

**Tytuł projektu**  
**STACJA TRANSFORMATOROWA TYPU STLmb**  
**Projekt adaptacyjny**

Nr projektu:

**PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20**



**Elektromontaż-Lublin**

**Spółka z o.o.**

20-447 Lublin ul. Diamentowa 1

**Autorzy Projektu**

Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Pieczętka, podpis
Budowlana:	mgr inż. Jacek Dejnek	Upr. bud. 1004/Lb/89	<i>mgr inż. Jacek Dejnek</i> upr. bud. 914/Lb/89 upr. proj. 1004/Lb/89
Elektryczna:	mgr inż. Zbigniew Czopik	Upr. bud. 3/Lb/96	<i>mgr inż. elektryk Zbigniew Czopik</i> Upr. bud. do proj. bez ograniczeń w spec. SIECI INSTALACJE I URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTROENERGETYCZNE Nr ewid. 3/Lb/96

INWESTOR:	PGE Dystrybucja S.A.		
INWESTYCJA:			
ADRES INWESTYCJI:			
	<i>Projektanci adaptujący projekt</i>		
branża	Imię i nazwisko:	Uprawnienia:	Podpisy:
BUDOWLANA:			
ELEKTRYCZNA:			

Spis zawartości:

1. Dokumenty formalne
2. Opis techniczny
3. Część rysunkowa

**Lublin, październik 2020**



**UWAGI ORAZ DECYZJE CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZENIA  
DOKUMENTACJI:**

---

**ELEKTROMONTAŻ – Lublin Sp. z o. o.  
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1**

***Projekt adaptacyjny  
STACJI TRANSFORMATOROWEJ TYPU STLmb***

**UWAGI / UZGODNIENIA**

***Prawa autorskie zastrzeżone!***  
*Kopiowanie dozwolone za zgodą jednostki autorskiej.*

## **ADAPTACJA PROJEKTU**

---

- Projekt do adaptacji może być zastosowany jako projekt architektoniczno-budowlany do konkretnego obiektu budowlanego, przez projektanta tego obiektu po dostosowaniu do ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego lub decyzji o warunkach zabudowy, albo o decyzji o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego.
- Zaadaptowany projekt do adaptacji łącznie ze sporządzonym przez projektanta obiektu projektem zagospodarowania działki (terenu), stanowić będzie projekt budowlany jako załącznik do wniosku o pozwolenie na budowę.

<b>DOPUSZCZALNE ZMIANY W ADAPTACJI:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Dostosowanie budynku do miejscowych warunków przestrzennych z uwzględnieniem warunków ochrony przeciwpożarowej obiektów znajdujących się w sąsiedztwie sytuowanej stacji energetycznej.</li><li>2. Adaptacja systemowego posadowienia budynku stacji STLmb zawartego w projekcie do miejscowych warunków gruntowo – wodnych z uwzględnieniem ustalenia w opisie technicznym geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego.</li><li>3. Inne zmiany dopuszczalne jedynie za zgodą autorów projektu wielokrotnego zastosowania.</li></ol>
<b>WYTYCZNE ADAPTACJI BUDYNKU:</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Wykonać należy projekt zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowania.</li><li>2. Zmiany adaptacyjne należy nanosić trwałą techniką, kolorem czerwonym.</li><li>3. W celu uzyskania pozwolenia na budowę projekt wymaga adaptacji przez projektantów z uprawnieniami budowlanymi.</li></ol>

## **ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI**

Strona tytułowa.....	Strona: 1
Uwagi i decyzje czynników kontroli i zatwierdzenia dokumentacji .....	Strona: 2
Adaptacja projektu.....	Strona: 3
Zawartość dokumentacji.....	Strona: 4
Część budowlana: 1. Opis techniczny .....	Strona: 5-9
2. Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo .....	Strona: 9-10
Część elektryczna: 3. Opis techniczny .....	Strona: 10-16
4. Uwagi końcowe .....	Strona: 16
Część rysunkowa:  5. Rysunki budowlane: Rys. nr B1 Elewacja frontowa stacji Rys. nr B2 Elewacja tylna stacji Rys. nr B3 Elewacje boczne stacji Rys. nr B4 Fundament stacji Rys. nr B5 Posadowienie stacji  6. Rysunki elektryczne: Rys. nr E1 Schemat elektryczny stacji Rys. nr E2 Widok z góry – rozmieszczenie urządzeń Rys. nr E3 Widok z góry – plan instal. ośw. i gniazd wtyk. Rys. nr E4 Rozdzielnica SN typu 8DJH Rys. nr E5 Rozdzielnica nN typu RNL Rys. nr E6 Schemat układu pomiarowego Rys. nr E7 Instalacja uziemiająca stacji Rys. nr E8 Widok podłączenia kabli nN i SN Rys. nr E9 Uszczelnienie doprowadzeń kablowych	

## **CZEŚĆ BUDOWLANA**

### **1 Opis techniczny**

#### **1.1 Zastosowanie stacji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 15,75/0,42kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, zbudowana jako budynek prefabrykowany, złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest z trzema ścianami oddzielenia przeciwpożarowego. Stacja transformatorowa typu STLmb, jest przystosowana do współpracy z siecią kablową lub kablowo-napowietrzną średniego napięcia oraz siecią kablową niskiego napięcia. Służy do zasilania w energię elektryczną odbiorców użyteczności publicznej i przemysłowych, a w szczególności do zasilania:

- osiedli mieszkaniowych w miastach,
- parków i terenów rekreacyjnych,
- osiedli podmiejskich i wsi,
- placów budów,
- zakładów przemysłowych i warsztatów rzemieślniczych.

#### **1.2 Podstawa opracowania i aktualnie ważne normy**

Stacja spełnia wymagania następujących norm:

1. PN-EN 62271-1: 2009. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
2. PN-EN 62271-1: 2009/A1:2011. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
3. PN-EN 62271 – 200:2012. Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 200. Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52 kV włącznie.
4. PN-EN 61439-1:2011. Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Postanowienia ogólne.
5. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690)

### **1.3 Oznaczenie stacji**

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowych.

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

- STL – Stacja Transformatorowa Lubelska z wewnętrznym korytarzem obsługi;  
mb – miejska betonowa.

### **1.4 Warunki gruntowo-wodne**

Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym może być zastosowane pod warunkiem, że we wszystkiego rodzaju gruntach niespoistych i niewysadzinowych (piaski żwiry) o stopniu zagęszczenia  $I_D \geq 0,7$  zalegających min.  $0,8 \div 1,4$ m w zależności od strefy przemarzania gruntu. W przypadku posadowienia stacji w gruntach spoistych, ich stopień plastyczności  $I_L$  powinien być  $I_L \leq 0,4$ . Pod całą powierzchnią fundamentu należy wymienić grunt na piasek gruby o stopniu zagęszczenia  $I_D \geq 0,7$  na głębokość zależną od strefy przemarzania tj. max 1,4m.

W przypadku występowania innych gruntów niż podane wyżej należy wykonać indywidualny projekt posadowienia.

### **1.5 Posadowienie**

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu zgodnego z rysunkiem B5. Ponieważ wprowadzenie kabli do stacji jest możliwe ze wszystkich czterech stron, przy wyznaczaniu długości i szerokości wykopu należy wziąć pod uwagę miejsce wprowadzenia kabli. Od strony przyłącza kablowego ściana wykopu powinna być oddalona od ściany fundamentu stacji o  $\sim 1$ m, a od pozostałych o  $\sim 0,4$ m. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami znajdującymi na zewnątrz fundamentu.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową o grubości około 200 mm. Należy zwrócić szczególną uwagę, aby powierzchnia podsypki była wypoziomowana i zagęszczona. Na tak przygotowane miejsce należy ustawić misę fundamentową stacji, następnie ustawić bryłę główną stacji. Po ustawieniu stacji i wprowadzeniu do stacji kabli wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20cm.

**UWAGA!** Wymagana jest indywidualna analiza konstrukcyjna w przypadkach:

- odmiennych od wyżej wymienionych,
- posadowieniu obiektu na skarpach lub w ich pobliżu,
- jeżeli obok projektuje się wykopy,
- na uszkodach górniczych,
- w gruntach nawadnianych.

Wymagana jest ponadto każdorazowa adaptacja projektu do niniejszych warunków przez osoby uprawnione.

## 1.6 Budowa stacji

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z komorą transformatora i dachem betonowym dwuspadowym o spadku 3°, (istnieje możliwość zamontowania nakładki dachowej),
- fundament betonowy prefabrykowany – piwnica kablowa.

Podłoga w stacji jest betonowa z otworami technologicznymi (umieszczonymi pod rozdzielnicą SN i nN oraz w komorze transformatora) na wprowadzenie kabli.

W korytarzu obsługi stacji znajduje się wjazd do podziemnej części stanowiącej jednocześnie fundament i kanał kablowy. Metalowa część wjazdu jest uziemiona na stałe poprzez przyłączenie go do konstrukcji metalowej w betonie. Pod komorą transformatora znajduje się szczelna misa olejowa, którą pomieści całą zawartość oleju transformatora.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W otwory przygotowane w ścianie bocznej fundamentu wprowadzić przepusty kablowe uszczelniające typu PKL produkcji Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.

Przepusty te wykonywane są z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel. Między tarczami znajduje się wkład gumowy uszczelniający.

Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.

Uszczelnienie kabli można dokonywać innymi sposobami, ale przepusty kablowe misy fundamentowej stacji powinny posiadać atesty wykonania w technologii zapewniającej szczelność przy ciśnieniu słupa wody minimum 0,4 bara (tj. 4 m słupa wody) wszystkich wprowadzanych kabli. Szczegółowe rozwiązania, przedstawione w części elektrycznej projektu.

