

Przedmiot opracowania	<div>PROJEKT WYKONAWCZY</div> <div>BUDOWY KABLOWYCH SIECI 15kV i 0,4 kV,</div> <div>ZŁACZ KABLOWO-POMIAROWYCH 0,4 kV,</div> <div>ORAZ SŁUPOWEJ STACJI</div> <div>TRANSFORMATOROWEJ 15/0,4kV.</div> <div>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</div>			
Lokalizacja	<div>ADRES INWESTYCJI: Nowe Kozłowice, gmina Wiskitki, Henryszew, gm. Jaktorów</div> <div>JEDNOSTKA EWIDENCYJNA : gm. Wiskitki obręb 20, gm. Jaktorów obręb 0009</div> <div>REALIZACJA PO DZIAŁKACH NR EW: 745, 548/2, 549/7, 549/8, 549/11, 550/4, 551/1 – Nowe Kozłowice; 18/3, 18/4, 18/5, 18/6, 18/7, 356, 357 - Henryszew</div> <div>WSPÓŁRZĘDNE GEOGRAFICZNE STACJI TRAF0: 52 04 59 00 20 26 44 00</div>			
BRANŻA	Elektryczna	Inwestor	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21a, 20-340 Lublin	
Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant:				
Sprawdzający:				
Asystent projektanta:				
Odbiorca przyłączany			Nr umowy	UMJ/DYS/OŁD/RI/01287/2025/WY; z dnia: 24.01.2025 r.
Data	marzec 2026 r.		Nr egz.	

## Spis treści

<b>Spis treści.....</b>	<b>1</b>
<b>1. Dokumenty formalno-prawne.....</b>	<b>3</b>
1.1 Oświadczenie projektanta.....	4
1.2 Zaświadczenie i uprawnienia projektantów.....	5
1.3 Warunki przyłączenia.....	11
1.4 Specyfikacja techniczna, SIWZ. ....	29
1.5 Odpis z protokołu narady koordynacyjnej. ....	31
1.6 Decyzja na lokalizację urządzeń w pasie drogowym, Gmina Jaktorów. ....	41
1.7 Zgody na lokalizację urządzeń w pasie drogowym, Gmina Wiskitki. ....	45
1.8 Uzgodnienie z Państwowym Gospodarstwem Wodnym.....	52
1.9 Uzgodnienie z PGE. ....	53
1.10 Wykaz działek objętych projektem.....	57
1.11 Wypis z wykazu podmiotów i działek. ....	59
<b>2. Projekt zagospodarowania terenu. ....</b>	<b>74</b>
2.1 Opis zagospodarowania terenu. ....	75
2.2 Przedmiot inwestycji. ....	75
2.3 Teren inwestycji.....	75
2.4 Podstawa opracowania.....	75
2.5 Opinia geotechniczna. ....	76
2.6 Ochrona zabytków.....	76
2.7 Oddziaływanie na środowisko. ....	76
2.8 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu. ....	76
<b>3. Projekt techniczny.....</b>	<b>78</b>
3.1 Opis techniczny. ....	79
3.2 Budowa rozłącznika na stanowisku słupowym 15 kV. ....	79
3.3 Budowa kablowej sieci 15kV. ....	79
3.4 Budowa kablowej sieci 15kV. Uwagi ogólne.....	79
3.5 Budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV. ....	81

3.6	Wyprowadzenie sieci kablowej 0,4kV ze stacji transformatorowej. ....	82
3.7	Obliczenia techniczne.....	85
3.8	Dobór przekładników prądowych dla układów pomiarowych w rozdzielni stacyjnej. ...	93
3.9	Obliczenia żyły powrotnej. ....	93
3.10	Obliczenia rezystancji uziemienia stacji transformatorowej i złącza. ....	94
<b>4</b>	<b>Zestawienie materiałów. ....</b>	<b>96</b>
<b>5.</b>	<b>Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.....</b>	<b>98</b>
<b>6.</b>	<b>Rysunki. ....</b>	<b>101</b>

## **2. Projekt zagospodarowania terenu.**

## **2.1 Opis zagospodarowania terenu.**

Opis niniejszy dotyczy zagospodarowania działek w m. Nowe Kozłowice obręb 0020, gm. Wiskitki na terenie działki o nr ew. 745, 548/2, 549/7, 549/8, 549/11, 550/4, 551/1, w m. Henryszew obręb 0009, gm. Jaktorów, na terenie działek nr ew. 18/3, 18/4, 18/5, 18/6, 18/7, 356, 357.

Działki objęte inwestycją należy do osób prywatnych i zarządzanych przez Gminę Wiskitki, Miasto Żyrardów i Gminę Jaktorów.

## **2.2 Przedmiot inwestycji.**

Przedmiotem inwestycji jest budowa infrastruktury technicznej w zakresie elektroenergetyki w miejscowości Żyrardów, ul. Powstańców 1863 r. i ulicy gen. W. Sikorskiego, polegającej na:

- Budowie rozłącznika na istniejącym stanowisku słupowym 15 kV,
- Budowie kablowej sieci średniego napięcia 15kV
- Budowie słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV
- Budowie sieci kablowych niskiego napięcia 0,4 kV.

## **2.3 Teren inwestycji.**

Inwestycja prowadzona jest na działkach w m. Nowe Kozłowice obręb 0020, gm. Wiskitki na terenie działki o nr ew. 745, 548/2, 549/7, 549/8, 549/11, 550/4, 551/1, w m. Henryszew obręb 0009, gm. Jaktorów, na terenie działek nr ew. 18/3, 18/4, 18/5, 18/6, 18/7, 356, 357.

Działki objęte inwestycją należy do osób prywatnych i zarządzanych przez Gminę Wiskitki, Gminę Jaktorów.

Na terenie objętym budową znajduje się:

- droga z nawierzchnią gruntową
- droga z nawierzchnią asfaltową
- sieć teletechniczna
- kablowa sieć średniego napięcia 15kV
- kablowa sieć niskiego napięcia 0,4kV
- ogrodzenie.

## **2.4 Podstawa opracowania.**

Projekt opracowany został w oparciu o:

Umowę zawartą z PGE Dystrybucja Łódź na wykonanie prac projektowych -nr UMJ/DYS/OŁD/RI/01287/2025/WY, z dn. 24.01.2025 r. to jest wykonanie zadań: „Przyłączenie budynków mieszkalnych w miejscowości Henryszew (nr ewid. 18/2; 18/3; 18/6; 18/7), gm.

- Warunki przyłączenia, wydanych przez PGE Dystrybucja Spółka Akcyjna, RE Żyrardów;
- Mapę sytuacyjno-wysokościową;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w GK PGE – Tom 6 – „Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia”, Tom 5 „Stacje transformatorowe SN/nN, Tom 4 „Linie kablowe średniego napięcia”
- Obowiązujące przepisy i normy.

## **2.5 Opinia geotechniczna.**

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 2012, poz 463). Ustalono:

- Budowa kablowych sieci 15 kV i 0,4 kV, złącz kablowych 0,4 kV, oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, prowadzona będzie w prostych warunkach terenowych. Warunki określono na podstawie analizy makroskopowej;
- Projektowane linie, jako obiekty budowlane, kwalifikują się do I kategorii geotechnicznej.

## **2.6 Ochrona zabytków.**

Na podstawie informacji z Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego oraz z informacji z decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego Gminy Wiskitki, ustalono że inwestycja nie jest zlokalizowana na terenie objętym ochroną konserwatorską.

## **2.7 Oddziaływanie na środowisko.**

Inwestycja nie jest zaliczana do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Według informacji z PGWWP na terenie działek objętych budową, urządzenia melioracji widnych nie występują.

## **2.8 Informacja o obszarze oddziaływania obiektu.**

Obszar oddziaływania obiektu w myśl art. 3 pkt 20 w zw. z art. 28 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 418, 1080).

Określenie oddziaływania obiektu opracowano w oparciu o normę N SEP-E-004.” Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Budowa elektroenergetycznych sieci kablowych 15 kV i 0,4 kV, złącz kablowych 0,4 kV, oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, w m Nowe Kozłowice obręb 0020, gm.

Wiskitki na terenie działki o nr ew. 745, 548/2, 549/7, 549/8, 549/11, 550/4, 551/1, w m. Henryszew obręb 0009, gm. Jaktorów, na terenie działek nr ew. 18/3, 18/4, 18/5, 18/6, 18/7, 356, 357, obszar oddziaływania obiektu, nie będzie wykraczał poza teren działek.

Projektowana inwestycja nie wpłynie ujemnie na obiekty i działki sąsiednie i nie spowoduje zmiany ukształtowania terenu.

Nie ograniczy dopływu światła dziennego na sąsiednie działki.

Przedsięwzięcie spełnia wymagania dotyczące ochrony przed nadmiernym hałasem, wibracjami, zanieczyszczeniami powietrza, wody i gleby.

Zakres inwestycji nie wymaga utworzenia obszaru oddziaływania.

Podczas prac zachowana zostanie ochrona pobliskiej zieleni i stosunki wodne.

Interesy osób trzecich nie będą naruszone.

Projektowana inwestycja nie będzie stanowiła zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia.

Projektowana inwestycja nie jest uciążliwa dla terenów sąsiednich.

Emisja zanieczyszczeń będzie występować tylko w fazie budowy. Będzie ona jednak występować w niewielkim stopniu i nie będzie miała wpływu na stan czystości atmosfery.

Wpływ obiektu na glebę ograniczał się będzie jedynie w miejsca wykonywania inwestycji.

Nie przewiduje się powstawania odpadów niebezpiecznych.

.....  
Projektant

.....  
Sprawdzający

### **3. Projekt techniczny.**

### **3.1 Opis techniczny.**

#### **- Stan istniejący.**

Z pola liniowego 15kV w GPZ – „Bielnik” wyprowadzona jest linia napowietrzno - kablowa 15kV „LSN „Bielnik – Budy Zosine”. Linia zasila część pobliskich stacji trafo 15/0,4kV. Linia wykonana przewodami typu 3xAFL 50mm<sup>2</sup> zawieszona jest na słupach betonowych.

#### **- Stan projektowany.**

Ze względu na plany rozwoju sieci oraz na zwiększony pobór mocy projektowana jest.

- Budowa rozłącznika na istniejącym stanowisku słupowym 15 kV,
- Budowa kablowej sieci 15 kV
- Budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV
- Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV i złącz kablowych.

### **3.2 Budowa rozłącznika na stanowisku słupowym 15 kV.**

Na działce o nr ew. 745, istnieje stanowisko słupowe Pgo-12/4,3 na którym projektowana jest dobudowa rozłącznika 15 kV. Istniejąca sieć napowietrzna 15 kV jest w układzie trójkątnym. Na projektowanym słupie, należy zamontować rozłącznik, typu: RUN 24/4 wraz z głowicami kablowymi.

### **3.3 Budowa kablowej sieci 15kV.**

Od istniejącego stanowiska słupowego 15 kV, typu: Pgo-12/4,3 do projektowanej stacji transformatorowej na dz. o nr ew. 357 w m. Henryszew, projektowany jest kabel, typu 3xXRUHAKXs 1x120/25 mm<sup>2</sup> o długości Lt/Lc = 360/408 m, który należy układać na głębokości posadowienia hp min. 1,0 m metodą wykopu otwartego i przewiertu, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Projektowany kabel wprowadzić na projektowany słup 15 kV oraz na projektowaną słupową stację trafo. Dokładna lokalizacja słupa, stacji oraz trasa kabli pokazana jest na rysunkach dołączonych do projektu.

### **3.4 Budowa kablowej sieci 15kV. Uwagi ogólne.**

Trasę układanego kabla pokazano na rys nr 1. Kabel należy układać linią falistą z zapasem 1-4 % długości wykopu na podsypce z piasku o grubości po 0,1 m pod i nad kablem, 25 cm nad kablem ułożyć folię kablową ostrzegawczą koloru czerwonego. Folia powinna mieć grubość, co najmniej 0,5 mm a szerokość nie mniejszą niż 20 cm Przy skrzyżowaniu z mediami zastosować rury osłonowe. Rury osłonowe zabezpieczające kabel uszczelnić przed dostawaniem się wody

do wnętrza. W miejscu skrzyżowania pokazanych na rysunku 1 w rurze osłonowej, prace wykonać ze szczególną ostrożnością, przy zachowaniu niezbędnych środków bezpieczeństwa.

Pozostawić zapasy kabla o długości po około 5,0 m przy wejściu kabla przy słupie oraz przy stacji trafo.

Wloty do rur uszczelnić, zabezpieczając przed przedostawaniem się wody i piasku.

W miejscu, przy wyjściach i wejściach do rur osłonowych, przy wprowadzeniu kabla na słupy, do złącz oraz wzdłuż trasy linii kablowej, w odległości nie większej jak 10 m, nałożyć na kabel zasilający oznaczniki z napisami:

- typ kabla: XRUHAKXS
- przekrój kabla: 1x120/25 mm<sup>2</sup>
- trasa kabla
- długość kabla
- rok budowy
- PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź, RE Żyrardów
- wykonawca.

Rury otaczające kable elektroenergetyczne przy wprowadzaniu ich na słupy, mają być wykonane z twardego polietylenu (HDPE) w kolorze czarnym odpornym na działanie promieni UV. Górny wylot rury należy zabezpieczyć za pomocą palczatki termokurczliwej.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu rowu, wyznaczyć jego trasę z uwzględnieniem stanu istniejącego naziemnego i podziemnego przez uprawnionego geodetę. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem ziemią, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, wybudowanej sieci.

- Sieć kablową wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” oraz Wytyczne do budowy systemów elektroenergetycznych rekomendowanych w GK PGE – Tom 4 – „Linie kablowe średniego napięcia”, Tom 5 „ Stacje transformatorowe SN/nN”, Tom 6 Linie napowietrzne i kablowe niskiego napięcia; Tom 7 „Układy pomiarowe energii elektrycznej”
- Kabel powinien być ułożony w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia go przez zginanie, skręcanie, rozciąganie;
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie mniejsza niż podana w katalogu producenta kabla;
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica;
- Bezpośrednio w gruncie (nie będącym drogą) kabel układać na głębokości min. 1 m z dokładnością +/-5 cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm; Na

wysokości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości min. 0,5 mm.

- Dopuszcza się zasypanie kabla gruntem rodzimym, pod warunkiem, że jest to grunt piaszczysty;
- Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (1-4) %;
- Na kabel należy nałożyć oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów a także przy wejściu i wyjściu z rur osłonowych, w miejscach gdzie zmienia się kierunek układania kabla, oraz komorze złącza w sposób dogodny dla łatwego ich odczytywania);
- Rury osłonowe przy podejściu do słupów uszczelnić na końcach, tak aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody, zamulaniu rur, przenikaniu wilgoci do wnętrza zarówno poprzecznie jak i wzdłużnie;
- Rury osłonowej o średnicy 160 mm, powinny chronić kabel na wysokość min. 2,5 m licząc od poziomu gruntu przy słupie oraz 0,5 m pod ziemią.
- Uszczelnienie przepustów należy wykonać przeznaczonymi do tego celu uszczelniaczami odpornymi na warunki środowiskowe wykonane z mas, taśm, rur
- Oznakowanie budowanej linii kablowej oraz muf i głowic, wykonać zgodnie z obowiązującymi wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A. – tom 10 pkt 5.6.

### **3.5 Budowa słupowej stacji transformatorowej 15/0,4kV.**

Ze względu na plany rozwojowe, projektowana jest słupowa stacja transformatorowa, która pozwoli zaspokoić zapotrzebowanie w energię elektryczną przyłączane działki a w późniejszym terminie pozostałe działki. Projektowana stacja umiejscowiona została na działce nr ew. 2387/11. Stacja zasilana jest z kabla energetycznego 15 kV, który układany jest od istniejącego słupa 15 kV. W projekcie zastosowano stację typu: STSKo -12/12 – 20/400 zgodnie z kartą katalogową zaczerpniętą z katalogu „Słupowe stacje transformatorowe” firmy ZPUE. Na projektowanej stacji zamontowany został transformator w układzie połączeń Dyn 5 o mocy 63 kVA.

Na słupie stacyjnym zamontowana została rozdzielnica stacyjna. Rozdzielnica stacyjna będzie połączona linkami giętkimi 2x4xYKXS 1x185 mm<sup>2</sup> na fazę z transformatorem za pomocą zacisków TOGA a z drugiej strony podłączone do rozłącznika listwowego. Na stacji zamontowana będzie rozdzielnica typu RS-W. Rozdzielnica wyposażona jest w rozłącznik główny i 6 pól odpływowych oraz układ kontrolno–pomiarowy. W rozdzielnicy zamontowany jest układ pomiarowy półpośredni składający się z licznika, przekładników prądowych oraz listwy

kontrolnej WAGO. Do celów projektu zastosowano półpośredni licznik SMA 405 firmy LANDIS lub równoważny.

### **3.6 Wyprowadzenie sieci kablowej 0,4kV ze stacji transformatorowej.**

Z rozdzielnicy stacyjnej, projektowanej stacji trafo wyprowadzone zostaną dwa obwody niskiego napięcia. Jeden w kierunku działki nr ew. 550/4, drugi w kierunku działki 549/7. W rozłącznikach listwowych ASR-2 zamontować wkładki bezpiecznikowe zgodnie ze schematem elektrycznym. Trasa projektowanej sieci kablowej, przebiega tak jak pokazano na rys. nr 1, Projektowane kable układać w ziemi, zachowując pionową odległość,  $L=80$  cm od powierzchni gruntu.

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopu, wyznaczyć jego trasę z uwzględnieniem stanu istniejącego naziemnego i podziemnego przez uprawnionego geodetę. Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem ziemią, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej, wybudowanej sieci. Kabel należy układać linią falistą z zapasem 1-4 % długości wykopu na podsypce z piasku o grubości po 0,1m pod i nad kablem. Pozostawić zapasy kabla o długości po około 2,0 m przy podejściu kabla do stacji oraz do projektowanych złącz kablowych. Jeden koniec kabla wprowadzić do stacji drugi zamontować w projektowanym złączu. W miejscu, przy wprowadzeniu kabla do złącza oraz wzdłuż trasy sieci kablowej, nałożyć na kabel oznaczniki z napisami:

- typ kabla: YAKXS
- przekrój kabla:  $4 \times 120 \text{ mm}^2$
- trasa kabla (Od stacji nr 22- xxxx – złącza ( wpisać numer i nazwę)
- napięcie 0,4kV;
- długość kabla  $L_t = \dots\dots\dots \text{m}$
- rok budowy
- PGE Dystrybucja S.A Oddział Łódź, RE Żyrardów,
- wykonawca.

Następnie kabel zasypać 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na wysokości 0,25 m nad kablem położyć folię koloru niebieskiego o grubości nie mniejszej niż 0,5 mm i szerokości 0,2m. Grunt po robotach należy zasypywać warstwami i zagęścić a teren uporządkować oraz przywrócić go do stanu sprzed robót.

Roboty budowy sieci kablowej przyłącza należy wykonywać zgodnie z postanowieniami Normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa” i Polskiej Normy PN – IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

### **- Sieć kablowa 0,4kV – uwagi ogólne.**

- Sieć kablową wykonać zgodnie z wymaganiami normy N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- Kabel powinien być ułożony w sposób wykluczający możliwość uszkodzenia go przez zginanie, skręcanie, rozciąganie;
- Temperatura otoczenia przy układaniu kabla powinna być nie mniejsza niż podana w katalogu producenta kabla;
- Kabel można zginać jedynie w przypadkach koniecznych, przy czym promień gięcia powinien być możliwie duży, jednak nie mniejszy niż 15-krotna zewnętrzna jego średnica;
- Bezpośrednio w gruncie kabel układać na głębokości 0,8 m z dokładnością  $\pm 5$  cm na warstwie piasku o grubości 10 cm z przykryciem również 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości co najmniej 15 cm; Na wysokości 25 cm nad kablem należy ułożyć folię kablową koloru niebieskiego o szerokości 20 cm i grubości min. 0,5 mm.
- Dopuszcza się zasypanie kabla gruntem rodzimym, pod warunkiem, że jest to grunt piaszczysty;
- Kabel powinien być ułożony w wykopie linia falistą z zapasem (1-4)%;
- Na kabel należy nałożyć oznaczniki identyfikacyjne w odległościach nie większych niż 10 metrów a także przy wejściu i wyjściu z rur osłonowych, w miejscach gdzie zmienia się kierunek układania kabla, oraz komorze złącza w sposób dogodny dla łatwego ich odczytywania);
- Kabel zasilający przy podejściu do złącz należy osłonić rurą izolacyjną DVK160, o średnicy 160 mm;
- Rury osłonowe przy podejściu do złącz uszczelnić na końcach, tak aby zapobiec gromadzeniu się w nich wody, zamulaniu rur, przenikaniu wilgoci do komory złącza;

### **- Złącze kablowe.**

Do zasilania działek, projektuje się złącza kablowo-pomiarowe trzykomorowe z rozłącznikami listwowymi, otwieranymi od strony ulicy, drogi. Dokładną lokalizację złącz, pokazano na rysunku nr: 1.

Złącza kablowe instalować tak, aby:

- dolna krawędź znajdowała się na wysokości co najmniej 30 cm, od poziomu terenu,
- górna jego krawędź na wysokości nie większej niż 170 cm, od poziomu terenu,
- Projektuje się złącza kablowo pomiarowe, typu: ZK3+RBL+2P, ZK3+RBL+1P, ZK2+RBL+2P, ZK4+RBL+2P, ZK4+RBL+1P;
- Są to złącza wykonane w obudowie termoutwardzalnej lakierowanej w II klasie izolacji

ustawione na fundamencie prefabrykowanym;

- Wejścia kabla sieci do złącz osłonić rurami osłonowymi typu DVK 160, które należy na końcach uszczelnić;
- Wewnętrznej linii zasilającej do złącza osłonić rurami osłonowymi typu DVK 160, które należy na końcach uszczelnić;
- Część kablową projektowanego złącza wypełnić granulatem do poziomu gruntu tak aby zapobiec przenikaniu wilgoci do złącza;
- Kabel zasilający przed złączem i w złączu oznakować opaską kablową. Opaskę kablową w złączu umieścić w miejscu widocznym;
- Zamki złącza wyposażać we wkładkę „Master – Key” poziomu L-2 dostarczone przez RE, przy załączaniu zasilania;
- W złączach, umieścić schematy zasilania oraz nadać im numery;
- Na listwy zaciskowe plombowane zastosować osłony o stopniu szczelności IP40.
- Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: wkładki bezpiecznikowe topikowe i zwieracze nożowe, zamontować wg. schematu.

#### **- Uwagi ogólne- końcowe.**

1. Roboty związane z budową sieci, wykonać zgodnie z postanowieniami:

- normy N SEP –E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.” I Polskiej Normy PN-IEC 60343 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- zgodnie z niniejszym projektem,
- z zasadami budowy instalacji i sieci elektrycznych.

2. Roboty wykonać przez wykonawcę:

- posiadającego uprawnienia budowlane w zakresie sieci, stacji i instalacji elektrycznych,
- posiadającym ważne zaświadczenia o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa.

3. Przed przystąpieniem do wykonywania robót dokonać wytyczenia trasy sieci przez uprawnionego geodetę, wytyczenia miejsc skrzyżowań projektowanej sieci z istniejącymi sieciami i urządzeniami, miejsca ustawienia złącza, a po zakończeniu robót dokonać inwentaryzacji powykonawczej.

4. Po wykonaniu robót sporządzić:

- dokumentację powykonawczą,
- wykonać badania rezystancji izolacji sieci , ciągłości żył, skuteczności ochrony od porażeń,

5. Materiały i urządzenia użyte do wykonania robót muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklaracji lub certyfikat zgodności

- deklarację lub certyfikat zgodności.

6. Prace wymagające wyłączenia zasilania, należy wykonać po uzgodnieniu z PGE Dystrybucja S.A. oddział Łódź, Rejon Energetyczny Żyrardów.

