

**ProElectro Dawid Kucharczyk**

Brzóza, ul. Przecinka 21, 26-903 Głowaczów

NIP: 812-192-02-29

TEL. 799-860-983

REGON: 380317225

<b>PROJEKT TECHNICZNY</b> (STRONA TYTUŁOWA)			
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.</b>		
Umowa nr UMJ/DYS/OSK/IP/00528/2024/WY z dnia 17.01.2024r.			
Kat. Obiektu budowlanego	XXVI		
Jednostka ewidencyjna	146301_1 RADOM		
Obręb	0090 Mariackie Ark. 93		
Numery działek	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 93);		
Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin		
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51		
Stanowisko	imię i nazwisko	Data	podpis
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19 w specjalność inst.-inż. w zakresie sieci i inst. el.	10.02. 2025	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02 w specjalność inst.-inż. w zakresie sieci i inst. el.	10.02. 2025	
Nr egzemplarza	1		
Kozienice		LUTY 2025	

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom  
26-600 Brzóza, ul. Średnia 49

Niniejszą dokumentację projektową sprawdzono  
pod względem zawartości technicznej i kompletności  
protokół nr 5031/2025 z dnia 06.06.2025

Wzorem! PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Radom  
Dyrektor  
Dariusz Wójcik



## **ProElectro Dawid Kucharczyk**

**Brzóza, ul. Przecinka 21, 26-903 Głowaczów**

NIP: 812-192-02-29

TEL. 799-860-983

REGON: 380317225

### **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Strona tytułowa.

2. Zawartość opracowania.

3. Opis techniczny.

4. Rysunki:

- |  |              |
|--|--------------|
| • Lokalizacja  | rys. nr 1/E  |
| • Orientacja   | rys. nr 2/E  |
| • Schemat zasilania  | rys. nr 3/E  |
| • Schemat elektryczny nN – projektowane złącza                     | rys. nr 4/E  |
| • Schemat elektryczny stacji transformatorowej Mariacka 2          | rys. nr 5/E  |
| • Widok z góry stacji transformatorowej Mariacka 2                 | rys. nr 6/E  |
| • Rozdzielnica SN typu TPM stacji transformatorowej Mariacka 2     | rys. nr 7/E  |
| • Widok rozdzielnic nN stacji transformatorowej Mariacka 2         | rys. nr 8/E  |
| • Schemat WSBO dla stacji transformatorowej Mariacka 2             | rys. nr 9/E  |
| • Schemat układu bilansującego stacji transformatorowej Mariacka 2 | rys. nr 10/E |
| • Przepusty stacji transformatorowej Mariacka 2                    | rys. nr 11/E |
| • Instalacja uziemiająca stacji transformatorowej Mariacka 2       | rys. nr 12/E |
| • Elewacje stacji transformatorowej Mariacka 2                     | rys. nr 13/E |
| • Posadowienie stacji transformatorowej Mariacka 2                 | rys. nr 14/E |
| • Posadowienie (grunt) stacji transformatorowej Mariacka 2         | rys. nr 15/E |
| • Sposób ułożenia rur  | rys. nr 16/E |



## OPIS TECHNICZNY.

### WSTĘP

Opracowanie dotyczy budowy sieci elektroenergetycznej dla przyłączenia do sieci dystrybucyjnej budynku wielorodzinnego z garażem podziemnym przy ulicy Mariackiej na działkach 26/4, 27/2 ul. Mariacka w m. Radom.

### PODSTAWA OPRACOWANIA

Zlecenie inwestora.

Wizja lokalna w terenie, inwentaryzacja.

Uzgodnienia dokonane w trakcie opracowywania projektu z Inwestorem

Normy i przepisy:

PN-IEC 364 ( wszystkie arkusze),

PN-IEC 60364 ( wszystkie arkusze),

N SEP-E-001,

N SEP-E-002,

N SEP-E-003,

PN-E 5100-1

Katalogi urządzeń.

Zlecenie inwestora,

### WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Inwestycja nie jest związana z odprowadzaniem ścieków, zanieczyszczaniem atmosfery ani gleby, przewidziana jest podcinka gałęzi.

### ZAKRES PROJEKTOWANYCH PRAC

Linia SN :

- Budowa linii kablowej kablem typu **2x 3x XRUHAKXs 1x120/50mm<sup>2</sup> 12/20kV** - dł. trasy 47m (dł. kabla 59m)
- Mufowanie kabla SN mufa przejściowa TRAJ-24/70-150 – 2 kpl.
- Montaż rur ochronnych DVK 160 – 92m

Stacja transformatorowa SN/nn :

- Budowa stacji transformatorowej wewnętrznej MRw-bpp-20/2x630-6 – 1 kpl.
- Montaż ogrodzenia panelowego 28,05mb
- Wykonanie bruku wokół stacji 21m<sup>2</sup>

Linia nN:

- Budowa linii kablowej nN YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> – dł. trasy 14m (Lk=75m)
- Montaż złącza ZK typu ZK-3/RBL/3x400A – 6 kpl.
- Wykonanie uziemienia – 1 kpl.
- Rura rezerwowa 10x RHDPEp 160x9,1 Lt=31m (niebieskie)



## Stan istniejący.

Istniejąca linia kablowa SN wykonana kablem HAKnFta 3x120mm<sup>2</sup>, zlokalizowana w działkach prywatnych za blokiem Młodzianowska 5.

## PROJEKTOWANE PRACE MONTAŻOWE

### Linia kablowa średniego napięcia 15 kV.

Projektuję się wykonanie wcinki w istniejącą linię kablową SN typu HAKnFta 3x120mm<sup>2</sup> relacji Młodzianowska Bloki - Mariacka w działce 24/17. Projektowane kable SN wykonać jako 3x XRUHAKXs 1x120/50mm<sup>2</sup> 12/20kV i zmuflować z istniejącymi kablami SN mufami kablowymi przejściowymi typu TRAJ-24/70-150. Projektowane linie kablowe w dz. 24/17, 26/4, 27/2 na całej długości chronić w rurach ochronnych typu DVK 160 zgodnie z rys. 1/E.

Projektowane kable wprowadzić na pola liniowe projektowanej stacji „Mariacka 2” typu MRw-bpp-20/2x630-6. Stosować głowice kątowe konektorowe typ CTS 630A 24kV 95-240/EGA.

Kabel na całej długości układać na głębokości **minimum 100cm**.

### Stacja SN/nn wewnętrzna „Mariacka 2”.

Projektuje się budowę stacji transformatorowej kontenerowej z obsługą wewnętrzną typu MRw-bpp-20/2x630-6. Lokalizacja pokazana na podkładzie geodezyjnym – rys 1/E. Projektowana stacja transformatorowa zlokalizowana na wydzielonej działce nr ew. 26/3, stanowiącej własność PGE Dystrybucja S.A.

Projektowana stacja o wymiarach max. 5460 mm szerokości x 3060 mm głębokości. Dojazd do stacji poprzez działkę podmiotu przyłączanego (dz. 26/4). Ściana elewacyjna projektowanej stacji transformatorowej w odległości min. 8m od ściany istn. bloku mieszkalnego. Odległości pomierzyć w momencie posadowienia stacji. Ściana frontowa stacji w kierunku działki podmiotu przyłączanego.

Stacja wyposażona w złącze kablowe SN TPM typu LTL+LTL. Pola transformatorowe wyposażone we wkładki bezpiecznikowe typu HH 50A.

Połączenie pola transformatorowego złącza kablowego SN z transformatorem wykonać kablami typu 3x YHAKXs 1x70mm<sup>2</sup>.

Rozdzielnice stacyjne nN 10 polowe z kontrolą stanu wkładek bezpiecznikowych dla każdego obwodu i układem bilansującym. Na projektowanej stacji transformatorowej należy zainstalować nowe transformatory przystosowane do montażu w stacji wewnętrznej 15,75/0,42 kV o mocy 630 kVA. Rozdzielnicę zasilić kablami 4x (2x YKXs 1x240mm<sup>2</sup>).

Rozdzielnice wyposażać wg rysunku w układy pomiarowe półpośrednie i przygotować do zamontowania koncentratora i modułu komunikacyjnego, listwa pomiarowa na oddzielnej szynie TH.

Stację transformatorową wewnętrzną należy posadowić na podsypce piaskowo-żwirowej o docelowej grubości minimum 20 cm (po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru. Wokół stacji w wykopie wykonać zewnętrzne uziemienie w formie otoku uziemiającego.



**Stację posadowić przy pomocy żurawia typu 400T z obszaru wskazanego przez podmiot przyłączany zgodnie z załącznikiem nr 2 do projektu.**

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji z samonaprowadzaniem wraz z komorą transformatora,
- fundament betonowy prefabrykowany - kablownia,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach betonowy płaski.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w zalanych w fundamencie przepustach APP-150 i APP-100 z wybijaną membraną.

Kabel należy wsunąć w otwór przepustowy wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym typu APW3-150/30, APW1-100/30 wodoszczelnym do 5 bar i gazoszczelnym do 3 bar. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuscie dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu, a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	5460
Szerokość [mm]	3210
Wysokość [mm]:	
bryły głównej (bez dachu)	2350
z dachem (od pow. gruntu)	~2580
Powierzchnia zabudowy:	16,71 m <sup>2</sup>
Kubatura zabudowy:	50,17 m <sup>3</sup>
Powierzchnia użytkowa zabudowy:	14,72 m <sup>2</sup>
Wysokość wewnętrzna	2,35m

#### Dane technologiczne

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

#### Dane techniczno - materiałowe

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 grubości 120 mm, (**ściany boczne, tylna i frontowa REI 120**), kolor elewacji według ustaleń (paleta CERESIT);
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 o grubości ścianki 90-120 mm, posiada wydzielone komory:
  - przedział kablowy z przepustami;
  - szczelna misa olejowa;
- Stolarka drzwiowa **REI 120** – aluminiowa lakierowana wg palety RAL;
- Żaluzje **REI 120** – aluminiowe lakierowane wg palety RAL;
- Dach betonowy płaski **REI 120** wg palety RAL .



## Klasyfikacja pożarowa obiektu

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010, materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej 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.

Dla stacji typu MRw-bpp 20/630-6 gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d$  wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630 kVA, – **2714,4 MJ/m<sup>2</sup> x2**.
- dla transformatora suchego **<500 MJ/m<sup>2</sup>**.

Materiały tradycyjne użyte do konstrukcji obudów stacji transformatorowych uważane są za niepalne: beton, metal(stal, aluminium, itp.), tynk, wata szklana lub wełna mineralna i nie rozprzestrzeniają ognia.

Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	2x 630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	2x 630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	-	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630 A	400 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250 A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	20 kA	25 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA	55 kA
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 20 kA – (1s)	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Maksymalna moc znamionowa transformatora	630 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m <sup>2</sup>	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Wyposażenie:

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/2x630-6 wyposażonej w:



- a) rozdzielnicę SN typu TPM Kompakt;
- b) rozdzielnicę nN typu RN-W

#### Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 2x 3-polowa rozdzielnicę SN typu TPM Kompakt o konfiguracji:

2 x pole liniowe, 1 x pole transformatorowe. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji. Rozdzielnicę SN wyposażać w napędy silnikowe w każdym polu. Okablowanie napędów i łączników stanów położenia doprowadzić do miejsca przeznaczonego pod szafę telemechaniki (nie przewidzianą do montażu wg. niniejszego opracowania).

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm<sup>2</sup>). W polu transformatorowym zastosowano głowice konektorowe kątowe typu K200LR a na transformatorze głowice wewnętrzne typu ITK 224.

Połączenie rozdzielnic SN z drugą rozdzielnicą SN wykonano kablem 3xYHAKXS (1x120 mm<sup>2</sup>). W polach liniowych łączących rozdzielnicę zastosowano głowice konektorowe kątowe typu K480TB.

W rozwiązaniu stacji zastosowano dwie rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W.

Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny typu INP 1250A, a na odpywach w rozłączniki bezpiecznikowe listwowe wielkość NH-2 400A (10 szt.). Dodatkowo rozdzielnicę została wyposażona w dwa rozłączniki 910A do podłączenia agregatu.

Połączenie rozdzielnic nN z transformatorem wykonano kablem 4x(2xYKXS 1x240 mm<sup>2</sup>). Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.

#### Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatorów w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Komora transformatora oddzielona jest od pomieszczenia ruchu elektrycznego (wspólny korytarz obsługi rozdzielnic nN i SN) ścianką z blachy ocynkowanej. Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

#### Uziemienie stacji

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrała uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>,
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x5 [mm],
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>,



- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm<sup>2</sup>,
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm],
- Futryny, drzwi, obróbki, żaluzje – linką LgY 25 mm<sup>2</sup>,
- Włazy – linką LgY 35 mm<sup>2</sup>,

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

#### Utwardzenie terenu wokół stacji transformatorowej „Mariacka 2”.

Projektuje się na wyznaczonym terenie (wg. projektu zagospodarowania terenu- rys. 1/E) utwardzenie nawierzchni i ułożenie opaski z typowej kostki brukowej betonowej o powierzchni około 21m<sup>2</sup>. Dostęp do projektowanej stacji poprzez działkę podmiotu przyłączanego (dz. 26/4) zgodnie z załącznikiem nr 1 do projektu.

#### Ogrodzenie terenu pod stacją „Mariacka 2”.

Projektuje się na wyznaczonym terenie (wg planu sytuacyjnego- rys. 1/E) ogrodzenie panelowe z siatki malowanej proszkowo gr. 4mm o wysokości panelu 1320mm i długości 2500mm o oczkach 50x200mm. Słupki metalowe z profilu zamkniętego 60x40x2[mm] posadowione w fundamentach prefabrykowanych 250x240x200[mm] zatopione w betonie. Pomiedzy słupkami fundament ogrodzenia stanowią płyty żelbetowe o dł. 2340mm, gr. 50mm i wys. 250mm. Wysokość ogrodzenia wynosi 1570mm. Od strony dojazdu wykonać furtkę o szer. 0,9 m. Stosować zamek w systemie typu master key.

#### Linia nn.

Projektuje się budowę linii kablowej wykonanej kablami typu YAKXS 4x240mm<sup>2</sup>. Kable na całej długości układać na głębokości minimum 70cm.

Projektowane kable zakończyć złączami ZK typu ZK3/RBL/3x400A. Projektowane złącza lokalizować na dz. 26/3.

Złącze wg. katalogu PGE należy wykonać w II klasie ochronności i wyposażać zgodnie z rys. nr 4/E. Z proj. złącza wyprowadzić wewnętrzną linię zasilającą do proj. budynku (zakres projektu nie obejmuje wykonania wlz). W złączu należy uziemić szynę PEN. Rezystancja uziemienia szyny “PEN” nie powinna przekraczać  $R \leq 30 \Omega$ . Uziom należy wykonać przez ułożenie w rowie kablowym na głębokości 0,6 m bednarki ocynkowanej FeZn 25 x 4 mm. W przypadku gdy nie można uzyskać wymaganej wartości rezystancji uziemienia należy zabudować uziom pionowy wykonany prętem ocynkowanym Ø16 2x3m.

Na dz. 27/2 po trasie kabli nN ułożyć rury rezerwowe 10x RHDPEp 160x9,1 Lt=31m (niebieskie), kable układać zgodnie z załącznikiem nr 3 do projektu.



## Układanie kabli.

Projektowane kable układać w rowie kablowym na głębokości 100cm (kable SN) i 70 cm. (kable nN). Kable układać na dnie rowu kablowego jeżeli grunt jest piaszczysty; w pozostałych przypadkach kable układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kable przykryć warstwą piasku o grubości 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości 15 cm i przykryć folią koloru niebieskiego PCV z tworzywa sztucznego na całej długości rowu kablowego. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem rodzimym ubijając go warstwami co 20 cm. Kabel układać linią falistą z zapasem kablowym 4% długości wykopu w celu skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na kabel należy nałożyć opaski identyfikacyjne przy wprowadzeniu na słupa i wprowadzeniu do złącza oraz na trasie co 10 m, opis na opasce powinien zawierać relacje kabla, typ, przekrój, wykonawcę, właściciela oraz rok ułożenia. Przy wprowadzeniu kabla do złącza rozdzielczego, na słupa, pozostawić zapasy eksploatacyjne. Na skrzyżowaniach z istniejącymi chodnikami i drogami dojazdowymi projektowane kable należy chronić w rurach ochronnych.

Nad kablem nN YAKXs układać bednarkę uziemiającą FeZn 25x4mm i połączyć do słupów. Uziemienie poniżej 30Ω. Połączenia spawane w miejscu spawu zabezpieczyć masą bitumiczną lub taśmą DENSO.

