4. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.**
5. Strony ustalają termin przyłączenia do dnia **24-12-2026 r.**

§ 2. OBOWIĄZKI PGE DYSTRYBUCJA S.A.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązuje się do:

1) podania napięcia do miejsca dostarczania energii elektrycznej,
2) dokonania odbioru końcowego robót i sporządzenia protokołu końcowego odbioru robót.'

§ 3. OBOWIĄZKI PODMIOTU PRZYŁĄCZANEGO.

Podmiot Przyłączany zobowiązuje się do:

1) zrealizowania własnym kosztem i staraniem zadań określonych w warunkach przyłączenia dla Podmiotu Przyłączanego, od miejsca dostarczania energii elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w terminie do dnia przyłączenia,
2) niezwłocznego powiadomienia PGE Dystrybucja S.A. o wszelkich zmianach dotyczących tytułu prawnego do obiektu będącego przedmiotem przyłączenia,
3) zgłoszenia do dnia przyłączenia gotowości do wykonania przyłączenia. Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie o wykonaniu instalacji odbiorczej zgodnie z obowiązującymi przepisami, podpisane przez wykonawcę instalacji i Podmiot Przyłączany. Wzór ww. oświadczenia dostępny jest w siedzibie PGE Dystrybucja S.A. oraz na stronie internetowej PGE Dystrybucja S.A.,

§ 8. ZASADY ROZSTRZYGANIA SPORÓW.

1. W przypadkach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy ustawy Kodeks cywilny, ustawy Prawo energetyczne oraz przepisy wykonawcze wydane na jej podstawie.
2. Wszelkie spory, jakie mogą powstać w związku z realizacją tej umowy, Strony będą rozstrzygać w drodze negocjacji, a w przypadku niemożliwości osiągnięcia porozumienia – poddadzą taki spór pod rozstrzygniecie właściwym sądom powszechnym.

§ 9. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

1. Okres obowiązywania niniejszej umowy: od daty zawarcia umowy do dnia **24-12-2027** r.
2. Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
3. Administratorem danych osobowych podanych w procesie przyłączenia, w tym wskazanych w niniejszej umowie (i załącznikach) jest PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie, ul. Garbarska 21 A, 20-340 Lublin. Szczegółowe informacje w zakresie przetwarzania tych danych osobowych zawiera Klauzula informacyjna stanowiąca Załącznik nr 3 do niniejszej umowy.
4. W związku z posiadaniem przez PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. statusu spółki dominującej w stosunku do PGE Dystrybucja S.A. oraz statusu spółki publicznej, PGE Dystrybucja S.A. jest uprawniona przekazać tę umowę oraz dokumenty z nią związane do PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. na potrzeby wykonania przez tę spółkę obowiązków wynikających z przepisów powszechnie obowiązujących.
5. PGE Dystrybucja S.A. oświadcza, że posiada status dużego przedsiębiorcy – w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o przeciwdziałaniu nadmiernym opóźnieniom w transakcjach handlowych (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1790 z późn. zm.).
6. Treść powołanych w umowie aktów prawnych jest dostępna na stronie http://isap.sejm.gov.pl/.
7. Umowę niniejszą sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym egzemplarzu dla każdej ze Stron.

Wykaz załączników do umowy:

Załącznik nr 1 Warunki przyłączenia nr 25-G0/WP/00397 z dnia 24-06-2025 r.
Załącznik nr 2 Harmonogram przyłączenia.
Załącznik nr 3 Klauzula informacyjna w zakresie przetwarzania danych osobowych – dotyczy osób fizycznych (w tym prowadzących jednoosobową działalność gospodarczą, w formie spółki cywilnej, jak i pełnomocników i reprezentantów podmiotu przyłączanego).

Podpisy Stron umowy.

Podmiot Przyłączany (czytelny podpis)		PGE Dystrybucja S.A. (czytelny podpis)
Krzysztof Karpa Prezes Zarządu	Tomasz Bąkowski Członek Zarządu	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Warszawa Dział Przyłączeń Kierownik Piotr Proniewicz 11-08-2025

PGE Dystrybucja S.A.