### **- Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.**

Obudowa złącza kablowego pomiarowego, wykonana jest w II klasie ochronności. W obwodach odbiorcy zastosować system ochrony od porażenia prądem elektrycznym – za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania, w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci: TN-C-S. Rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewody N i PE dokonać poza złączem. Rezystancja uziemienia punktu rozdziału przewodu PEN musi być mniejsza lub równa 30  $\Omega$ .

## **3.7 Obliczenia techniczne.**

### **- Dobór zabezpieczeń po stronie średniego napięcia 15kV i niskiego napięcia 0,4kV.**

Według zapisu w warunkach przyłączenia na stacji ma być zamontowany transformator o mocy  $S = 63 \text{ kVA}$ .

Jako zabezpieczenia od strony 15 kV, dobieram bezpieczniki typu WBGnp 6,3A

$$I_{\text{zab}} \geq I_N \geq I_{\text{obl}} \quad S = 630 \text{ kVA}$$

$U_n$	$S$	$I_n$	$I_{\text{zab}} = (2-2,5) \cdot I_n$
[V]	[kVA]	[A]	[A]
15000	63	2,42	4,8

$$I_n = S / (\sqrt{3} \cdot U) = 2,42 \text{ A}$$

$$I_{\text{zab}} = (2-2,5) I_n$$

$$I_{\text{zab}} = 2,5 \cdot 2,42 \text{ A} = 6,1 \text{ A}$$

$$6,3 \text{ A} \geq 6,1 \text{ A}$$

$$I_{\text{zab}} \geq I_N$$

Na stacji projektuje się bezpieczniki typu WBGnp 17,5/6,3 A

**Warunek jest spełniony.**

**- Dobór zabezpieczeń transformatora po stronie niskiego napięcia 0,4kV.**

Po stronie 0,4 kV zamontowany jest rozłącznik typu: ARS3 630. W rozłączniku zamontować bezpieczniki WT-3/gG 100 A ze względu na obciążenie stacji trafo oraz na selektywność wyłączenia.

moc trafo	63	[kVA]		prąd zabezpieczający obwody nN	$I_{obl.} =$	90,933	[A]
-----------	----	-------	--	-----------------------------------	--------------	--------	-----

$$I_{zab} \geq I_{obl}$$

$$S \approx 63 \text{ kVA}$$

$$I_{obl} = S/(\sqrt{3} * U) \approx 90,93 \text{ A}$$

$$I_{zab} = 100 \text{ A} \geq I_{obl} = 90,93 \text{ A}$$

**Warunek jest spełniony.**

**- Sprawdzenie przewodów pomiędzy transformatorem a rozdzielnicą stacyjną.**

Pomiędzy rozdzielnią nN zamontowane będą kable, typu: 2x4xYKY 1x185 mm<sup>2</sup> Zgodnie z normą PN-IEC 60364-5-523:2001 Prąd długotrwale dopuszczalny dla tego typu kabla umieszczonego w powietrzu to  $I_{dd} = 507 \text{ A}$ , co pozwala na użytkowanie kabli bez konieczności ich wymiany przy wymianie transformatora.

$$I_{dd} = 2 \times 507 \text{ A} > I_{obc.} = 90,93 \text{ A}$$

**Warunek spełniony.**

**Dobór zabezpieczeń w obwodach 0,4 kV.**

**Sprawdzenie zabezpieczenia projektowanej sieci 0,4 kV w polu liniowym rozdzielni nN.**

**Obwód nr 1.**

Z obwód nr O1 projektowane jest zasilanie istniejących działek o nr ew. 550/4 dla mocy 14 kW i 551/1 o mocy przyłączeniowej 17 kW.

Moc proj. odbiorców / 1 złącze	14+17	[kW]			
Opis	Suma przyłączy	Moc pobierana z obwodu [kW]	Moc przesyłana Zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności, k <sub>j</sub>	Moc przesyłowa szczytowa [kW]
	<b>2</b>	31	31	0,88	27,28
	P <sub>sz</sub>	=	27,28	[kW]	
Prąd obciążenia obwodu:	I <sub>g</sub>	=	42,3	[A]	
prąd dla projektowanego złącza 14 kW	I <sub>obw</sub>	=	21,7	[A]	
prąd dla projektowanego złącza 17 kW	I <sub>obw</sub>	=	26,4	[A]	

Dla obwodu, jako zabezpieczenie w rozdzielni stacyjnej, projektuje się bezpieczniki, typu: WT2/gG 80 A zamontowanych w rozłączniku bezpiecznikowym listwowym. W złączach kablowo-pomiarowych, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, zamontowane są wkładki bezpiecznikowe topikowe typu: WT2/gG 50. Zabezpieczenie to powinno spełniać warunek:

$$I_{zab} \geq I_{zab \text{ w złączu}} \geq I_{obl}$$

$$P \approx 17 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = P / (\sqrt{3} * U * \cos \varphi) \approx 26,4 \text{ A}$$

$$I_{zab} = 80 \text{ A} \geq I_N = 50 \text{ A} \geq I_{obl} = 26,4 \text{ A}$$

**Warunek jest spełniony. Zabezpieczenia dobrano prawidłowo.**

Dla obwodu **O1** projektowany jest przewód, typu: YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> Dla takiego kabla, prąd długotrwale dopuszczalny to I<sub>ddk</sub>= 232 [A] (wg PN-IEC 60364 523 : 2001). Przekroje żył projektowanego kabla ze względu na obciążenie prądem długotrwałym jak i w czasie przeciążenia powinny spełniać poniższe warunki.

Warunek 1:

$$I_{ddk} \geq I_N \geq I_{obl}$$

$$232 \text{ A} \geq 80 \geq 42,3 \text{ A}$$

Warunek 2:

$$1,45 * I_{dd} \geq I_2$$

$$I_2 = k_2 * I_{zab. obw.} = 80 * 1,6 = 126 \text{ A}$$

$$1,45 * 232 \text{ A} \geq 126 \text{ A}$$

$$336,4 \text{ A} \geq 126 \text{ A}$$

gdzie:  $I_{ddk}$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla

$I_b$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$k_2$  - dla wkładek typu gG, współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, wynosi 1,6.

Przekrój żył linii kablowej przyłącza ze względu na długotrwałe obciążenie prądem znamionowym i ze względu na warunek ochrony przetężeniowej – został dobrany prawidłowo.

**Przekrój kabla dobrano prawidłowo.**

**Obliczenia prądu zwarcia jednofazowego w proj. ostatnim złączu i samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C dla obwodu O1.**

Impedancja pętli zwarcia obwodu zasilającego odbiorcę liczona od stacji do proj. złącza. Przewody fazowe i ochronno-neutralne mają ten sam przekrój żył.

		R [ $\Omega$ ]	X [ $\Omega$ ]	Z <sub>p</sub> [ $\Omega$ ]	WARUNEK SKUTECZ NOŚCI SZYBKIEG O WYŁACZE NIA
Transformator	S [kVA]	0,067	0,0992		
	63			0,1197	
YAKXS 4 x 120 mm <sup>2</sup>	L [m]	0,00936	0,0096		
	60				
	suma	0,0764	0,1088	0,1329	
impedancja pętli zwarcia		Z <sub>p obl</sub> = Z <sub>p</sub> x 1,25		0,1661526	
prąd zwarcia:		I <sub>z</sub> [A]		<b>1921,3664</b>	trafo
prąd zwarcia:		I <sub>z</sub> [A]		<b>1384,2692</b>	I <sub>z</sub> > I <sub>w</sub>
		k	I <sub>b</sub>		warunek spełniony
prąd wyłączający dla czasu 5s ( w stacji)	I <sub>w</sub> [A]	5,1	80	408	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu, dz. 550/4 )	I <sub>w</sub> [A]	4,5	50	225	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu, dz. 551/1 )	I <sub>w</sub> [A]	4,4	40	176	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu dz. 550/4)	I <sub>w</sub> [A]	10	25	250	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu dz. 551/1)	I <sub>w</sub> [A]	10	32	320	TAK

Prąd zwarcia na togach transformatora I<sub>z</sub> = 1921,36 A

Prąd zwarcia w złączu dz. 551/1, I<sub>z</sub> = 1384,26 A

Warunek skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania jest spełniony dla wszystkich poszczególnych zabezpieczeń.

### Obliczenia spadku napięcia i bilans linii niskiego napięcia zasilającej projektowane złącze kablowe.

Warunki napięciowe sieci rozdzielczej obrazuje spadek napięcia wyrażony w procentach  $\Delta U_{\%}$ . Dla projektowanego przyłącza obliczam spadek napięcia, liczony od stacji transformatorowej do projektowanego złącza kablowego pomiarowego, wg wzoru.

$$\Delta U_{Ln\%} = \frac{P_s * l}{\gamma * S * U_n^2} * 100\%$$

Lp.	nr złącza, słupa od stacji	Odległość [m]	Ilość przyłączy 1f	Ilość przyłączy 3f	Ilość przyłączy projektowanych	Suma przyłączy	Moc pobierana ze słupa/złącza [kW]	Moc przesyłana Zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności, kj	Moc przesyłowa szczytowa [kW]	Przekrój linii zasil. [mm <sup>2</sup> ]	delta U [%]
1	projektowane złącze dz. 550/4	30	0	0	1	1	14	14	1	14	120	0,063
2	projektowane złącze dz. 551/1	30	0	0	1	1	17	31	0,88	27,28	120	0,122
3	Stacja transf.		suma odbiorców	2							$\Delta U_{\% \text{całk.}}$	0,184
	odległość od stacji	30	[m]					$P_{sz}$	=	27,28	[kW]	
									$I_g =$	42,339	[A]	
	odbiorcy projektowani	14	[kW]				prąd dla projektowanego złącza	$I_{oblzłącza} =$		21,728	[A]	
	odbiorcy projektowani	17	[kW]				prąd dla projektowanego złącza	$I_{oblzłącza} =$		26,384	[A]	
	projektowanych	2										

ponieważ:

$$\Delta U_{\% \text{całk.}} < \Delta U_{\% \text{dop.}} = 10,0 \%$$

**Warunek uzyskania dopuszczalnego spadku napięcia - został zachowany.**

## Obwód nr O2.

Z obwód nr O2 projektowane jest zasilanie siedmiu działek o mocy przyłączeniowej 11 kW każda.

Moc proj. odbiorców / 1 złącze	11	[kW]			
Opis	Suma przyłączy	Moc na jedno złącze [kW]	Moc przesyłana Zainstalowana dla całego opowodu [kW]	Współczynnik jednoczesności, kj	Moc przesyłowa szczytowa [kW]
	7	11	77	0,503	38,731
	$P_{sz}$	=	38,731	[kW]	
Prąd obciążenia obwodu:	$I_g$	=	60,1	[A]	
prąd dla projektowanego złącza	$I_{obw}$	=	17,1	[A]	

Dla obwodu O2, jako zabezpieczenie w rozdzielni stacyjnej, projektuje się bezpieczniki, typu: WT2/gG 80 A zamontowanych w rozłączniku bezpiecznikowym listwowym. W złączu kablowo pomiarowym, zgodnie z wydanymi warunkami przyłączenia, zamontowane są wkładki bezpiecznikowe topikowe typu: WT2/gG 32A i WT2/gG 40A. Zabezpieczenie to powinno spełniać warunek:

$$I_{zab} \geq I_{zab \text{ w złączu}} \geq I_{obl}$$

$$P \approx 11 \text{ kW}$$

$$I_{obl} = P / (\sqrt{3} * U * \cos \varphi) \approx 17,1 \text{ A}$$

$$I_{zab} = 80 \text{ A} \geq I_N = 40 \text{ A} \geq I_{obl} = 17,1 \text{ A}$$

**Warunek jest spełniony. Zabezpieczenia dobrano prawidłowo.**

Dla obwodu **O2** projektowany jest przewód, typu: YAKXS 4x120 mm<sup>2</sup> Dla takiego kabla, prąd długotrwale dopuszczalny to  $I_{ddk} = 232 \text{ [A]}$  (wg PN-IEC 60364 523 : 2001). Przekroje żył projektowanego kabla ze względu na obciążenie prądem długotrwałym jak i w czasie przeciążenia powinny spełniać poniższe warunki.

Warunek 1:

$$I_{ddk} \geq I_N \geq I_{obl}$$

$$232 \text{ A} \geq 80 \geq 60,1 \text{ A}$$

Warunek 2:

$$1,45 * I_{dd} \geq I_2$$

$$I_2 = k_2 * I_{zab. \text{ obw.}} = 80 * 1,6 = 126 \text{ A}$$

$$1,45 * 232 \text{ A} \geq 126 \text{ A}$$

$$336,4 \text{ A} \geq 126 \text{ A}$$

gdzie:  $I_{ddk}$  – obciążalność prądowa długotrwała kabla

$I_b$  – prąd znamionowy zabezpieczenia

$I_2$  – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego

$k_2$  - dla wkładek typu gG, współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie urządzenia zabezpieczającego w określonym umownym czasie, wynosi 1,6.

Przekrój żył linii kablowej przyłącza ze względu na długotrwałe obciążenie prądem znamionowym i ze względu na warunek ochrony przetężeniowej – został dobrany prawidłowo.

**Przekrój kabla dobrano prawidłowo.**

**Obliczenia prądu zwarcia jednofazowego w proj. ostatnim złączu i samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C dla obwodu O2.**

Impedancja pętli zwarcia obwodu zasilającego odbiorcę liczona od stacji do proj. złącza. Przewody fazowe i ochronno-neutralne mają ten sam przekrój żył.

		R [ $\Omega$ ]	X [ $\Omega$ ]	Z <sub>p</sub> [ $\Omega$ ]	WARUNEK SKUTECZ NOŚCI SZYBKIEG O WYŁACZE NIA
Transformator	S [kVA]	0,067	0,0992		
	63			0,1197	
YAKXS 4 x 120 mm <sup>2</sup>	L [m]	0,041028	0,04208		
	263				
	suma	0,1080	0,1413	0,1778	
impedancja pętli zwarcia:		Z <sub>p obl</sub> = Z <sub>p</sub> x 1,25		0,2223106	
prąd zwarcia:		I <sub>z</sub> [A]		<b>1921,3664</b>	trafo
prąd zwarcia:		I <sub>z</sub> [A]		<b>1034,5885</b>	I <sub>z</sub> > I <sub>w</sub>
		k	I <sub>b</sub>		warunek spełniony
prąd wyłączający dla czasu 5s ( w stacji)	I <sub>w</sub> [A]	5,1	80	408	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu )	I <sub>w</sub> [A]	4,4	40	176	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączu )	I <sub>w</sub> [A]	4	32	128	TAK
prąd wyłączający dla czasu 5s (w złączach)	I <sub>w</sub> [A]	10	20	200	TAK

Prąd zwarcia na togach transformatora I<sub>z</sub> = 1921,36 A

Prąd zwarcia w złączu dz. 18,6, I<sub>z</sub> = 1034,5 A

Warunek skuteczności szybkiego wyłączenia zasilania jest spełniony dla wszystkich poszczególnych zabezpieczeń.

### Obliczenia spadku napięcia i bilans linii niskiego napięcia zasilającej projektowane złącze kablowe.

Warunki napięciowe sieci rozdzielczej obrazuje spadek napięcia wyrażony w procentach  $\Delta U_{\%}$ . Dla projektowanego przyłącza obliczam spadek napięcia, liczony od stacji transformatorowej do projektowanego złącza kablowego pomiarowego, wg wzoru.

$$\Delta U_{Ln\%} = \frac{P_s * l}{\gamma * S * U_n^2} * 100\%$$

Lp.	nr złącza, słupa od stacji	Odległość [m]	Ilość przyłączy 1f	Ilość przyłączy 3f	Ilość przyłączy projektowanych	Suma przyłączy	Moc pobierana ze słupa/złącza [kW]	Moc przesyłana na Zainstalowana [kW]	Współczynnik jednoczesności, kj	Moc przesyłowa szczytowa [kW]	Przekrój linii zasil. [mm <sup>2</sup> ]	delta U [%]
1	projektowane złącze dz. 18/6	54	0	0	2	<b>2</b>	11	22	0,88	19,36	120	0,156
2	projektowane złącze dz. 18/7	139	0	0	4	<b>6</b>	44	66	0,547	36,102	120	0,747
3	projektowane złącze dz. 549/7	70	0	0	1	<b>7</b>	11	77	0,503	38,731	120	0,403
4	Stacja transf.		suma odbiorców	7							$\Delta U_{\%całk.}$	1,306
	odległość od stacji	263	[m]					$P_{sz}$	=	38,731	[kW]	
									$I_g =$	60,111	[A]	
	odbiorcy projektowani	11	[kW]		prąd dla projektowanego złącza			$I_{oblzłącza} =$		17,072	[A]	
	projektowanych	7										

ponieważ:

$$\Delta U_{\%całk.} < \Delta U_{\%dop.} = 10,0 \%$$

**Warunek uzyskania dopuszczalnego spadku napięcia dla ostatniego złącza - został zachowany.**

### 3.8 Dobór przekładników prądowych dla układów pomiarowych w rozdzielni stacyjnej.

Dobór przekładnika prądowego dla projektowanego transformatora o mocy 63 kVA, dobieram przekładniki typu: 1000/5 A, FS 5. kl. 0,2s,  $S_n < 5$  VA, zgodnie z wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S. A. tom 05.

### 3.9 Obliczenia żyły powrotnej.

Zgodnie z otrzymanymi informacjami od inwestora, linia napowietrzna 15 kV od GPZ do punktu przebudowy wynosi, linia kablowa

kabel XRUHAKXs120 mm<sup>2</sup> L = 2320 m

Linia napowietrzna AFL 70 mm<sup>2</sup> L = 400 m

Linia napowietrzna AFL 35 mm<sup>2</sup> L = 95 m

L = 2815 m > od 2000 m.

Zgodnie z wytycznymi do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S. A. tom 04, Suplement do tomu 4 „linie kablowe średniego napięcia”, projektuję kabel 15 kV, typu: XRUHAKXS 1x120/25 mm<sup>2</sup>.

### 3.10 Obliczenia rezystancji uziemienia stacji transformatorowej i złącza.

**Obliczenie rezystancji uziemienia stacji.**

-uziom pionowy

$$R_l = \frac{1}{n} \cdot \frac{\rho}{2\pi L_v} \cdot \left[ \ln \left( \frac{8L_v}{d} \right) - 1 + \frac{L_v}{s} \cdot 2 \ln \cdot \left( \frac{1,781n}{2,718} \right) \right] = 8,9933 \, \Omega$$

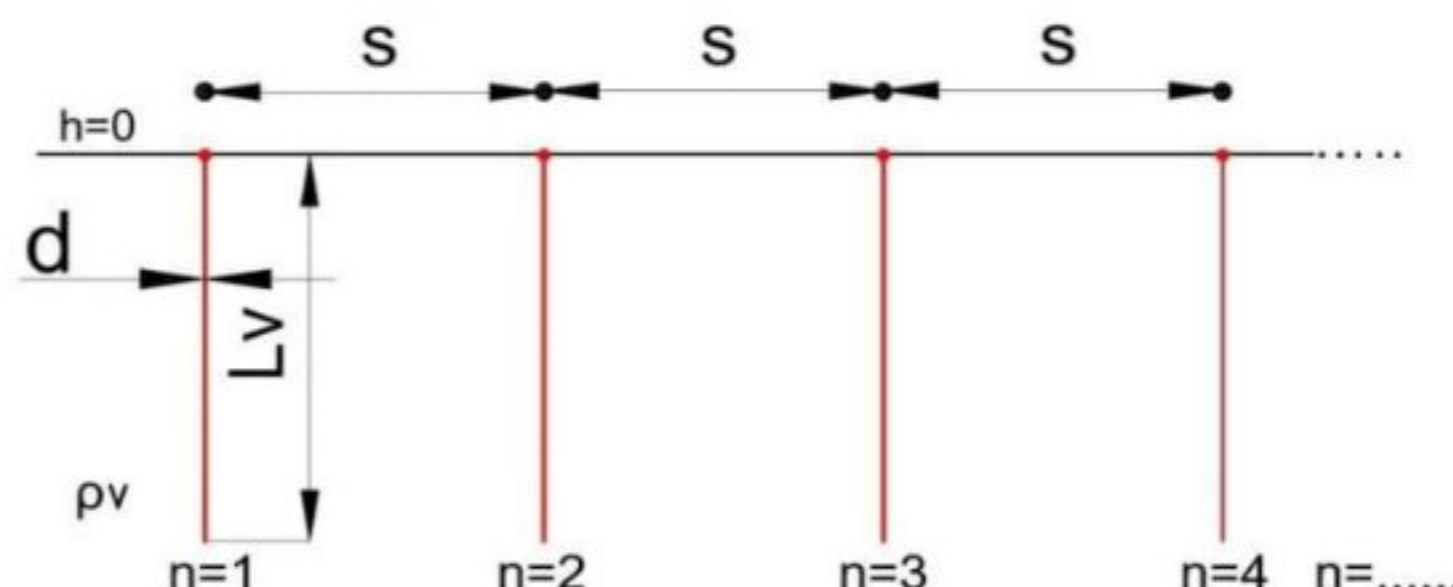
$\rho$ - rezystywność gruntu [  $\Omega\text{m}$  ] - 300

$L_v$ - długość uziomu pionowego [m] - 18

$d$  - średnica uziomu pionowego[m] - 0,017

$n$  - liczba uziomów pionowych - 6

$s$ - odstęp między uziomami [m] - 4



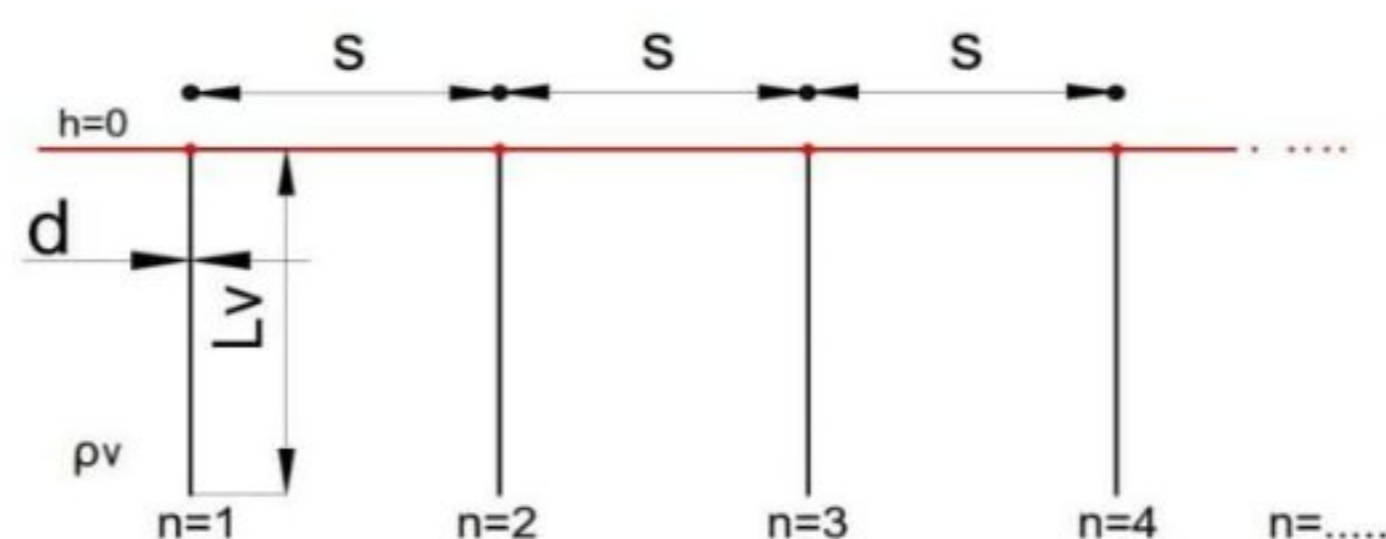
- uziom poziomy

$$R_l = \frac{\rho}{\pi L_v} = 30,1 \, \Omega$$

$\rho$ - rezystywność gruntu [  $\Omega\text{m}$  ] - 300

$L_v$ - długość uziomu poziomego [m] - 24

$d$  - średnica uziomu poziomego[m] - 0,025



$$R_{wypadkowa} = \frac{R_v \cdot R_H}{R_v \cdot \eta_2 + n \cdot R_H \cdot \eta_1} = 2,38 \, \Omega$$

liczba uziomów pionowych 6

$\eta_1$ - wykorzystanie uziomu pionowego 0,6

$\eta_2$ - wykorzystanie uziomu poziomego 0,6

**W przypadku nie osiągnięcia maksymalnej wartości rezystancji uziemienia, uziom rozbudować do osiągnięcia poziomy wymaganej wartości rezystancji uziemienia.**