Stacja posiada drzwi wejściowe do korytarza obsługi SN i nN oraz do komory transformatora. W drzwiach znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Kubatura	m <sup>3</sup>	21,93
Powierzchnia zabudowy	m <sup>2</sup>	11,18
Powierzchnia użytkowa	m <sup>2</sup>	9,66

Obiekt zgodnie z wymogami technologicznymi zaprojektowano jako kompaktowy. Na podstawie szczegółowego projektu wykonawczego w wykonaniu fabrycznym.

Stacja transformatorowa posiada Certyfikat Zgodności z normą PN-EN 62271-202:2014-12 wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 061/2020.

### **Wymiary gabarytowe stacji**

Części nadziemnej .....	4300 x 2600 x 2540
Części nadziemnej i z nakładką dachową czterospadową (opcja) .....	4300 x 2600 x 3000
Części nadziemnej i z nakładką dachową dwuspadową (opcja) .....	4300 x 2600 x 3200

### **Masa stacji (bez transformatora)**

Maksymalna masa wyposażonej stacji (część nadziemna) bez transformatora: .....	14800 kg
Masa fundamentu .....	5700 kg
Masa nakładki dachowej czterospadowej (opcja) .....	ok. 480 kg
Masa nakładki dachowej dwuspadowej (opcja) .....	ok. 450 kg

### **Transport obudowy i fundamentu stacji**

Stacja transportowana jest w dwóch częściach:

- wyposażona w aparaturę część nadziemna stacji bez transformatora o wymiarach: 4300x2600x2540 mm i masie 14800kg;
- fundament o wymiarach: 4300x2600x800 mm i masie 5700 kg.

Wyposażenie opcjonalne:

- nakładka czterospadowa na dach o wymiarach: ~4540x2840x600mm i masie ok. 480 kg;
- nakładka dwuspadowa na dach o wymiarach: ~4920x2840x800mm i masie ok. 450 kg.

## **1.7 Dane technologiczne**

- Oświetlenie – energooszczędne,
- Wentylacja grawitacyjna przez żaluzje drzwiowe oraz specjalne szczeliny między dachem a górnymi krawędziami ścian,
- Instalacja uziemiająca.

## **1.8 Dane technologiczno-materiałowe**

- Ściany - beton zbrojony wibrowany klasy minimum C30/37, pokryty tynkiem silikatowo - silikonowym, faktura „kamyczkowa” ziarno 1,5 mm i 2 mm, faktura tynku może być zróżnicowana wg rysunku elewacji, farba elewacyjna akrylowa, kolory powłok stosowne do otoczenia.  
– trzy ściany o grubości 120 mm, ściana frontowa – 100mm;
- Fundament - beton zbrojony wibrowany klasy minimum C30/37 o grubości ścianki 90 - 130 mm, pokryty na zewnątrz izolacją przeciwwilgociową, posiada dwie wydzielone komory:



- szczelną misę olejową, mogącą pomieścić powyżej 100% zawartości oleju z transformatora,
- przedział kablowy z przepustami kablowymi;
- Dach płaski betonowy pokryty: farba elewacyjna silikonowa;
- Drzwi stalowe ocynkowane z żaluzjami jednoskrzydłowe produkcji Elektromontaż – Lublin Sp. z o.o. wyposażone w zamki według wymagań zamawiającego (standardowo zamki typu MasterKey – RS200). Przewidziano również uchwyt do zakładania kłódki. Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili zamkniętych stalowych. Poszycie zewnętrzne i wewnętrzne drzwi wykonane jest z blach stalowych ocynkowanych odpowiednio giętych i montowanych na szkielecie drzwi.  
Drzwi z żaluzjami oraz żaluzje pokryte powłoką malarską poliuretanową lub metodą proszkową (kolor dowolny).

## **2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe**

### **2.1 Klasyfikacja pożarowa budynku**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury [5], w dziale VI („Bezpieczeństwo pożarowe”) stacje transformatorowe zaliczane są do budynków grupy PM.

Dla stacji typu STLmb gęstość obciążenia ogniowego  $Q_d$  wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA = **1522 MJ/m<sup>2</sup>**
- dla transformatora żywicznego klasy F1 lub F2 **≤500 MJ/m<sup>2</sup>**
- klas odporności pożarowej budynku bez ścian oddzielenia p.poż. = C

Elementy budynku posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia:

- trzy ściany o grubości 120 mm – ściany oddzielenia przeciwpożarowego o odporności ogniowej REI 120,
- ściana frontowa o grubości 100 mm – nie jest ścianą oddzielenia przeciwpożarowego,
- dach – REI 60.

Trzy ściany oddzielenia przeciwpożarowego o grubości 120mm wykonane w klasie REI120, ściana frontowa o grubości 100mm wykonana w klasie odporności ogniowej REI90 i płyta dachowa o odporności ogniowej REI60 (dotyczy elementów żelbetowych). Wszystkie elementy konstrukcyjne stacji wykonane są z materiałów niepalnych spełniających warunek dla elementów nierozprzestrzeniających ognia (NRO).

## **2.2 Lokalizacja stacji**

Przy usytuowaniu budynku na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki i od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

# **CZEŚĆ ELEKTRYCZNA**

## **3 Opis techniczny**

### **3.1 Wstęp**

Stacja STLmb z korytarzem obsługi 15,75kV/0,42kV z transformatorem do 630 kVA zbudowana jako budynek –monolit.

### **3.2 Dane znamionowe stacji**

Moc znamionowa stacji ..... max. 630 kVA  
Częstotliwość..... 50 Hz  
Liczba faz ..... 3

#### **PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DLA STRONY SN**

Napięcie znamionowe ..... 24 kV  
Poziom znamionowy izolacji:  
Doziemnej i międzybiegunowej ..... 125 kV / 50 kV  
Prąd znamionowy ciągły :  
Szyn zbiorczych i pól liniowych ..... 630A  
Pola transformatorowego ..... 200A,  
Prąd znamionowy 1-sek. szyn zbiorczych i pól liniowych..... 16kA  
Prąd znamionowy szczytowy szyn zbiorczych i pól liniowych..... 40kA  
Stopień ochrony – od strony obsługi ..... IP31

### **PODSTAWOWE DANE TECHNICZNE DLA STRONY NN**

Napięcie znamionowe .....	420 V
Napięcie znamionowe izolacji .....	690 V
Prąd znamionowy ciągły :	
Szyn zbiorczych i pola transformatorowego.....	1250A,
Pól odpływowych .....	400A,
Pól agregatowych .....	910A,
Prąd znamionowy 1-sek. obwodu głównego .....	20 kA,
Prąd znamionowy szczytowy obwodu głównego .....	40 kA,
Stopień ochrony – od strony obsługi .....	IP2X

### **TRANSFORMATOR**

Typ transformatora .....	olejowy, hermetyczny
Moc transformatora.....	kVA

### **STOPIEŃ OCHRONY**

Stopień ochrony .....	IP43
-----------------------	------

### **KLASA OBUDOWY**

Klasa obudowy .....	10
---------------------	----

### **ŁUKOOCHRONNOŚĆ**

Stacja posiada klasę odporności na łuk wewnętrzny .....	IAC-AB-16 kA-1s
---	-----------------

## **3.3 Wyposażenie stacji**

Niniejszy projekt dotyczy stacji transformatorowej typu STLmb wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu 8DJH w układzie RRRL 24kV, 630A, 16/40kA;
- rozdzielnicę nN typu RNL 420/230V, 1250A, 20/40kA;
- stanowisko transformatorowe.

## **3.4 Rozdzielnice średniego napięcia typu 8DJH**

Rozdzielnica jest przystosowana do pracy w sieciach SN do 24kV. Zespół aparatów i szyn jest zamknięty w hermetycznej obudowie wypełnionej gazem SF6 o zapewnionej szczelności przez cały czas użytkowania. Rozdzielnica wykonywana jest jako 4-polowa, wyposażona w 3 pola liniowe z rozłącznikiem 630A z napędem ręcznym zintegrowanym z uziemnikiem i pole transformatorowe z wyłącznikiem z napędem ręcznym.

Rozdzielnica o gabarytach 1400(1600) x 1360 x 775 mm (wys. x szer. x gł.).  
Konfiguracja pól rozdzielnic pokazana jest na rysunku E4.

### **Czynności łączeniowe**

Osoby wykonujące czynności łączeniowe powinny mieć odpowiednie kwalifikacje zawodowe i doświadczenie w obsłudze aparatury wysokiego napięcia. Przy przestawianiu rozłącznika lub uziemnika należy przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy, oraz następujących warunków:

- rozłącznik można zamknąć tylko gdy uziemnik jest otwarty
- uziemnik można zamknąć tylko wtedy gdy rozłącznik jest otwarty i uziemiany obwód jest odłączony od napięcia.

Przed dokonaniem (zamknięcia lub otwarcia) rozłącznika lub jego uziemnika należy upewnić się czy zamknięcie lub otwarcie jest dopuszczalne uwzględniając warunki wskazane wyżej.  
Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm<sup>2</sup>).  
W polu transformatorowym zastosowano głowice K430TB, na transformatorze zastosowano głowice kablowe firmy 24MONOI1.C16-95.CW.

## **3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia typu RNL**

Konstrukcja rozdzielnic nN wykonana jest z elementów systemu przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nN składa się z pola zasilającego, pola agregatowego, pól odpływowych oraz przedziału pomiarowego. Pole zasilające wyposażone jest w rozłącznik główny typu RA-1250. Pola odpływowe oraz agregatowe wyposażone są w rozłączniki bezpiecznikowe typu ARS. Konstrukcja umożliwia wymianę rozłącznika od przodu rozdzielnic.