UI/086/2025

Nr kontrahenta **0187899**

UMOWA nr 25-G0/UP/00418

o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej obiektu - obiekt usługowo-handlowo-magazynowy rynek hurtowy - przyłącze 2, lokalizacja: gmina Ożarów Mazowiecki, miejscowość Bronisze, ul. Poznańska 98, dz. nr 5/9, 3/9, 3/8, 3/1

W dniu 30.07.2025 r. w m. Warszawa pomiędzy PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna z siedzibą w Lublinie, adres: 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21A, Oddział Warszawa z siedzibą w ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa, nr tel.: +48 22 341 14 11, fax: +48 22 673 49 11, adres e-mail: sekretariat.ow@pgedystrybucja.pl, wpisana do rejestru przedsiębiorców prowadzonego przez Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku, VI Wydział Gospodarczy pod nr KRS: 0000343124, NIP: 9462593855, REGON: 060552840, kapitał zakładowy: 9 729 424 160,00 zł w pełni opłacony, reprezentowana przez:

1. **Piotr Proniewicz – kierownik Działu Przyłączeń**

zwaną w dalszej treści umowy *„PGE Dystrybucja S.A.”*,
adres do korespondencji: **ul. Marsa 95, 04-470 Warszawa**
a

WARSZAWSKI ROLNO-SPOŻYWCZY RYNEK HURTOWY S.A.
z siedzibą w Bronisze, ul. Poznańska 98 (05-850 Ożarów Mazowiecki), wpisanym do Krajowego Rejestru Sądowego prowadzonego przez Sąd Rejonowy dla m.st. Warszawy w Warszawie XIV Wydział Gospodarczy KRS pod numerem KRS 0000056031, NIP 5341015459, REGON 011160382.

reprezentowanym w niniejszej umowie przez:

1. Krzysztof Kasza - Prezes Zarządu
2. Tomasz Bokowski - Członek Zarządu

zwanym dalej *„Podmiotem Przyłączanym”*,
adres do korespondencji: **05-850 Ożarów Mazowiecki Bronisze, ul. Poznańska 98**
została zawarta umowa o następującej treści:

§ 1. PRZEDMIOT UMOWY.

1. Przedmiotem umowy jest przyłączenie do sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. instalacji odbiorczej Podmiotu Przyłączanego, zakwalifikowanego do **III grupy przyłączeniowej**, o mocy przyłączeniowej **2500,00 kW**, zgodnie z warunkami przyłączenia nr 25-G0/WP/00418 z dnia 24-06-2025 r., stanowiącymi Załącznik nr 1 do umowy.
2. Podmiot Przyłączany określa planowaną ilość pobieranej energii elektrycznej w wysokości 7500000 kWh rocznie.
3. Strony ustalają miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zaciski prądowe głowic kablowych w polach zasilających 15 kV w Giełda PZO nr 01A0074 w kierunku instalacji odbiorcy**. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego.
4. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **stacja transformatorowa SN/nN odbiorcy.**
5. Strony ustalają termin przyłączenia do dnia **24-12-2026 r.**

§ 2. OBOWIĄZKI PGE DYSTRYBUCJA S.A.

PGE Dystrybucja S.A. zobowiązuje się do:

1) podania napięcia do miejsca dostarczania energii elektrycznej,
2) dokonania odbioru końcowego robót i sporządzenia protokołu końcowego odbioru robót.'

§ 3. OBOWIĄZKI PODMIOTU PRZYŁĄCZANEGO.

Podmiot Przyłączany zobowiązuje się do:

1) zrealizowania własnym kosztem i staraniem zadań określonych w warunkach przyłączenia dla Podmiotu Przyłączanego, od miejsca dostarczania energii elektrycznej, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, w terminie do dnia przyłączenia,
2) niezwłocznego powiadomienia PGE Dystrybucja S.A. o wszelkich zmianach dotyczących tytułu prawnego do obiektu będącego przedmiotem przyłączenia,
3) zgłoszenia do dnia przyłączenia gotowości do wykonania przyłączenia. Do zgłoszenia należy dołączyć oświadczenie o wykonaniu instalacji odbiorczej zgodnie z obowiązującymi przepisami, podpisane przez wykonawcę instalacji i Podmiot Przyłączany. Wzór ww. oświadczenia dostępny jest w siedzibie PGE Dystrybucja S.A. oraz na stronie internetowej PGE Dystrybucja S.A.,

§ 8. ZASADY ROZSTRZYGANIA SPORÓW.