### Rezystancja uziemienia złącza kablowego.

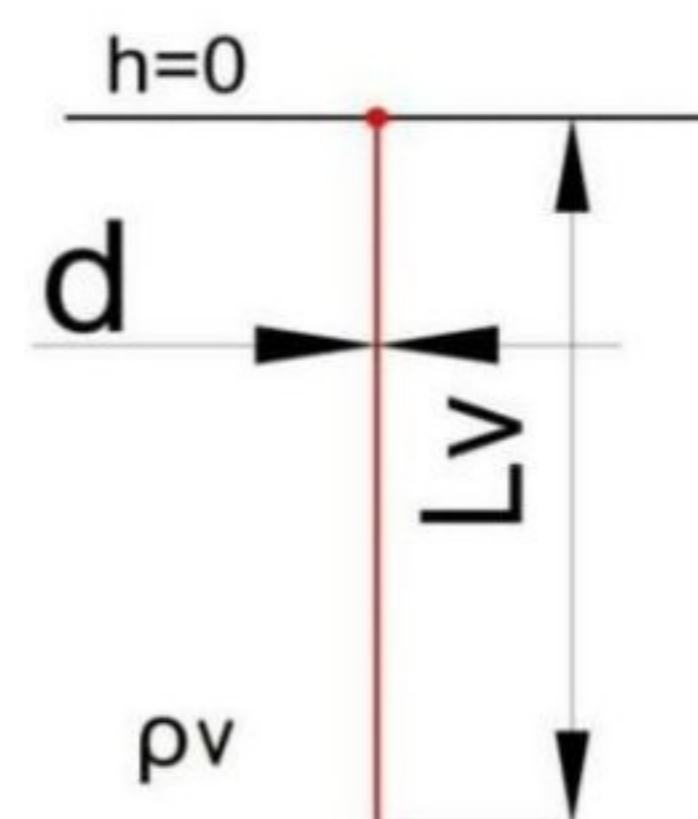
-uziom pionowy

$$R_V = \frac{\rho}{2\pi L_v} \cdot \left[ \ln \left( \frac{4L_v}{d} \right) \right] = 24,95 \quad \Omega$$

$\rho$ - rezystywność gruntu [  $\Omega\text{m}$  ] - 300

$L_v$ - długość uziomu pionowego [m] - 15

$d$  - średnica uziomu pionowego[m] - 0,0174



**W przypadku nie osiągnięcia maksymalnej wartości rezystancji uziemienia, uziom rozbudować do osiągnięcia poziomy wymaganej wartości rezystancji uziemienia.**

.....  
Projektant

.....  
Sprawdzający

# 4 Zestawienie materiałów.

## ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA BUDOWĘ

LP.	NAZWA MATERIAŁU	JEDN.	ILOŚĆ
1	Uzbrojenie słupa Pgo – 12/4,3 O ROZŁĄCZNIK I GŁOWICĘ KABLOWĄ ZGODNIE Z KARTĄ KATALOGOWĄ I SCHEMATEM	kpl.	1
2	RURA OSŁONOWA BE 160 CZARNA	[m]	6
3	TRÓJPALCZATKA TYPU AKR 5	szt.	2
4	OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ Sn SBK I-21/10	szt.	9
5	KABEL 3x XRUHAKXS 1x120/25mm <sup>2</sup>	[m]	408
6	FOLIA KABLOWA CZERWONA 0,5x200mm	[m]	7
7	OPASKI KABLOWE NA KABEL 15 kV	[szt.]	20
8	RURA OSŁONOWA CZERWONA AROT TYP. SRSΦ160	[m]	44
9	RURA OSŁONOWA CZERWONA AROT TYP. DVKΦ160	[m]	310
10	SŁUPOWA STACJA TRANSFORMATOROWA KABLOWA STSKo -12/12 – 20/400 Z WYPOSAŻENIEM WG. KARTY KATALOG. DOŁĄCZONEJ DO PROJEKTU	[szt.]	1
11	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE 15 kV WBGN 17,5 / 6,3 A	[szt.]	3
12	PRZEWÓD AAsXSn 50mm <sup>2</sup>	m	63
13	TRANSFORMATOR TYPU Dyn 5 o mocy 63 kVA	szt.	1
14	OGRANICZNIKI PRZEPIĘĆ BOP 0,5/10	szt.	3
15	UZIOM PIONOWY	m	180
16	BEDNARKA OCYNKOWANA OGNIOWO FeZn 40x5	[m]	39
17	BEDNARKA OCYNKOWANA OGNIOWO FeZn 25x4	[m]	12
18	ROZDZIELNICA STACYJNA TYPU RST-A105/630/6/x400/AGR/PP WYPOSAŻONA ZGODNIE ZE SCHEMATEM I KARTĄ KATALOGOWĄ.	[szt.]	1
19	PRZEKŁADNIKI PRĄDOWE 1000/5, kl. 0,2s FS 5, S=5VA do rozdzielnic stacyjnej	szt.	3
20	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE WT-3-gG/100A	szt.	3
21	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE WT-00gG/80A	szt.	3
22	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE WT-00gG/50A	szt.	3
23	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE WT-00gG/40A	szt.	12
24	WKŁADKI BEZPIECZNIKOWE WT-00gG/32A	szt.	3
25	ZWIERACZE NOŻOWE ZN-2 ZW-250 A	szt.	30
26	KABEL TYPU YAKXs 4x120mm <sup>2</sup>	[m]	335
27	KABEL TYPU YAKXs 4x35mm <sup>2</sup>	[m]	12

**ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW NA BUDOWĘ**

28	RURA OSŁONOWA NIEBIESKA DVKΦ110	[m]	163
29	RURA OSŁONOWA NIEBIESKA SRSΦ110	[m]	37
	RURA OSŁONOWA NIEBIESKA DVKΦ75	[m]	5
30	RURA OSŁONOWA NIEBIESKA DVRΦ110	[m]	19,5
31	RURA OSŁONOWA NIEBIESKA DVRΦ50	[m]	13,5
32	FOLIA KABLOWA NIEBIESKA 0,5x200mm	[m]	83'
33	OPASKI KABLOWE NIEBIESKI NA KABEL nN	[szt.]	42
34	ZŁĄCZE KABLOWE ZK-2 RBL+2P WG. KARTY KATALOGOWEJ WYPOSAŻONE ZGODNIE ZE SCHEMATEM ZASILANIA RYS. 2	kpt.	1
35	ZŁĄCZE KABLOWE ZK-3 RBL+1P WG. KARTY KATALOGOWEJ WYPOSAŻONE ZGODNIE ZE SCHEMATEM ZASILANIA RYS. 2	kpt.	2
36	ZŁĄCZE KABLOWE ZK-3 RBL+2P WG. KARTY KATALOGOWEJ WYPOSAŻONE ZGODNIE ZE SCHEMATEM ZASILANIA RYS. 2	kpt.	1
37	ZŁĄCZE KABLOWE ZK-4 RBL+1P WG. KARTY KATALOGOWEJ WYPOSAŻONE ZGODNIE ZE SCHEMATEM ZASILANIA RYS. 2	kpt.	1
38	ZŁĄCZE KABLOWE ZK-4 RBL+2P WG. KARTY KATALOGOWEJ WYPOSAŻONE ZGODNIE ZE SCHEMATEM ZASILANIA RYS. 2	kpt.	1
39	PIASEK NA PODSYPKE	[m3]	wg. potrzeb
40	USZCZELNIENIA	[szt.]	wg. Potrzeb

.....  
Projektant

.....  
Sprawdzający

## **5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.**

### **NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO:**

**Budowa elektroenergetycznych sieci kablowych 15 kV i 0,4 kV, złącz kablowych 0,4 kV, oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV, w m Nowe Kozłowice obręb 0020, gm. Wiskitki na terenie działki o nr ew. 745, 548/2, 549/7, 549/8, 549/11, 550/4, 551/1, w m. Henryszew obręb 0009, gm. Jaktorów, na terenie działek nr ew. 18/3, 18/4, 18/5, 18/6, 18/7, 356, 357.**

### **NAZWA INWESTORA:**

**Polska Grupa Energetyczna  
Dystrybucja S.A.  
20-340 Lublin  
ul. Garbarska 21a**

### **IMIĘ I NAZWISKO PROJEKTANTA:**

#### **I. Zakres robót budowlanych.**

Zakres robót budowlanych obejmuje:

1. Budowa rozłącznika na istniejącym stanowisku słupowym 15 kV.
2. Budowie kablowej sieci 15 kV.
3. Budowie słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV.
4. Budowie sieci kablowych niskiego napięcia i złącz kablo-pomiarowych.

#### **II. Kolejność realizacji robót.**

Kolejność realizacji robót wyszczególnionych w punkcie I jest następująca:

1. Roboty wyszczególnione w pozycjach 1 - 4 można wykonać niezależnie od innych robót, a kolejność ich wykonania jest dowolna.
2. Przyłączenie zasilania i uruchomienie sieci kablowej należy wykonać po wykonaniu robót wymienionych w punktach 1- 4.

#### **III. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.**

1. Wymienione w pkt. 2.3

#### **IV. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Wyszczególnione w punkcie 2.3

#### **V. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych.**

1. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym przy wykonywaniu załączania sieci 0,4 kV i 15kV.
2. Możliwość upadku ze słupa przy pracach na nim.
3. Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym przy pracach w zbliżeniu do innych kabli będących pod napięciem przy wykonywaniu wykopu.
4. Możliwość upadku osób w wykop pod układany kabel.
5. Możliwość potrącenia przez pojazdy przemieszczające się po jezdni.

#### **VI. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.**

Instruktaż prowadzić na podstawie:

1. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych(Dz. U. z 2019 z dnia 25 września 2019 roku poz. 1830 z późn. zmianami).
2. Kodeks pracy art. 225 ustawy z dnia 26 czerwca 1974 r. (tekst jedn.: Dz. U. z 2022 r. poz. 1510 z późn. zm.)
3. Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 poz. 401).
4. Instrukcji bezpiecznej pracy w energetyce.

#### **VII.Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych.**

1. Roboty wyszczególnione w punkcie 1 - (Zakres robót budowlanych) – pozycja 5 należy wykonywać przy wyłączeniu napięcia w urządzeniach zasilających PGE Dystrybucja S.A. po uzgodnieniu z Rejonem Energetycznym w Żyrardówu, ul. Mostowa 30.
2. Pracownicy wykonujący prace muszą posiadać wymagane uprawnienia eksploatacji urządzeń energetycznych grupy I w zakresie robót montażowych.
3. Pracownicy wykonujący prace w rejonie dróg gdzie odbywa się ruch kołowy muszą posiadać kamizelki ostrzegawcze.
4. Pracownicy wykonujący prace na wysokości muszą posiadać środki ochrony

zabezpieczające przed upadkiem, lub wykonywać roboty przy użyciu podnośnika montażowego z pomostem roboczym.

5. Pracownicy wykonujący prace przy urządzeniach pod napięciem muszą posiadać wymagane uprawnienia w tym zakresie (do wykonywania robót pod napięciem).

.....  
Asystent projektanta

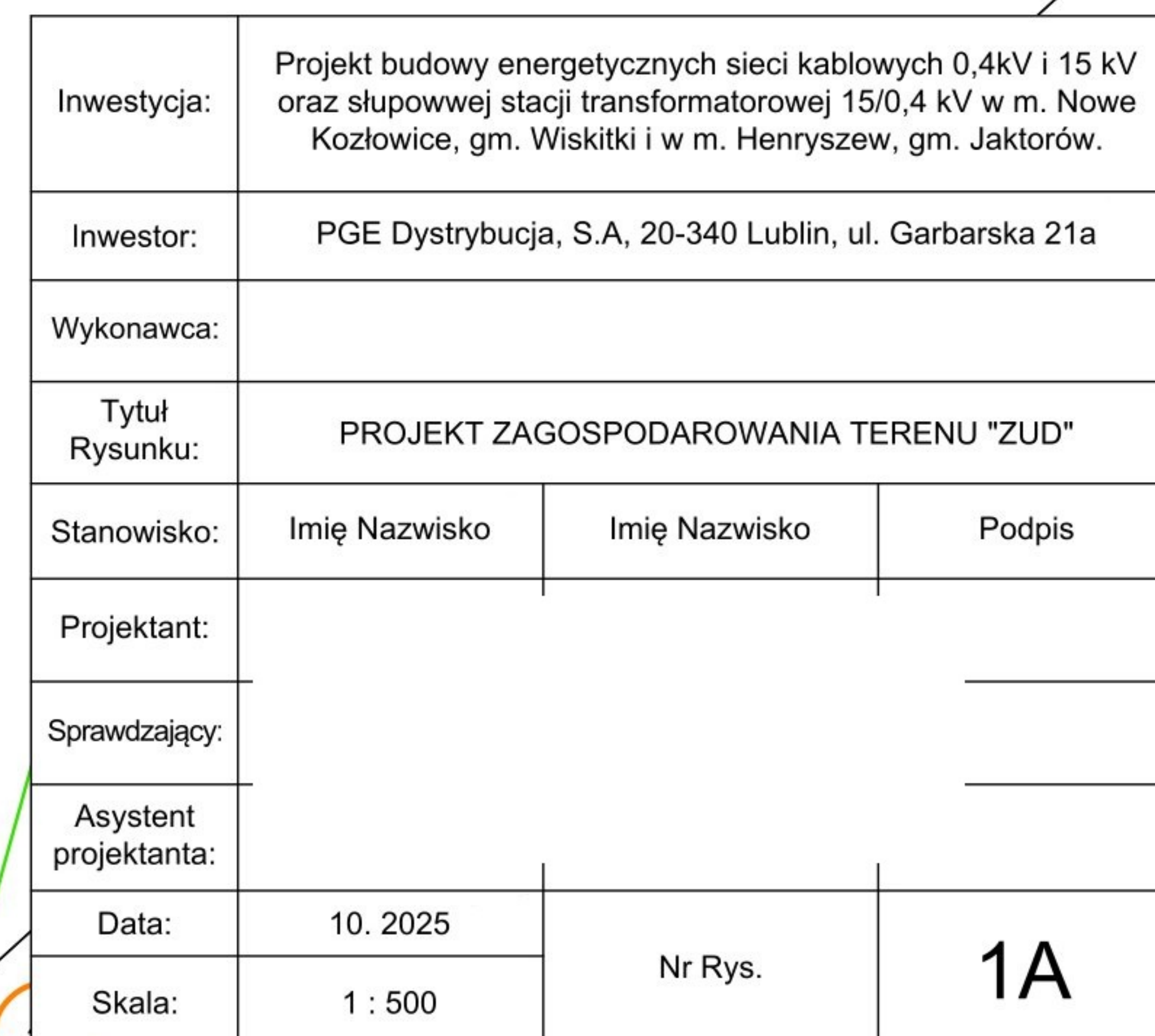
.....  
Projektant

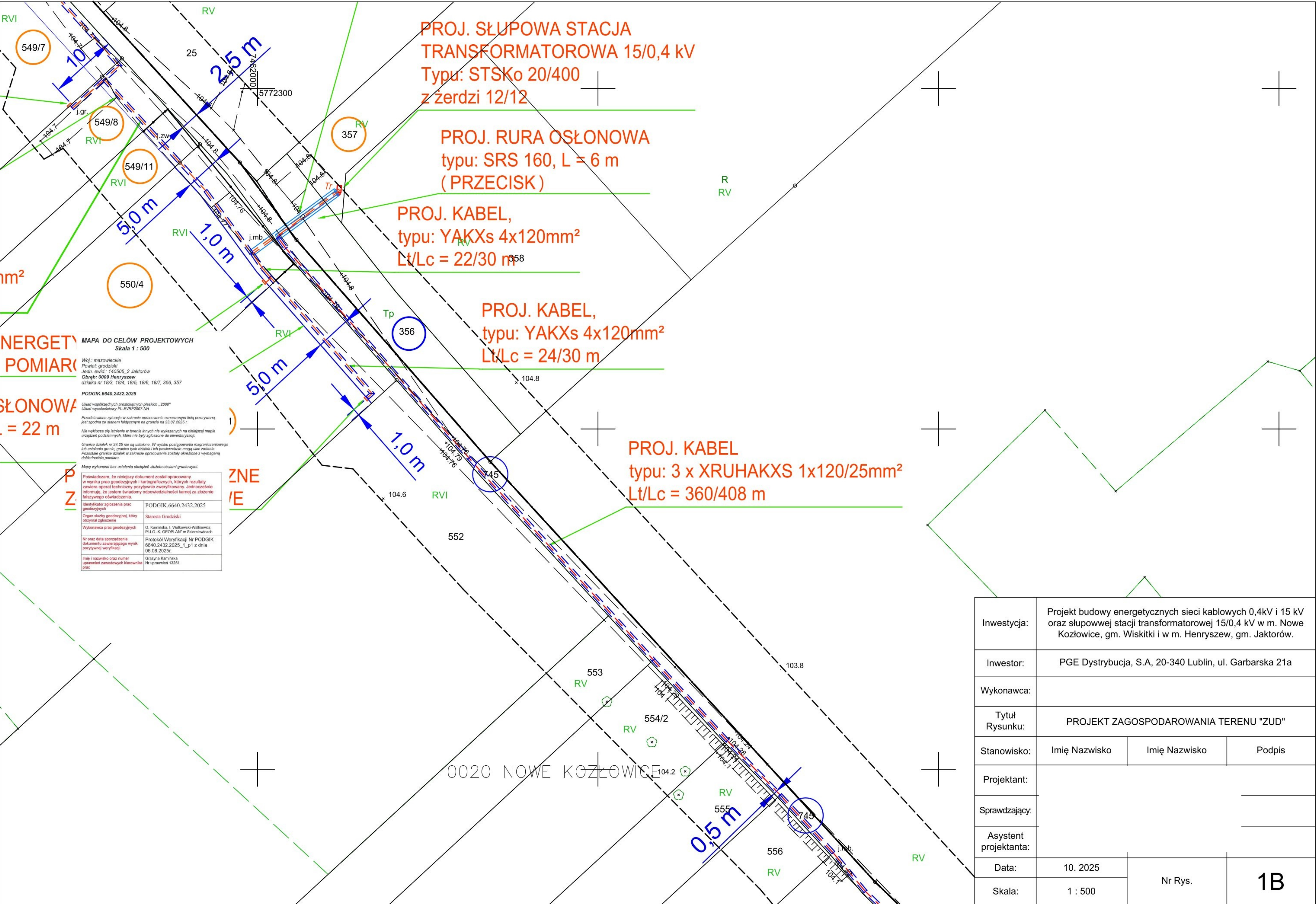
.....  
Sprawdzający

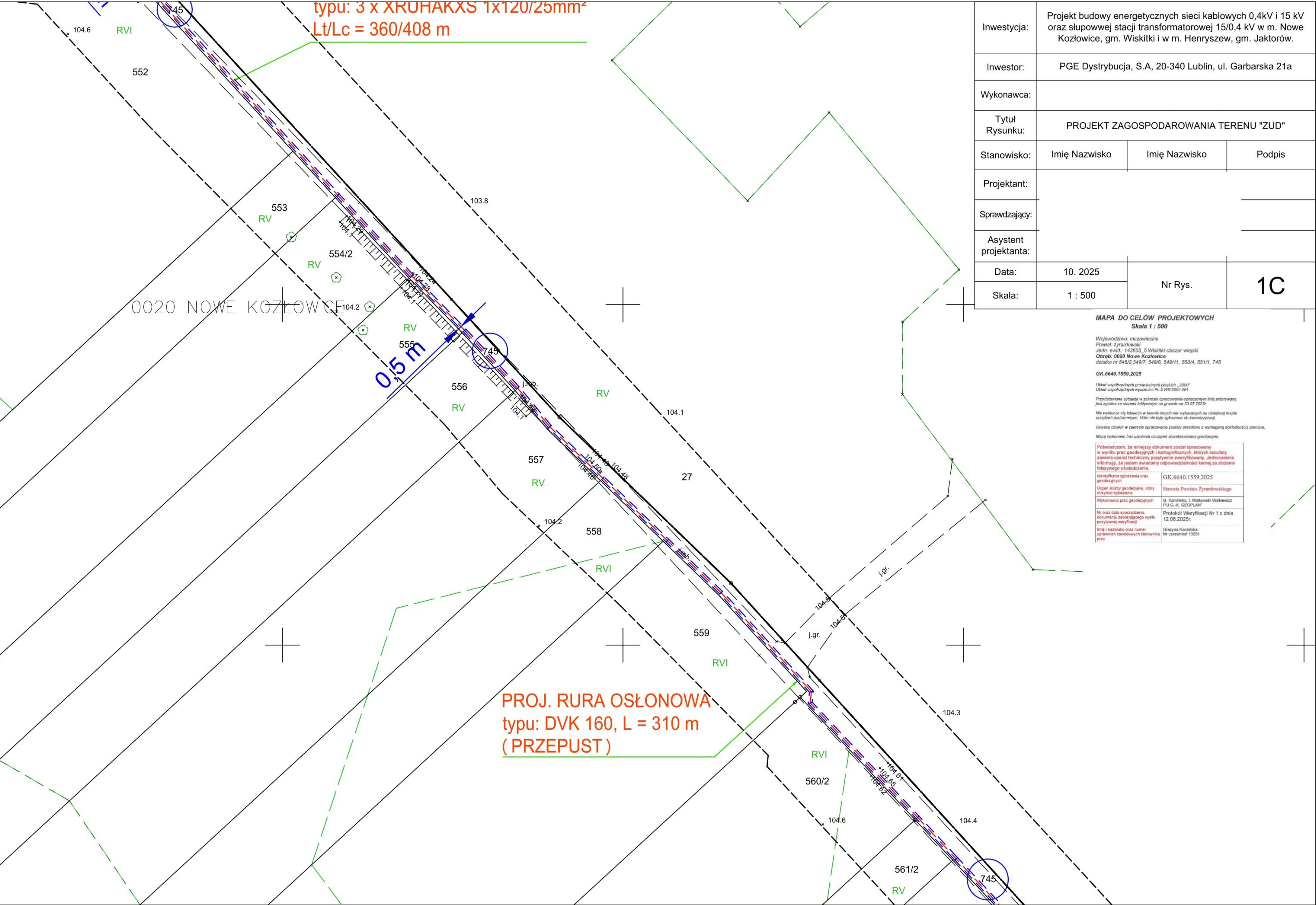
## 6. Rysunki.

1. Plan zagospodarowania terenu 1
2. Schemat zasilania.
3. Karta katalogowa słupa 15kV
4. Karta katalogowa stacji STSKo 20/400
5. Uzbrojenie słupowej stacji STSKo 20/400
6. Karta katalogowa rozdzielniczy stacyjnej.
7. Schemat podłączenia układu pomiarowego.
8. Ułożenie kabla 15kV.
9. Ułożenie kabla 0,4kV.
10. Ułożenie kabla 0,4kV pod drogą.
11. Ułożenie kabla 15kV pod drogą.
12. Karta katalogowa złącza ZK-2 RBL+2P.
13. Karta katalogowa złącza ZK-3 RBL+1P.
14. Karta katalogowa złącza ZK-3 RBL+2P.
15. Karta katalogowa złącza ZK-4 RBL+1P.
16. Karta katalogowa złącza ZK-4 RBL+2P.
17. Ułożenie bednarki dla stacji słupowej 15/0,4 kV.