Wprowadzenie kabli do przedziału agregatowego odbywa się przez otwór w ścianie frontowej stacji.

Wymiary rozdzielnic wynoszą:

- |               |         |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1674 mm |
| - wysokość -  | 1925 mm |
| - głębokość - | 250 mm  |

Rozdzielnica jest wyposażona w:

- stacjonarny rozłącznik główny typu RA-1250 firmy Apator,
- sześć pól odpływowych z rozłącznikami bezp. typu ARS 2 400A (V-klem) produkcji Apator,
- sześć pól odpływowych rezerwowych – rezerwa niewyposażona,
- dwa pola agregatowe typu ARS 630 kVA-6-M pro 910A produkcji Apator.

Połączenie rozdzielnic nN z transformatorem ( strona nN ) wykonano kablem:  
L1, L2, L3, N (4 x 2x YKXS 1x240 mm<sup>2</sup>).

Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C.

### **3.6 Szafka pomiarowa**

Szafka pomiarowa jest zintegrowana z rozdzielnicą niskiego napięcia. Pomiar realizowany jest po stronie niskiego napięcia (półpośredni). Układ wyposażony jest w przekładniki prądowe znajdujące się pomiędzy rozłącznikiem agregatowym a rozłącznikami odpływowymi. Obwody wtórne prądowe oraz bezpośrednie obwody napięciowe doprowadzone są do licznika za pośrednictwem listwy pomiarowej WAGO. Schemat układu pomiarowego znajduje się na rysunku E6, natomiast rozmieszczenie urządzeń w układzie pomiarowym na rysunku E5.

### **3.7 Komora transformatora**

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy ..... kVA. Stacja transformatorowa jest przystosowana do zainstalowania transformatora o mocy max. 630kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu.

### **3.8 Uziemienie stacji**

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

W stacji do głównej magistrali (E7) podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Szafkę przyłączeniową (telemechaniki) w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm<sup>2</sup>;
- Każdą transformatora – przewód LgY 35 mm<sup>2</sup>;
- Dach stacji jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;
- Bryła główna, fundament (kablownia) w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Ościeżnice w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Drzwi w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm<sup>2</sup>;
- Właz - jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie;
- Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Konstrukcja do połączenia żył powrotnych kabli SN - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Płózy transformatora - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm].

Stacja jest fabrycznie wyposażona we wszystkie połączenia ochronne i uziemiające wewnętrzne. W czasie montażu stacji należy jedynie połączyć stację z fundamentem i na zewnątrz do uziomu otokowego poprzez zaciski uziemiające stacji. Połączenia wyprowadzić przez otwory

2xØ13mm i skrócić dwoma prętami M10.

Optymalny dobór i wykonanie uziemienia stacji SN/nN polega na przyjęciu takiego rozwiązania, które przy minimalnych nakładach materiałowych i finansowych gwarantuje parametry zgodne z obowiązującymi przepisami, a tym samym zachowaniem bezpieczeństwa porażeniowego w stacji SN/nN i sieci nN.

Instalację uziemiającą należy wykonać etapami. Kolejność postępowania:

- a) w oparciu o aktualne przepisy należy określić wymaganą wartość uziemienia stacji;
- b) wokół stacji wykonać uziom otokowy w odległości 1m od zarysu stacji na głębokości 0,8m;
- c) do uziomu otokowego przyłączyć przewody uziemiające uziemienia ochronnego SN oraz przewody ochronne uziemienia roboczego nN wyprowadzone ze stacji;
- d) uziom otokowy należy połączyć z:
  - dostępnym uziomem fundamentowym pobliskiego budynku wykonanym zgodnie z aktualnymi przepisami;
  - dostępną szyną wyrównawczą lub zaciskiem wyrównawczym pobliskiego budynku do którego są przyłączone wszelkie metalowe instalacje i konstrukcje znajdujące się w budynku zgodnie z aktualnymi przepisami. Jeżeli uziom fundamentowy budynku połączony jest z szyną wyrównawczą nie ma potrzeby prowadzenia dwóch przewodów uziomowych do uziomu otokowego stacji;
- e) po ułożeniu kabli i uziemieniu ich metalowych powłok lub żył powrotnych dokonać pomiaru rezystancji wypadkowej uziemienia stacji przy zastosowaniu metody technicznej małoprądowej. Zwraca się uwagę że w warunkach miejskich o dużym zagęszczeniu uziomów naturalnych, stosowanie metod mostkowych do pomiaru rezystancji uziemienia (np. miernik typu IMU) jest nie właściwe a uzyskane wyniki nie są wiarygodne;
- f) otrzymany wynik pomiarów porównać z wartością wcześniej określoną i w przypadku gdy wartość wcześniej zmierzona będzie większa od wartości dopuszczalnej (co może zaistnieć niezmiennie rzadko) należy podjąć decyzję o przystąpieniu do wykonania uziomów pionowych.

**W przypadku braku uzyskania wymaganej rezystancji uziomu należy rozbudować uziom otokowy o uziomy pionowe. Ilość uziomów pionowych należy dobrać w zależności od wyników pomiarów.**

**Przytoczone rozwiązania stanowią przykłady, które mogą być adoptowane w całości lub częściowo przez projektanta lub wykonawcę stosownie do warunków lokalnych oraz możliwości i ograniczeń technologicznych wykonawcy.**

### **3.9 Ochrona przed przepięciami**

Budynek stacji nie będzie chroniony od bezpośrednich wyładowań atmosferycznych. Stacja przewidziana jest do pracy w sieci wyłącznie kablowej i w większości przypadków nie jest wymagana ochrona przepięciowa urządzeń elektroenergetycznych.

Jeżeli jednak kable SN, wychodzące ze stacji powiązane będą z siecią napowietrzną, wtedy należy zastosować wariant rozdzielnic SN z ogranicznikami przepięć.

### **3.10 Instalacje elektryczne**

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami energooszczędnymi (plafoniery proste z kloszem) zamontowanymi w ilości: 2 sztuki  
Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na ścianie frontowej stacji (od wewnątrz) obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.  
Zabezpieczenie obwodów oświetleniowych oraz gniazda w stacji zrealizowane jest w postaci wyłączników nadprądowych zainstalowanych w rozdzielnicy nN oraz ogranicznika przepięć I+II.  
Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm<sup>2</sup> w korytkach.

### **3.11 Sprzęt ochronny i p. pożarowy**

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji. Istnieje możliwość doposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z Elektromontaż –Lublin Sp. z o. o..

### **3.12 Obsługa stacji**

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie wewnątrz budynku ze wspólnego korytarza obsługi. Wszystkie łączniki średniego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Wszystkie łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.  
W drzwiach do komory transformatora zastosowano drewniane barierki ochronne.

### **3.13 Uszczelnienie przepustów kablowych**

Kable przy wprowadzeniu do stacji transformatorowej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami, a miejsca wprowadzenia kabli do otworów w fundamencie stacji powinny być uszczelnione. By spełnić te wymagania proponujemy wykorzystanie przepustów tarczowych i rurowych. Rozwiązania oprócz funkcjonalności zapewniają wodoszczelność, odporność na zmienne warunki atmosferyczne, odporność na agresywność chemiczną gruntu.

#### **Przepust typu PKL**

*/ produkcji Elektromontaż - Lublin Sp. z o.o.*

Przepusty te wykonywane są z dwóch tarcz metalowych, okrągłych z otworami przez które przechodzi kabel. Między tarczami znajduje się wkład gumowy uszczelniający. Tarcze metalowe skręcane na obwodzie śrubami powodują ściśnięcie gumy a tym samym uszczelnienie kabla oraz uszczelnienie przepustu względem ścianek betonu.





Rodzaje przepustów:

- Przepusty  $\Phi$  170 mm dla kabli SN z trzema otworami,
- Przepusty  $\Phi$  125 mm dla kabli nN z jednym otworem.

Wskazane jest aby procesu uszczelniania tzn. skręcania dokonywać wewnątrz fundamentu. W celu prawidłowego montażu przepustu należy dokręcać wszystkie śruby poczynając od środka a dalej po przekątnej sukcesywnie co 1-1/2 obrotu nakrętki, maksymalny moment dokręcania śrub przepustów wynosi 25Nm – bezwzględnie należy użyć klucza dynamometrycznego (w razie potrzeby na gwint śrub nanieść środek zmniejszający tarcie). W celu zamówienia przepustów tarczowych u producenta stacji należy podać typy kabli SN i nN lub ich średnicę zewnętrzną.

Ww. rozwiązania są przedstawione na rysunku nr. E9.