### Uziemienie.

Dla linii 15 kV

Uziom dla stacji zaleca się wykonać jako taśmowo-prętowy zgodnie z katalogiem stosując bednarkę FeZn 40 x 5 oraz pręty fi 16 ocynkowane lub pomiedziowane.

Dla wyrównania potencjałów projektuje się uziom poziomy z gęstej kraty 2,1 x 1,2 m na głębokości 0,3 m i połączony z uziomem ochronnym w min. dwóch miejscach w miejscu stanowiska wykonywania łączności. Dodatkowo w każdym narożniku stacji wykonać układ uziemienia pionowego wykonanego za pomocą prętów fi 16mm.

Dla linii 0,4kV

Uziom wykonać jako taśmowo- prętowy. Uziemienie wykonać przez ułożenie bednarki w rowie Fe x Zn 25 x 4 na głębokości 0,6 m oraz uziom pionowy wykonany prętem ocynkowanym Ø16 oraz kratę z bednarki Fe x Zn 25 x 4.



### Uziemienie i dodatkowa ochrona od porażeń.

Dane do obliczeń dla linii SN „RS 1905r - Sedlaka”		
L.p.	Nazwa i oznaczenie parametru	Wartość
1.	Prąd pojemnościowy doziemny – $I_c$	500A
2.	Czas zadziałania automatyki AWSC - $t_{AWSC}$	3,0s
3.	Czas opóźnienia zabezpieczeń ziemnozwarciowych - $t_z$	0,3s
4.	Czas własny wyłącznika - $t_{W}$	0,04s
5.	Czas trwania przerwy SPZ 1 - $t_{1,SPZ}$	- s
6.	Czas trwania przerwy SPZ 2 - $t_{2,SPZ}$	- s

Dla linii napowietrznej przyjmuje się współczynnik redukcyjny  $r=1$

Dla linii kablowej przyjmuje się współczynnik redukcyjny  $r= 0,5$

### Uziemienie stacji transformatorowej.

Uziemienie stacji transformatorowej obliczone według normy N SEP-E-001.

Spełnione muszą być następujące warunki:

1. Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień sieci których rezystancja przekracza  $30\Omega$  znajdujących się na obszarze koła o średnicy 200m, obejmującego stacje zasilającą powinna spełniać warunek:

$$R_{BN} \leq 5\Omega$$

2. Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) sieci, w których możliwe jest zwarcie doziemne z pominięciem przewodów PEN (PE) powinna spełniać warunek:

$$R_B \leq R_E \frac{50V}{U_0 - 50V} = 10\Omega \cdot \frac{50V}{230V - 50V} = 2,78 \Omega$$

3. Punkt neutralny sieci elektroenergetycznej nN pracującej w układzie TN i połączone z nim przewody PEN (PE) tej sieci mogą być połączone z uziemieniem urządzeń wyższego napięcia, jeśli największe napięcie zakłócenkowe przy zwarcu po stronie wysokiego napięcia nie spowoduje powstania po stronie niskiego napięcia przekroczenia dopuszczalnych napięć  $U_F$  odczytanych z Tab.2 normy N SEP-E-001 dla czasu trwania zwarcia doziemnego  $t_F$  w sieci wysokiego napięcia. Warunek ten jest spełniony gdy:

$$R_B \leq \frac{U_F}{I_F} = \frac{U_F}{r \cdot 0,2 \cdot I_c} = \frac{69V}{0,5 \cdot 0,2 \cdot 500A} = 1,38\Omega$$

Zgodnie z powyższymi warunkami rezystancja uziemienia dla projektowanej stacji transformatorowej nie może przekroczyć wartości :



$$R_B \leq 1,38\Omega$$

Projekt organizacji pracy w celu zminimalizowania wyłączeń na sieci:

1. Kolejność wykonywania prac:

- budowa linii kablowej SN i nN
- zabudowa stacji transformatorowej SN/nN
- zabudowa złącz kablowych nN
- wcinka i mufowanie kabli SN

2. Planowane ograniczenie związane z realizacją inwestycji:

- mufowanie kabli SN (1 brygada - 5 godzin),

3. Przyjęte środki zaradcze celem ograniczenia wyłączeń:

- W stacjach transformatorowych „Młodzianowska Bloki” i „Mariacka” wyłączyć i uziemić linię kablową SN relacji Młodzianowska Bloki k-k Mariacka.

ŁĄCZNY CZAS WYŁĄCZEŃ : 0 GODZIN.



## UWAGI

O terminie rozpoczęcia robót poinformować pisemnie właścicieli działek, gdzie przebiegać będzie inwestycja.

Roboty wykonać zgodnie z postanowieniami przepisów budowlanych oraz polskich norm.

Wytyczenie miejsc pod posadowienie słupów raz przebieg trasy układanych kabli późniejsze ich zinventaryzowanie należy powierzyć uprawnionemu geodecie.

Roboty ziemne w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych należy wykonać ręcznie.

Po zakończeniu prac należy wykonać pomiary powykonawcze sporządzając odpowiednie protokoły; teren przywrócić do stanu pierwotnego.

Przy budowie projektowanego przyłącza energetycznego stosować wyroby dopuszczone do obrotu na podstawie Prawa Budowlanego oraz Dyrektywy Europejskiej Niskonapięciowej.

Stosować się do uwag i zaleceń z narady koordynacyjnej.

Uporządkować teren na trasie prowadzonych prac i wywieść ewentualne zanieczyszczenia.

W celu nawiązania nowych urządzeń do urządzeń istniejących należy zgłosić ten fakt do Rejonu Energetycznego.

Roboty w pasie drogowym wykonywać na zasadach określonych przez Zarządcę drogi.

Wszystkie zamknięcia wykonać w systemie „Master Key”.

*mgr inż. Dawid Kucharczyk*  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. MAZ/0688/PBE/18

*mgr inż. Jarosław Kucharczyk*  
upr. budowlane: do projektowania bez  
ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. upr. Wa-348/02



## WYKAZ PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Lp	Materiał	Ilość	Jednostka
1	Kompletna stacja transf. MRw-bpp-20/2x630-6 z układem bilansującym i oprzewodowaniem zgodnie z Projektem Wykonawczym	1	Kpl.
2	Prefabrykowane ogrodzenie stacji transformatorowej	1	Kpl.
3	Kostka brukowa	21	m2
4	Głowice konektorowe 120mm <sup>2</sup> SN 12/20kV	6	Kpl.
5	Mufa kablowa SN 12/20kV przejściowa	2	Kpl.
6	Kabel SN - XRUHAKXs 1x120/50mm <sup>2</sup> 12/20kV	354	m
7	Folia czerwona	118	m
8	Rura ochronna czerwona DVK 160	92	m
9	Folia niebieska	14	m
10	Bednarka FE/ZN 40x5	50	m
11	Kabel nN - YAKXS 4x240mm <sup>2</sup>	75	m
12	Złącze kablowe typu ZK-3/RBL/3x400A	6	Kpl.
13	Bednarka FE/ZN 25x4	30	m
14	Pręt fi 16	40	szt.
15	Rura RHDPEp 160x9,1 niebieska	310	m
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			

## ZESTAWIENIE WKŁADEK MASTERKEY .

Lp	Poziom dostęp	Ilość
1	Stacja transformatorowa	4 szt
2	Złącze kablowe – część złączowa	6 szt
3		
4		

### Wykaz transformatorów

Lp	Nazwa	Moc (kVA)	Stan
1.	Mariacka 2	2x 630	Nowy
2.			



## Obliczenia elektryczne „Mariacka 2”.

### 1. Dobór transformatora 15/0,4kV **NR1**

Zgodnie z warunkami przyłączenia i współczynnikiem jednoczesności do obliczeń należy przyjąć:  $P_1=402$  kW

$$S = \frac{P_s}{\cos\varphi} = \frac{402}{0,93} = 432,26 \text{ kVA}$$

Uwzględniając zapas mocy na rozbudowę sieci przyjmuję transformator o mocy 630kVA.

### 2. Dobór transformatora 15/0,4kV **NR2**

Zgodnie z warunkami przyłączenia i współczynnikiem jednoczesności do obliczeń należy przyjąć:  $P_1=463$  kW

$$S = \frac{P_s}{\cos\varphi} = \frac{463}{0,93} = 497,85 \text{ kVA}$$

Uwzględniając zapas mocy na rozbudowę sieci przyjmuję transformator o mocy 630kVA.

### 3. Dobór bezpieczników SN dla transformatora 630kVA

$$I_{BSN} \geq (2 \div 2,5) \frac{S_{NT}}{\sqrt{3} \times U_N} = 2,0 \frac{630000}{\sqrt{3} \times 15000} = 48,55 \text{ A}$$

$S_{NT}$  - moc znamionowa transformatora w [kVA]

$U_N$  - znamionowe napięcie strony górnej transformatora [kV]

$I_{BSN}$  - prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej

Przyjęto zabezpieczenie 50A

### 4. Dobór przekładników prądowych

Zgodnie z WBSE Tom 5 dla transformatora o mocy 630 kVA dobiera się przekładniki prądowe 800/5 A/A klasy 0,2 o obciążalności 5VA,  $F_s=5$ ,  $I_{th}=60 \cdot I_n=48\text{kA}$ ,  $I_{dyn}=2,5 \cdot I_{th}$ .



# Obliczenia zwarciove

$S_{zwr} =$	246	MVA	Moc zwarciova na szyna rozdzielni SN
$I_0 =$	500	A	Prąd ziemnozwarciowy
$t =$	0,3	s	Czas trwania zwarcia
$C_{max} =$	1,1	-	Współczynnik napięciowy dla SN
$U_n SN =$	15	kV	Napięcie znamionowe SN
$U_n nN =$	0,4	kV	Napięcie znamionowe nN
$U_{r\%}$	0,06	%	Napięcie zwarcia transformatora
$S_{nT}$	630	kVA	Moc znamionova transformatora
$\Delta P_{obc\_sn}$	6,5	kW	Straty w miedzi transformatora
$C_{max} =$	1	-	Współczynnik napięciowy dla nN

Impedancja zwarciova systemu

$$Z_{Qt} = \frac{C_{max} \cdot U_{ln}^2}{S_z} = \frac{1,1 \cdot 15^2}{246} = 1,01 \Omega$$

$$X_{Qt} = 0,995 \cdot Z_{Qt} = 1,01 \Omega$$

$$R_{Qt} = 0,1 \cdot X_{Qt} = 0,10 \Omega$$

Typ i długość linii SN

L.p.	Typ linii	Długość	$R_0$	$X_0$	R	X
		km	[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]
1	3 x YHAKXS 1x120mm <sup>2</sup> 12/20kV	1,24	0,253	0,126	0,31372	0,15624
2	HAKnFtA 3x120mm <sup>2</sup> 12/20kV	0,1	0,253	0,126	0,0253	0,0126
3	3x XRUHAKXS 120mm <sup>2</sup> 12/20kV	0,047	0,253	0,126	0,011891	0,005922
4					0	0

Suma 0,35 0,17 Ω  
Suma całkowita 0,4510 1,1758 Ω

Całkowita impedancja zastępcza obwodu zwarciovego

$$Z_K = \sqrt{R_z^2 + X_z^2} = \sqrt{0,4510^2 + 1,1758^2} = 1,26 \Omega$$

Rezystancja zastępcza systemu elektroenergetycznego po stronie nN

$$R_{Qt nN} = R_K \cdot \frac{U_{n nN}^2}{U_{n SN}^2} = 0,4510 \cdot \frac{0,4^2}{15^2} = 0,0003 \Omega$$

Reaktancja zastępcza systemu elektroenergetycznego po stronie nN

$$X_{Qt nN} = X_K \cdot \frac{U_{n nN}^2}{U_{n SN}^2} = 1,1758 \cdot \frac{0,4^2}{15^2} = 0,0008 \Omega$$

Impedancja zastępcza systemu elektroenergetycznego po stronie nN

$$Z_{Qt nN} = Z_K \cdot \frac{U_{n nN}^2}{U_{n SN}^2} = 1,26 \cdot \frac{0,4^2}{15^2} = 0,0009 \Omega$$



Impedancja zastępcza transformatora

$$Z_{kT} = \frac{U_{t\%} \cdot U_{n\ nN}^2}{S_{nT}} = \frac{0,06 \cdot 0,4^2}{630} = 0,015 \Omega$$

$$u_R = \frac{\Delta P_{obc}}{S_{nT}} = \frac{6,5kW}{630 kVA} = 0,010$$

$$u_X = \sqrt{u_k^2 - u_R^2} = \sqrt{0,06^2 - 0,01^2} = 0,059$$

$$X_{kT} = \frac{u_X \cdot U_{n\ nN}^2}{S_{nT}} = \frac{0,059 \cdot 0,4^2}{630} = 0,0150 \Omega$$

$$R_{kT} = \frac{u_R \cdot U_{n\ nN}^2}{S_{nT}} = \frac{0,010 \cdot 0,4^2}{630} = 0,0025 \Omega$$

$$R_k = R_{Qt\ nN} + R_{kT} = 0,0003 + 0,0025 = 0,0028 \Omega$$

$$X_k = X_{Qt\ nN} + X_{kT} = 0,0008 + 0,0150 = 0,0158 \Omega$$

Sumaryczna impedancja zastępcza

$$Z_K = \sqrt{R_K^2 + X_K^2} = \sqrt{0,0028^2 + 0,0158^2} = 0,0161 \Omega$$

Prąd zwarcіowy początkowy

$$I_K'' = \frac{U_{max} \cdot U_{n\ nN}}{\sqrt{3} \cdot Z} = 14,36 \text{ kA}$$

Początkowy systemowy prąd zwarcia

m - składowa nieokreślona prądu zwarcіowego = 0,2

n - współczynnik uwzględniający wpływ ciepłoty składowej określonej = 1

$$I_{th} = I_K'' \cdot \sqrt{m + n} = 15,74 \text{ kA}$$

Prąd udarowy

$$\chi = 1,02 + 0,98 \cdot e^{-2 \frac{R_K}{X_K}} = 1,59$$

$$I_p = \chi \cdot \sqrt{2} \cdot I_{th} = 35,38 \text{ kA}$$



**Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 1**



Licencja nr 59925 ver. 2.7

## Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	Iz [A] wg	Iz [A] IB ≤ I <sub>rs</sub>	Iz [A]	I2 [A]	Toleranc. [A]	I2 ≤ 1.45*I2
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 240,	D2	10,0	B1:_1	WTNH 2 gG 200 A (APATOR)	180,8	200,0	norma	435,0	TAK	321,0	±12,8	630,7	TAK
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 240,	D2	10,0	B2:_1	WTNH 2 gG 200 A (APATOR)	179,3	200,0	norma	435,0	TAK	321,0	±12,8	630,7	TAK
ZK PPOŻ	YAKY4x 240,	D2	10,0	B3:_1	WTNH 2 gG 315 A (APATOR)	250,7	315,0	norma	435,0	TAK	498,0	±19,9	630,7	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu ułogowego obciążenia

## OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony przed skutkami prądu.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądu kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”, PN-HD 60304-5-52  
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980  
- dopuszczalna obciążalność prądowa w innych elementach w danych producentów  
- prądy wyłączenia dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika
- (k) - prądy wyłączalne dla czasu i długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60268-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k  
(E) - prądy wyłączalne bezpr. topikowego uwzględnia współczynnik 2,5 wg pkt. Standardu ENEA Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r



Projektant

Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 1



obl.X  
www.oblx.pl

Licencja nr 59925 ver. 2.7

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [Ω]	Ia [A]	Zs"la [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs"la ≤ U	Izw [A]
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 240,	10,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 200 A (APATOR)	5,0	0,014	1 236,0	17,59	±0,70	230	TAK	16 157,5
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 240,	10,0	B2:1_1	WTNH 2 gG 200 A (APATOR)	5,0	0,014	1 236,0	17,59	±0,70	230	TAK	16 157,5
ZK PPOŻ	YAKY4x 240,	10,0	B3:1_1	WTNH 2 gG 315 A (APATOR)	5,0	0,014	2 038,0	29,01	±1,16	230	TAK	16 157,5

### OCHRONA OD PORAŻEN JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono nominalną wartość impedancji.

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów wyłączalnych odczytano z pasmowych charakterystyk czasowo-odpornych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

(k) - prąd wyłączalny dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k

(E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uwzględnia współczynnik 2,5 wg pkt. Standardu ENEC Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Maksymalny czas wyłączenia bezpiecznika gTR wynosi 2 sekundy zgodnie z PN-EN 60076-5:2009.