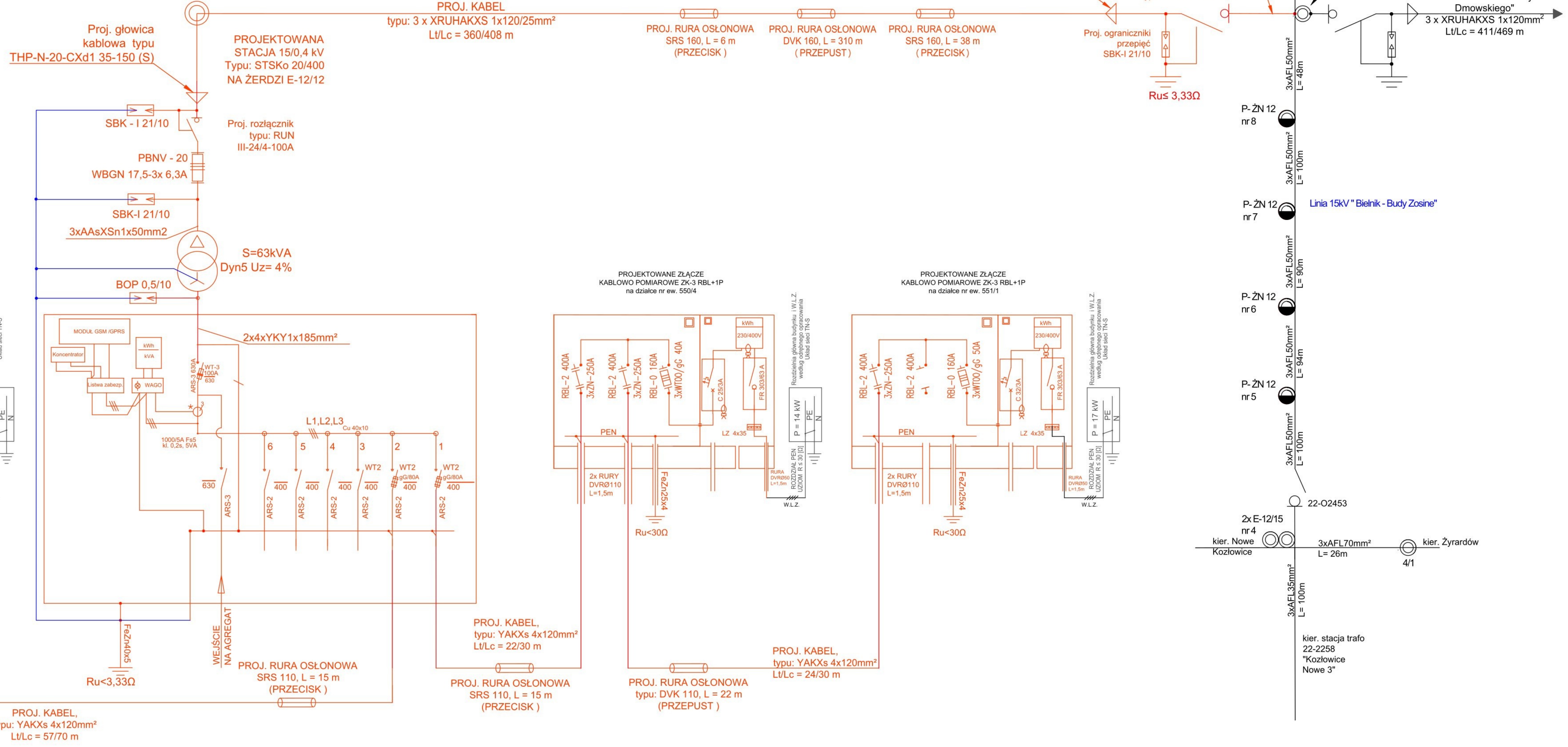
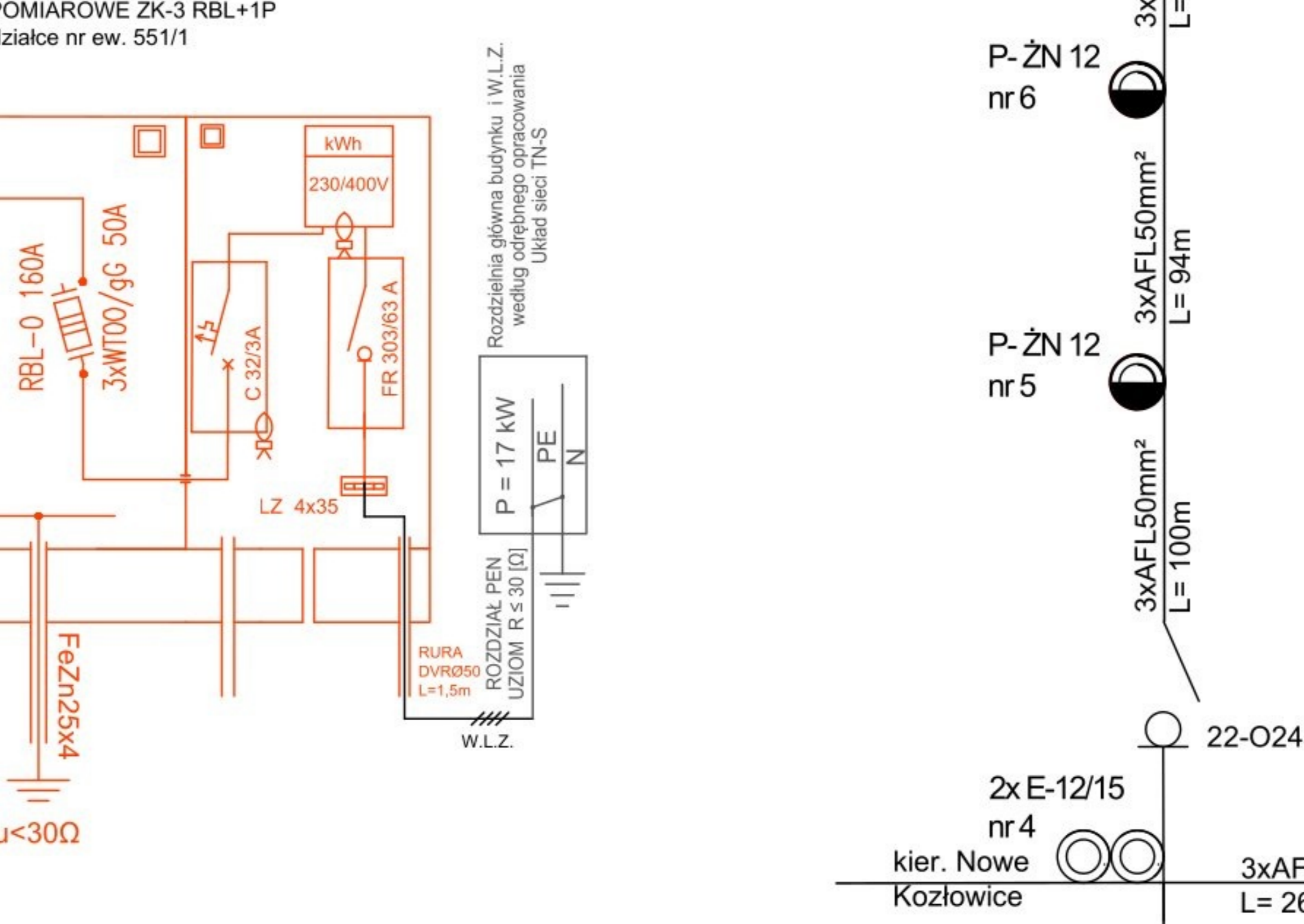
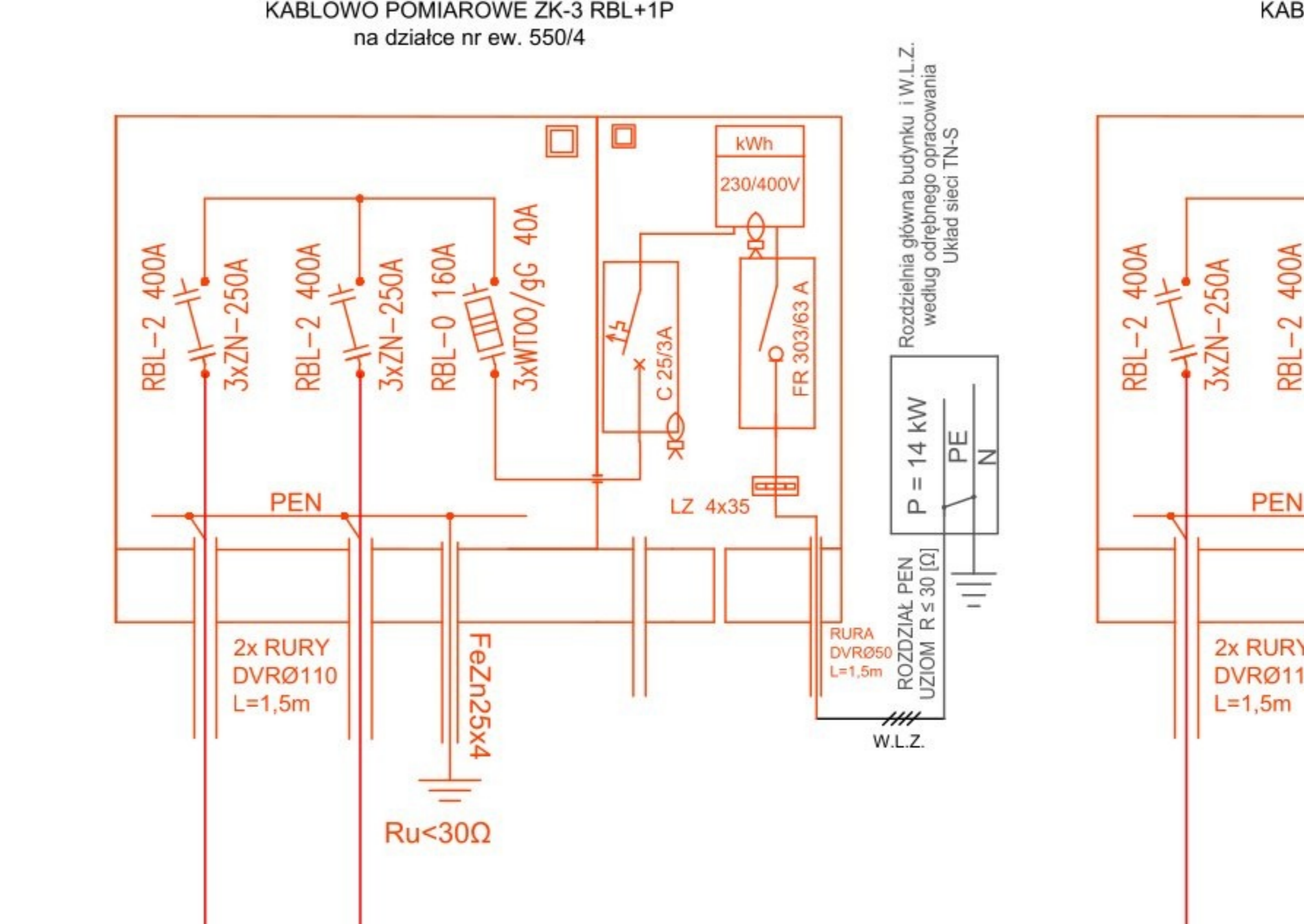
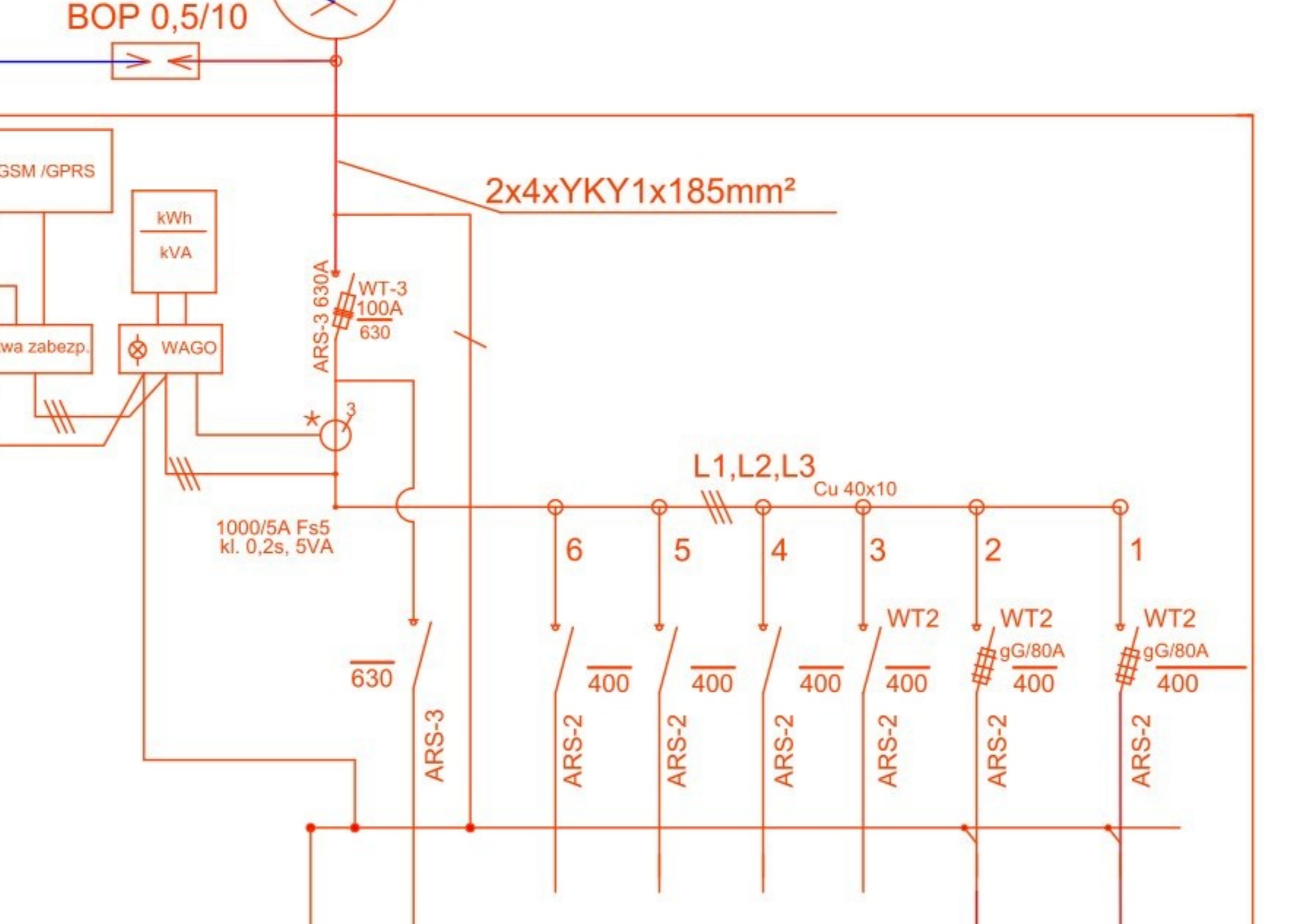
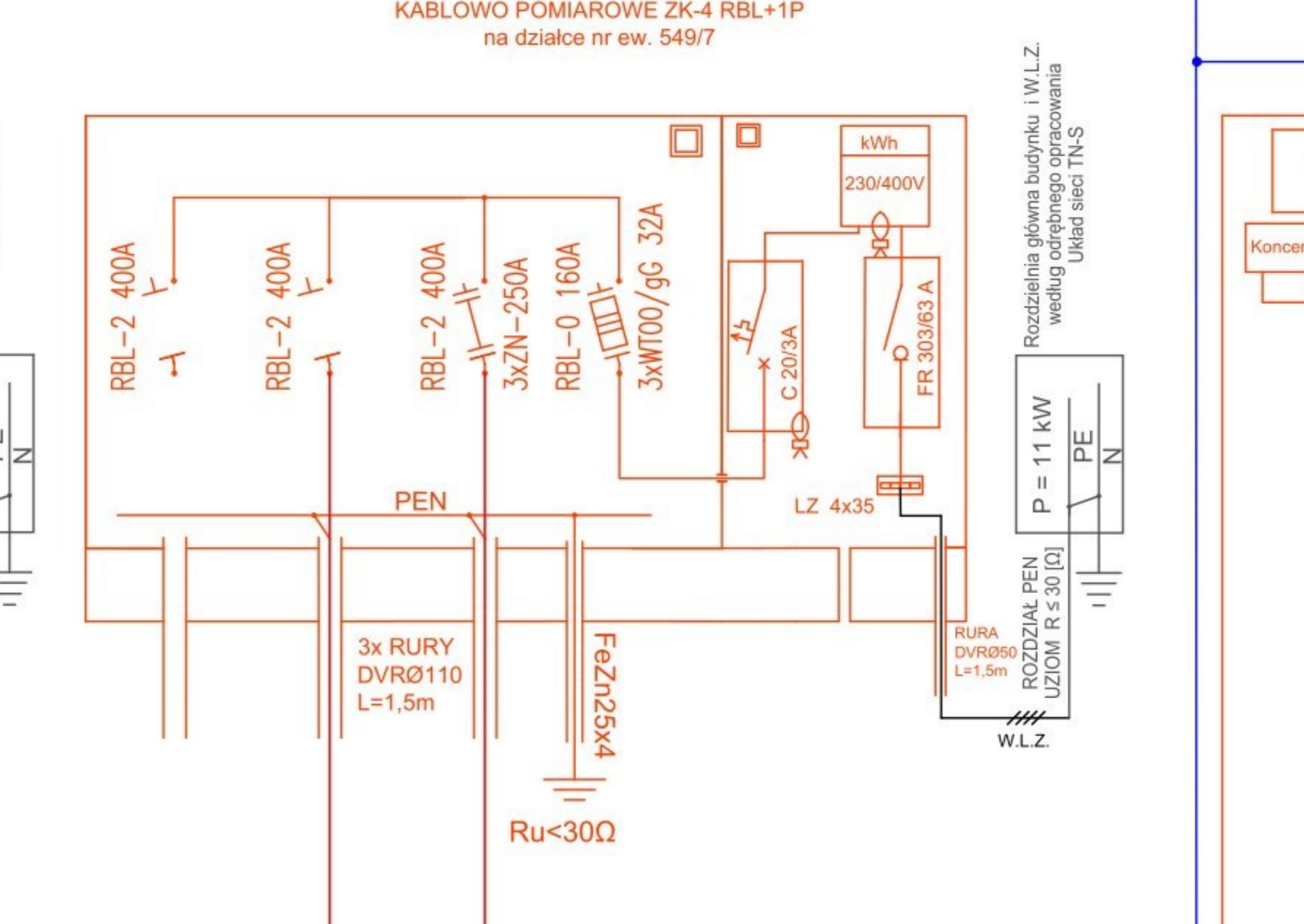
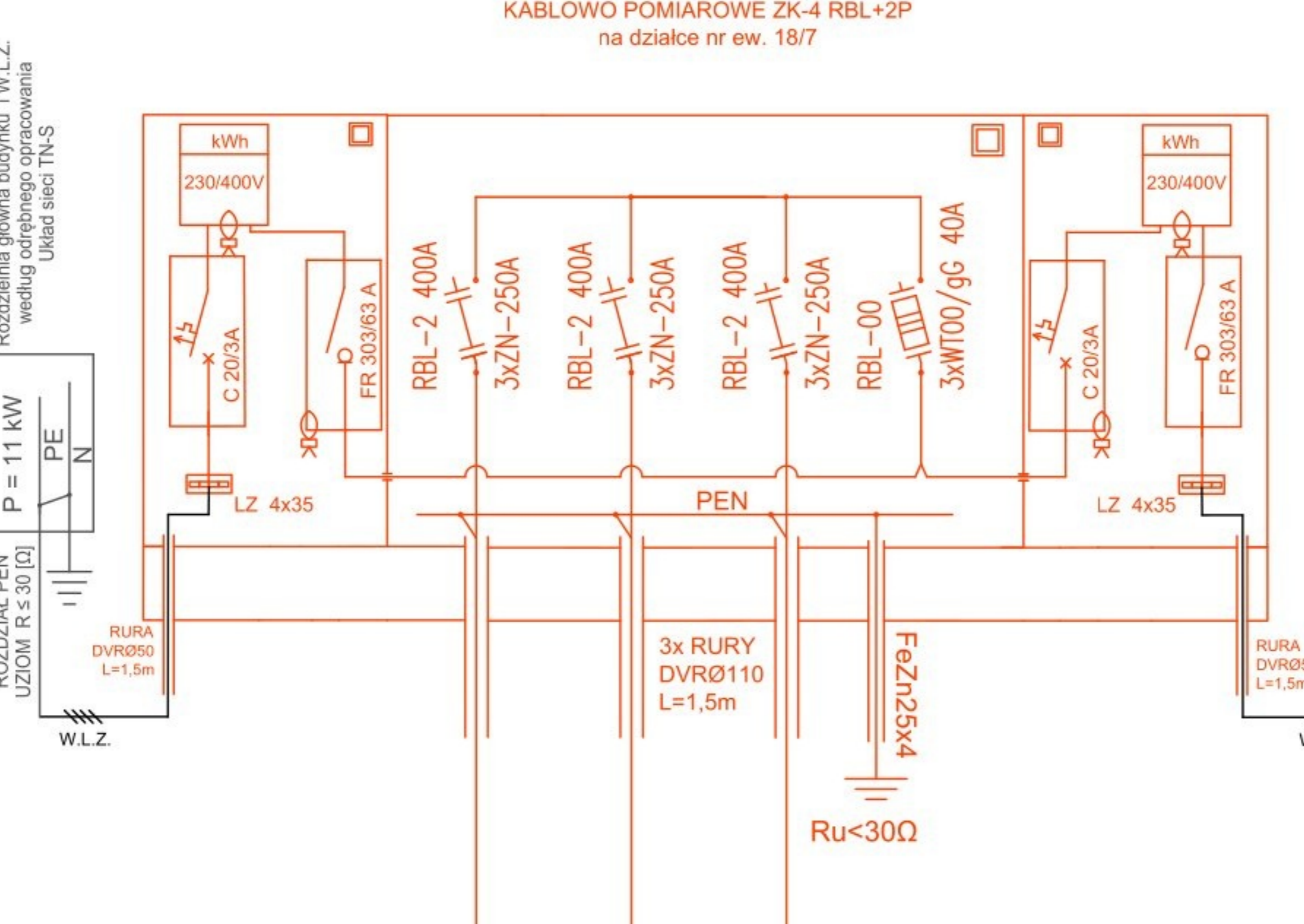
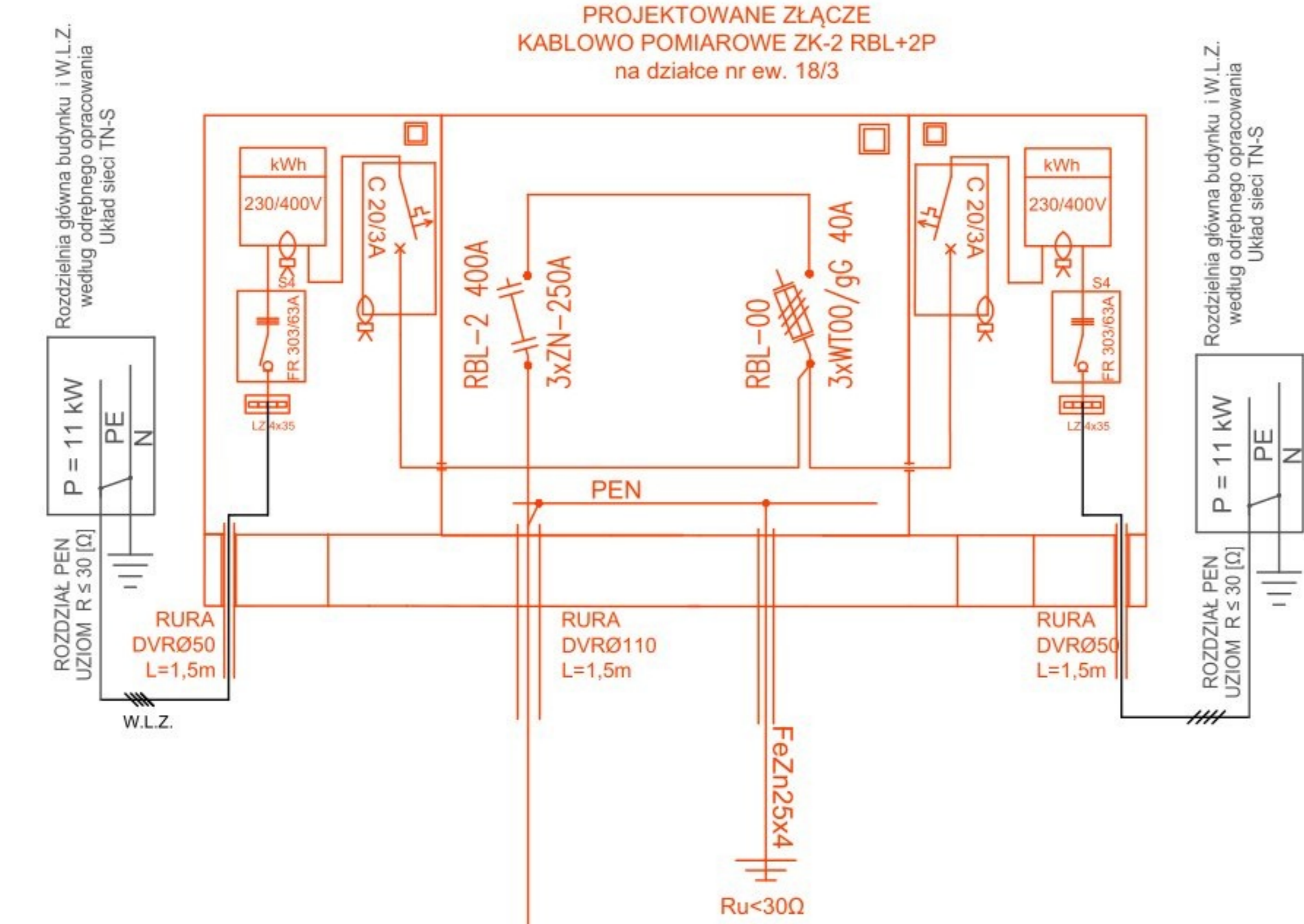
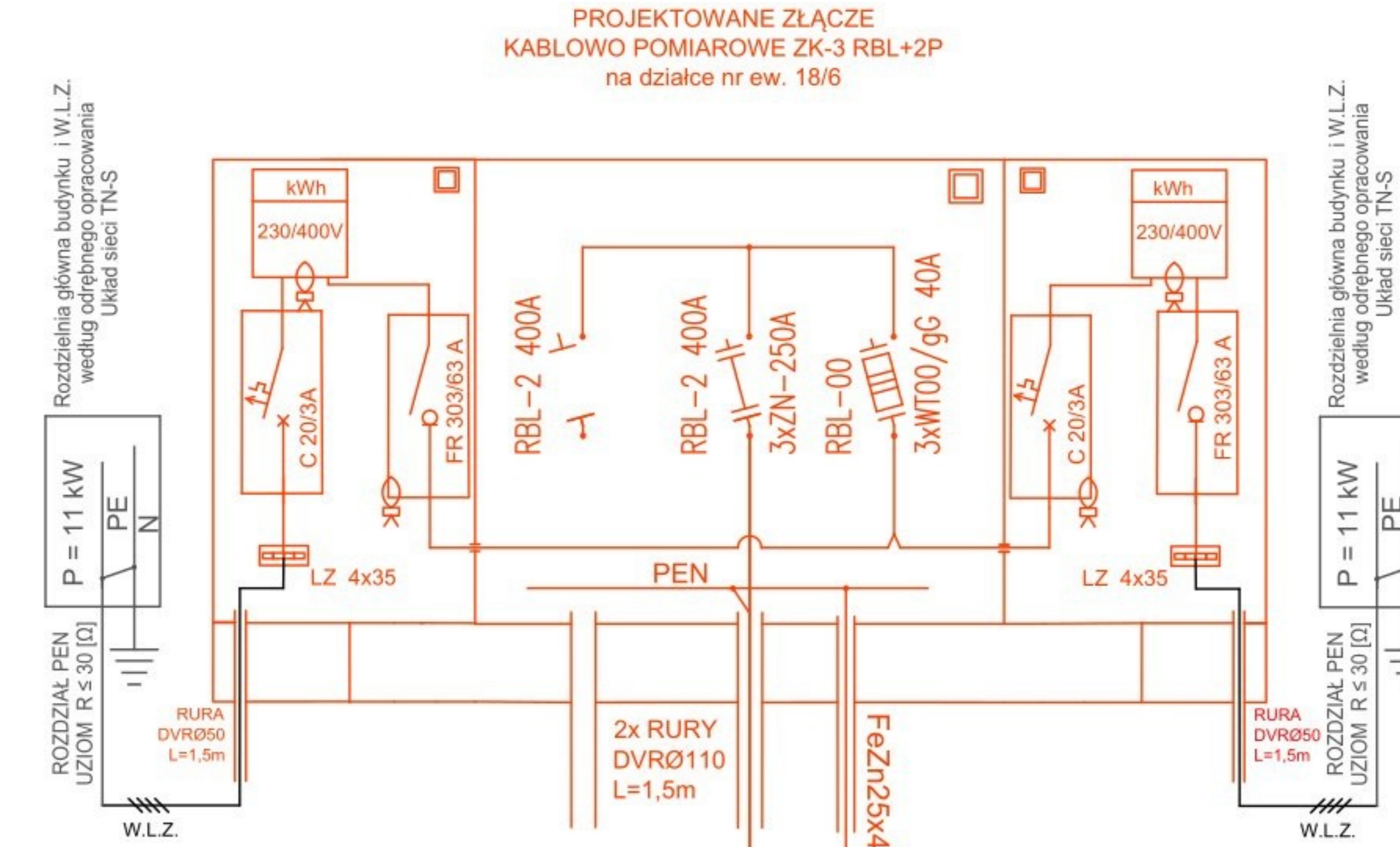
Mapę wykonano bez ustalenia obciążeń  
służebnościami gruntowymi.