## **4 Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce. Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

**Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.**

**20-447 Lublin**

**ul. Diamentowa 1**

**tel. ( 81) 7286 200**

**fax. ( 81 ) 7286 202**

<http://www.elektromontaz-lublin.pl>, e-mail: [spredaz@elektromontaz-lublin.pl](mailto:spredaz@elektromontaz-lublin.pl)

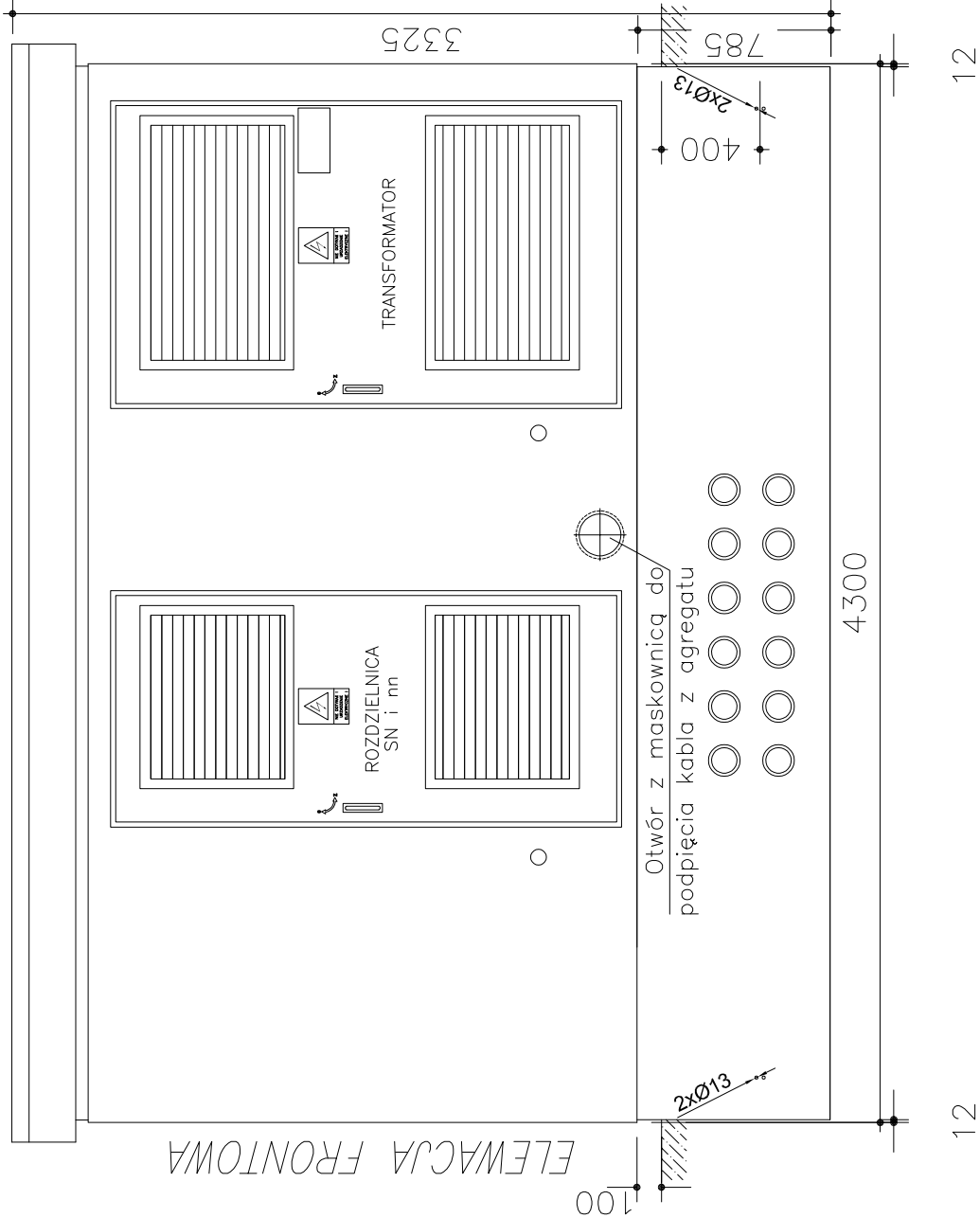



Dach w wariantcie 0 – stropodach  
Wariant podstawowy,  
dach betonowy malowany,  
o kącie nachylenia 3°.

Dostępne inne opcje wykonania dachu:

Dach w wariantcie 1 – czterospadowy  
Dach kopertowy czterospadowy o nachyleniu 19°  
o konstrukcji metalowej, nakładany na dach betonowy.  
Pokrycie: Blachodachówka, blacha trapezowa

Dach w wariantcie 2 – dwuspadowy  
Dach dwuspadowy o nachyleniu 30°  
o konstrukcji metalowej, nakładany na dach betonowy.  
Pokrycie: Blachodachówka, blacha trapezowa



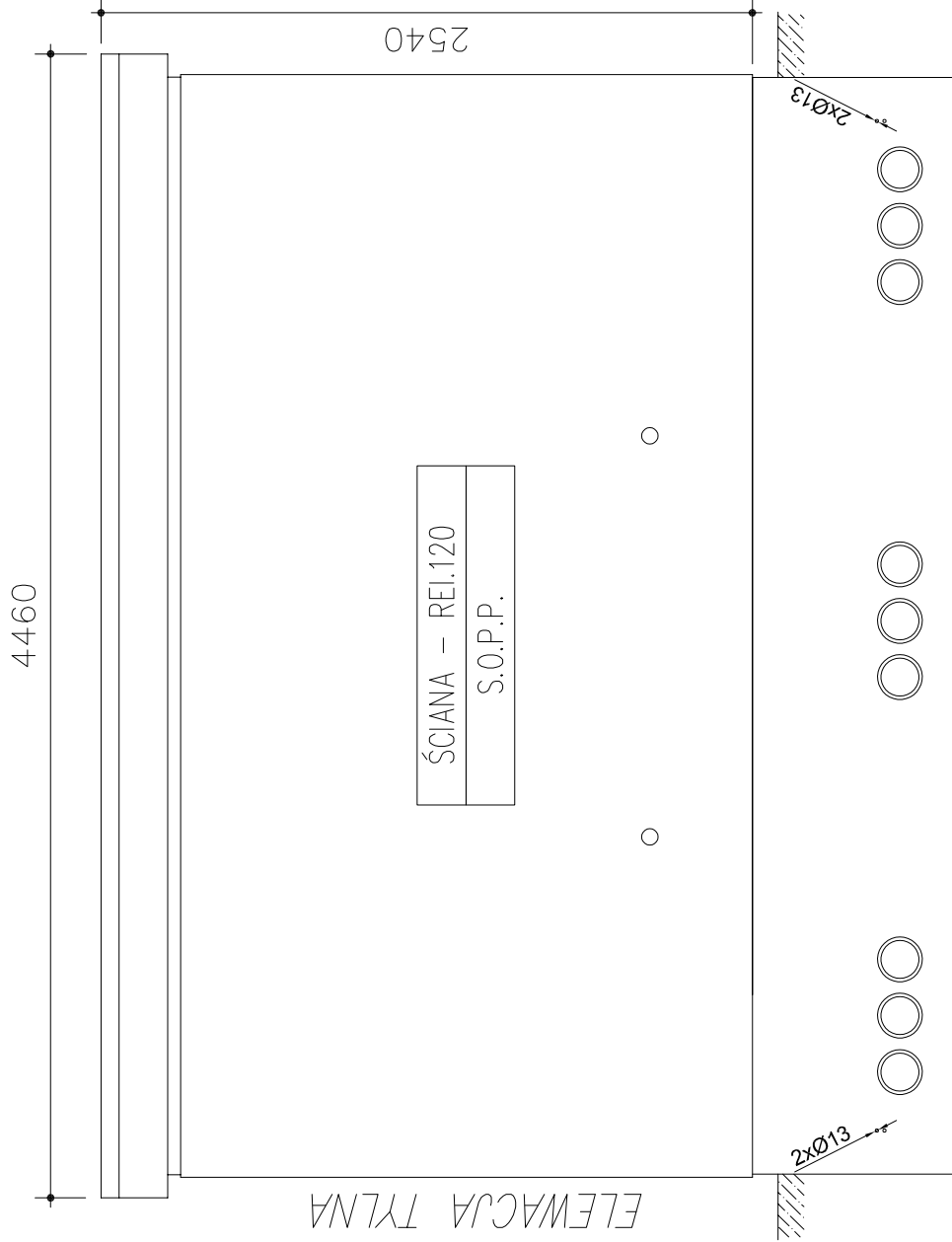
Producent:		Imię i nazwisko:		Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20	
	Projektował:	mgr inż. J. Dejneki	1004/Lb/89			Lokalizacja:	xxx		skala:	1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz	–			Numer oprac.:	PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20		format:	A4
	Zatwierdził:	–	–			Tytuł rysunku:	Elewacja frontowa stacji		arkusz:	1/1
	Adaptował:	–	–			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb		rys. nr	B1	

Dach w wariantcie 0 – stropodach  
Wariant podstawowy,  
dach betonowy malowany,  
o kącie nachylenia 3°.