Projektant

Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 1



www.obl.x.pl

Licencja nr 59925 ver. 2.7

## Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	ΣPi k.	ΣPs k.	n. k.	Pi k.	kj k	Ps k.	Po k	kj s.	Pj w.	n w.	ΣPi w.	Σn w.	kj w.	Pobl	cos φ	kx	dU[%]	IB [A]
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 24t <sup>3</sup>	10,0	400	119,00	119,00	1	119,00	1,00	119,00	119,00	1,00	-	-	-	-	-	119,00	0,95	1,26	0,12	180,80
							119,00		119,00												0,12
Lokale mieszkalne RM1 + RM2	YAKXS4x 24t <sup>3</sup>	10,0	400	118,00	118,00	1	118,00	1,00	118,00	118,00	1,00	-	-	-	-	-	118,00	0,95	1,26	0,12	179,28
ZK PPOŻ	YAKY4x 24t <sup>6</sup>	10,0	400	165,00	165,00	1	165,00	1,00	165,00	165,00	1,00	-	-	-	-	-	165,00	0,95	1,26	0,16	250,69
							165,00		165,00												0,16

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

S  $P_{ik}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]S  $P_{sk}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]n. k.,  $P_{ik}$ ,  $k_{jk}$ ,  $P_{sk}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW] $P_{ok} = [P_{ok}(k-1) + P_{sk}(k-1)] \cdot k_{js}(k-1) + P_{sk}$ 

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reakcje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp. Min. Przemysłu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reakcje innych elementów wg danych producentów

- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP EL TOR Bydgoszcz

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

 $k_{js}$  - wsp. jednoczesn. styku gałęzi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych) $P_{iw}$ , n. w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]S  $P_{iw}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

S n. w. - suma ilości odbiorców wiejskich

 $k_{jw}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

 $k_{cx}$  - współczynnik wpływu reakcji  $k_{cx} = 1 + (X/R) \cdot \tan \phi$ 

IB - prąd roboczy [A]



Projektant

Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 2



Licencja nr 59925 ver. 2.7

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony przed skutkami przeciążeń:

Element	Opis	Sp. ułoż.	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	IB [A]	In [A]	Iz [A]	wg	Iz [A]	IB ≤ In ≤ Iz	I2 [A]	Toleranc. [A]	1.45*Iz[A]	I2 ≤ 1.45*Iz
ZK ADM 1	YAKXS4x240	D2		10,0 B1:1_1	WTNH 2 gG 250 A (APATOR)	218,8	250,0	norma		435,0	TAK	404,0	±16,2	630,7	TAK
ZK ADM 2	YAKXS4x240	D2		10,0 B2:1_1	WTNH 2 gG 250 A (APATOR)	218,8	250,0	norma		435,0	TAK	404,0	±16,2	630,7	TAK
ZK ADM 3	YAKXS4x240	D2		10,0 B3:1_1	WTNH 2 gG 315 A (APATOR)	265,9	315,0	norma		435,0	TAK	498,0	±19,9	630,7	TAK

IB - prąd roboczy, Iz - dopuszczalna obciążalność prądowa, In - prąd znamionowy zabezpieczenia, I2 - prąd wyłączalny zabezpieczenia dla czasu długotrwałego obciążenia

## OCHRONA PRZED SKUTKAMI PRZECIĄŻEN JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony przed skutkami przeciążeń.

Program korzysta ze stałabyzowanych danych:

- dopuszczalna obciążalność prądowa kabli i przewodów instalacyjnych wg „Instalacje elektryczne niskiego napięcia”, PN-HD 60364-5-52
- dopuszczalna obciążalność prądowa typowych przewodów linii napowietrznych wg PBUE Instytut Energetyki 1980
- dopuszczalna obciążalność prądowa innych elementów wg danych producentów
- prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych wg PN lub danych producentów (tolerancja odczytu ±4%)
- \* - typ zdefiniowany przez Użytkownika
- (I<sub>2</sub>) - prądy wyłączalne dla czasu długotrwałego obciążenia wg PN-EN 60269-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k
- (E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uważania współczynnika 2.5 wg pkt. Standardu ENEC Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r



Projektant

Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 2



obl.X  
www.oblx.pl

Licencja nr 59925 ver. 2.7

### Wyniki obliczeń skuteczności ochrony od porażeń:

Element	Opis	I [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [ $\Omega$ ]	Ia [A]	Zs*Ia [V]	Tolerancja[V]	U [V]	Zs*Ia $\leq$ U	Izw [A]
ZK ADM 1	YAKXS4x 240,	10,0	B1:1_1	WTNH 2 gG 250 A (APATOR)	5,0	0,014	1 586,0	22,58	$\pm 0,90$	230	TAK	16 157,5
ZK ADM 2	YAKXS4x 240,	10,0	B2:1_1	WTNH 2 gG 250 A (APATOR)	5,0	0,014	1 586,0	22,58	$\pm 0,90$	230	TAK	16 157,5
ZK ADM 3	YAKXS4x 240,	10,0	B3:1_1	WTNH 2 gG 315 A (APATOR)	5,0	0,014	2 038,0	29,01	$\pm 1,16$	230	TAK	16 157,5

### OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

Program oblicza ww. wielkości zgodnie z PN-HD 60364-5-52 w zakresie ochrony od porażenia prądem elektrycznym.

W obliczeniach uwzględniono nominalną wartość impedancji.

Program korzysta ze stałelaryzowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemysłu (...) Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1992

- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów

- wartości skutecznych prądów wyłączalnych wg danych producentów (tolerancja odczytu  $\pm 4\%$ )

\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

(k) - prądy wyłączalne dla czasu elagowania obciążenia wg PN-EN 60289-1:2010 z zastosowaniem współczynnika k

(E) - prąd wyłączalny bezp. topikowego uwzględnia współczynnik 2.5 wg pkt. Standardu ENEC Operator Sp. z o.o. z 01.01.2019r

Maksymalny czas wyłączenia bezpiecznika gTR wynosi 2 sekundy zgodnie z PN-EN 60076-5:2009.



Projektant

Nazwa obwodu: Mariacka 2 - Transformator 2



**obl.x**  
www.oblx.pl

Licencja nr 59925 ver. 2.7

### Wyniki obliczeń spadków napięcia:

Element	Opis	I [m]	U [V]	$\Sigma P_{ik}$	$\Sigma P_{sk}$	n. k.	$P_{ik}$	$k_{jk}$	$P_{sk}$	$P_{ok}$	$k_{js}$	$P_{iw}$	n w.	$\Sigma P_{iw}$	$\Sigma n w.$	$k_{jw}$	Pobl	$\cos \phi$	$k_x$	$dU[\%]$	IB [A]
ZK ADM 1	YAKXS4x 24C	10,0	400	144,00	144,00	1	144,00	1,00	144,00	144,00	1,00	-	-	-	-	-	144,00	0,95	1,26	0,14	218,79
							144,00		144,00												0,14
ZK ADM 2	YAKXS4x 24C	10,0	400	144,00	144,00	1	144,00	1,00	144,00	144,00	1,00	-	-	-	-	-	144,00	0,95	1,26	0,14	218,79
							144,00		144,00												0,14
ZK ADM 3	YAKXS4x 24C	10,0	400	175,00	175,00	1	175,00	1,00	175,00	175,00	1,00	-	-	-	-	-	175,00	0,95	1,26	0,17	265,88
							175,00		175,00												0,17

parametry i wyniki obliczeń dla odcinka:

$S_{Pik}$  - suma mocy zainstal. odbiorców komunalnych [kW]  
 $S_{Ps k}$  - suma mocy szczyt. odbiorców komunalnych [kW]  
 $n k.$ ,  $P_{ik}$ ,  $k_{jk}$ ,  $P_{sk}$  - dane odbiorcy komunalnego [kW]  
 $P_{ok} = [P_{Q(k-1)} + P_{S(k-1)}] * k_{js(k-1)} + P_{S k}$

Program korzysta ze stabilizowanych danych:

- rezystancje i reaktancje typowych transformatorów, kabli i przewodów linii napowietrznych i instalacyjnych wg "Komentarza do Rozp.Min.Przemyslu (...)" Instytutu Energetyki, wyd. SEP 1982  
- rezystancje i reaktancje innych elementów wg danych producentów  
- wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich wg ZP ELTOR Bydgoszcz  
\* - typ zdefiniowany przez Użytkownika

$k_{js}$  - wsp. jednoczesn. styku galezi (dot. mocy szczytowych odb. komunalnych)

$P_{iw}$ , n w. - dane odbiorcy wiejskiego [kW]

$S_{P_{iw}}$  - suma mocy zainstalowanych odbiorców wiejskich [kW]

$S_{n w.}$  - suma ilości odbiorców wiejskich

$k_{jw}$  - wsp. jednoczesności dla odbiorców wiejskich

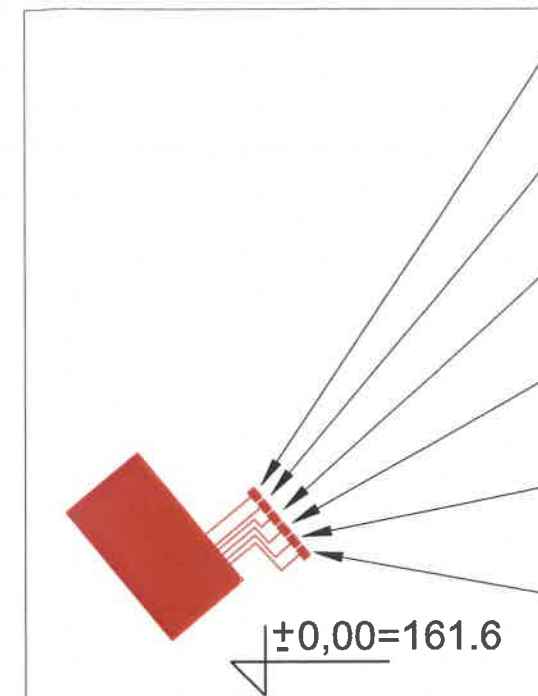
Pobl - rzeczywiste obciążenie mocą danego odcinka [kW]

$k_x$  - współczynnik wpływu reaktancji  $k_x = 1 + (X/R) * tg \phi$

IB - prąd roboczy [A]



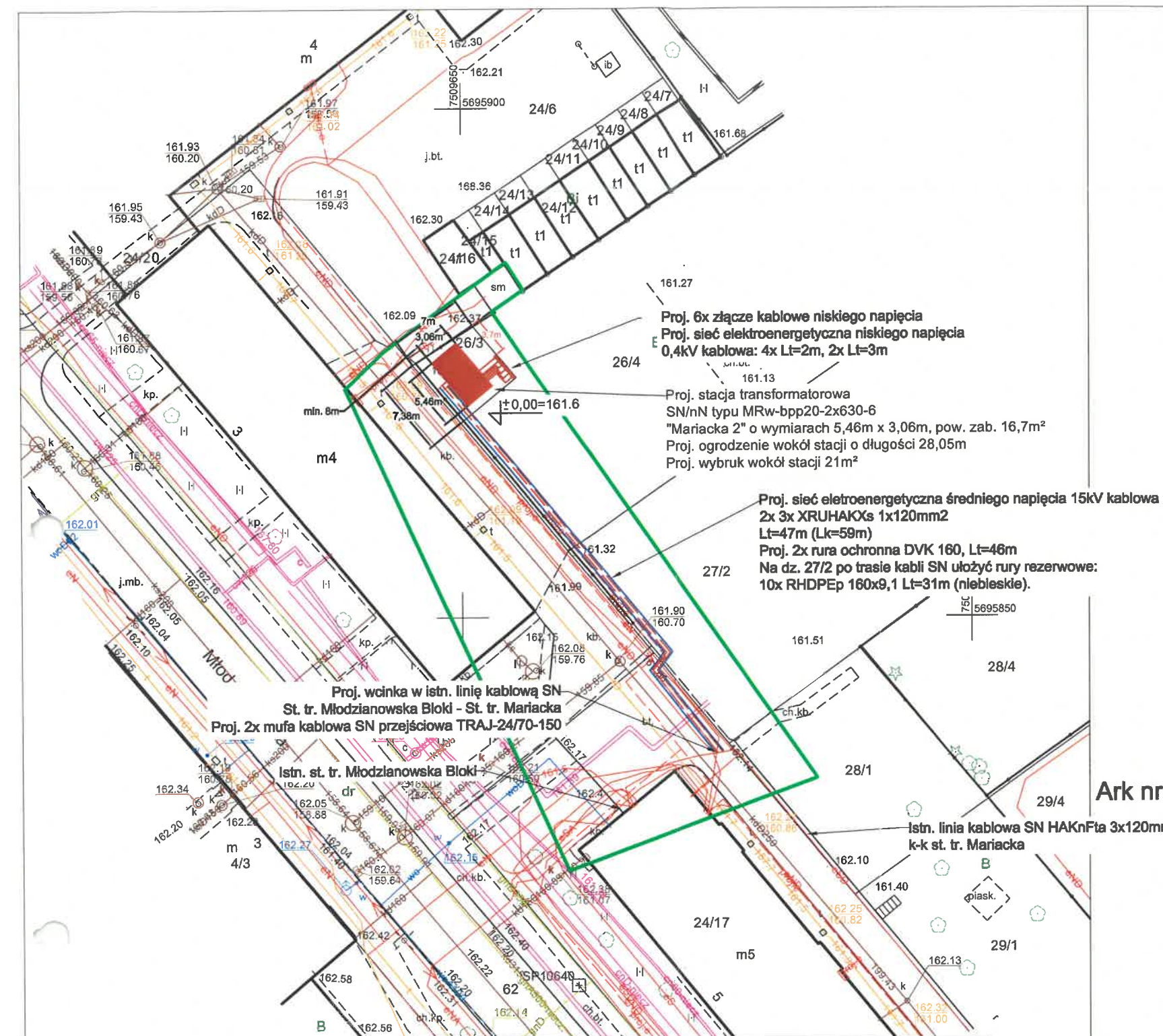
## DOMIAR



Proj. ZK-1 nr 1 (RM1)/obw.1/tr.1  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m  
Proj. ZK-1 nr 2 (RM2)/obw.2/tr.1  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m  
Proj. ZK-1 nr 3 (PPOŻ)/obw.3/tr.1  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m  
Proj. ZK-1 nr 1 (ADM1)/obw.1/tr.2  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m  
Proj. ZK-1 nr 2 (ADM2)/obw.2/tr.2  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m  
Proj. ZK-1 nr 3 (ADM3)/obw.3/tr.2  
Proj. YAKXS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

- Projektowana sieć elektroenergetyczna  
kablowa średniego napięcia
- Projektowana sieć elektroenergetyczna  
kablowa niskiego napięcia
- Projektowane złącze kablowo-  
pomiarowe niskiego napięcia

Ark nr 93



## MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

skala 1:500, nr sekcji: 7.155.22.22.1.1  
Radom, ul. Młodzianowska 3  
Jednostka ewidencyjna: 146301\_1 m. Radom  
Obręb: 0090 - Mariackie  
Arkusze: 93 Działka: 24/21, 24/17, 28/1, 27/2, 26/4, 26/3

Id zgłoszenia pracy geodezyjnej: Gd.III.6642.2.175.2025  
Układ odniesienia wysokości: PL-EVRF2007-NH  
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich: PL-2000  
Sytuacja zgodna z terenem na: 22.01.2025 r.  
Oznaczenie granic obszaru będącego przedmiotem aktualizacji

Dane podmiotu: SGS Geodezja  
Studio Geodezyjne Seweryn Dawid  
26-606 Radom ul. Słowackiego 100 lok.8  
Tel.: 534 343 105  
Email: SGS.geodezja@gmail.com  
NIP 9482623387 REGON 386793257

Dane wykonawcy: mgr inż. Marcin Siemiński  
GEODETA UPRAWNIONY  
nr upr. zawod. 19347  
tel. 534 343 105

Radom, dn. 22.01.2025 r.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.  
Mapa do celów projektowych została wykonana bez badania dokładności położenia punktów granicznych.



Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywych oświadczeń.  
Oświadczam że operat techniczny zawierający rezultaty prac geodezyjnych  
w wyniku których powstał niniejszy dokument uzyskał pozytywny wynik weryfikacji

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	Gd.III.6642.2.175.2025
Organ służby geodezyjnej który otrzymał zgłoszenie	Prezydent Miasta Radomia
Wykonawca prac geodezyjnych	SGS Geodezja Seweryn Dawid
Numer oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik weryfikacji	P.1463.2025.188 z dnia 24.01.2025
Imię i nazwisko oraz numer uprawnień zawodowych kierownika prac	Marcin Siemiński Nr uprawnień 19347

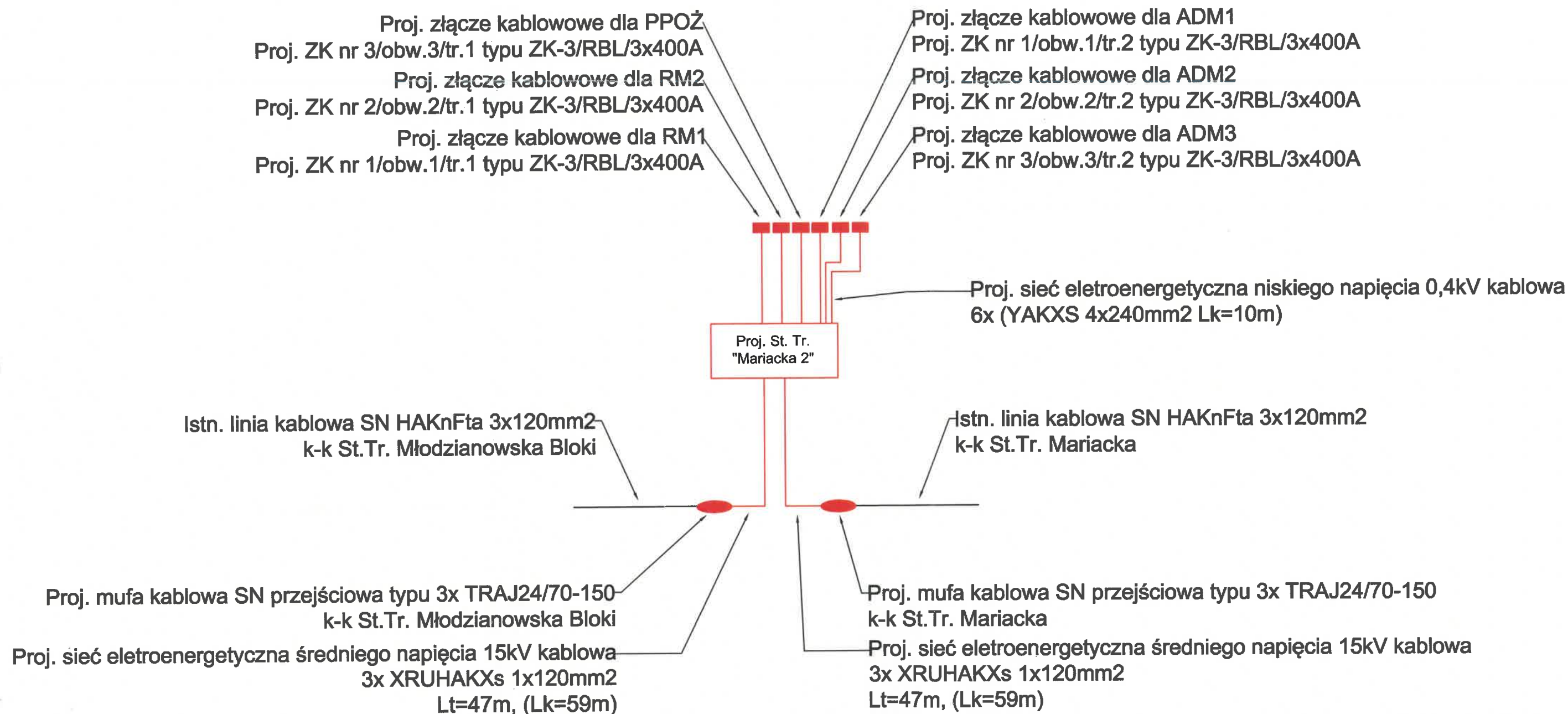
Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Lokalizacja	Skala 1 : 500
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 1/E







Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Orientacja	Skala 1 : 10 000
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 2/E





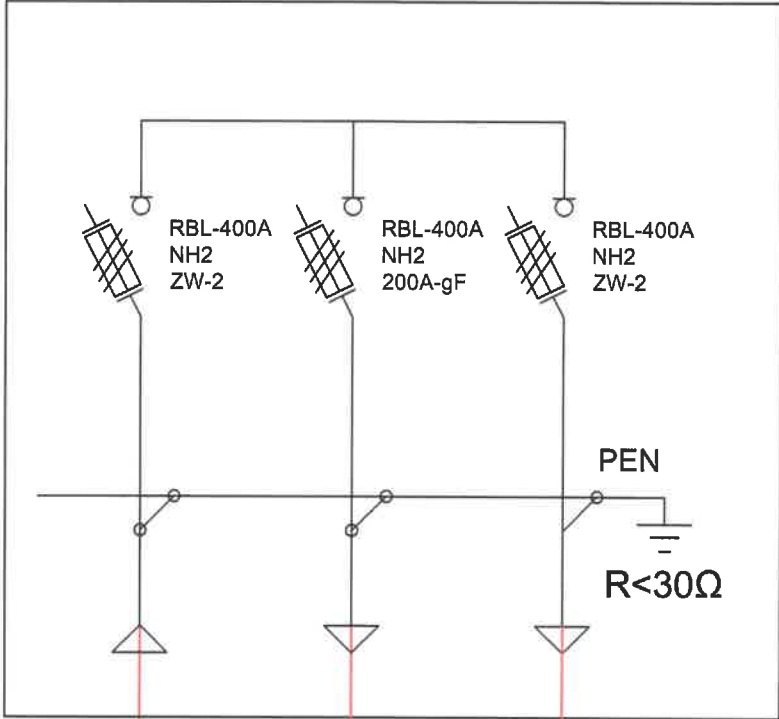
Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Schemat zasilania	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 3/E



Moc na złączu: 119kW

ZAS. RM1

Proj. ZK nr 1/obw.1/tr.1



Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

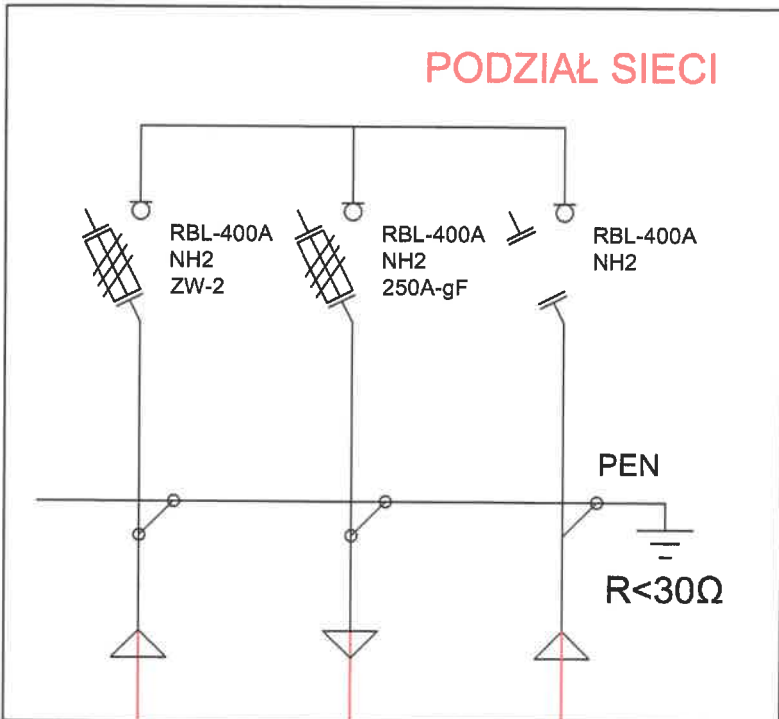
Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=5m

Moc na złączu: 144kW

ZAS. ADM1

Proj. ZK nr 1/obw.1/tr.2



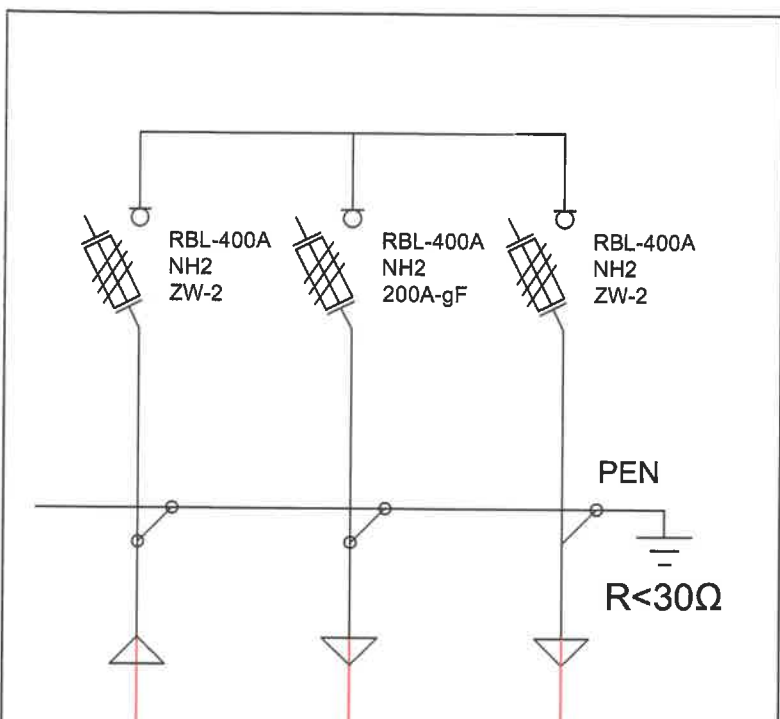
Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Moc na złączu: 118kW

ZAS. RM2

Proj. ZK nr 2/obw.2/tr.1



Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

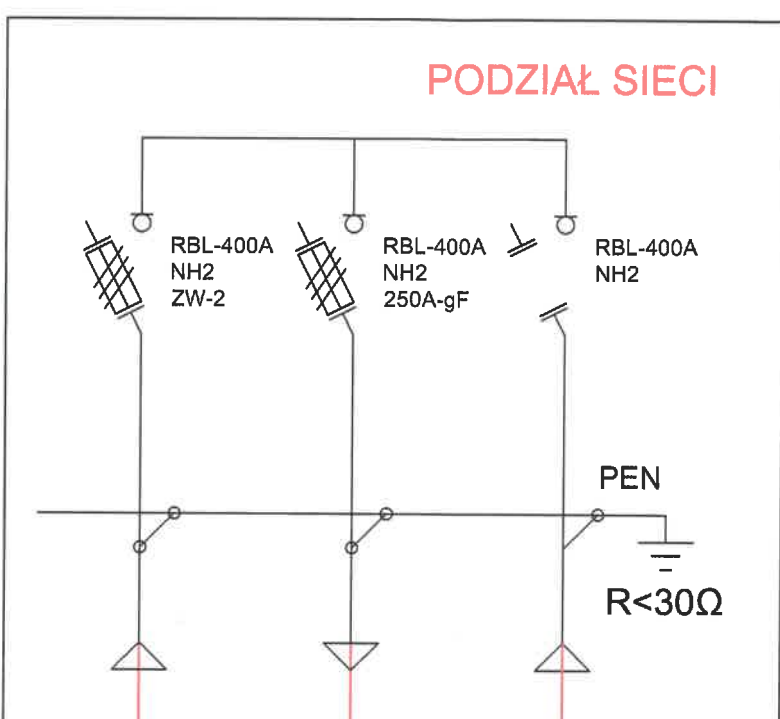
Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=5m

Moc na złączu: 144kW

ZAS. ADM2

Proj. ZK nr 2/obw.2/tr.2



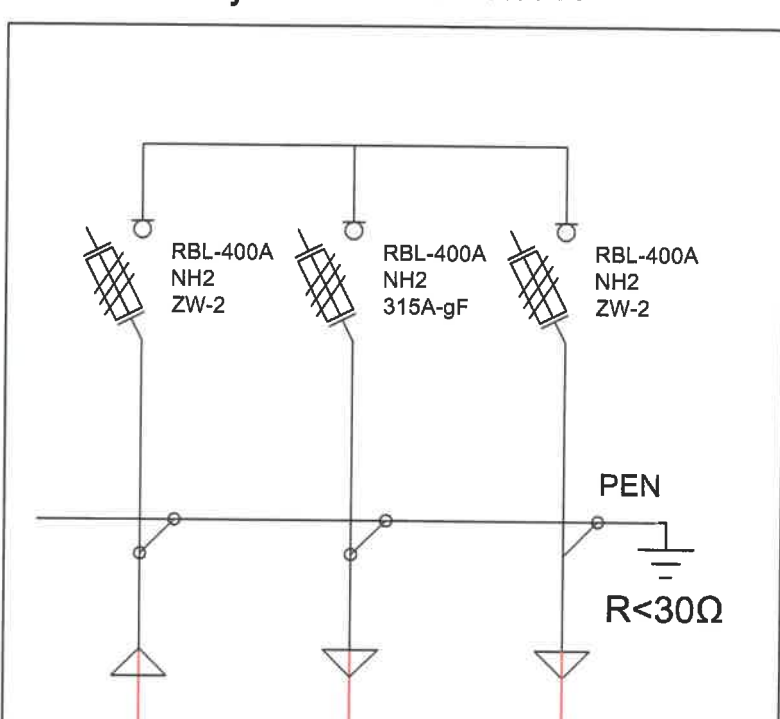
Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Moc na złączu: 165kW

ZAS. PPOŻ

Proj. ZK nr 3/obw.3/tr.1



Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m

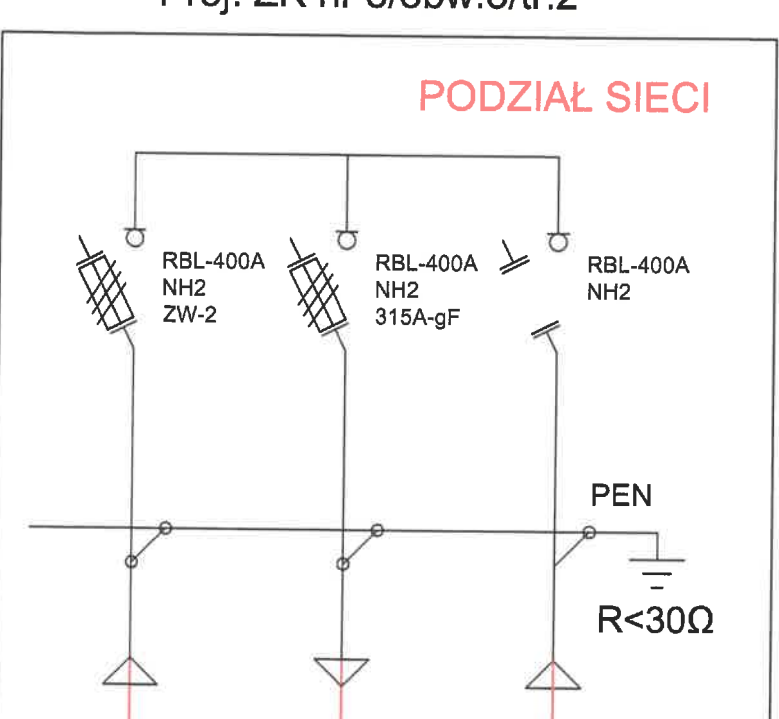
Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=5m

Moc na złączu: 175kW

ZAS. ADM3

Proj. ZK nr 3/obw.3/tr.2



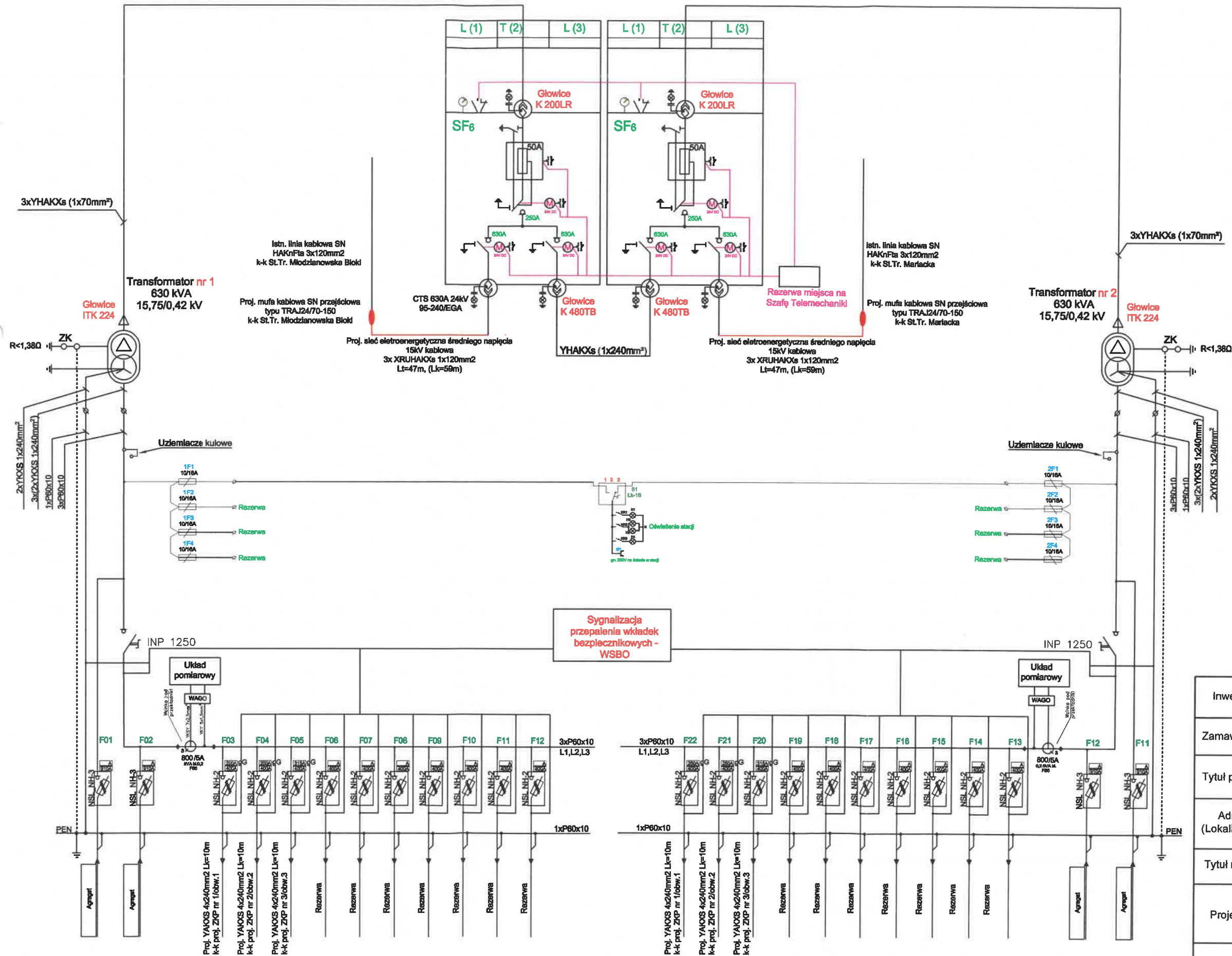
Proj. linia kablowa nN  
YAXKS 4x240mm<sup>2</sup> Lk=10m