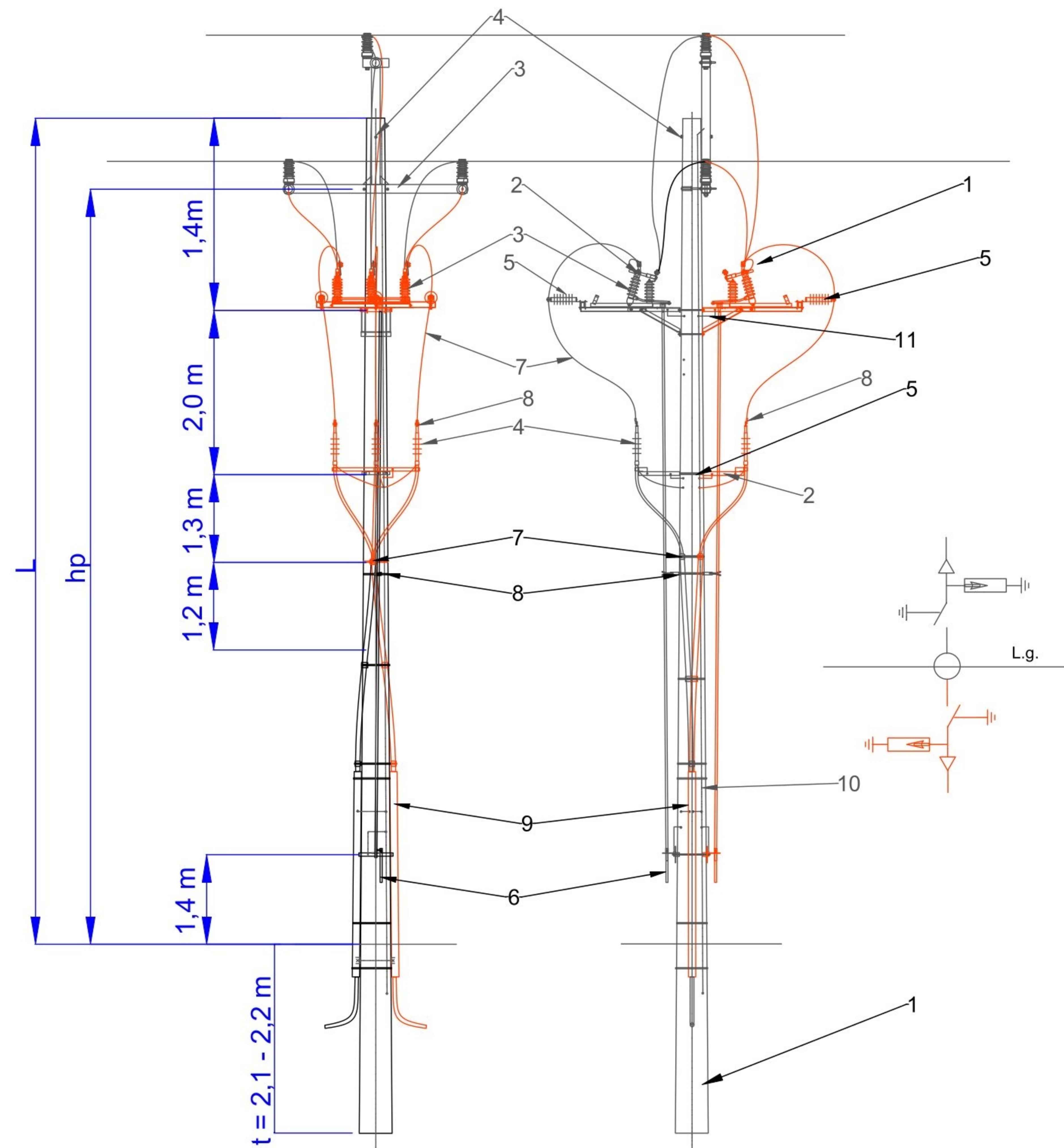








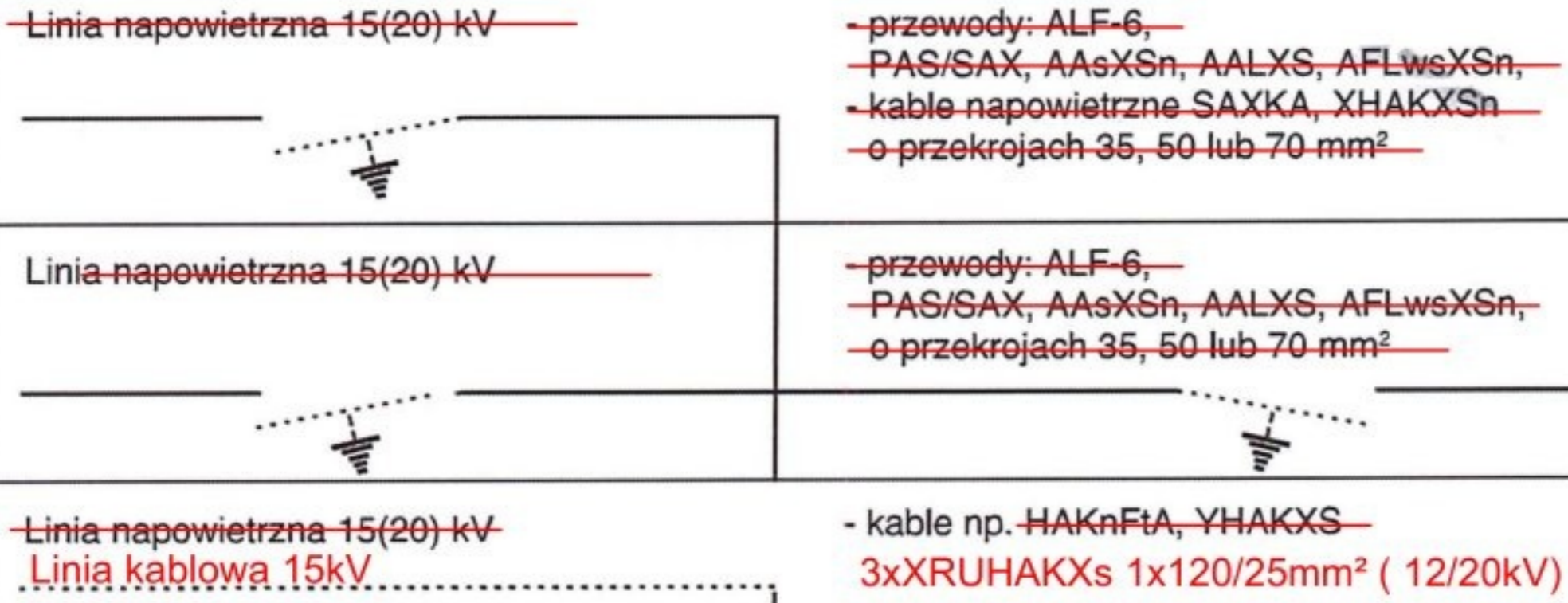
Investycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Investor:	PGE Dystrybucja, S.A., 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Schemat elektryczny.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	09. 2025	Nr Rys.	2
Skala:	Bez skali		



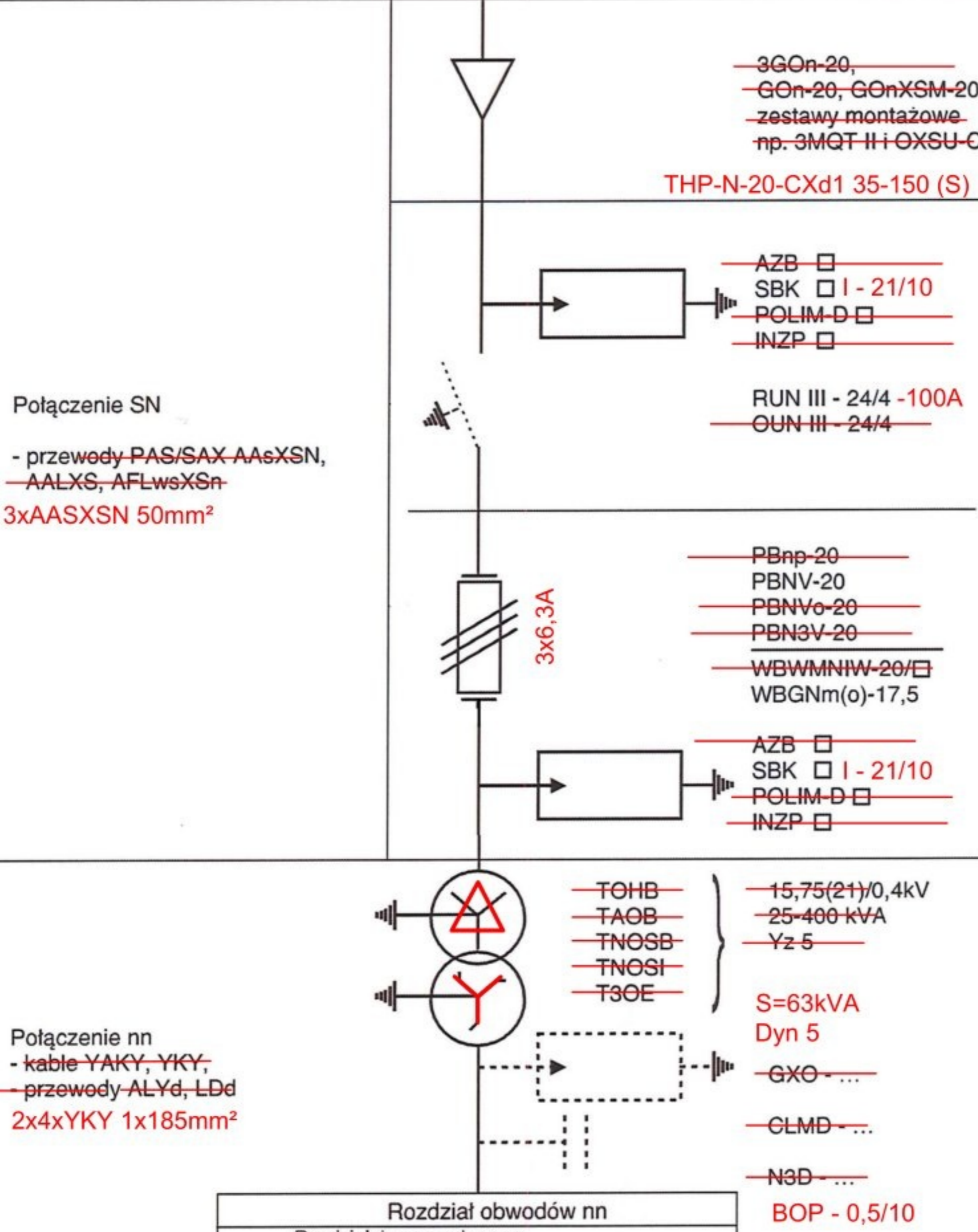
Stanowisko słupowe P (2go)				
ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW				
Nr	Wyszczególnienie		szt./ kpl.	Producent / Uwagi
KONSTRUKCJE		typ		
1	<del>Śłup krańcowy z ustojem</del>	<del>K E 12/15 z UP17</del>	<del>1</del>	
2	Konstrukcja pod głowicę kablową	KGK-1	1	
3	<del>Poprzecznik krańcowy</del>	<del>PK- 21</del>	<del>1</del>	
4	Śruba z nakrętką i podkładką kwadratową	M16x450	2	
5	Objemka	OB – 9/VE	2	
6	<del>Konstrukcja pomostu montażowego</del>	<del>PM2</del>	<del>2</del>	
7	Uchwyt kabla	Alpar U50(3)W	6	
8	Objemka ochrony kabla	OB – 3/VE	2	
9	Rura osłonowa czarna $\Phi 110$	Alpar	3m	
10	Bednarka ocynkowana	20x4	4m	
11	Element uziemiający	EU-11	3	
APARATURA I OSPRZĘT				
1	Rozłącznik z uziemnikiem	RUN III 24/4o W – K – V	1	42m
2	<del>Rozłącznik</del>	<del>RN III 24/4o W – K – V</del>	<del>1</del>	
3	<del>Izolator wsporczy</del>	<del>LWP 8/24P M24X140</del>	<del>3</del>	
4	Głowica napowietrzna kablowa	THP-N-20-CXd1 35-150 (S)	<del>6</del> 3	
5	Ogranicznik przepięć	POLDIM D24N	<del>6</del> 3	
6	Napęd ręczny	NRVu – ... w.II	<del>2</del> 1	
7	Przewód w osłonie izolacyjnej	AASXSN 50mm <sup>2</sup>	<del>30</del>	
8	Końcówka kablowa	<del>KA 50/12</del>	<del>6</del>	
Inwestycja:		Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:		PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:				
Tytuł Rysunku:		Karta katalogowa słupa 15kV.		
Stanowisko:		Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:				
Sprawdzający:				
Asystent projektanta:				
Data:		03. 2026	Nr Rys.	3
Skala:		Bez skali		

Schemat elektryczny stacji

Zasilanie SN



Wyposażenie stacji



Obwody nn

Obwody linii nn

napowietrzne:

- przewody gołe AL,
- przewody izolowane ASXS<sub>n</sub>,
- ALUS, NFA2X, AXS+AFLXS, AMKA,

kablowe

- kable YAKY, YKY

Inwestycja:

Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.

Inwestor:

PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a

Wykonawca:

Tytuł Rysunku:

Schemat elektryczny stacji STSKo 20/400.

Stanowisko:

Imię Nazwisko

Imię Nazwisko

Podpis

Projektant:

Sprawdzający:

Asystent projektanta:

Data:

03. 2026

Skala:

Bez skali

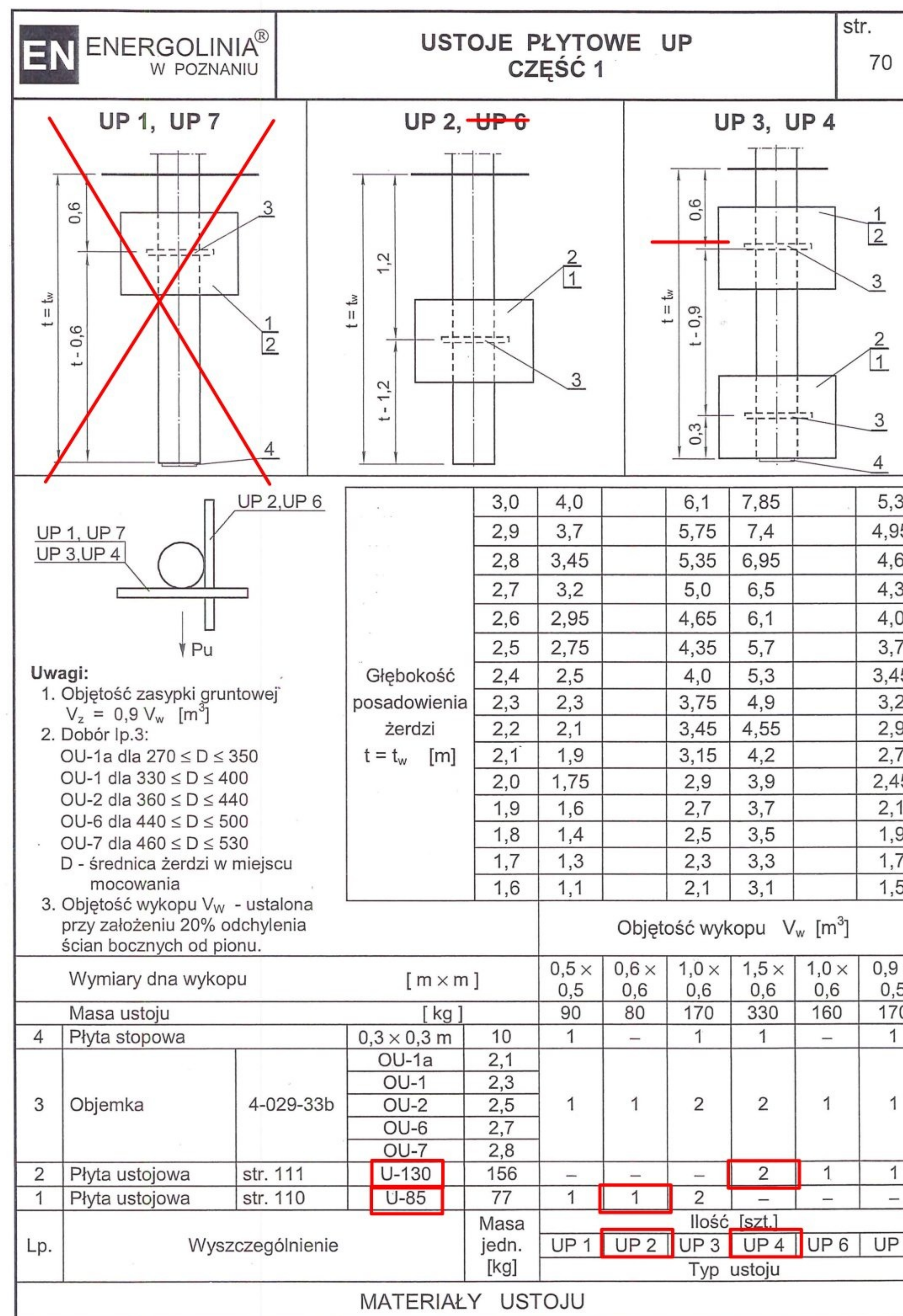
Nr Rys.