Dostępne inne opcje wykonania dachu:

Dach w wariantcie 1 – czterospadowy  
Dach kopertowy czterospadowy o nachyleniu 19°,  
o konstrukcji metalowej, nakładany na dach betonowy.  
Pokrycie: Blachodachówka, blacha trapezowa

Dach w wariantcie 2 – dwuspadowy  
Dach dwuspadowy o nachyleniu 30°,  
o konstrukcji metalowej, nakładany na dach betonowy.  
Pokrycie: Blachodachówka, blacha trapezowa

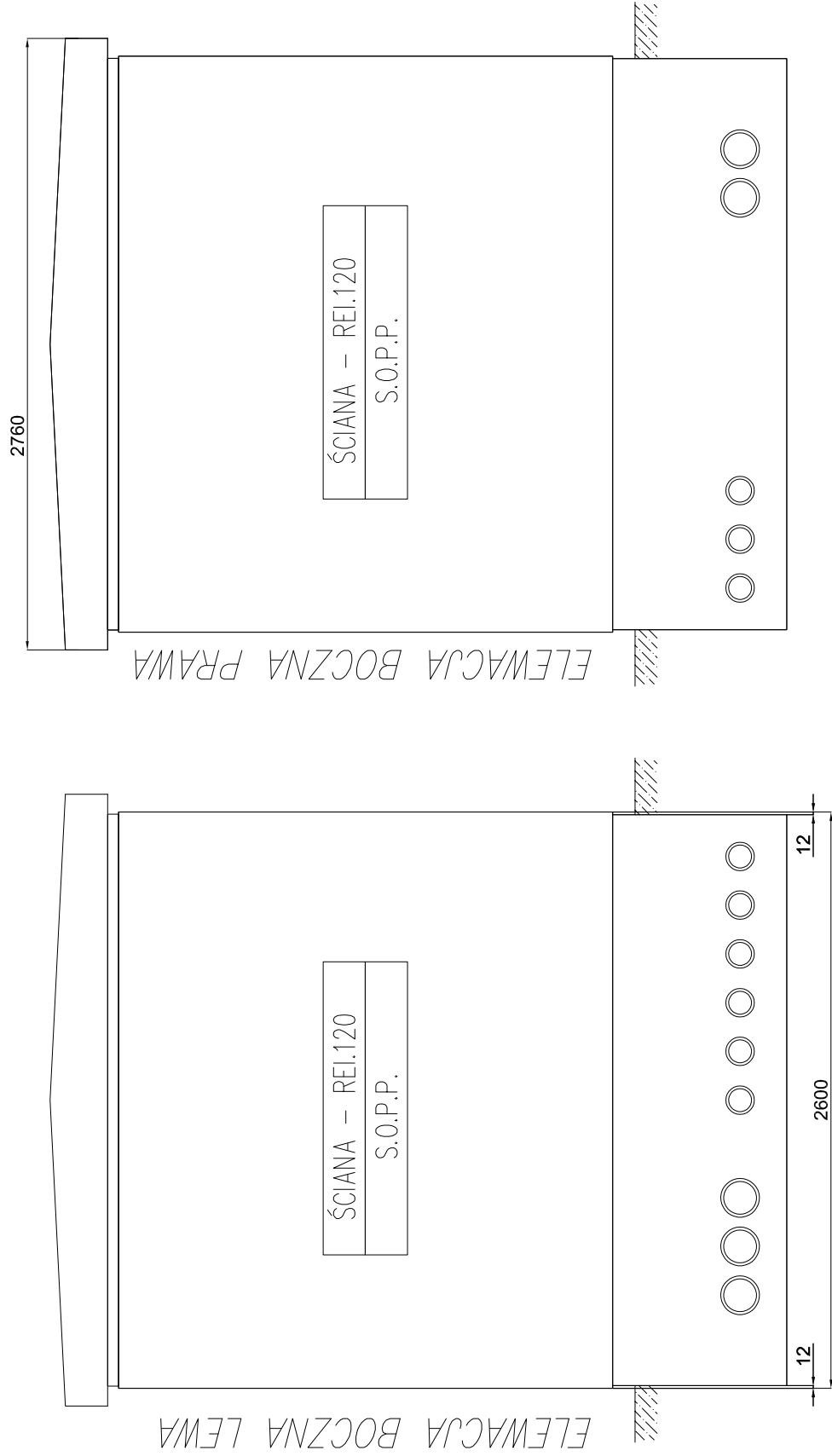


Producent:

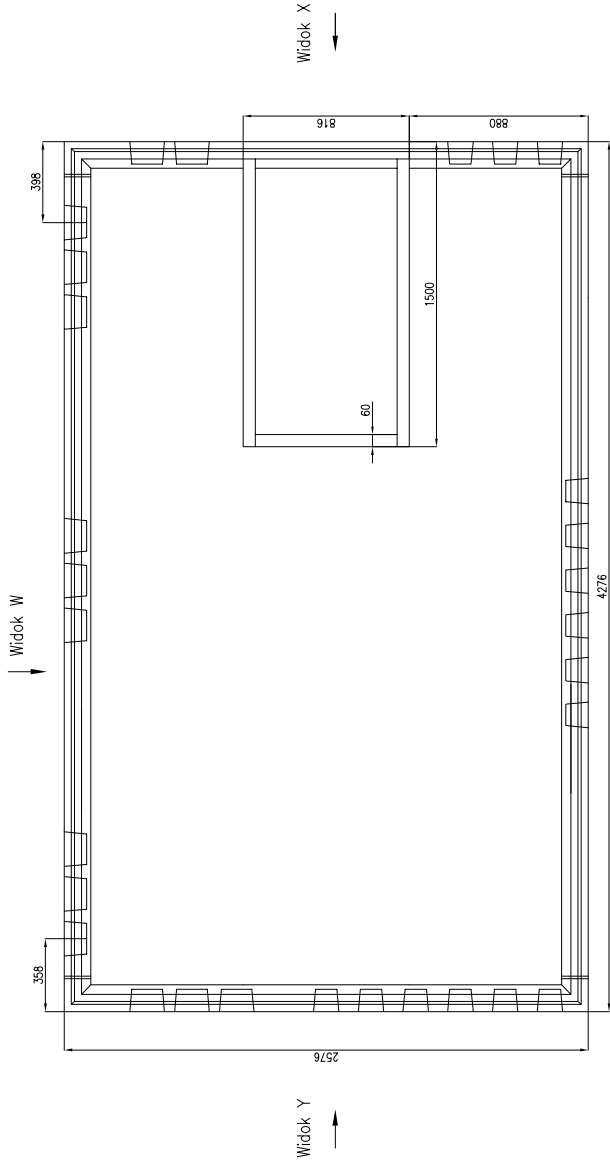


20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 1

Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	data: 2020.10.20
Projektował: mgr inż. J. Dejneki	1004/Lb/89		PGE Dystrybucja S.A.	skala: 1:
Opracował: inż. K. Gajderowicz	–		Lokalizacja: xxx	format: A4
Zatwierdził: –	–		Numer oprac.: PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20	arkusz: 1/1
Adaptował: –	–		Tytuł rysunku: Elewacja tylna stacji	rys. nr B2
			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	



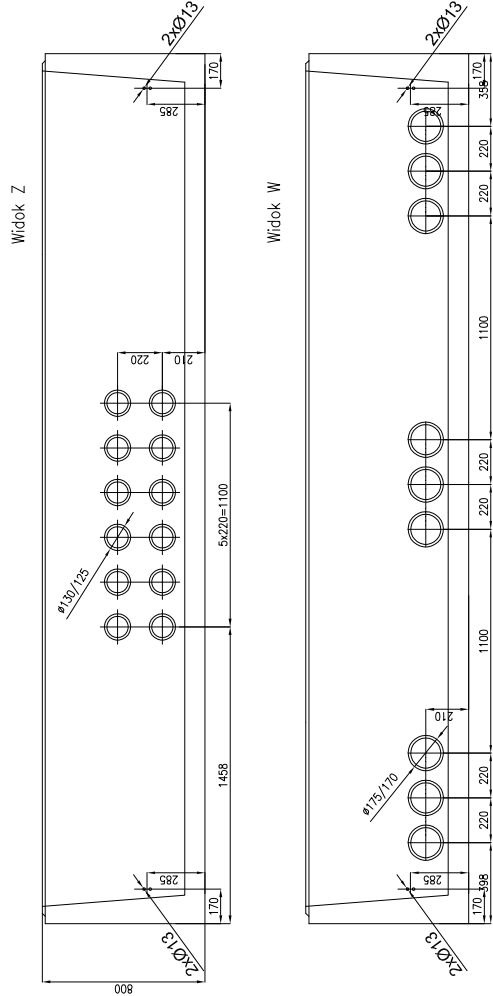
Producent:				Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20	
	Projektował:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Lokalizacja: <b>xxx</b>	skala: 1:	
	Opracował:	mgr inż. J. Dejne	1004/Lb/89		Numer oprac.: <b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>	format: A4	
	Zatwierdził:	inż. K. Gajderowicz	—		Tytuł rysunku: Elewacje boczne stacji	arkusz: 1/1	
	Adaptował:	—	—		Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	rys. nr <b>B3</b>	



Widok Y

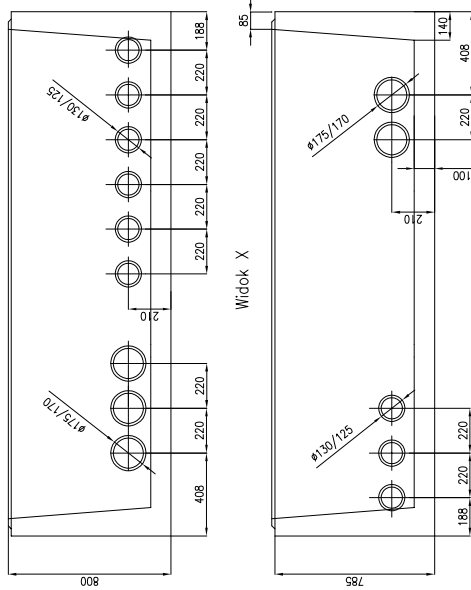
Widok X

UWAGA!!  
Fundament przystosowany do podnoszenia za podłogę  
poprzez kotwy RD24 oraz petle transportowe.