Proj. wewnętrzna linia zasilająca  
wg. odrębnego opracowania

Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Schemat elektryczny nN - proj. złącza	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 4/E

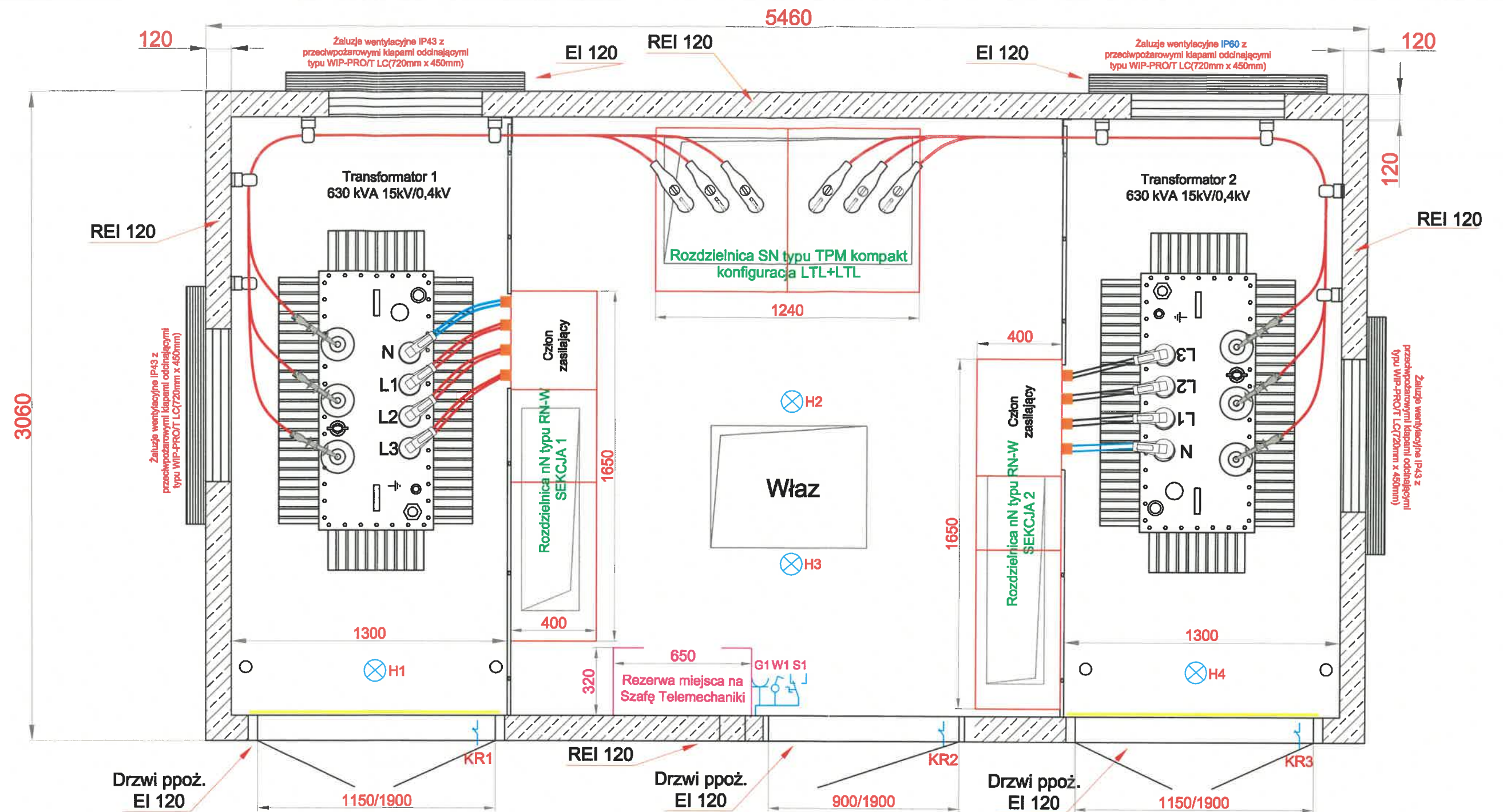


## STACJA TRANSFORMATOROWA MARIACKA 2



Investor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Schemat elektryczny stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 5/E

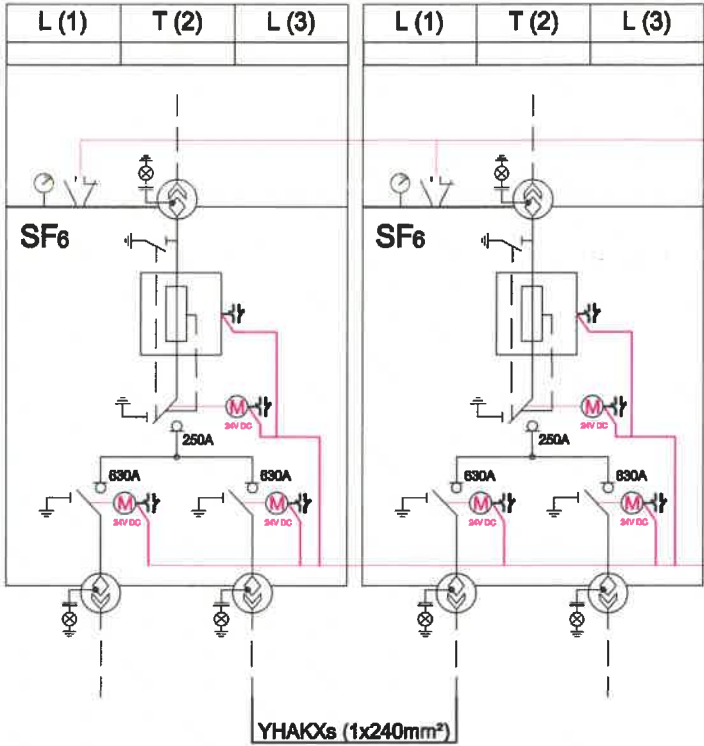




Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Widok z góry stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-06-2024		Nr Rys.: 6/E



Schemat elektryczny



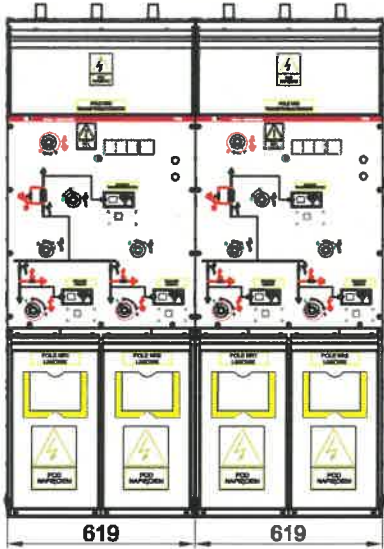
Rozdzielnica SN  
typu TPM Kompakt  
(konfiguracja LTL)

$U_t = 25 \text{ kV}$   
 $I_t = 630 \text{ A}$   
 $k = 20 \text{ kA (1s)}$   
 $I_p = 50 \text{ kA}$

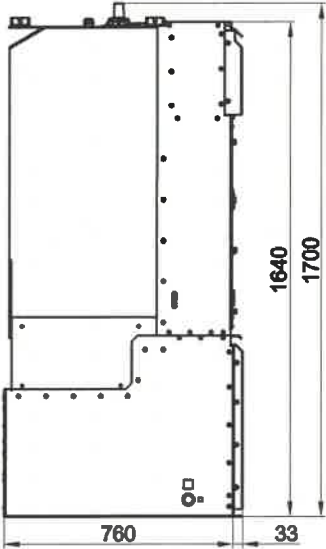
Rezerwa miejsca na  
Szafę Telemechaniki

YHAKXs (1x240mm<sup>2</sup>)

Widok z frontu



Widok z boku

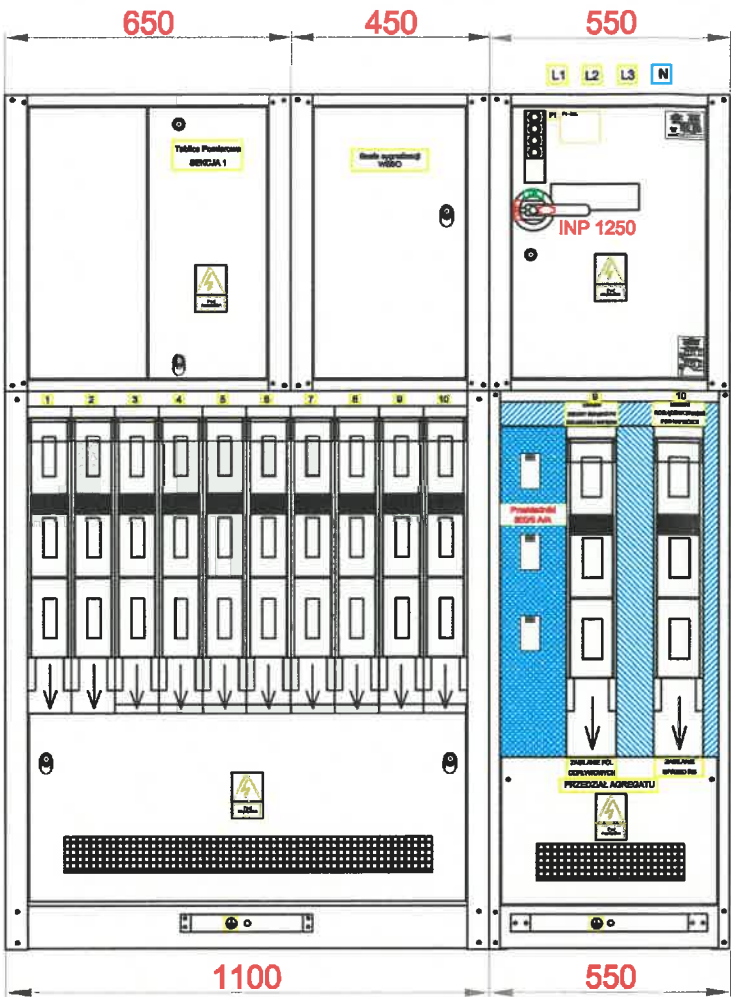


ROZDZIELNICA SN			
Typ:	TPM Kompakt	Układ:	LTL+LTL
Rok produkcji:	Nr wydruku:		
	$U_t = 25 \text{ kV}$	Pole(ł) $I_t$	630 A
	$U_p = 125 / 145 \text{ kV}$	Pole(ł) $I_p$	250 A
LSC2	$U_t = 50 / 80 \text{ kV}$	$I_t$	20 kA / 1s
IAC A FLR 20kA, 1s	Masa: ... kg	$f$	50 / 60 Hz
PN-EN 62271-200	Masa SF <sub>6</sub> : ... kg	$p_n$	125 kPa

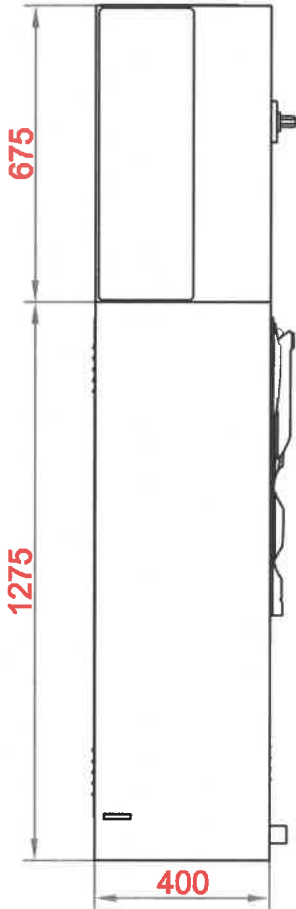
Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obrób 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Rozdzielnica SN typu TPM stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 7/E