4

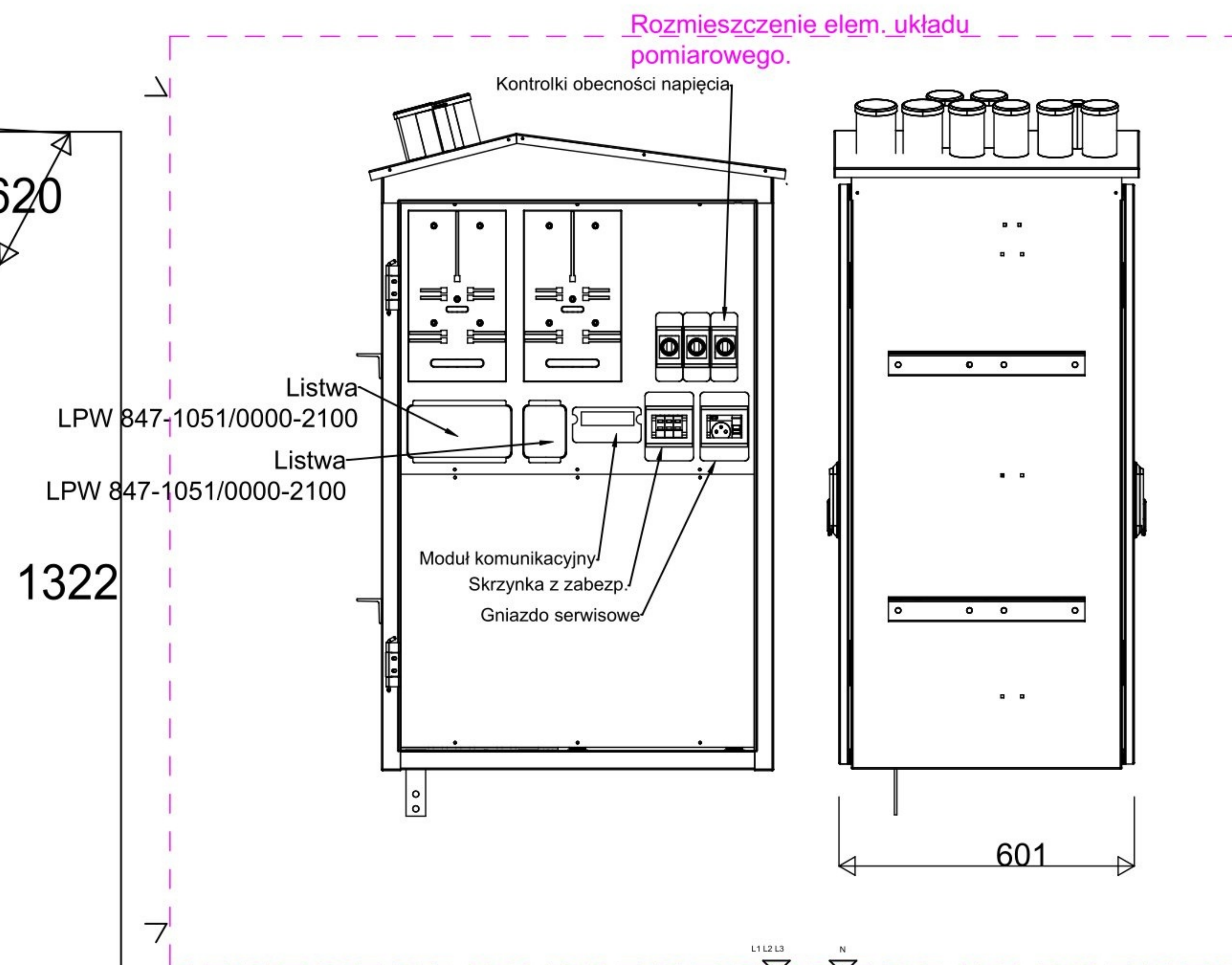
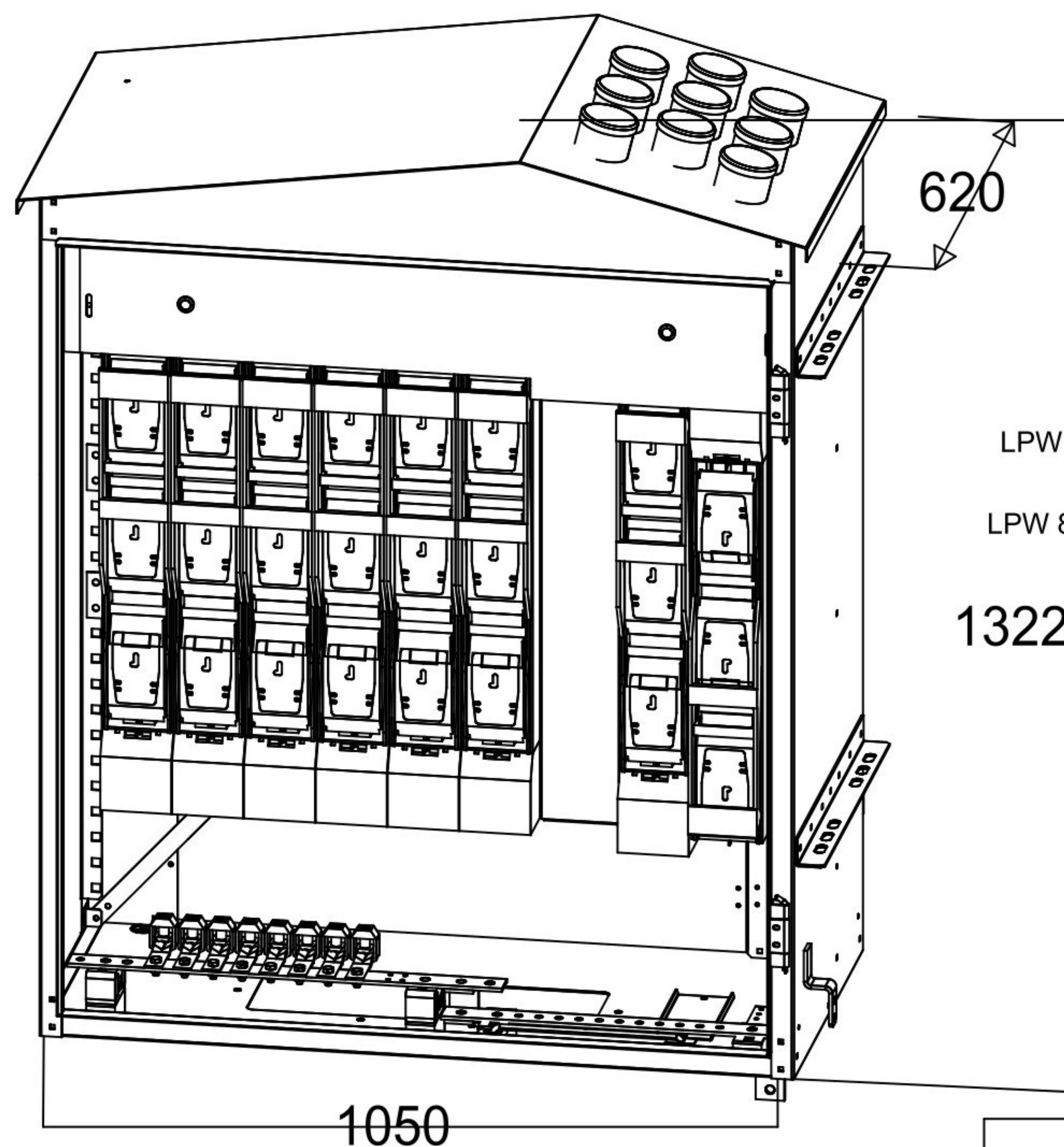
Przy realizacji budowy, zastosować  
dobre elementy lub równoważne.

**Uwagi:**

- Wartości t w nawiasach dotyczą fundamentów UP4 + UP2, UP4 + UP6



Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Schemat elektryczny stacji STSKO 20/400.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:	<div style="border-bottom: 1px solid black; height: 30px; width: 100%;"></div>		
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	5
Skala:	Bez skali		

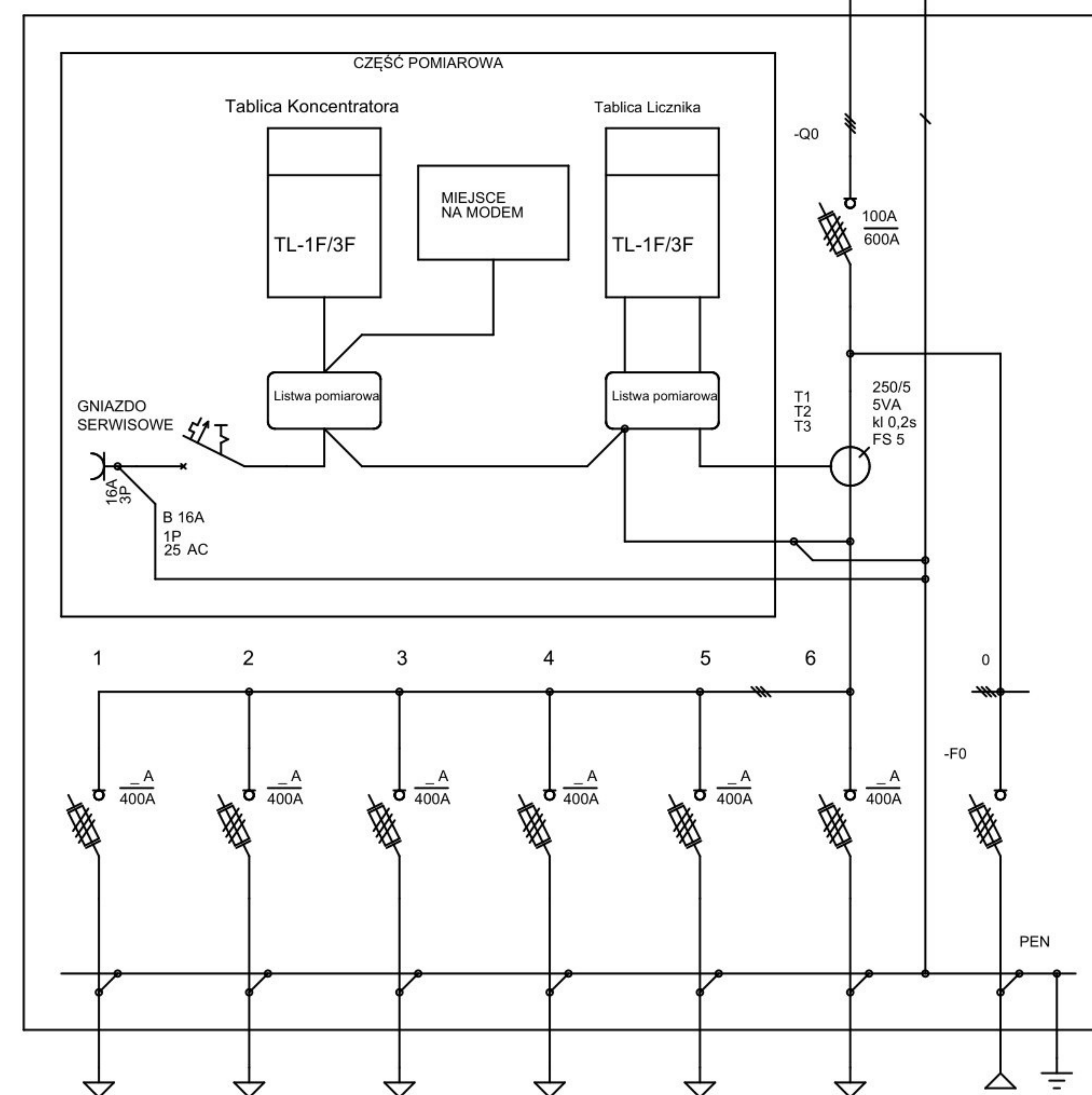


Typ:

RST-A105/630/6x400/AGR/PP

#### Podstawowe dane techniczne:

I część pomiarowa max:	.....	-/- A
I część złączowa max:	.....	630A
Napięcie znamionowe:	.....	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	.....	500 V
Częstotliwość znamionowa:	.....	50~60 Hz
Stopień ochrony:	.....	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	.....	-25~55 C
Spełniane normy:	.....	EN 60 439-1
Klasa izolacji:	.....	I



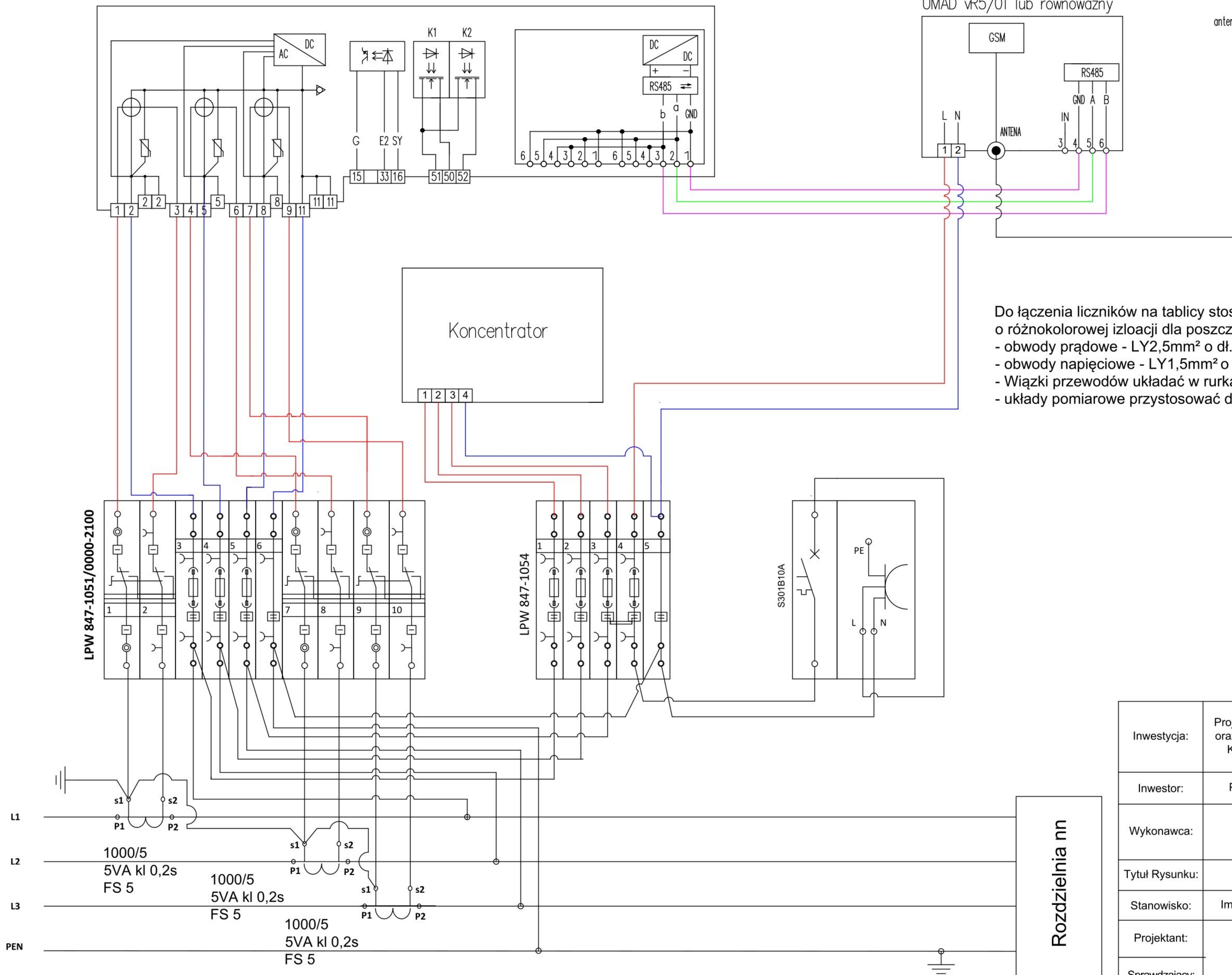
Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Karta katalogowa rozdzielnic stacyjnej.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	6
Skala:	Bez skali		

SMA405CT44.0007 lub równoważny

Moduł komunikacyjny  
CU-B2 lub równoważny

Moduł komunikacyjny  
UMAD vR5/01 lub równoważny

antena GSM

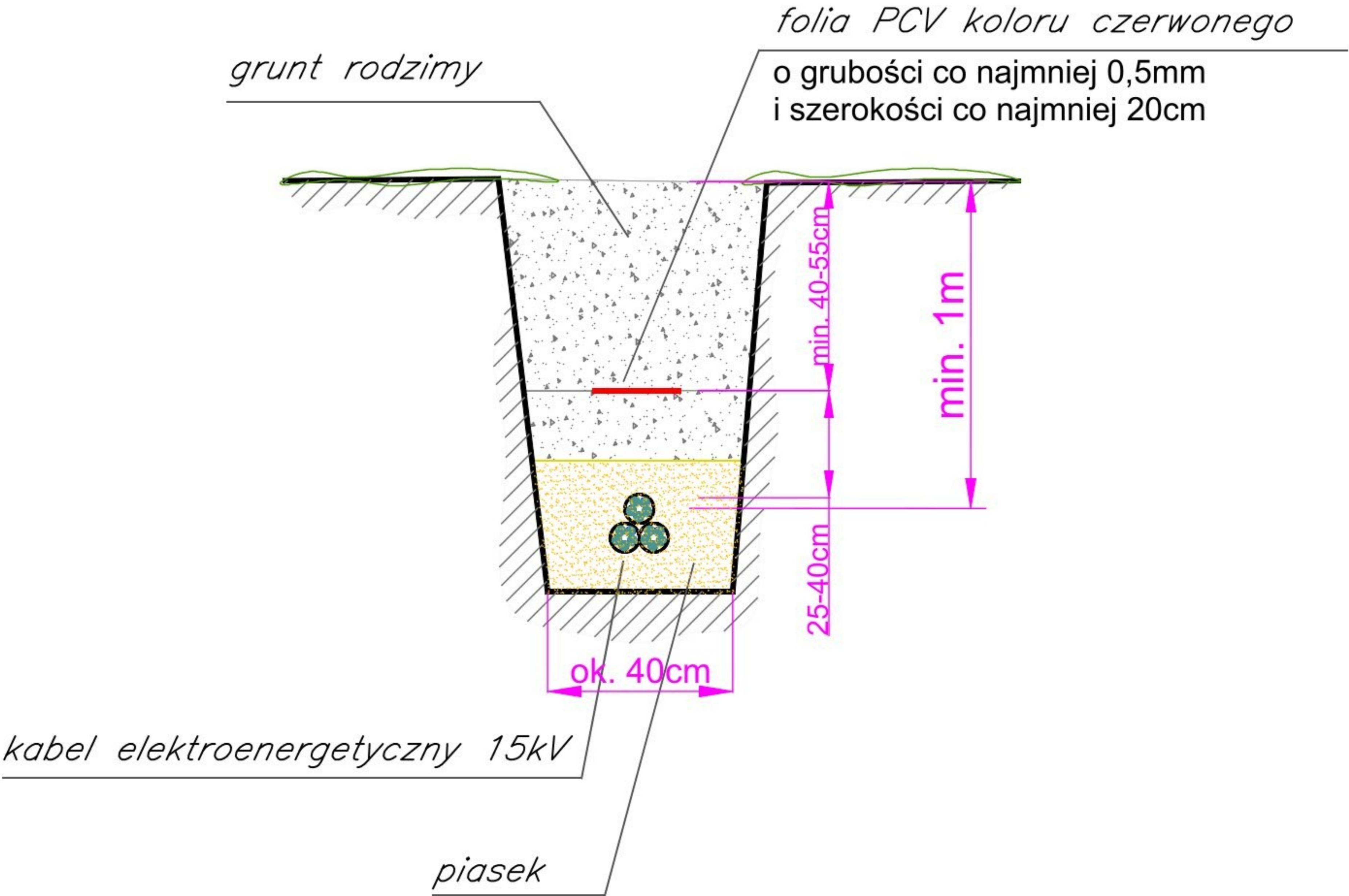


Do łączenia liczników na tablicy stosować przewody o różnokolorowej izolacji dla poszczególnych faz

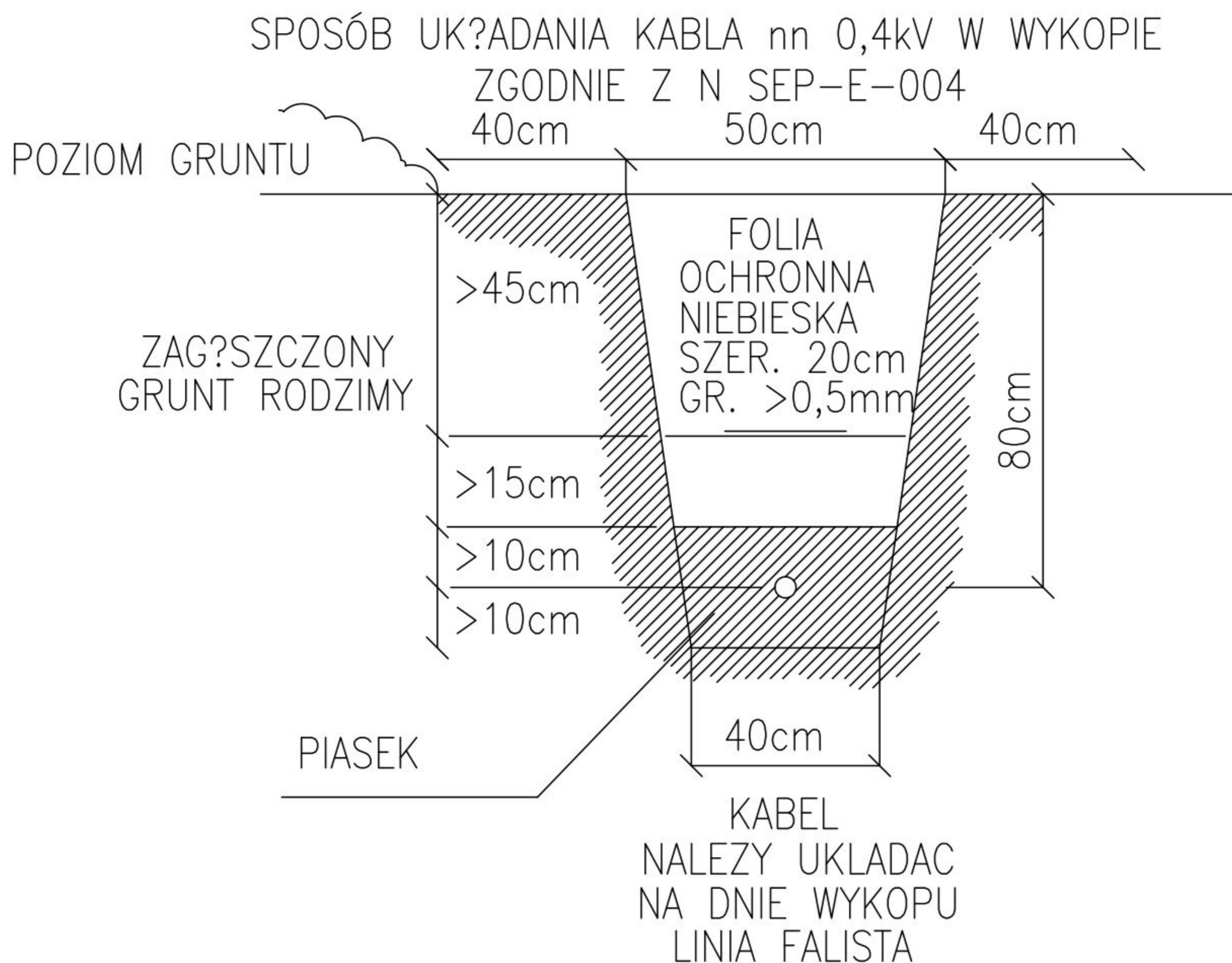
- obwody prądowe - LY2,5mm<sup>2</sup> o dł. max. 2m
- obwody napięciowe - LY1,5mm<sup>2</sup> o dł. max 2m
- Wiązki przewodów układać w rurkach instalacyjnych RVS
- układy pomiarowe przystosować do plombowania

Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Schemat podłączenia układu pomiarowego.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	7
Skala:	Bez skali		