Widok Y

Widok Z

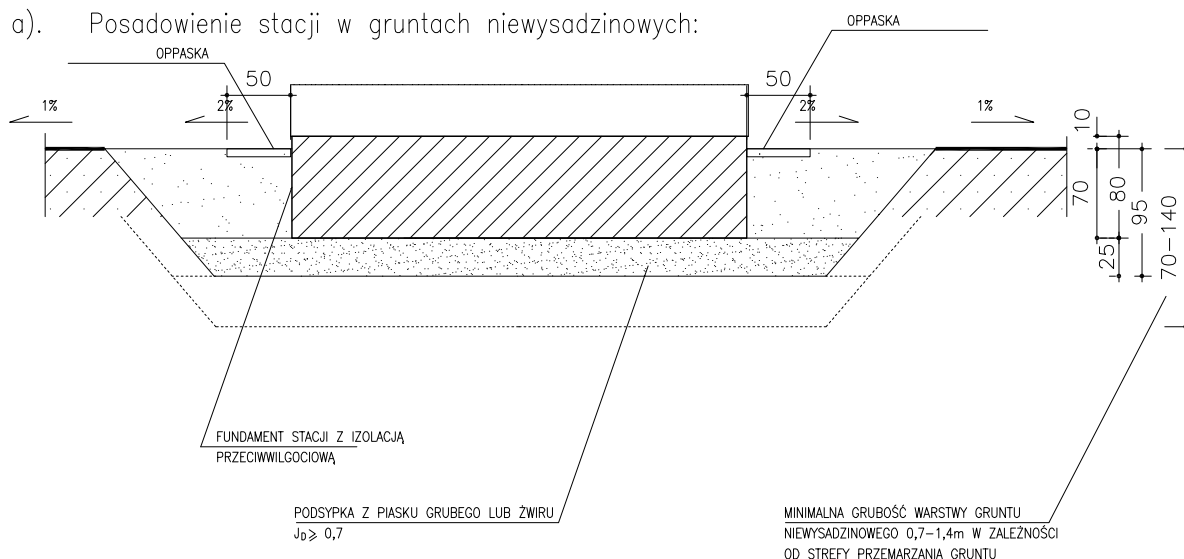


Widok W

Widok X

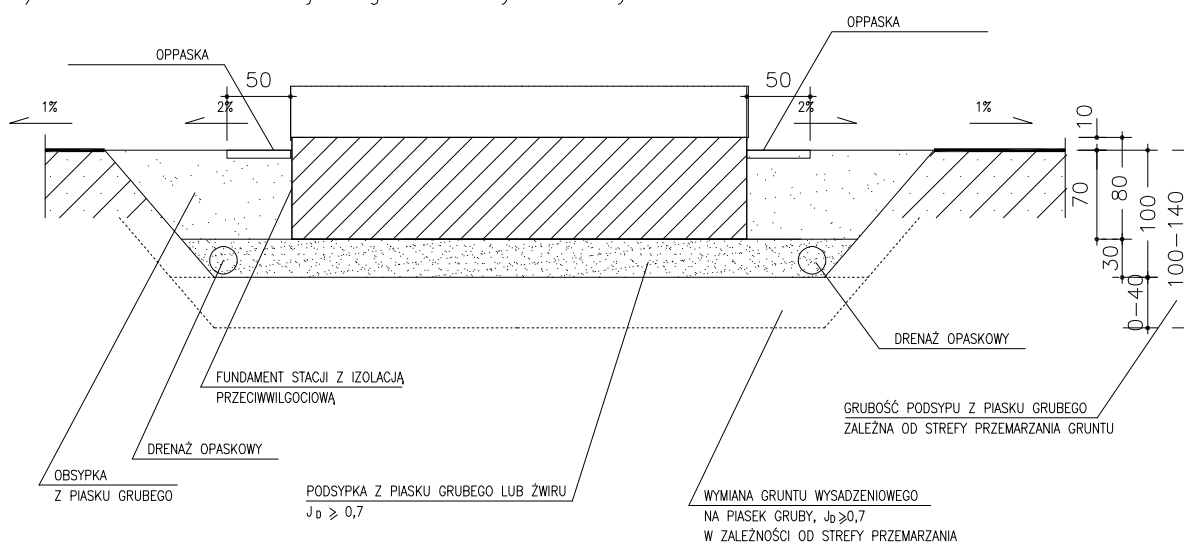
Producent:				Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.				data: 2020.10.20	
 <b>Elektromontaż</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Dąbentowa 1				Projektował:	mgr inż. J. Dejne	Nr uprawnień:	1004/Lb/89	Podpis:	
				Opracował:	inż. K. Gajderowicz	—	—	Lokalizacja:	<b>xxx</b>
				Zatwierdził:	—	—	—	Numer oprac.:	<b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>
				Adaptował:	—	—	—	Tytuł rysunku:	Fundament stacji Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb
								arkusz:	1/1
								rys. nr	<b>B4</b>

a). Posadowienie stacji w gruntach niewysadzinowych:




Uwaga: Wymiary w centymetrach.

b). Posadowienie stacji w gruntach wysadzinowych:



Uwaga: Wymiary w centymetrach.

Producent: 	data: 2020.10.20		Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.		Podpis:		Nr uprawnień:		Imię i nazwisko:		Projektował: mgr inż. J. Dejneka		data: 2020.10.20	
	skala: 1:		Lokalizacja: xxx		Numer oprac.: PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20		1004/Lb/89		mgr inż. J. Dejneka		Opracował: inż. K. Gajderowicz		1:	
	format: A4		Tytuł rysunku: Posadowienie stacji transformatorowej typu STLmb		Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb		-		inż. K. Gajderowicz		-		A4	
	arkusz: 1/1						-		-		-		1/1	
	rys. nr B5						-		-		-		B5	

[illegible]

1. W polu wyłącznikowym rozdzielnicy SN można zastosować przełącznik zabezpieczeniowy WIC1-2PE (zamiast IKI-30) wyposażony w przekładniki W2 (16-56A) tylko i wyłącznie dla transformatora o mocy 400kVA, 500kVA lub 630kVA. Dla pozostałych transformatorów zastosować IKI-30.

TRANSFORMATOR		
Moc (max.630)	.....	kVA
Nap. górne	15,75	kV
Nap. dolne	0,42	kV
Grupa połączeń	Dyn5	

$$\frac{3 \times (2 \times YKXs \ 1 \times 240 \text{mm}^2) \ (L1, L2, L3)}{2 \times YKXs \ 1 \times 240 \text{mm}^2 \ (PEN) \ [0,6/1 \text{kV}]}$$

Potrzeby własne stacji	
------------------------	--

Tablica  
pomiarowa

[Q1]  
RA-1250

[F1]  
6, 25kA, 2P

RU 60x10


Agregat  
zasil. pól odptyw.