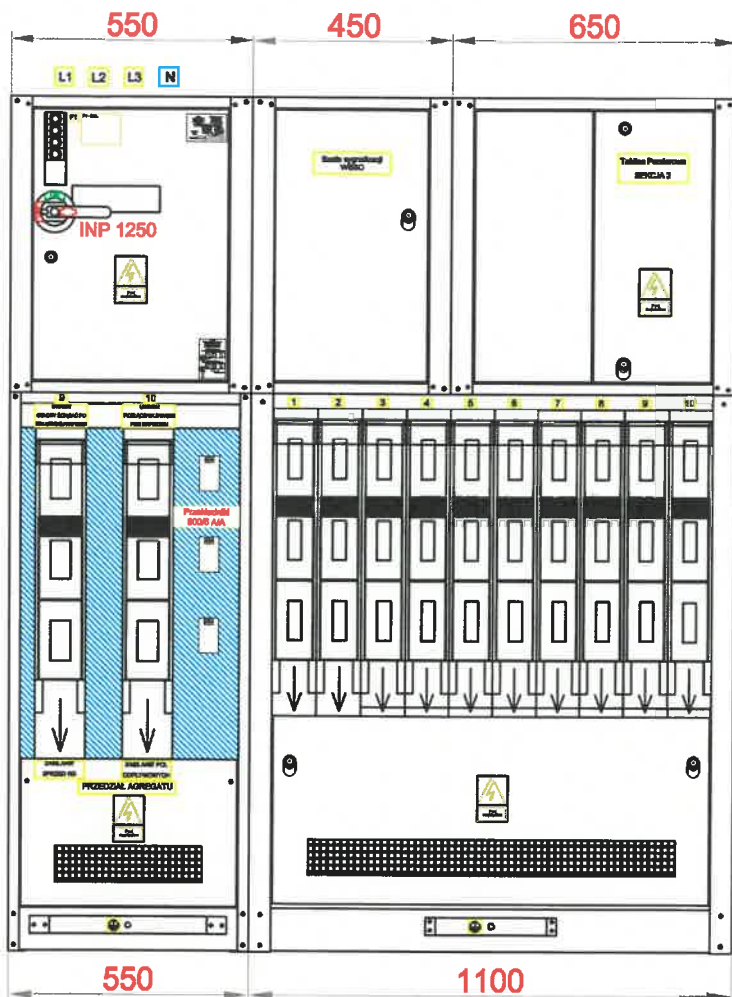
Widok z przodu



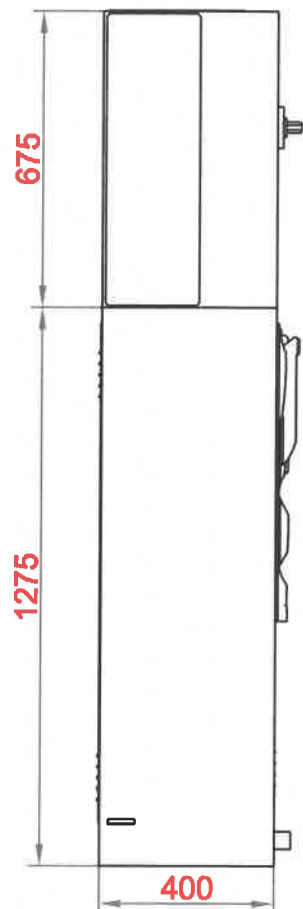
Widok z boku



Widok z przodu



Widok z boku

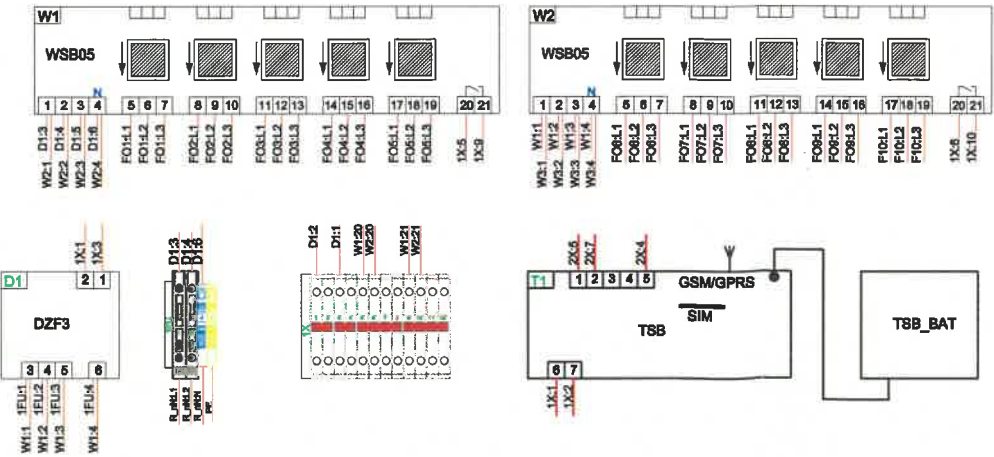
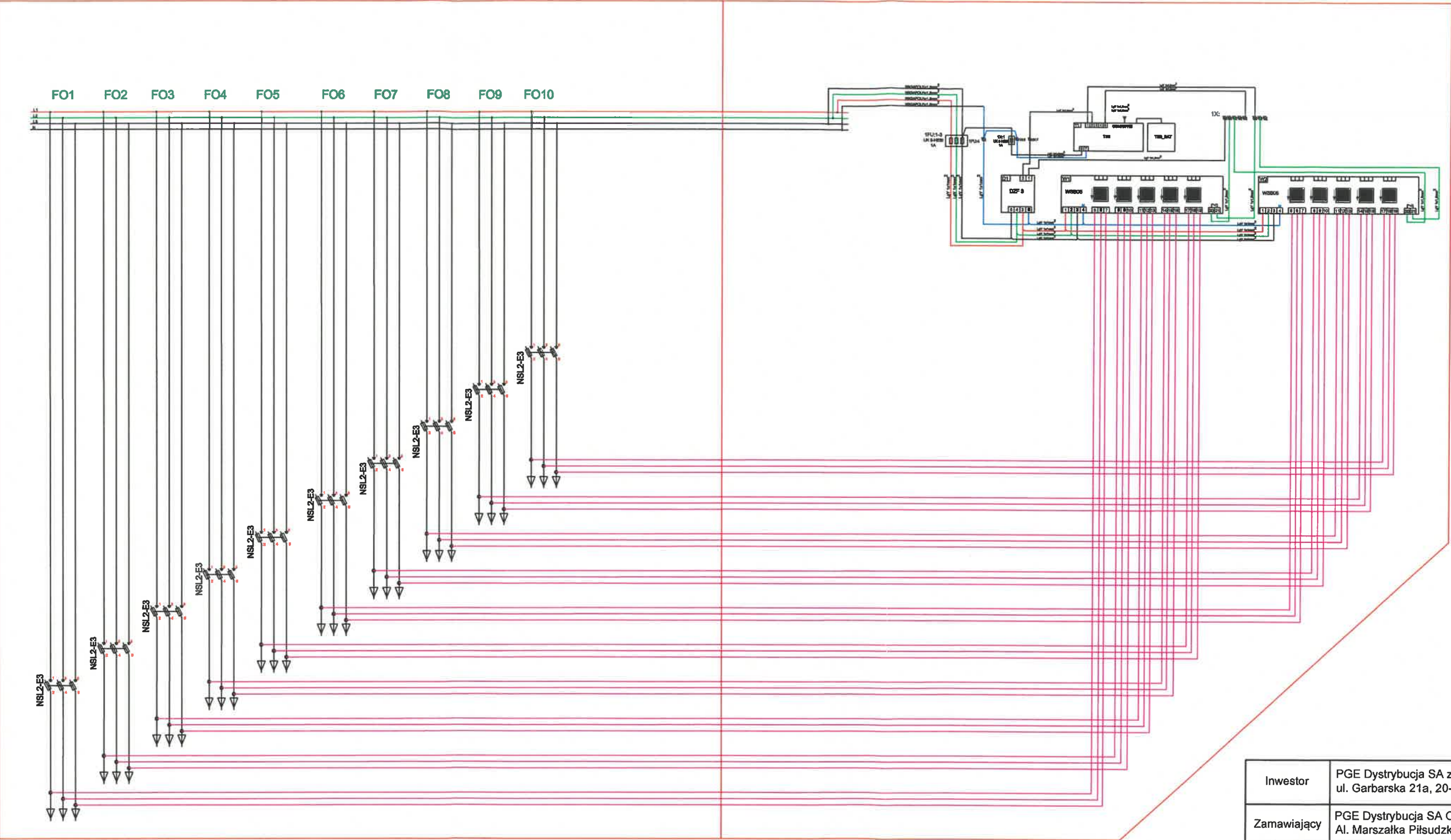


ROZDZIELNICA nN			
Typ:	RN-W		
Rok produkcji:	Nr seryjny:		
	Un	400 V	In 1250 A
	Ui	690 V	Icw 20 kA
	fn	50 Hz	Ipk 50 kA
PN-EN 61439-1			
<small>Icw - prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymały w szyn zbiorczych Ipk - prąd znamionowy szczytowy wytrzymały w szyn zbiorczych</small>			

ROZDZIELNICA nN			
Typ:	RN-W		
Rok produkcji:	Nr seryjny:		
	Un	400 V	In 1250 A
	Ui	690 V	Icw 20 kA
	fn	50 Hz	Ipk 50 kA
PN-EN 61439-1			
<small>Icw - prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymały w szyn zbiorczych Ipk - prąd znamionowy szczytowy wytrzymały w szyn zbiorczych</small>			

Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Widok rozdzielnic nN stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-06-2024		Nr Rys.: 8/E

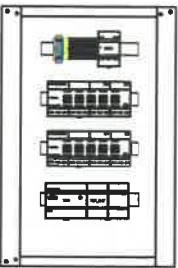




Widok zewnętrzny i gabaryty



Rozmieszczenie aparatury

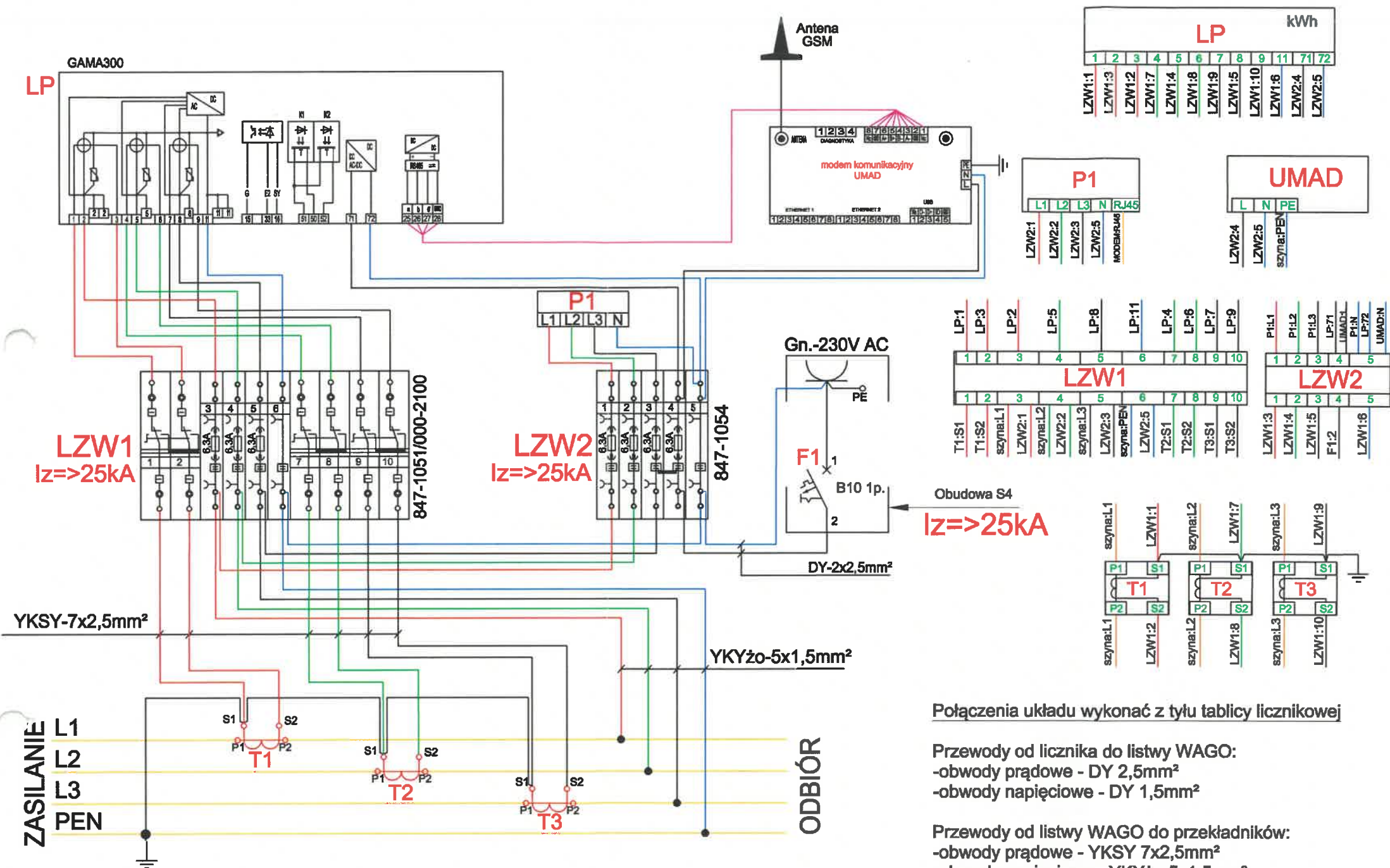


Obie rozdzielnice nN będą posiadać tożsame rozwiązanie.

Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Schemat WSB0 dla stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-06-2024		Nr Rys.: 9/E



## SCHEMAT UKŁADU POMIAROWEGO PÓŁPOŚREDNIEGO



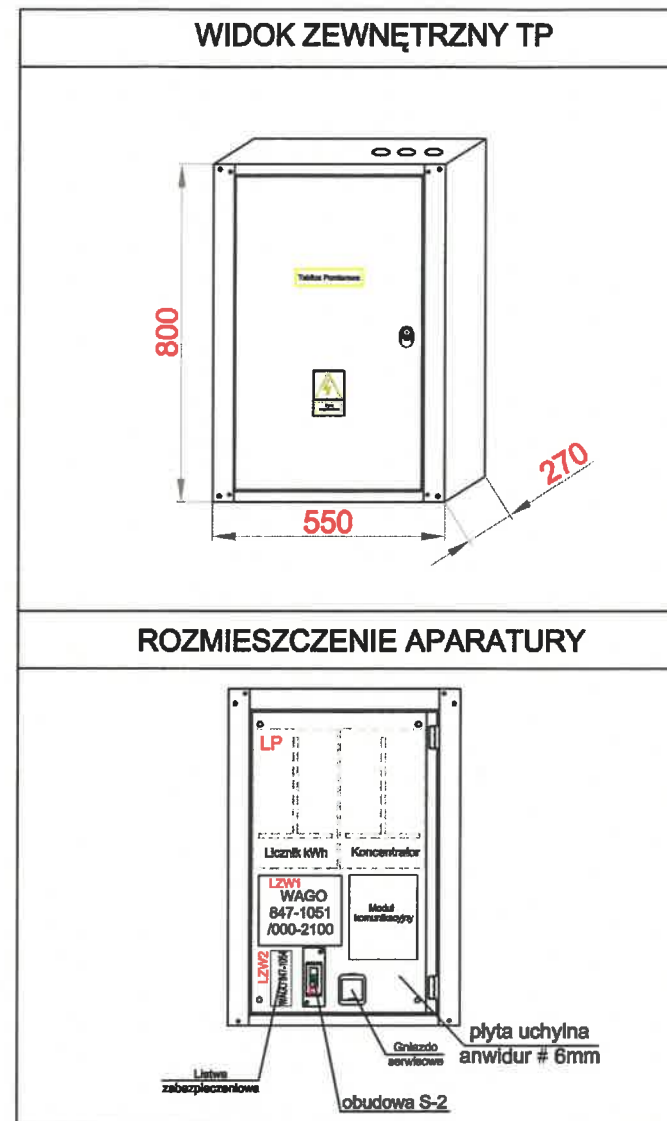
Połączenia układu wykonać z tyłu tablicy licznikowej



### Przewody od licznika do listwy WAGO:

- obwody prądowe - DY 2,5mm<sup>2</sup>
- obwody napięciowe - DY 1,5mm<sup>2</sup>

**Przewody od listwy WAGO do przekładników:**

- obwody prądowe - YKSY 7x2,5mm<sup>2</sup>  
-obwody napięciowe - YKYżo 5x1,5mm<sup>2</sup>



Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin		
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51		
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.		
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.		
Tytuł rysunku	Schemat układu bilansującego stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -	
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MII B MAZ/IE/0199/19		
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MII B MAZ/IE/3900/02		
Data : 10-06-2024		Nr Rys.: 10/E	

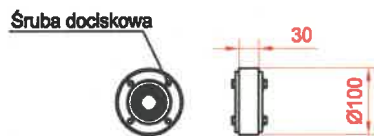
**Obie rozdzielnice nN będą posiadać tożsame rozwianie.**

Data : 10-06-2024

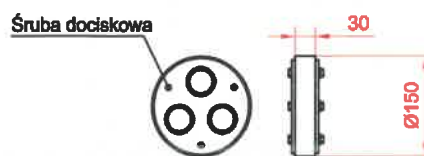
Nr Rys.: 10/E



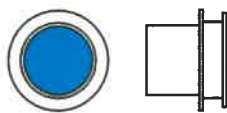
APW1-100/30



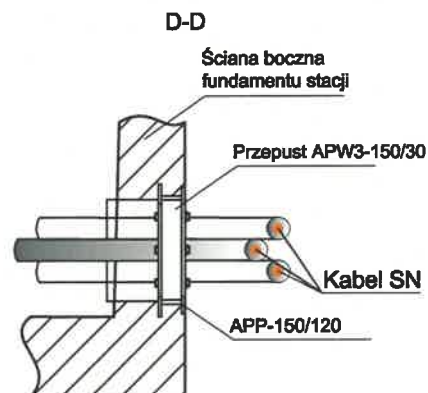
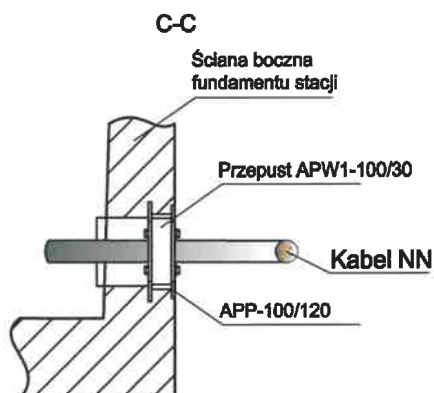
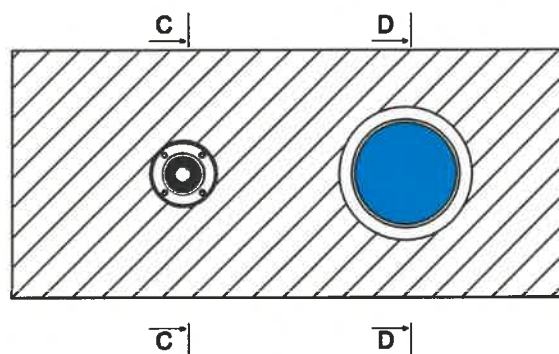
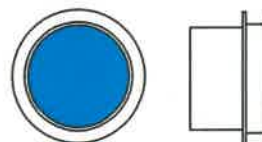
APW3-150/30