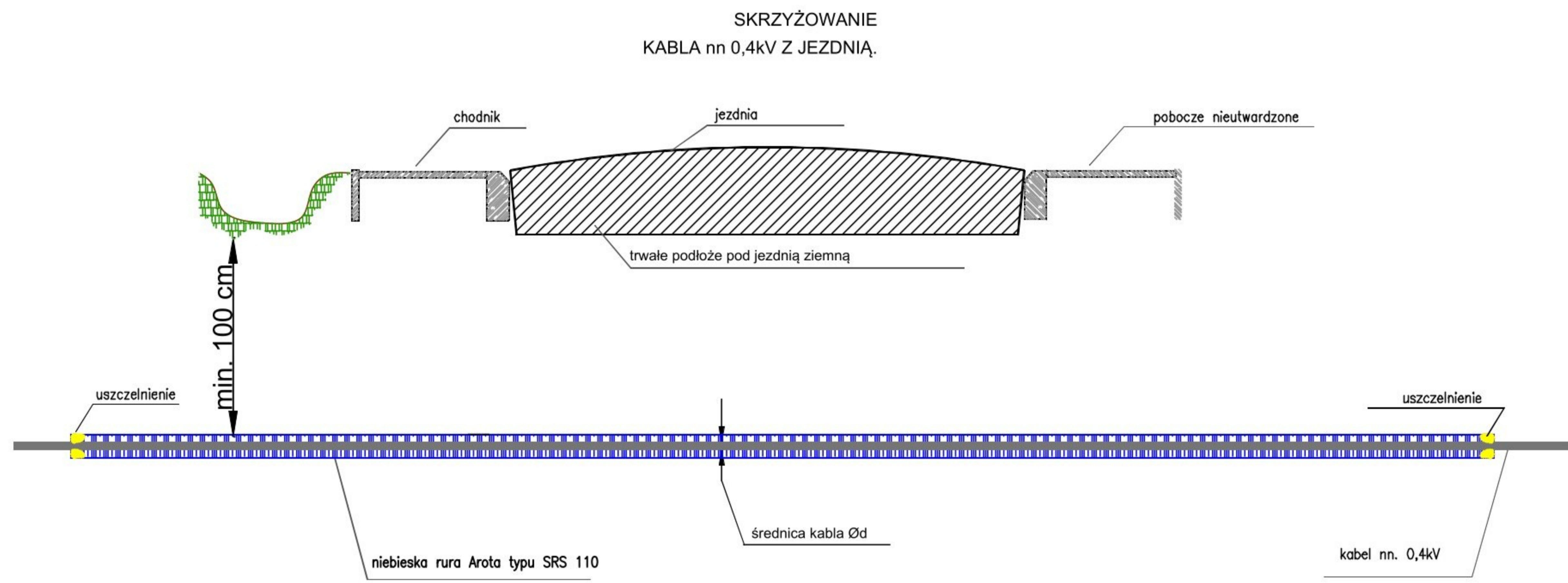
SPOSÓB UKŁADANIA KABLA nn 15 kV W WYKOPIE  
ZGODNIE Z N SEP-E-004



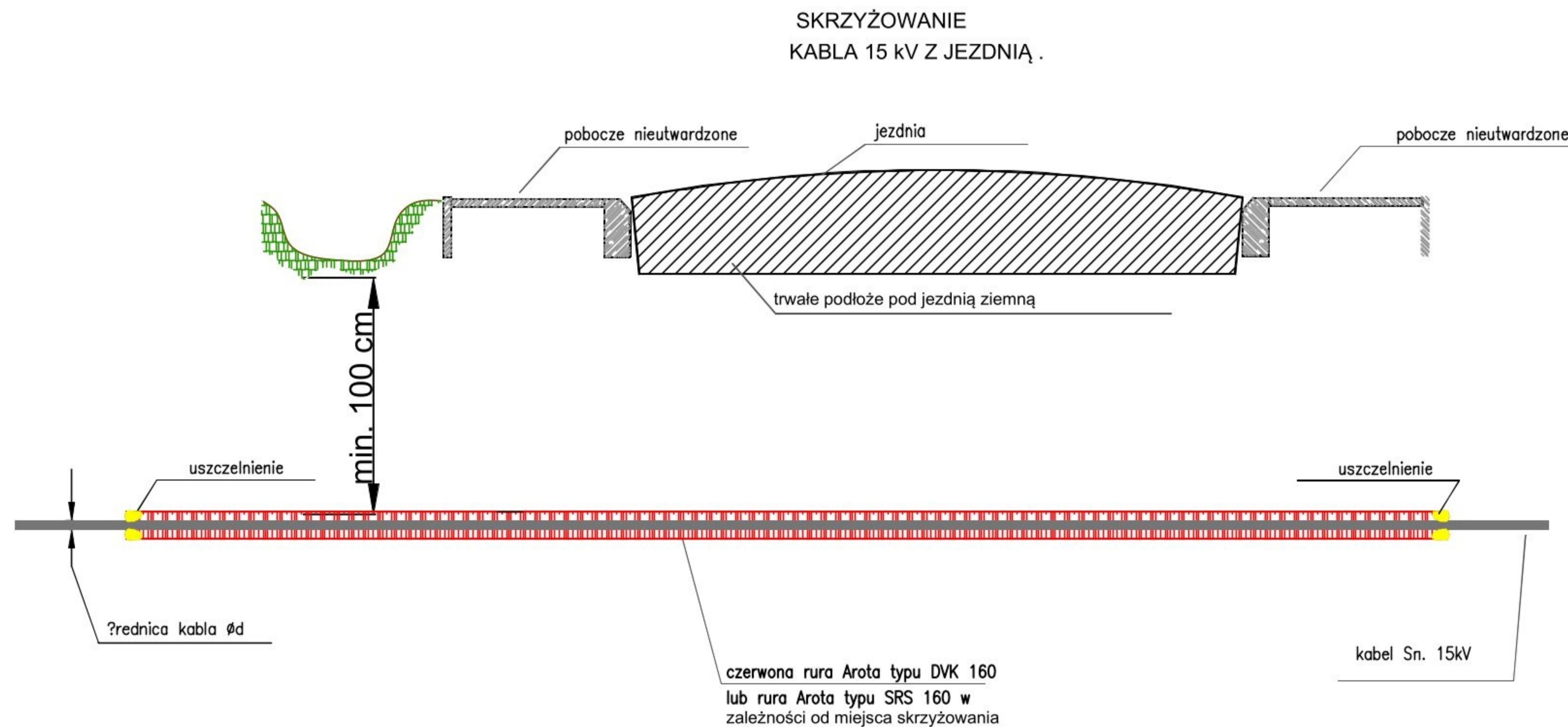
Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Ułożenie kabla 15kV.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	8
Skala:	Bez skali		



Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Ułożenie kabla 0,4kV.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	9
Skala:	Bez skali		



Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Ułożenie kabla 0,4kV pod drogą.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	10
Skala:	Bez skali		



Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Ułożenie kabla 15 kV pod drogą.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	11
Skala:	Bez skali		



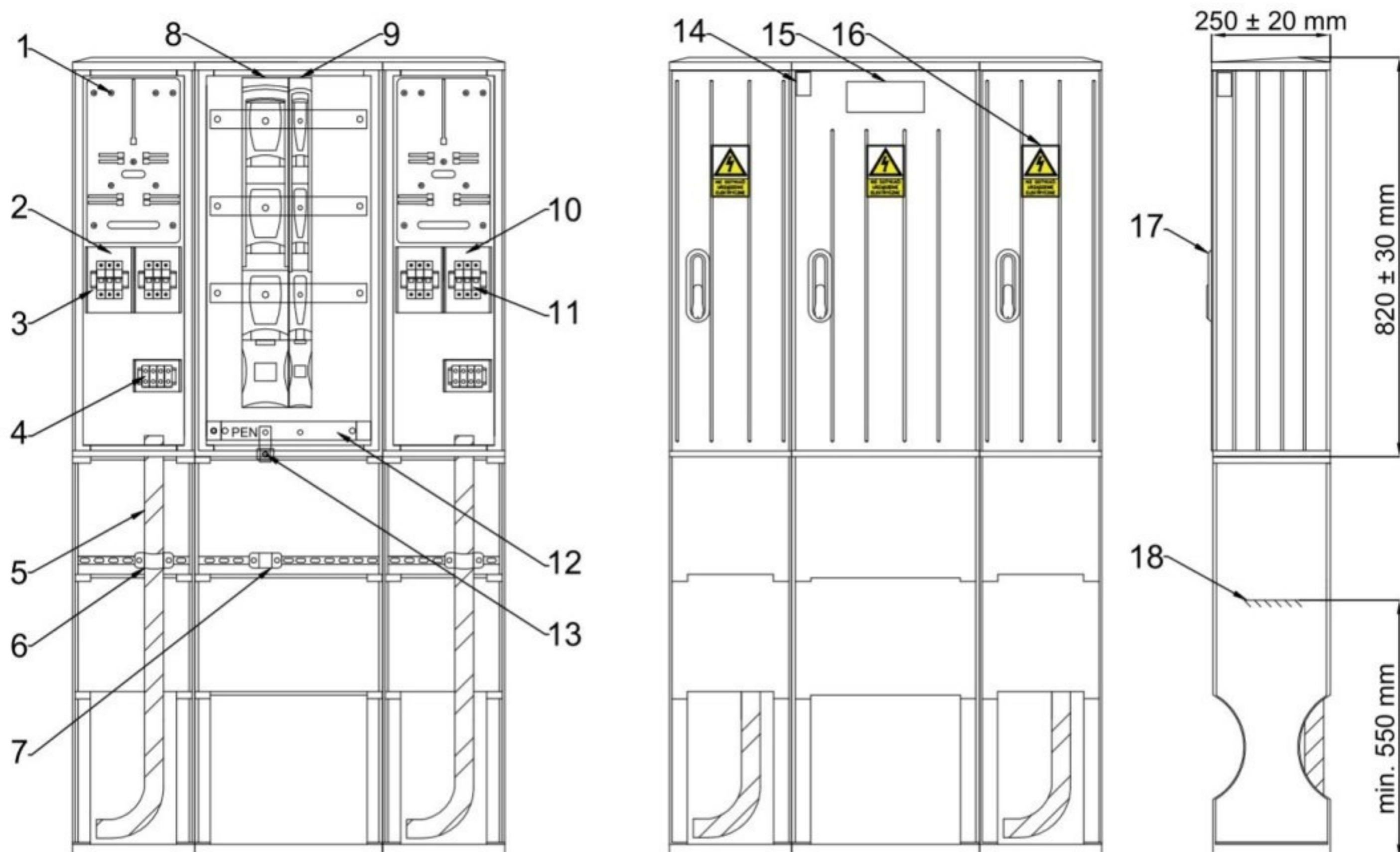
PGE Dystrybucja S.A.

KARTA KATALOGOWA

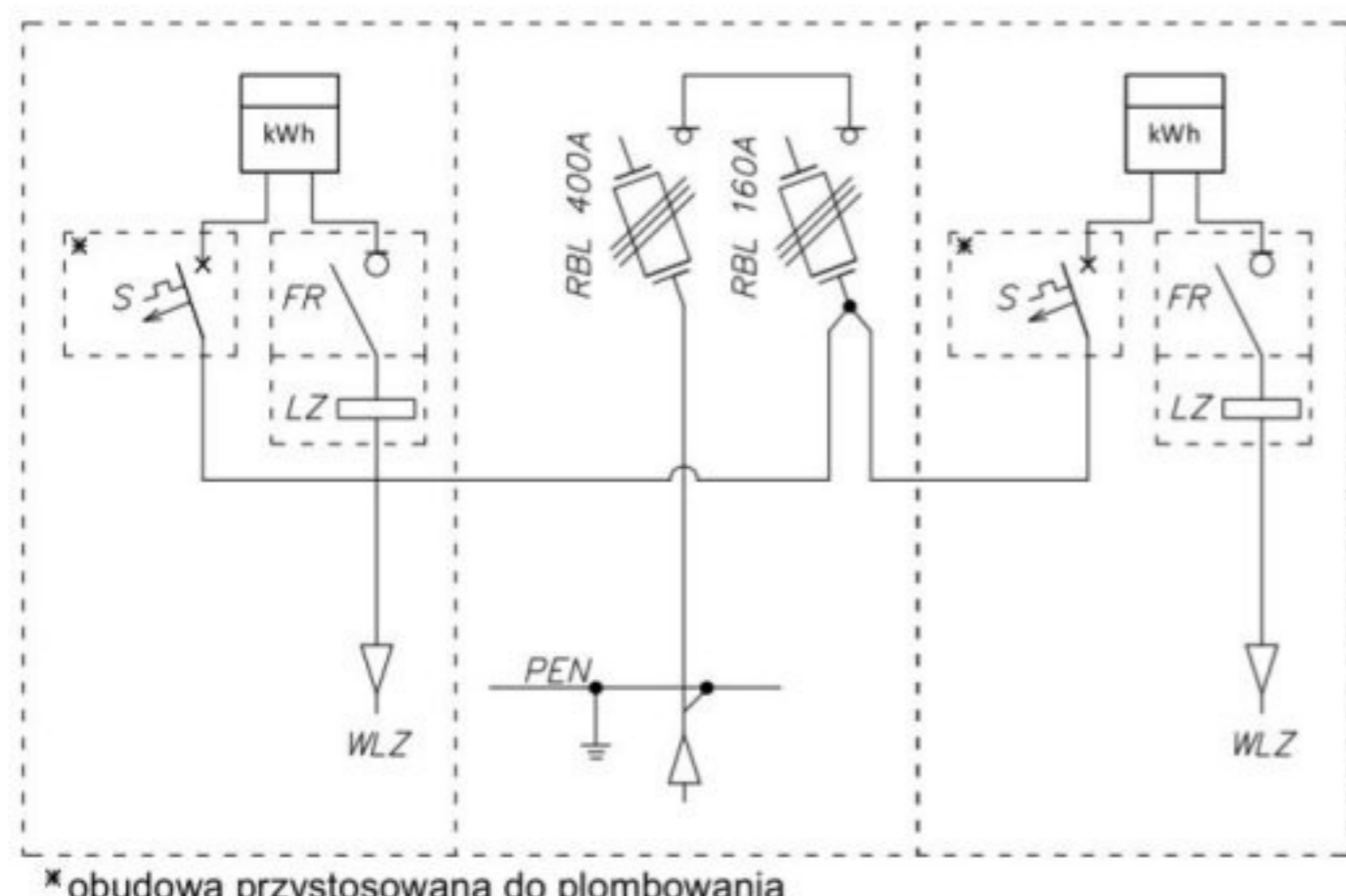
Nr 04

## ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZK-2 RBL+2P

WIDOK ZŁĄCZA:



SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH:



WYPOSAŻENIE:

1. Tablica licznikowa
2. Osłona izolacyjna przystosowana do plombowania
3. Wyłącznik nadprądowy
4. Listwa zaciskowa
5. Rura osłonowa
6. Uchwyt
7. Uchwyt kablowy
8. Rozłącznik RBL 400A
9. Rozłącznik RBL 160A
10. Osłona izolacyjna
11. Rozłącznik izolacyjny
12. Szyna PEN
13. Złączka typu V-klema
14. Tabliczka znamionowa
15. Miejsce montażu tabliczki z numerem ZK
16. Tablica
17. Zamek
18. Poziorna

UWAGI:

- Dodatkowa kieszeń kablowa w zależności od zamówienia.
- Dopuszcza się stosowanie obudów z oddzielnym daszkiem.
- Dopuszcza się montaż szyny PEN w części fundamentowej.

Inwestycja:

Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.

Inwestor:

PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a

Wykonawca:

Tytuł Rysunku:

Karta katalogowa złącza ZK-2 RBL+2P.

Stanowisko:

Imię Nazwisko

Imię Nazwisko

Podpis

Projektant:

Sprawdzający:

Asystent projektanta:

Data:

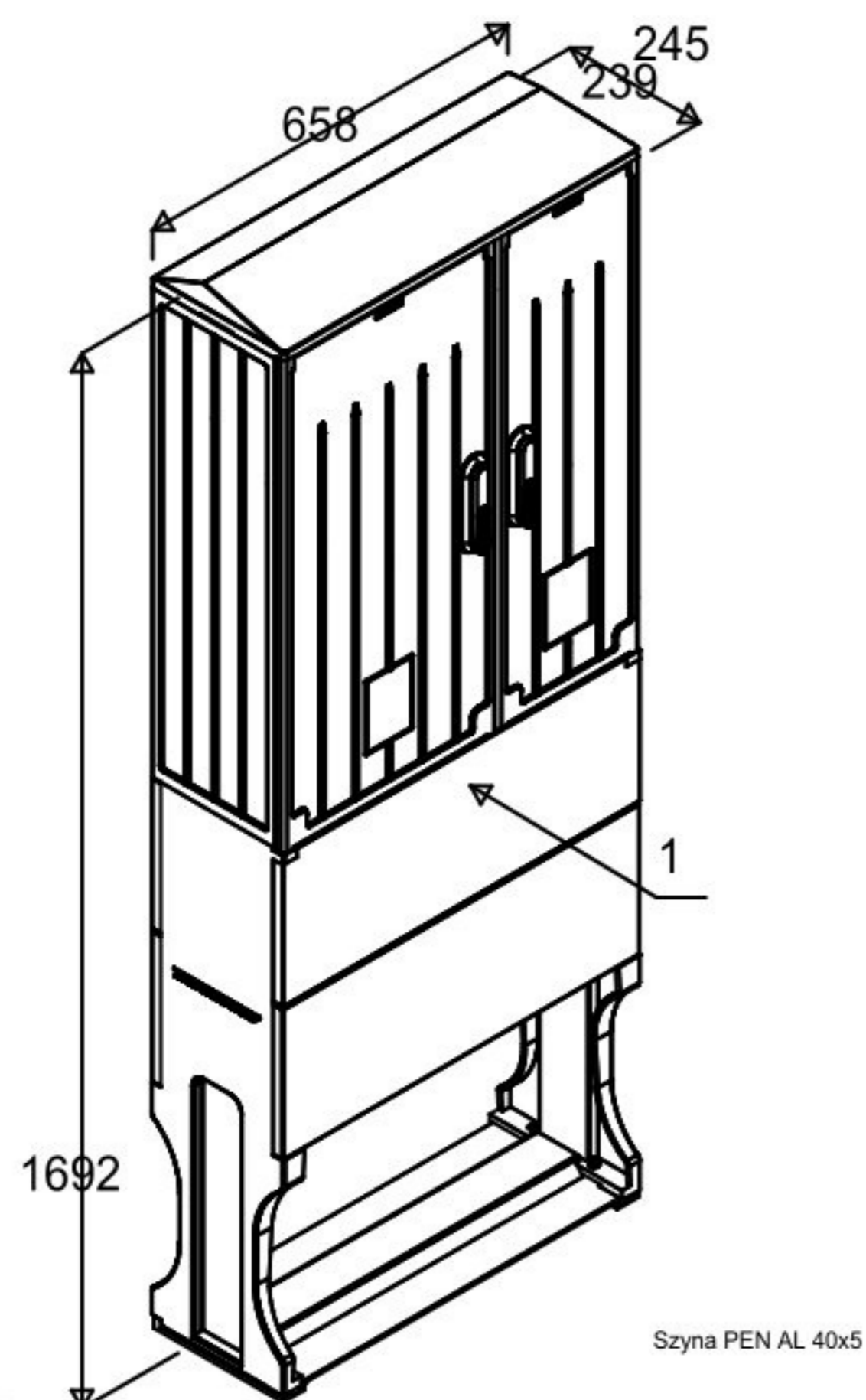
03. 2026

Skala:

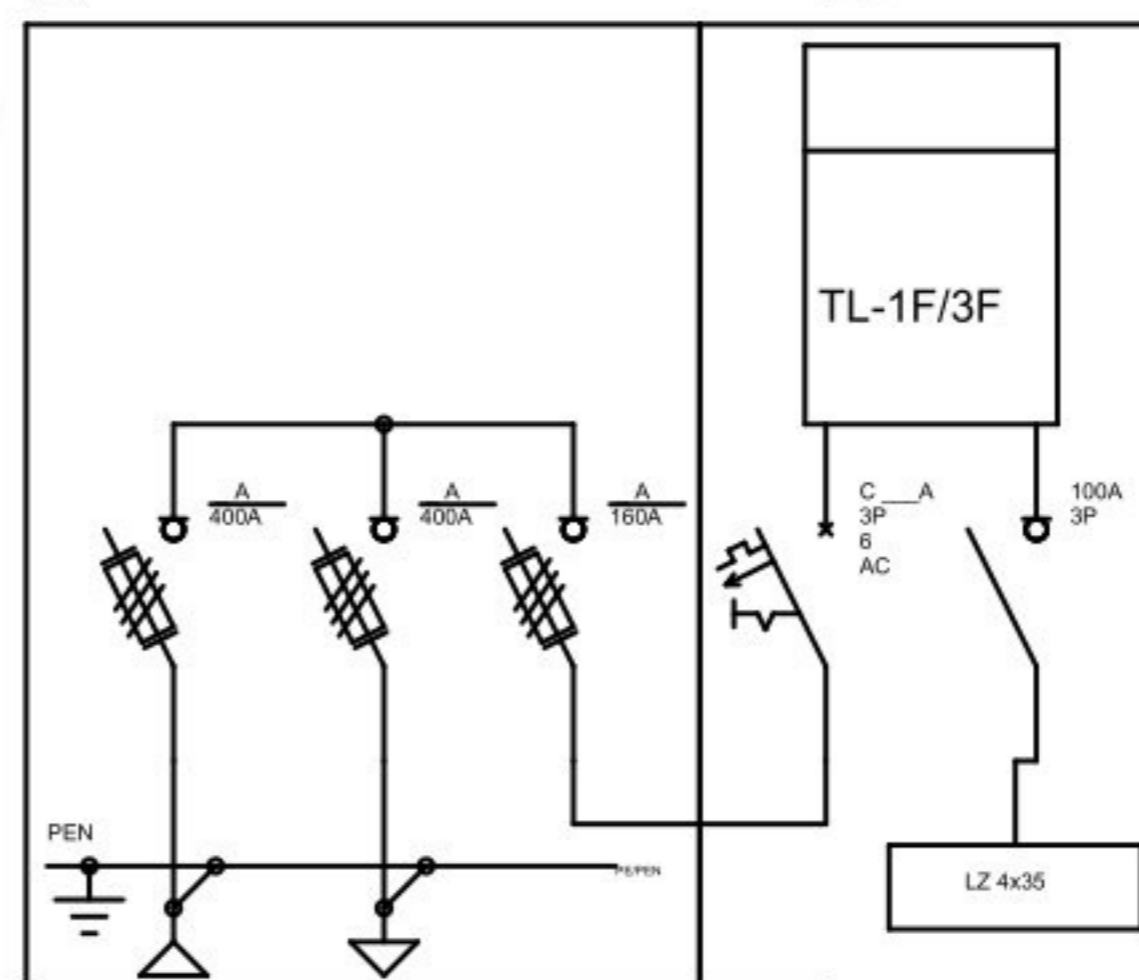
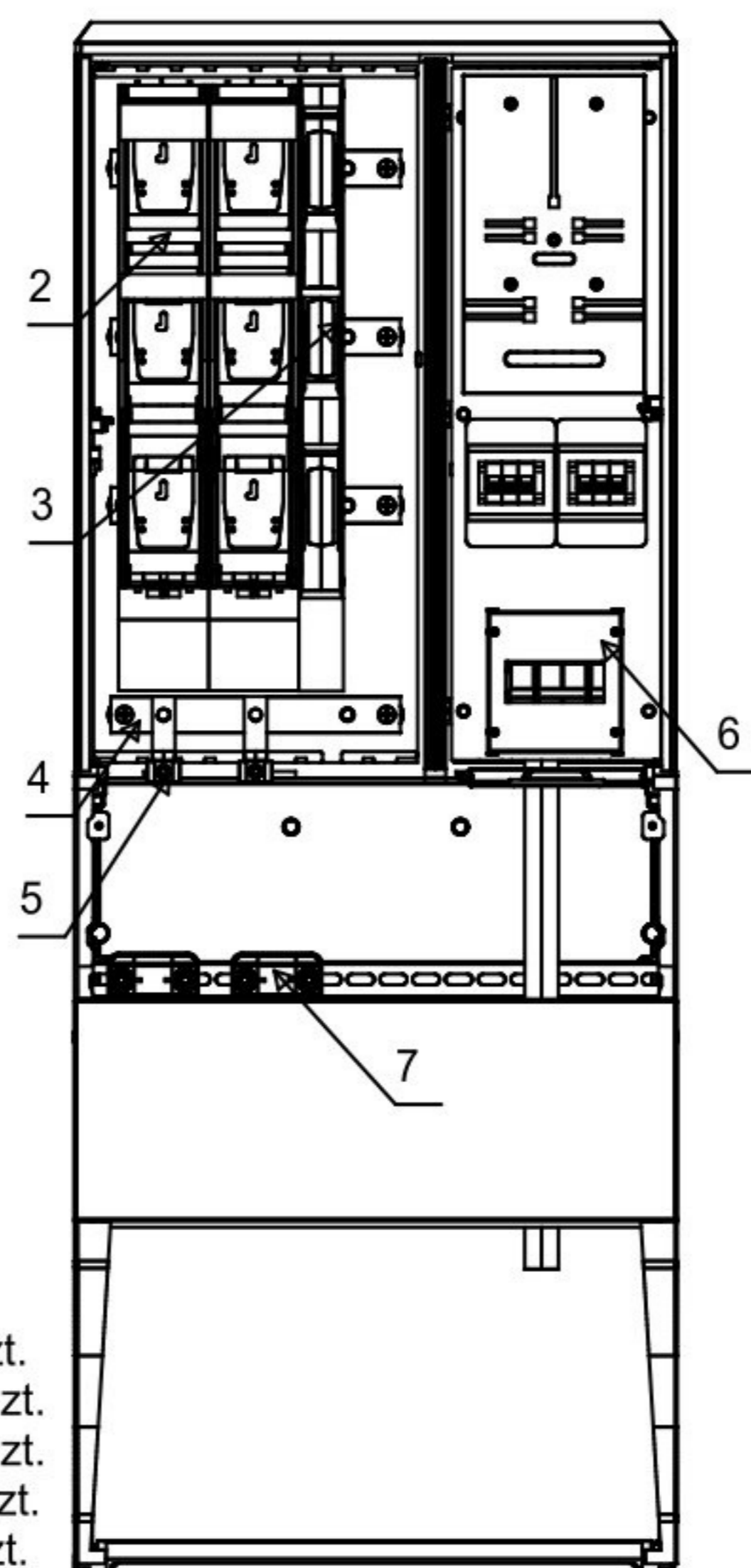
Bez skali

Nr Rys.