1. W przypadkach nieuregulowanych niniejszą umową mają zastosowanie przepisy ustawy Kodeks cywilny, ustawy Prawo energetyczne oraz przepisy wykonawcze wydane na jej podstawie.
2. Wszelkie spory, jakie mogą powstać w związku z realizacją tej umowy, Strony będą rozstrzygać w drodze negocjacji, a w przypadku niemożliwości osiągnięcia porozumienia – poddadzą taki spór pod rozstrzygniecie właściwym sądom powszechnym.

§ 9. POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

1. Okres obowiązywania niniejszej umowy: od daty zawarcia umowy do dnia **24-12-2027** r.
2. Wszelkie zmiany niniejszej umowy wymagają formy pisemnej pod rygorem nieważności.
3. Administratorem danych osobowych podanych w procesie przyłączenia, w tym wskazanych w niniejszej umowie (i załącznikach) jest PGE Dystrybucja S.A. z siedzibą w Lublinie, ul. Garbarska 21 A, 20-340 Lublin. Szczegółowe informacje w zakresie przetwarzania tych danych osobowych zawiera Klauzula informacyjna stanowiąca Załącznik nr 3 do niniejszej umowy.
4. W związku z posiadaniem przez PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. statusu spółki dominującej w stosunku do PGE Dystrybucja S.A. oraz statusu spółki publicznej, PGE Dystrybucja S.A. jest uprawniona przekazać tę umowę oraz dokumenty z nią związane do PGE Polska Grupa Energetyczna S.A. na potrzeby wykonania przez tę spółkę obowiązków wynikających z przepisów powszechnie obowiązujących.
5. PGE Dystrybucja S.A. oświadcza, że posiada status dużego przedsiębiorcy – w rozumieniu ustawy z dnia 8 marca 2013 r. o przeciwdziałaniu nadmiernym opóźnieniom w transakcjach handlowych (t.j. Dz.U. 2023 poz. 1790 z późn. zm.).
6. Treść powołanych w umowie aktów prawnych jest dostępna na stronie http://isap.sejm.gov.pl/.
7. Umowę niniejszą sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym egzemplarzu dla każdej ze Stron.

Wykaz załączników do umowy:

Załącznik nr 1 Warunki przyłączenia nr 25-G0/WP/00418 z dnia 24-06-2025 r.

Załącznik nr 2 Harmonogram przyłączenia.

Załącznik nr 3 Klauzula informacyjna w zakresie przetwarzania danych osobowych – dotyczy osób fizycznych (w tym prowadzących jednoosobową działalność gospodarczą, w formie spółki cywilnej, jak i pełnomocników i reprezentantów podmiotu przyłączanego).

Podpisy Stron umowy.

Podmiot Przyłączany (czytelny podpis)		PGE Dystrybucja S.A. (czytelny podpis)
Krzysztof Karpa Prezes Zarządu	Tomasz Bakowski Członek Zarządu	PGE Dystrybucja S.A. Oddział [illegible] Dział [illegible] Kierownik Piotr Proniewicz 11-06-2025

URZĄD
MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Nr ewidencyjny St-222/79

Warszawa, dnia 28 maja 1979 r.

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974 r. — Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2, § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. GRZEGORZ MACIEJ STODOLSKI s. Kazimierza

magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 04.02.1947 r. Warszawa

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

1/ do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

URZĄD MIASTA STOŁECZNEGO WARSZAWY

z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy

HK/

Druk COIR nr 151/77 n. 10.000 egz.

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-NHA-UE6-UL3 *

Pan GRZEGORZ STODOLSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/6399/01
adres zamieszkania GEN. T. PEŁCZYŃSKIEGO 20 M 51, 01-471 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2026-01-01 do 2026-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-12-16 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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