910

7

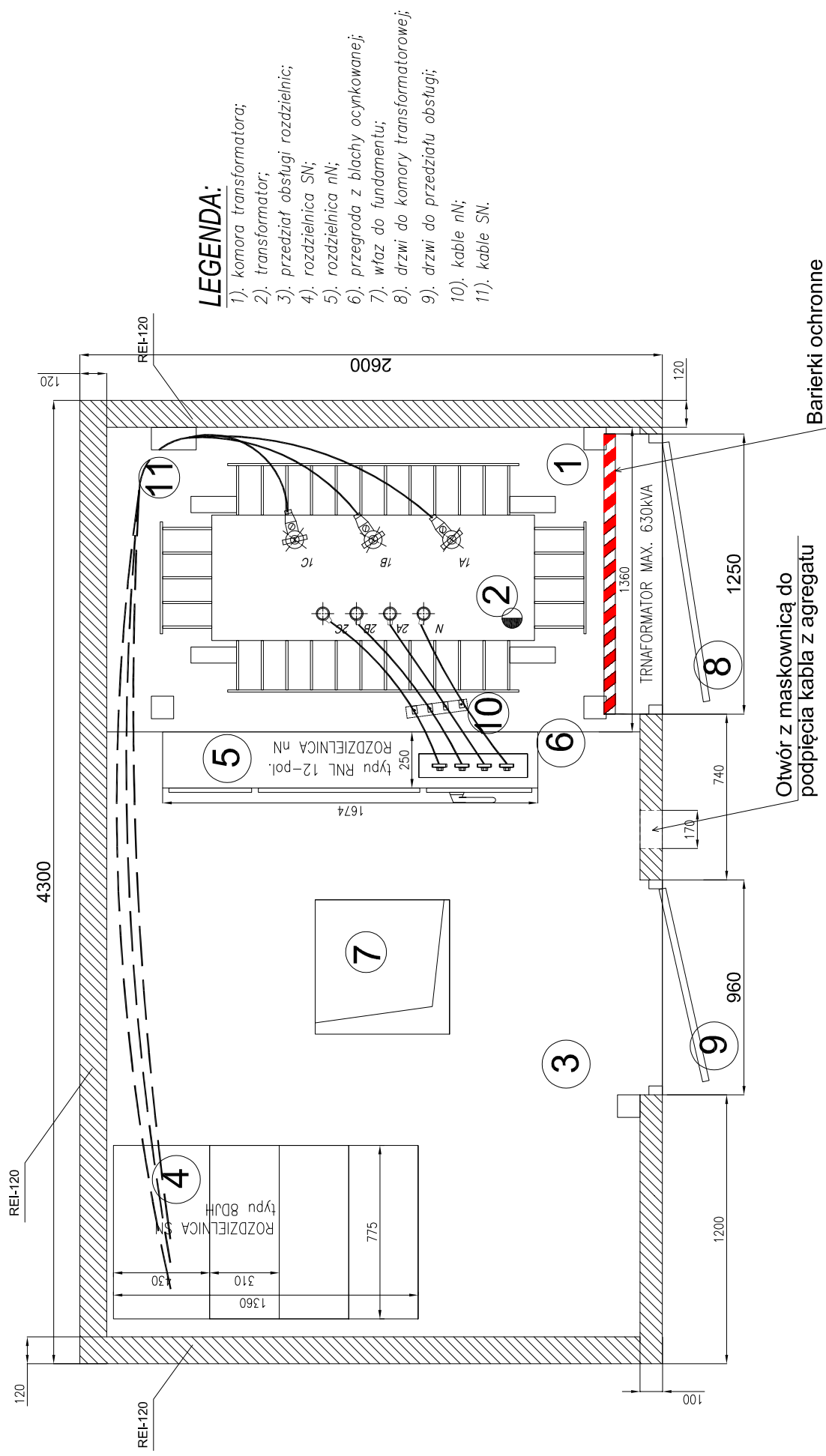
---


---

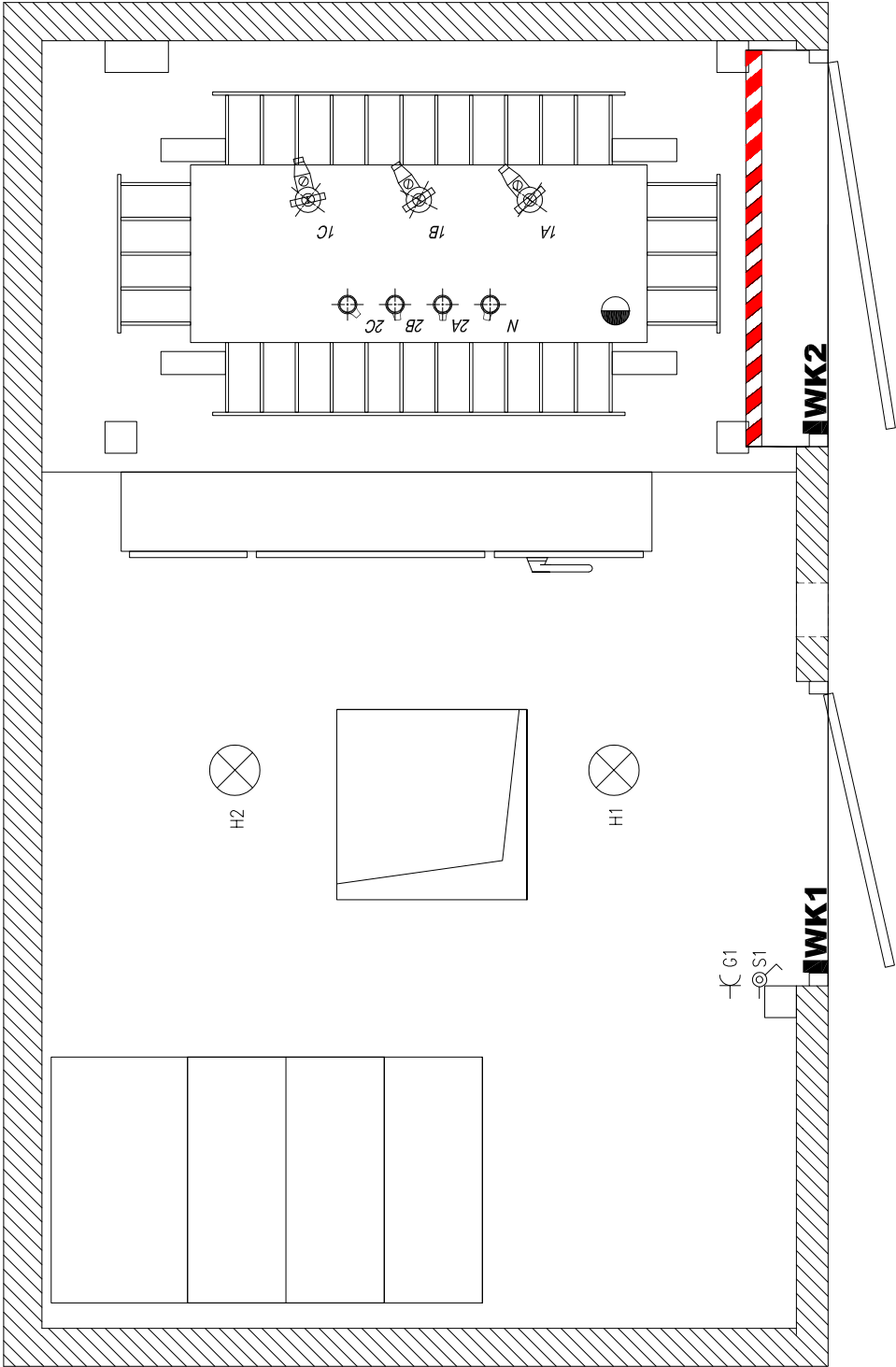
Producent:	 <b>Elektromontaż</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Dłamentowa 1	Intię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	data:
		Projektował:	3/Lb/96		PGE Dystrybucja S.A.	2020.10.20
		Opracował:	—		Lokalizacja:	skala: 1:
		Zatwierdził:	—		Numer oprac.:	format: A4
		Adaptował:	—		Tytuł rysunku:	arkusz: 1/1
						rys. nr <b>E1</b>
						Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb

Producent:

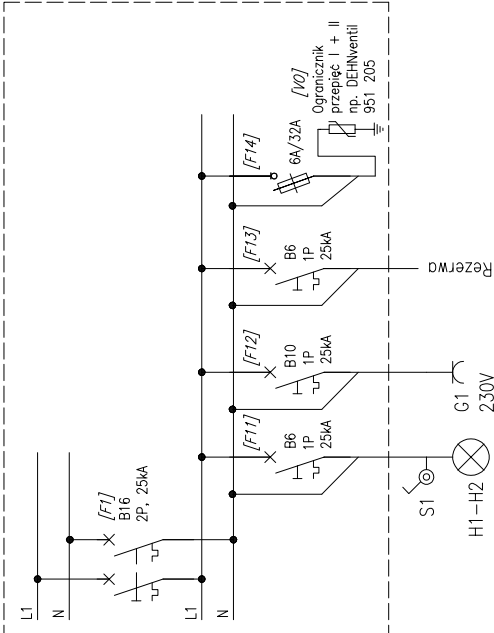
**Elektromontaż**  
Lublin Sp. z o.o.  
20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1



<b>Producent:</b>  <b>Elektromontaż</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Dąbentowa 1	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.10.20
	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96	Lokalizacja:	<b>xxx</b>	skala:	1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz	—	Numer oprac.:	<b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>	format:	A4
	Zatwierdził:	—	—	Tytuł rysunku:	Widok z góry - rozmieszczenie urządzeń	arkusz:	1/1
Adaptował:	—	—			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	rys. nr	<b>E2</b>




Człon potrzeb własnych – RPW



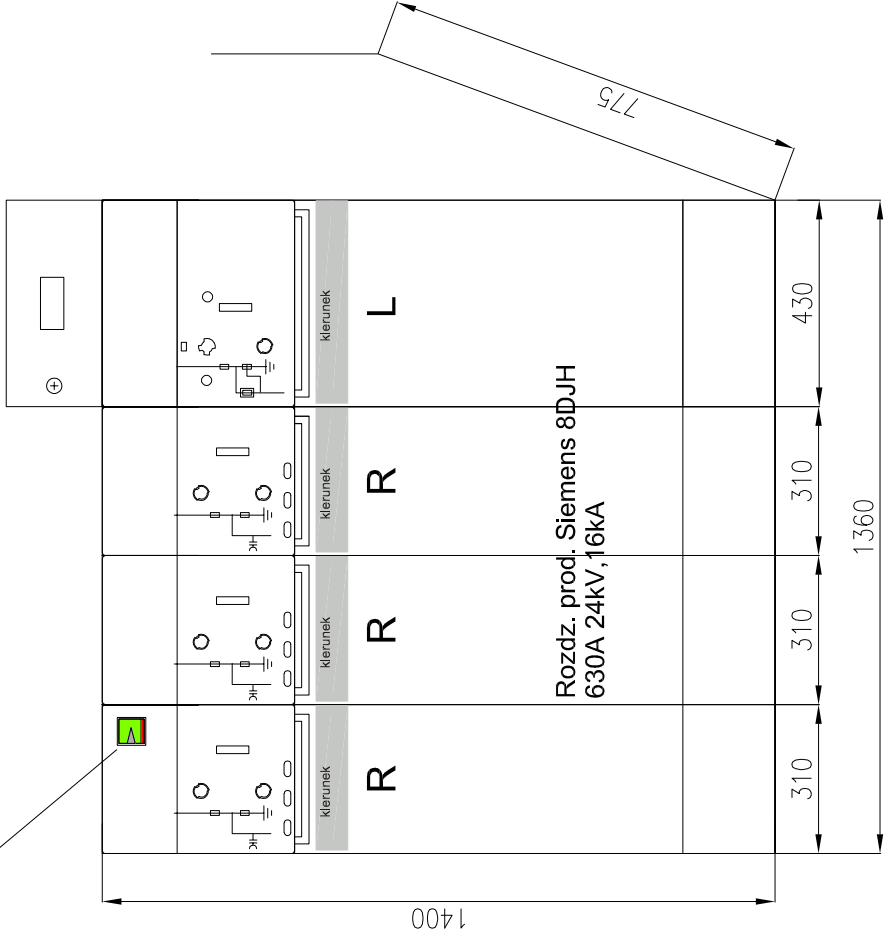
Legenda:

- G1 – Gniazdo wtyczkowe natynkowe 230V/AC
- S1 – Łącznik klawiszowy oświetlenia
- H1, H2 – Oprawa oświetleniowa
- WK1 – Wyłącznik krańcowy drzwi (przedział rozdzielnic)
- WK2 – Wyłącznik krańcowy drzwi (przedział trafo)