APP1-100/120

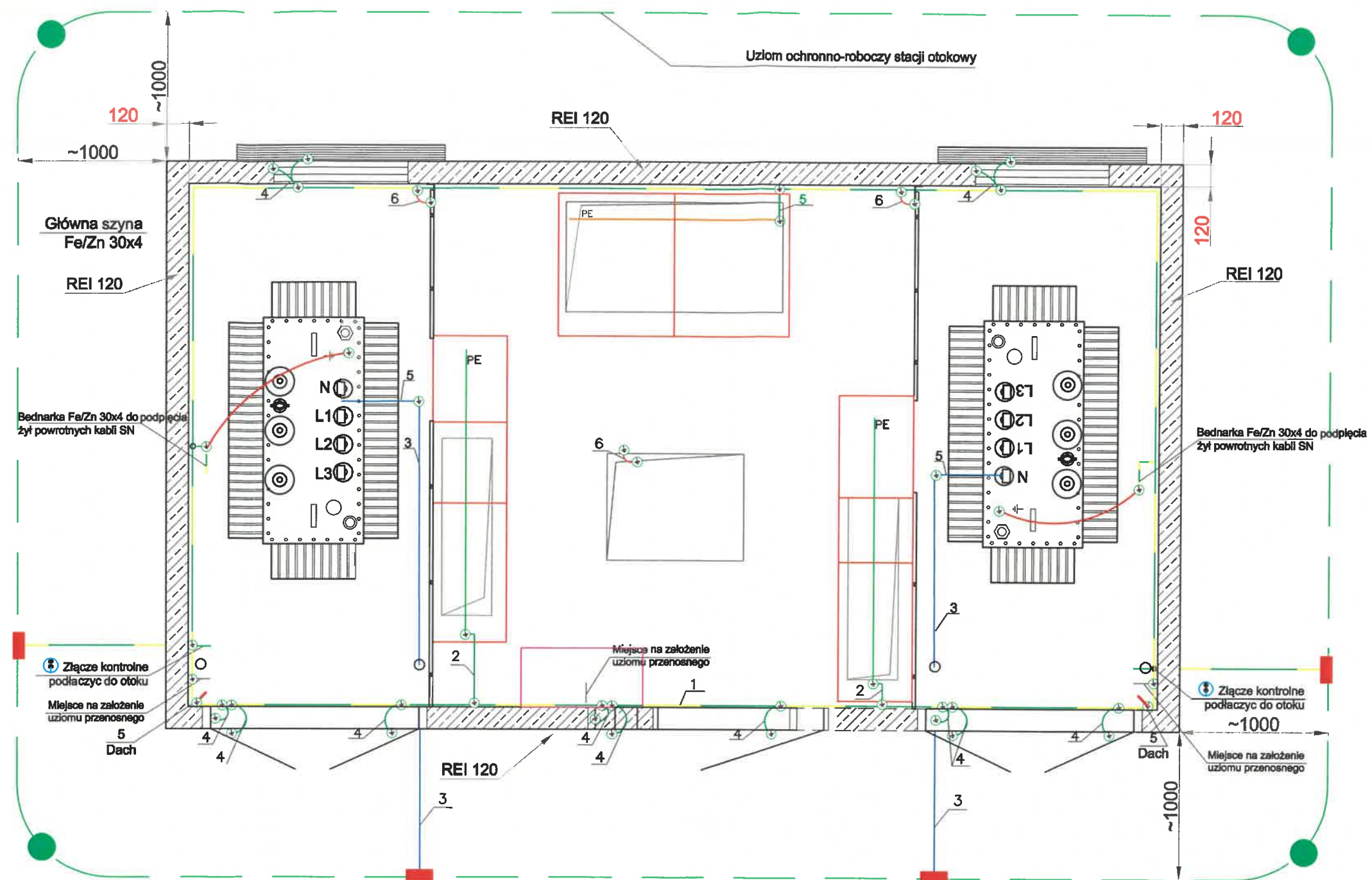


APP3-150/120



Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Przepusty stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 11/E





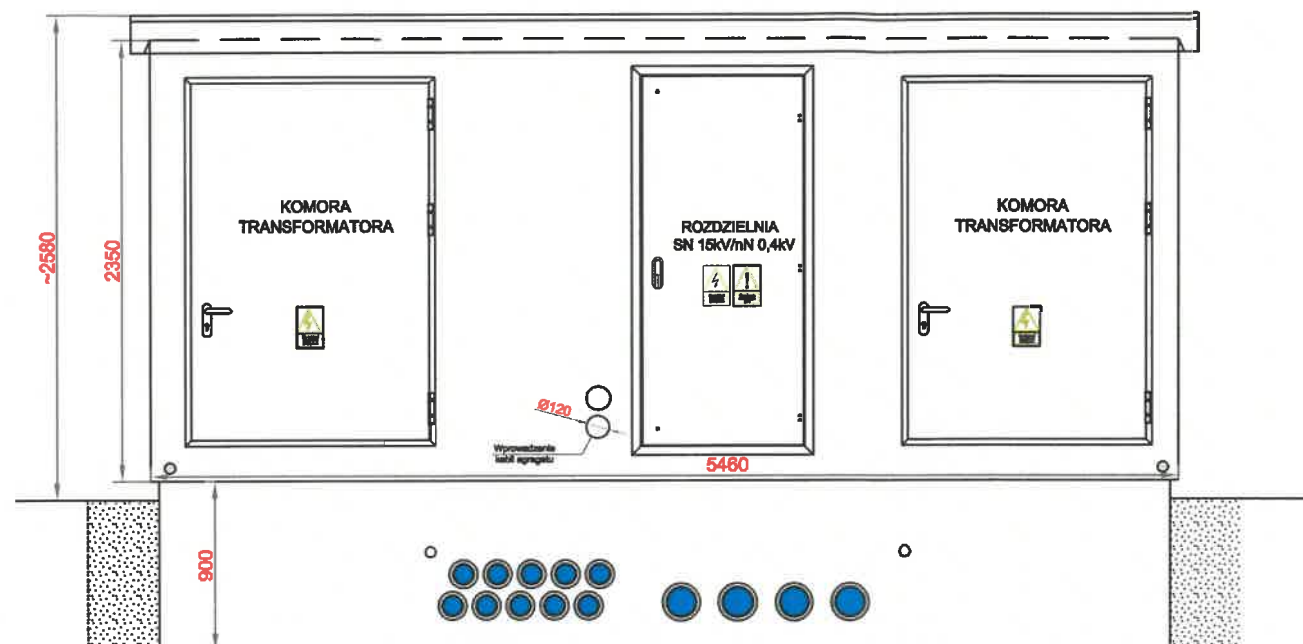
# **UWAGI!**

Za dobór wartości rezystancji uziemienia oraz przekrojów odpowiada projektant adaptujący.

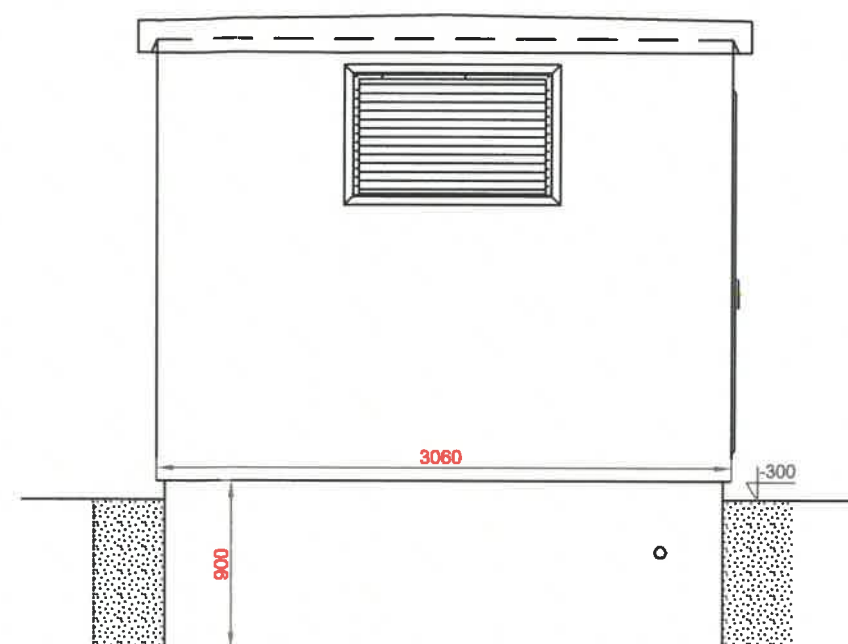
- ⊕ - połączenia skręcane      ■ - połączenia spawane      ● - uziom pionowy pręty fi 16mm
- 1) — Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 3) — Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4) — Przewód uziemiający LgY 1x25mm<sup>2</sup>
- 5) — Przewód uziemiający LgY 1x70mm<sup>2</sup>
- 6) — Przewód uziemiający LgY 1x35mm<sup>2</sup>

Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Instalacja uziemiająca stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 12/E

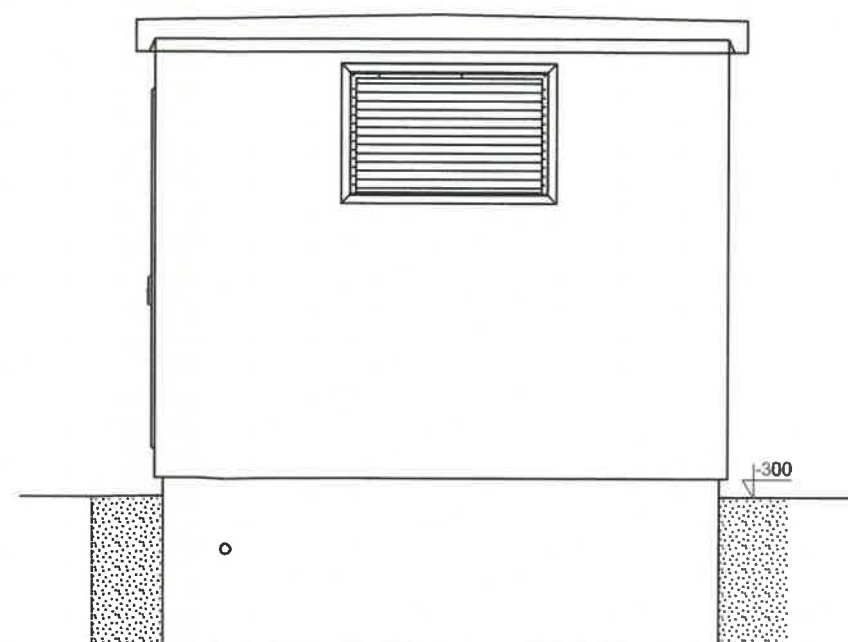
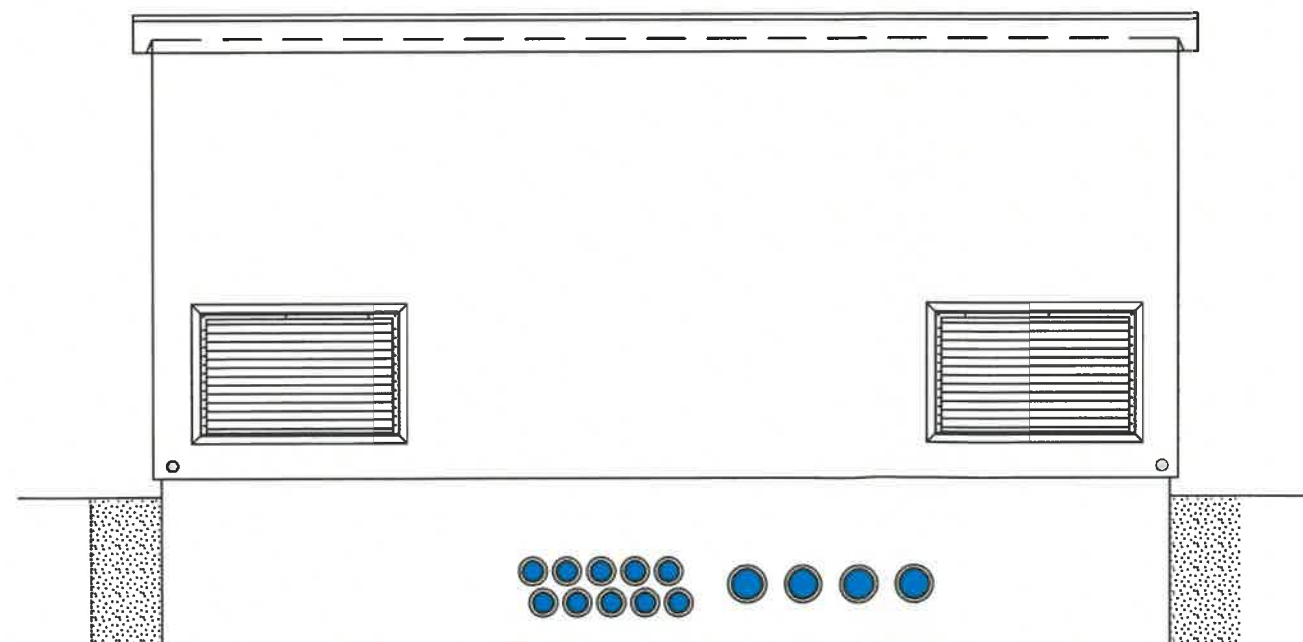




Elewacja boczna-lewa

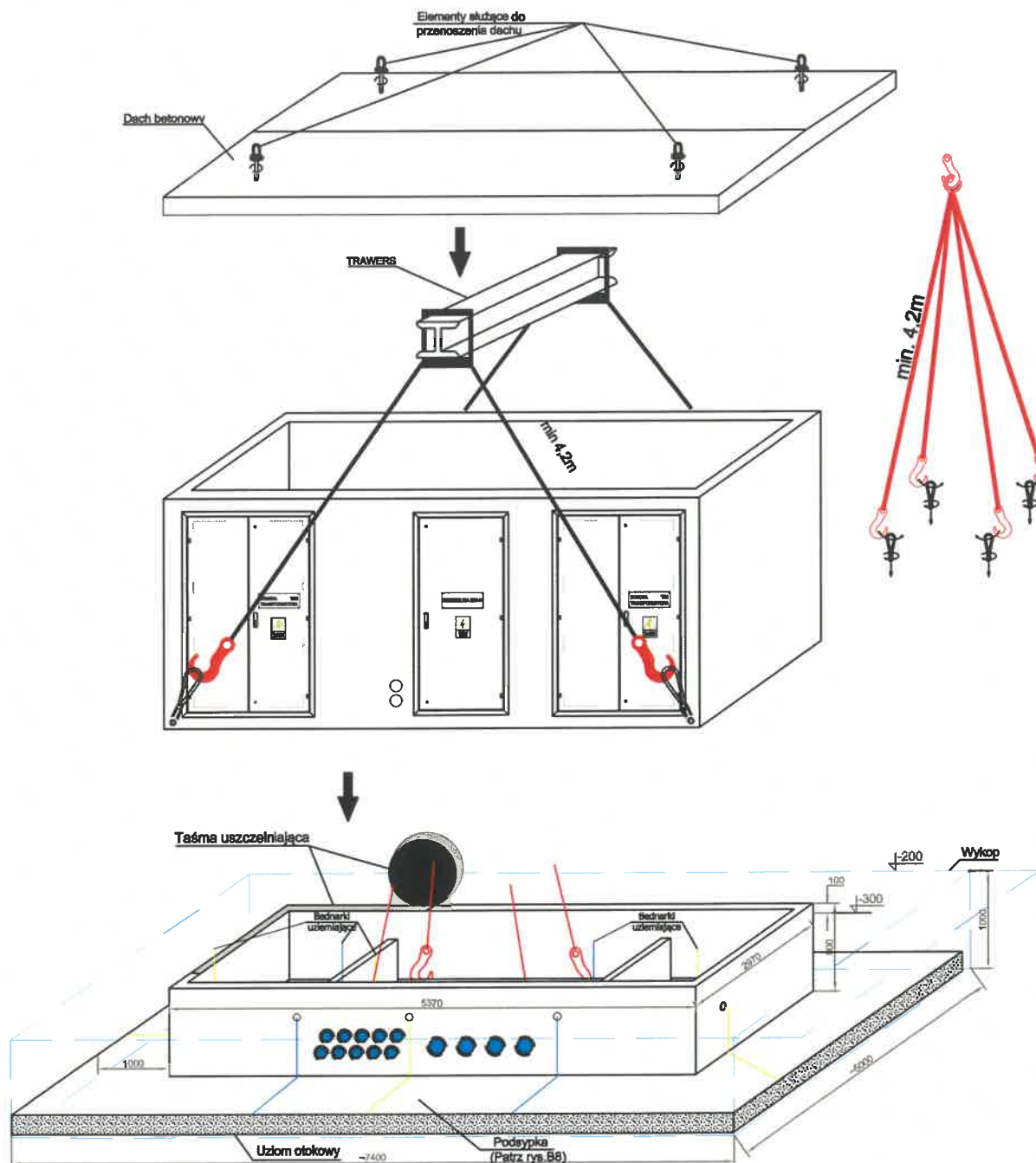


Elewacja boczna-prawa



Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obwód 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Elewacje stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 13/E