12



- Opis techniczny:
- |  |       |
|--|-------|
| 1. OSZi 40/26x80+FN .....                | 1szt. |
| 2. RBL 400A .....                        | 2szt. |
| 3. RBL 160A .....                        | 1szt. |
| 4. Szyna CU 40x5 .....                   | 4szt. |
| 5. Szyna PEN AL V-klema .....            | 1szt. |
| 6. Pomiar 3Faz. S303+FR300+LZ 4x35 ..... | 1szt. |
| 7. Uchwyt kabla .....                    | 2szt. |



Podstawowe dane techniczne:

I część pomiarowa max:	-----
I część złączowa max:	400 A
Napięcie znamionowe:	230/400 V
Napięcie znamionowe izolacji:	500 V
Częstotliwość znamionowa:	50~60 Hz
Stopień ochrony:	IK10, IP 44
Temperatura pracy:	-25~55 C
Spełniane normy:	EN 60 439-1
Klasa izolacji:	II

Typ: ZK-3+ZP1

Inwestycja:

Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.

Inwestor:

PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a

Wykonawca:

Tytuł Rysunku:

Karta katalogowa złącza ZK-3 RBL+1P.

Stanowisko:

Imię Nazwisko

Imię Nazwisko

Podpis

Projektant:

Sprawdzający:

Asystent projektanta:

Data:

03. 2026

Skala:

Bez skali

Nr Rys.

13



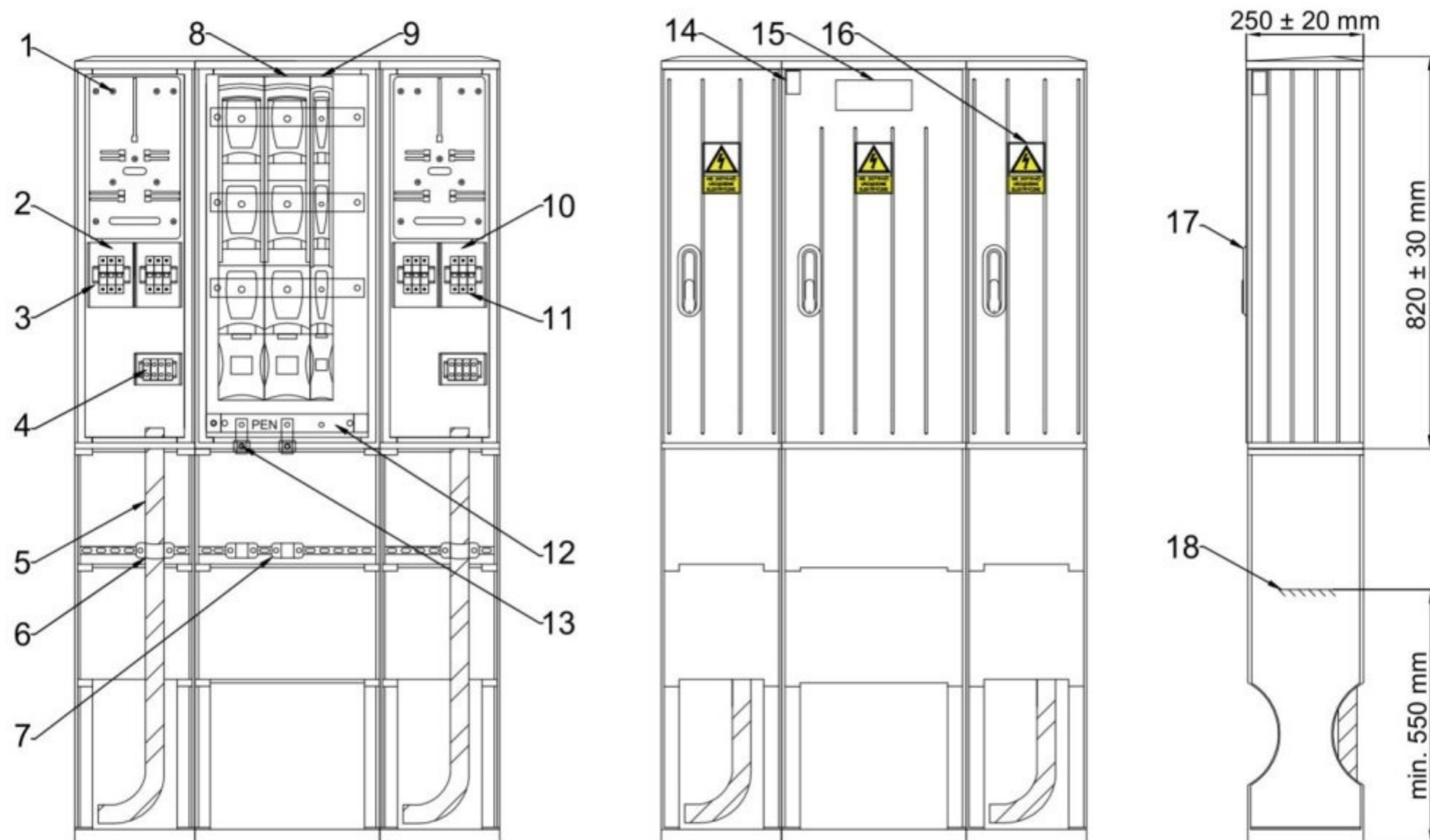
PGE Dystrybucja S.A.

KARTA KATALOGOWA

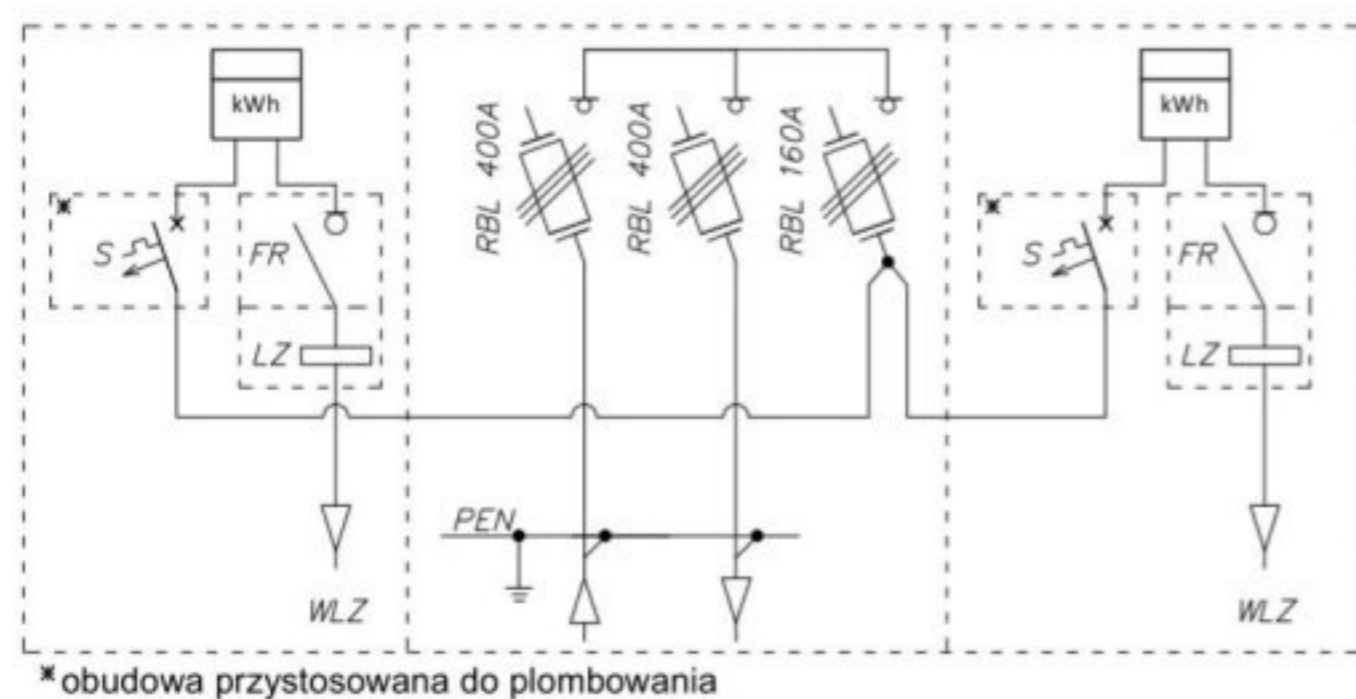
Nr 07

ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZK-3 RBL+2P

WIDOK ZŁĄCZA:



SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH:



WYPOSAŻENIE:

1. Tablica licznikowa
2. Osłona izolacyjna przystosowana do plombowania
3. Wyłącznik nadprądowy
4. Listwa zaciskowa
5. Rura osłonowa
6. Uchwyt
7. Uchwyt kablowy
8. Rozłącznik RBL 400A
9. Rozłącznik RBL 160A
10. Osłona izolacyjna
11. Rozłącznik izolacyjny
12. Szyna PEN
13. Złączka typu V-klema
14. Tabliczka znamionowa
15. Miejsce montażu tabliczki z numerem ZK
16. Tabliczka ostrzegawcza
17. Zamek
18. Poziom zakopania

UWAGI:

- Dodatkowa kieszeń kablowa w zależności od zamówienia.
- Dopuszcza się stosowanie obudów z oddzielnym daszkiem.
- Dopuszcza się montaż szyny PEN w części fundamentowej.

Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A., 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Karta katalogowa złącza ZK-3 RBL+2P.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	14
Skala:	Bez skali		



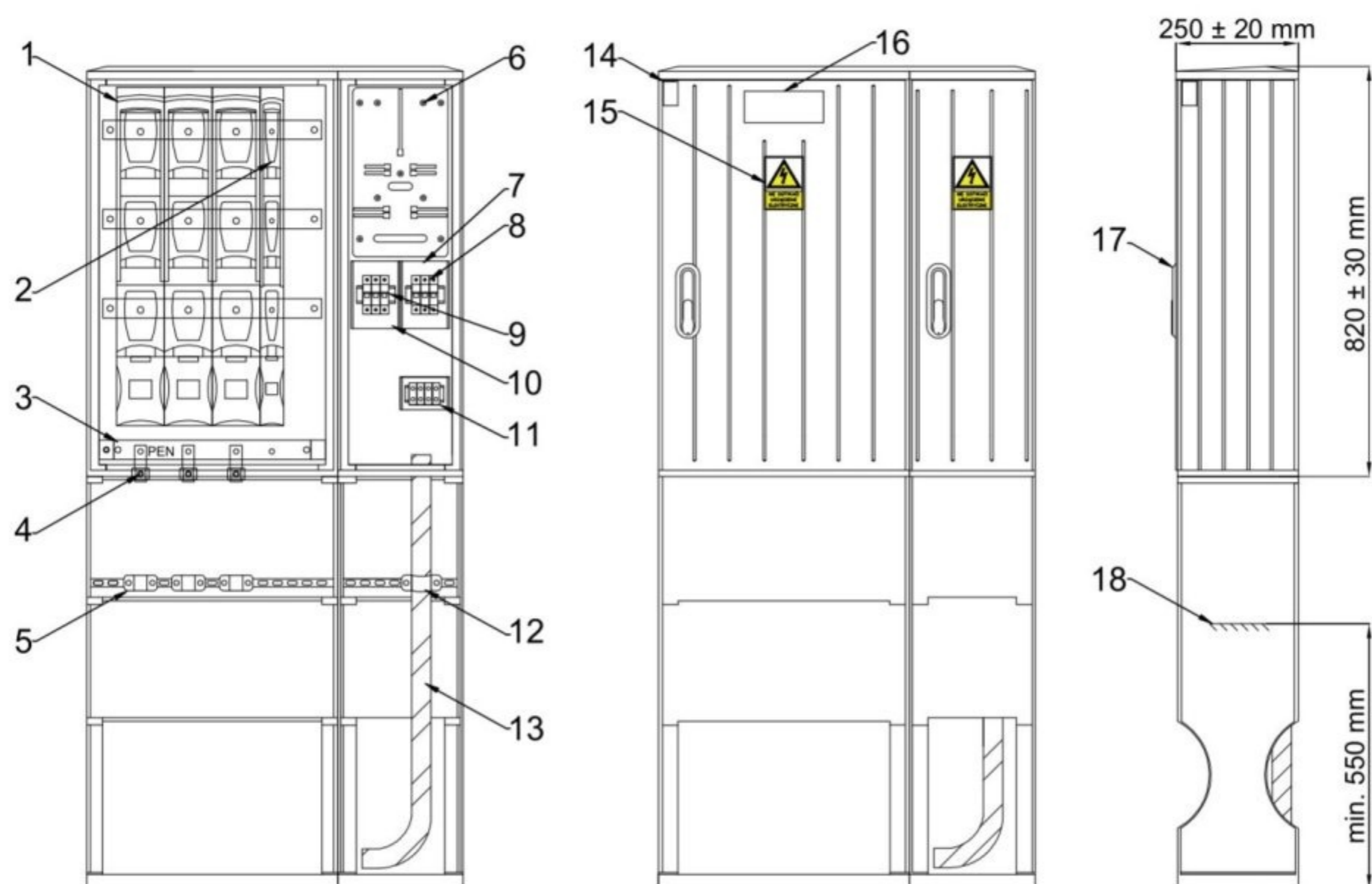
PGE Dystrybucja S.A.

KARTA KATALOGOWA

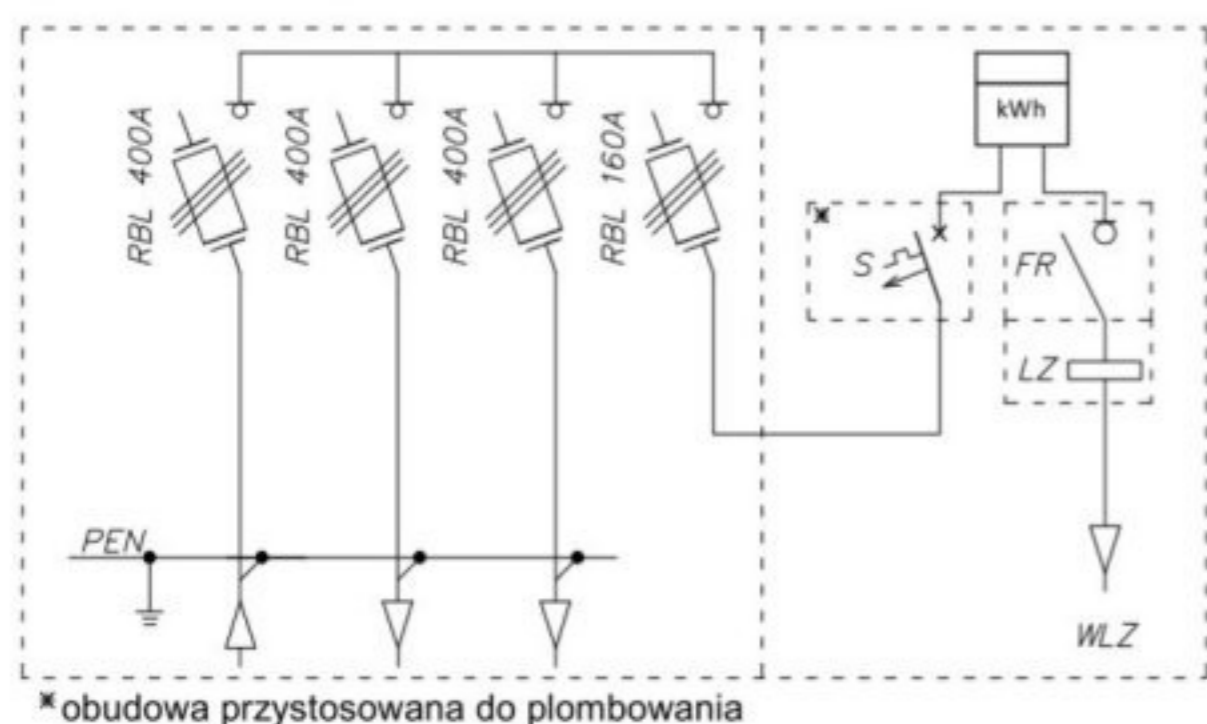
Nr 11

## ZŁĄCZE KABLOWO-POMIAROWE ZK-4 RBL+1P

WIDOK ZŁĄCZA:



## SCHEMAT POŁĄCZEŃ ELEKTRYCZNYCH:



\*obudowa przystosowana do plombowania

## WYPOSAŻENIE:

1. Rozłącznik RBL 400A
2. Rozłącznik RBL 160A
3. Szyna PEN
4. Złączka typu V-klema
5. Uchwyt kablowy
6. Tablica licznikowa
7. Osłona izolacyjna
8. Rozłącznik izolacyjny
9. Wyłącznik nadprądowy
10. Osłona izolacyjna przystosowana do plombowania
11. Listwa zaciskowa
12. Uchwyt kablowy
13. Rura osłonowa
14. Tabliczka znamionowa
15. Tabliczka ostrzegawcza
16. Miejsce montażu tabliczki z numerem ZK
17. Zamek
18. Poziom zakopania

## UWAGI:

- Dodatkowa kieszeń kablowa w zależności od zamówienia.
- Dopuszcza się stosowanie obudów z oddzielnym daszkiem.
- Dopuszcza się montaż szyny PEN w części fundamentowej.

Inwestycja:

Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.

Inwestor:

PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a

Wykonawca:

Tytuł Rysunku:

Karta katalogowa złącza ZK-4 RBL +1P.

Stanowisko:

Imię Nazwisko

Imię Nazwisko

Podpis

Projektant:

Sprawdzający:

Asystent projektanta:

Data:

03. 2026

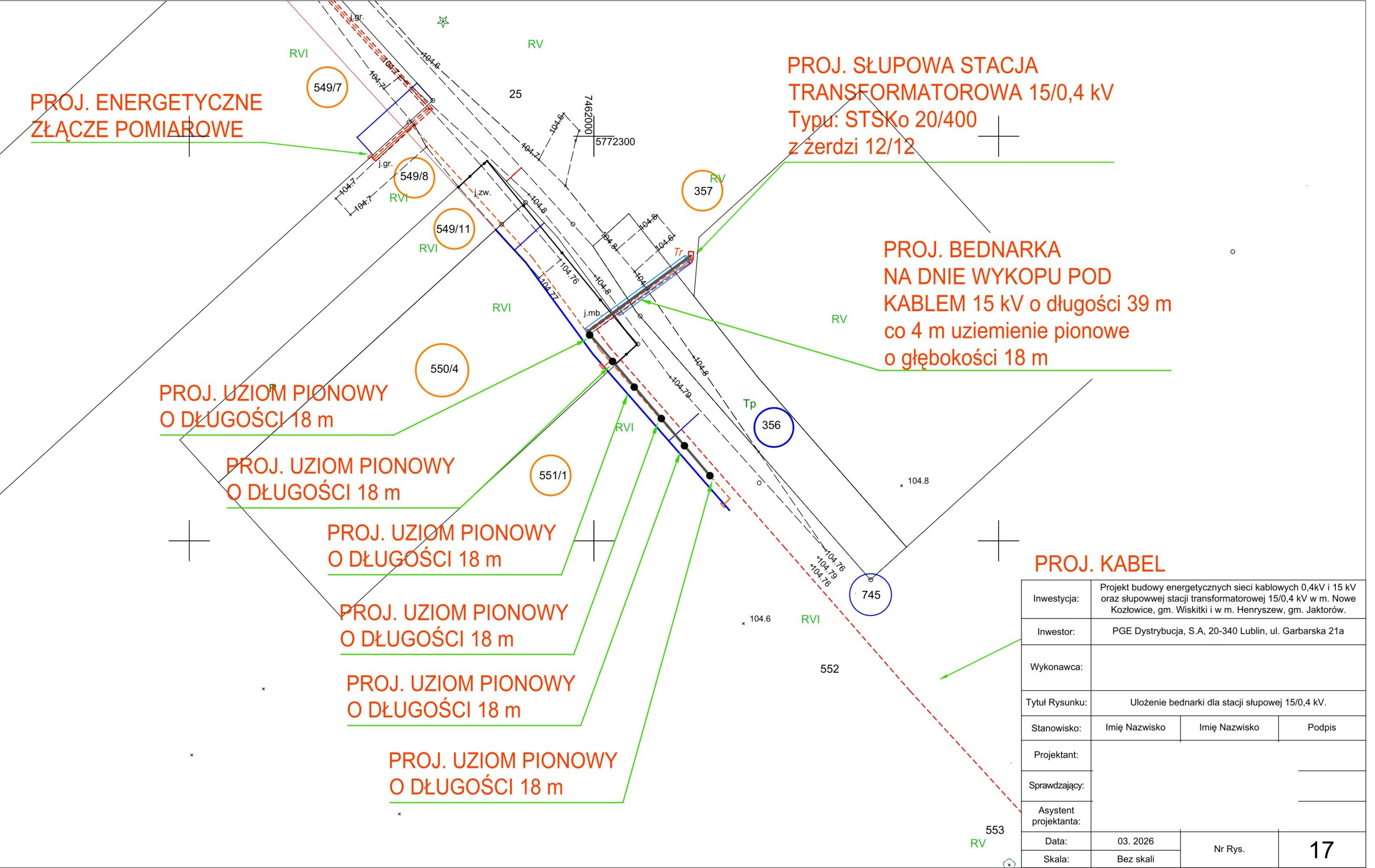
Skala:

Bez skali

Nr Rys.

15





Inwestycja:	Projekt budowy energetycznych sieci kablowych 0,4kV i 15 kV oraz słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV w m. Nowe Kozłowice, gm. Wiskitki i w m. Henryszew, gm. Jaktorów.		
Inwestor:	PGE Dystrybucja, S.A, 20-340 Lublin, ul. Garbarska 21a		
Wykonawca:			
Tytuł Rysunku:	Ułożenie bednarki dla stacji słupowej 15/0,4 kV.		
Stanowisko:	Imię Nazwisko	Imię Nazwisko	Podpis
Projektant:			
Sprawdzający:			
Asystent projektanta:			
Data:	03. 2026	Nr Rys.	17
Skala:	Bez skali		