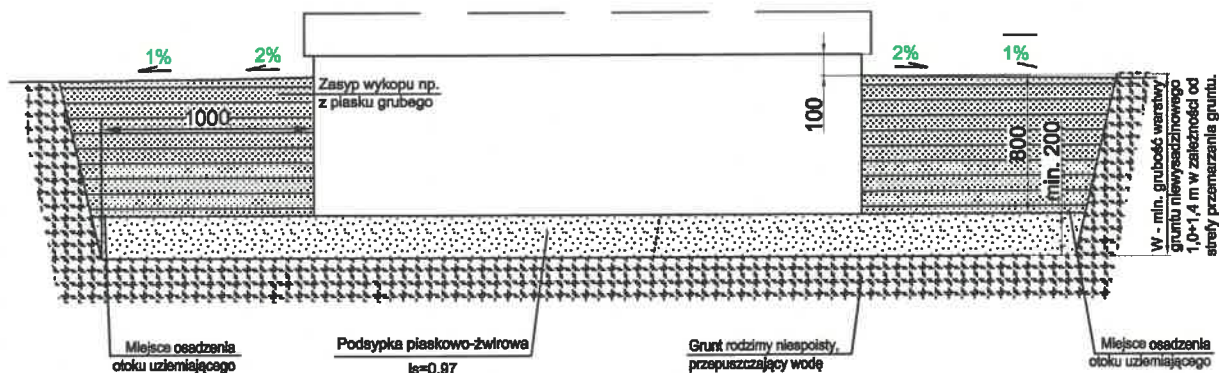




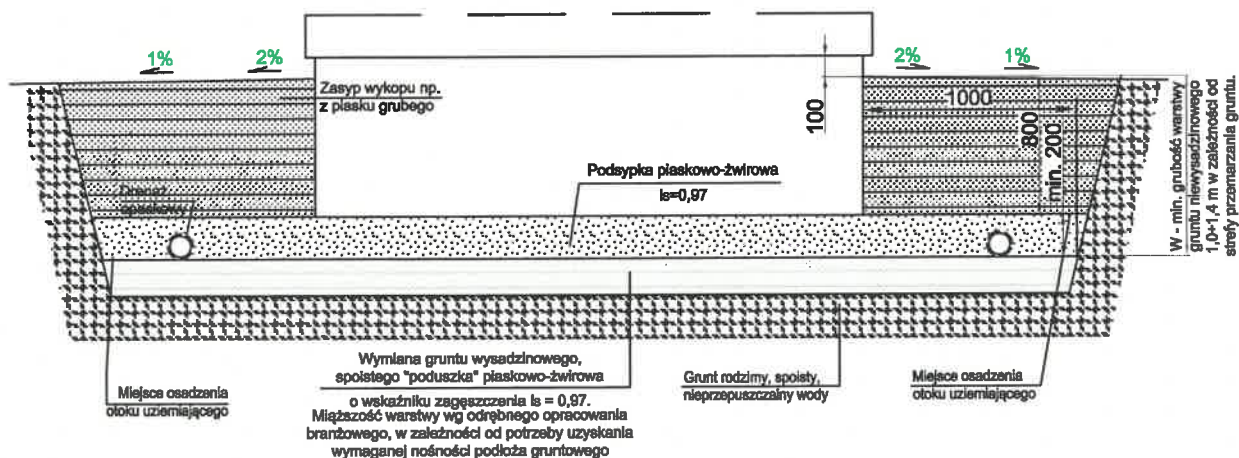
Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin		
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51		
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.		
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.		
Tytuł rysunku	Posadowienie stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -	
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19		
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02		
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 14/E	



**PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b  
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH**

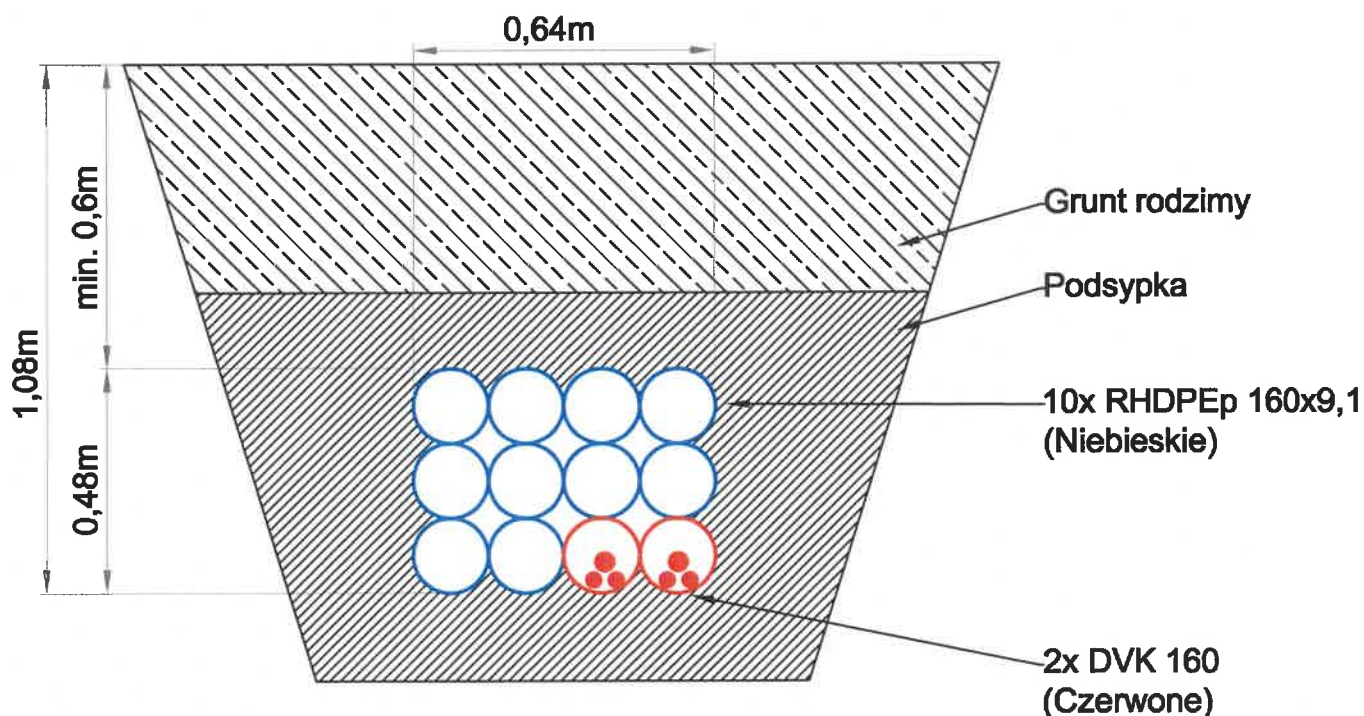


**PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b  
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH**



Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Posadowienie (grunt) stacji transformatorowej Mariacka 2	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 15/E

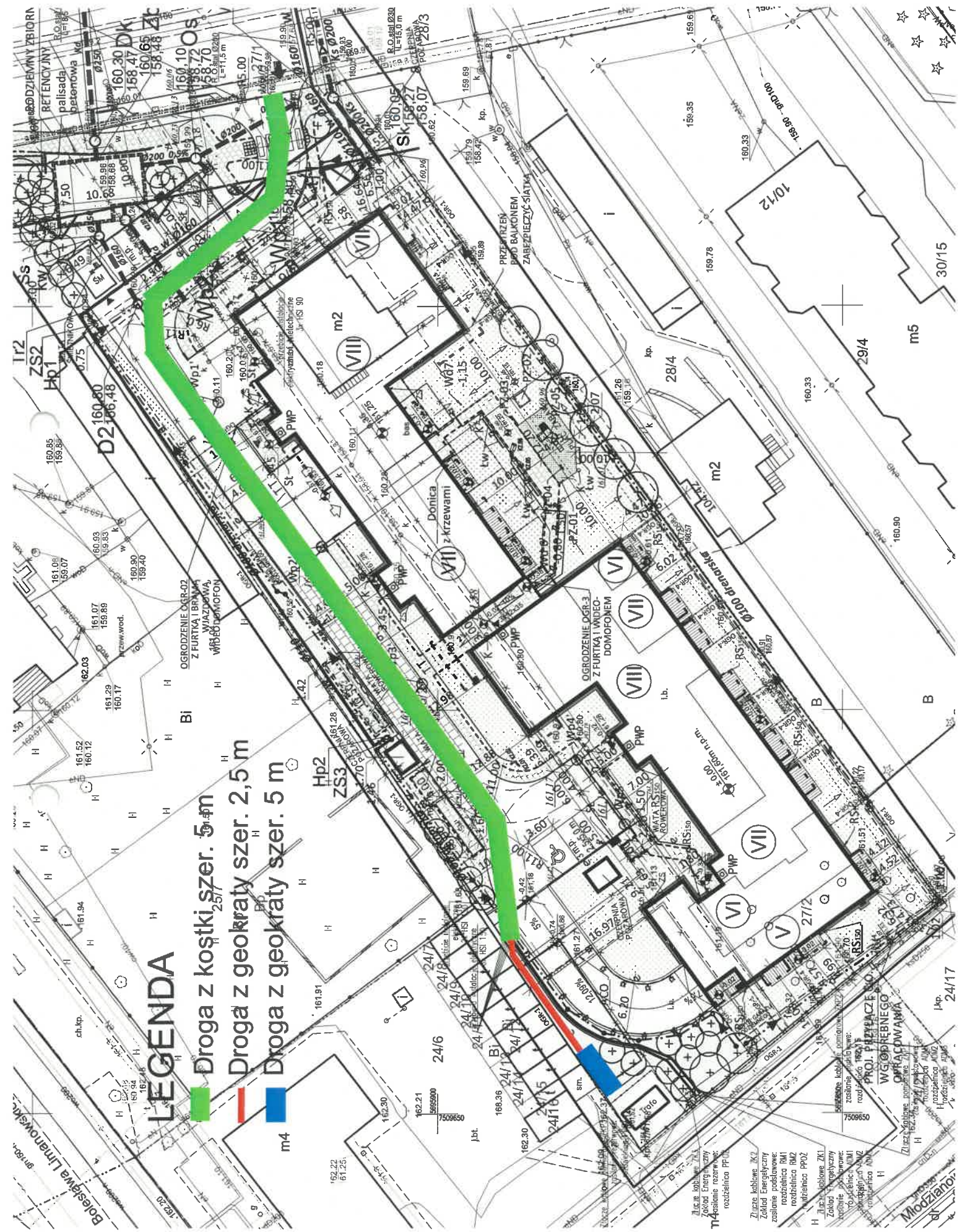




Inwestor	PGE Dystrybucja SA z siedzibą w Lublinie ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Zamawiający	PGE Dystrybucja SA Oddział Skarżysko Kamienna Al. Marszałka Piłsudskiego 51	
Tytuł projektu	Budowa sieci elektroenergetycznej średniego i niskiego napięcia oraz budowa kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN.	
Adres (Lokalizacja)	dz. nr ewid. 24/17, 26/3, 26/4, 27/2 (obręb 0090 - Mariackie, ark. 90) w Radomiu.	
Tytuł rysunku	Sposób ułożenia rur	Skala -
Projektant	mgr inż. Dawid Kucharczyk upr. nr MAZ/0688/PBE/18 nr ew. MIIB MAZ/IE/0199/19	
Sprawdzający	mgr inż. Jarosław Kucharczyk upr. nr Wa-348/02 nr ew. MIIB MAZ/IE/3900/02	
Data : 10-02-2025		Nr Rys.: 16/E



### Załącznik graficzny nr 1: Droga dojazdowa





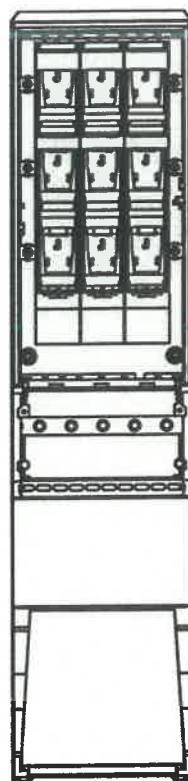
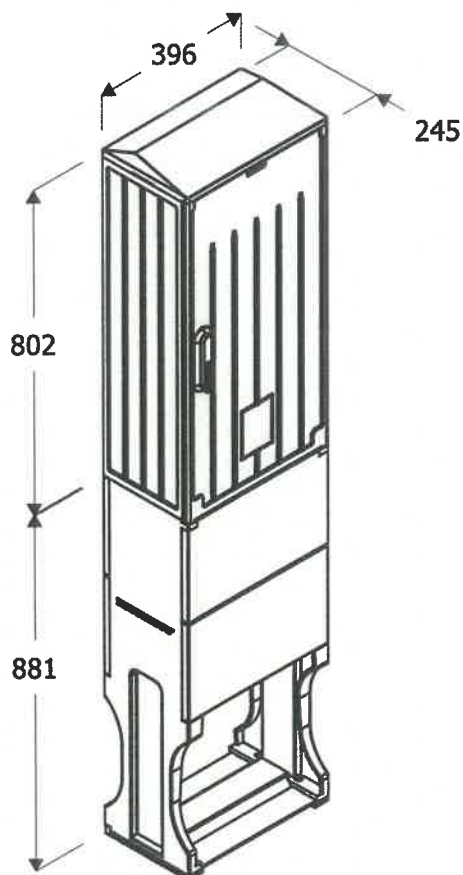
## Załącznik graficzny nr 2 Miejsce dla dźwigu



K  
LW  
St  
PZ-01  
PZ-02  
PZ-03  
PZ-04  
PZ-05



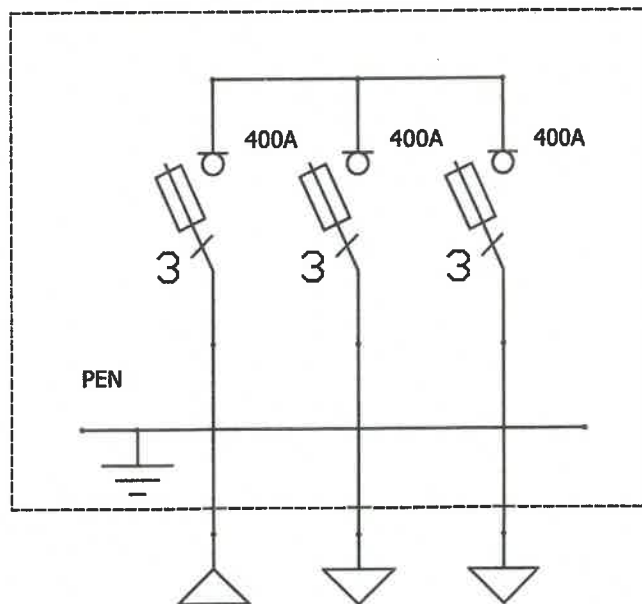


**Opis techniczny:**

- |   |       |
|---|-------|
| 1. OSZi 40x80+F sk. ....                        | 1szt. |
| 2. Rozłącznik bezpiecznikowy listwowy 400A .... | 3szt. |
| 3. Szyna prądowa Cu .....                       | 3szt. |
| 4. Szyna PEN .....                              | 1szt. |
| 5. Zacisk śrubowy do PEN .....                  | 5szt. |
| 6. Kątownik perforowany 40 .....                | 1szt. |

**Podstawowe dane techniczne:**

In część pomiarowa max: .....  
 In część złączowa max: ..... 400 A  
 Napięcie znamionowe: ..... 230/400 V  
 Napięcie znamionowe izolacji: ..... 500/690 V  
 Częstotliwość znamionowa: ..... 50~60 Hz  
 Stopień ochrony: ..... IK10, IP 44  
 Temperatura pracy: ..... -25~55 C  
 I<sub>cw</sub> prąd znam krótkotrwały wytrzy.: ..... 20kA  
 I<sub>pk</sub> prąd znam szczytowy wytrzy.: ..... 40kA  
 Kategoria palności obudowy izolacyjnej: ..... V0  
 Klasa ochronności: ..... II

**Zgodność z normami:**

-PN-EN 61439-1:2011;  
 -PN-EN 61439-5:2011;  
 -PN-E 05163:2002;  
 -PN-EN 60529:2003;  
 -PN-EN 62262:2003;  
 -PN-EN 62208:2011;  
 -PN-EN 50274-1:2004;

**Typ:****ZK-3/RBL****Nr karty:****13.31.247****emiler®**