Producent:			Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.			data: 2020.10.20		
 <b>Elektromontaż</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Nr uprawnień:	Podpis:	Lokalizacja: <b>xxx</b>	skala: 1:		
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz			Numer oprac.: <b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>	format: A4		
	Zatwierdził:	—			Tytuł rysunku: Widok z góry, plan instalacji oświetlenia i gniazdz wtyk. Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	arkusz: 1/1		
	Adaptował:	—				rys. nr <b>E3</b>		



Monitoring gazu SF6



Producent:		Imię i nazwisko:		Nr uprawnień:		Podpis:		Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20	
Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96						Lokalizacja:	xxx			skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	-						Numer oprac.:	PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20			format:	A4
Zatwierdził:	--	-						Tytuł rysunku:	Rozdzielnica SN typu 8DJH			arkusz:	1/1
Adaptował:	--	-						Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb				rys. nr	E4



TL 1

\* LICZNIK ELEKTRONICZNY

\* MODUŁ KOMUNIKACYJNY

obwód prądowy L1      obwody napięciowe      obwód prądowy L2      obwód prądowy L3

Zasilanie koncentratora      Zasilanie modemu

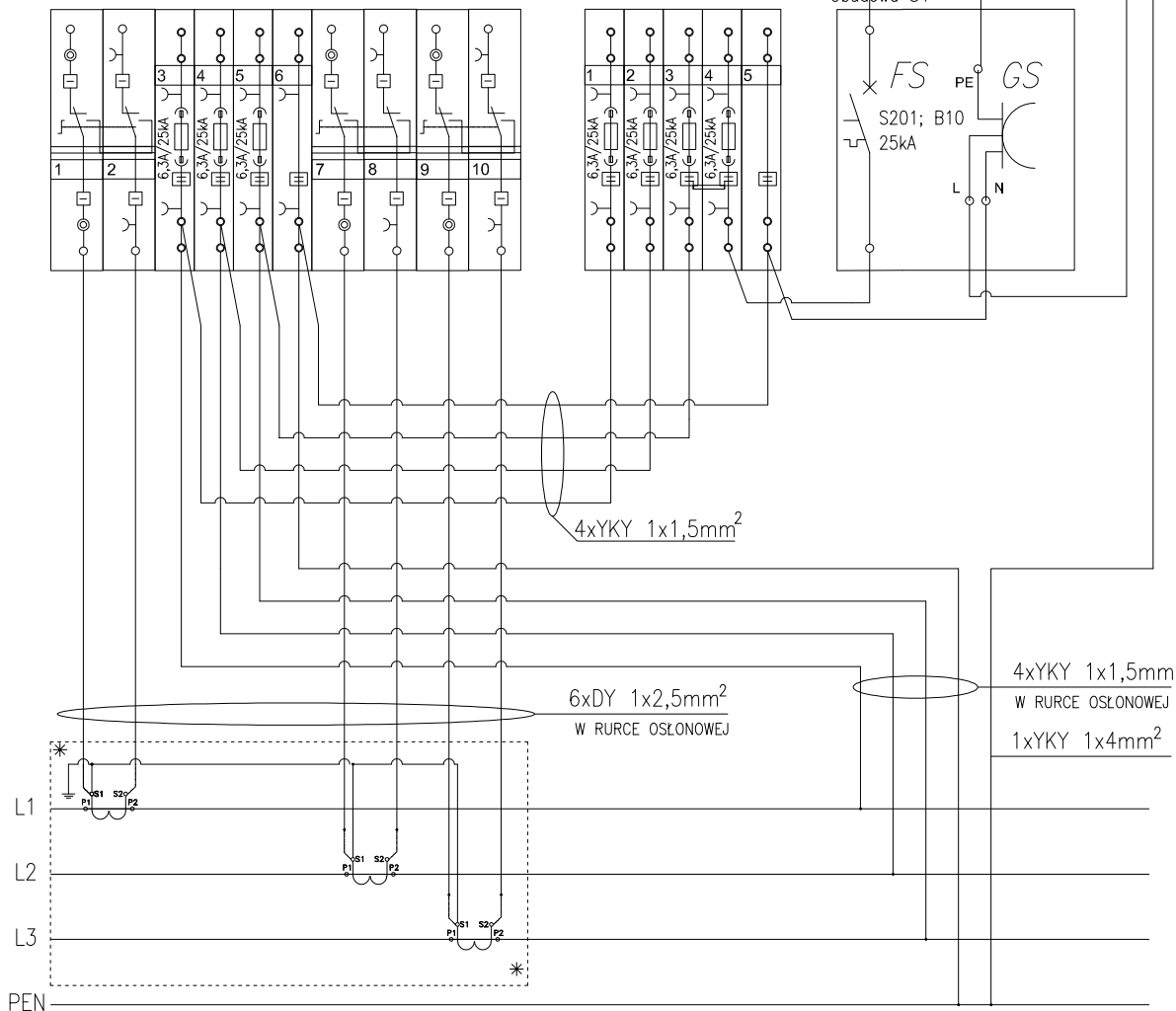
Zabezpieczenie gniazda      Gniazdo serwisowe

LZ1

\* WAGO 847-1051/000-2100

LZ2

\* WAGO 847-1054




[11...3]  
...../5A FS5  
5VA, kl.0,2

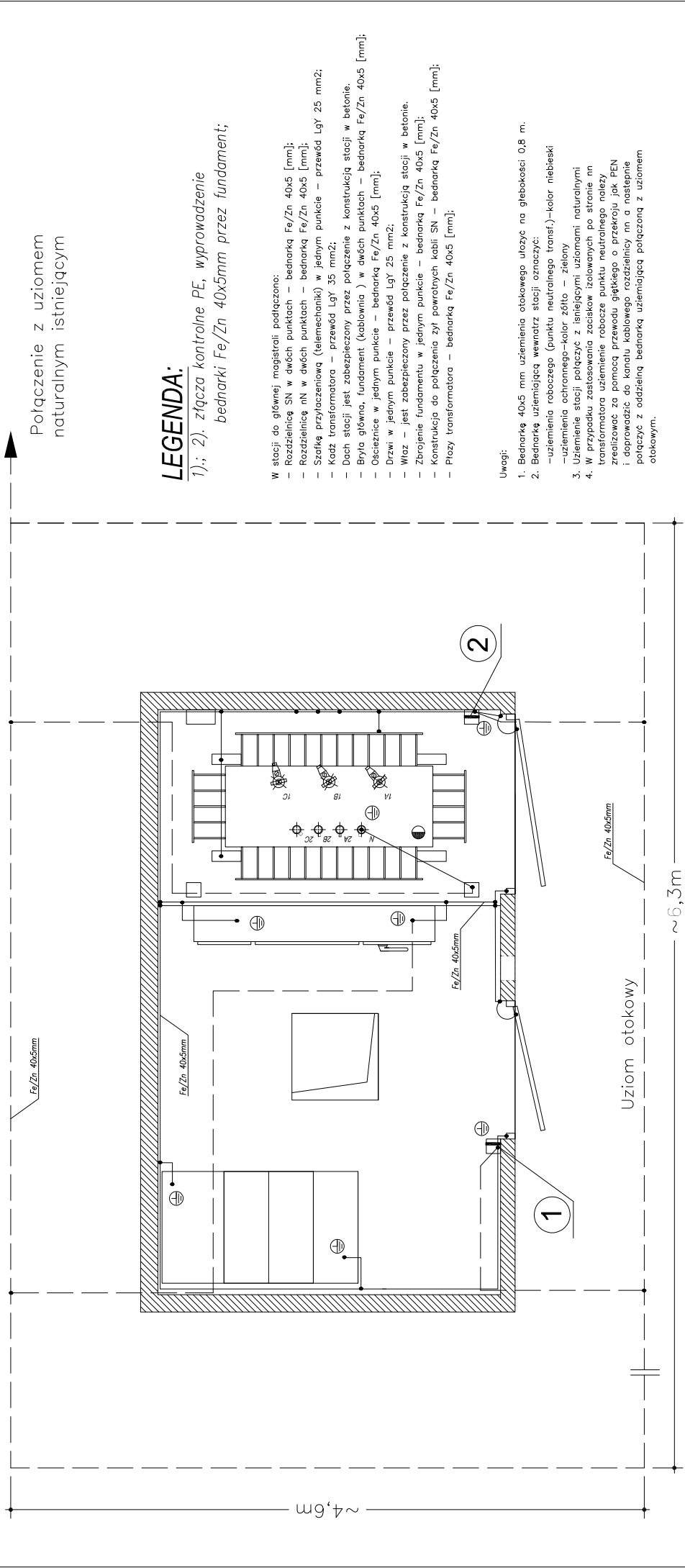
UWAGI:

- \* – przystosowane do plombowania
- 1. Obwody napięciowe od listwy do licznika przewód YKY 1,5mm<sup>2</sup>
- 2. Obwody prądowe od listwy do licznika przewód DY 2,5mm<sup>2</sup>
- 3. PE wykonać kablem YKY 1x4mm<sup>2</sup>

Dobór przekładników prądowych

Moc transformatora	Przekładnia przekładników prąd.
Do 160kVA	250A/5A FS5 5VA kl.0,2 wzorc.
200kVA – 400kVA	600A/5A FS5 5VA kl.0,2 wzorc.
500kVA – 630kVA	800A/5A FS5 5VA kl.0,2 wzorc.

Producent:					<div><div><div>Elektromontaż</div><div>Lublin Sp. z o.o.</div><div>20-447 Lublin, ul. Dąbentowa 1</div></div></div>								
Projektował:		mgr inż. Z. Czopik		Nr uprawnień:		Podpis:		Inwestor:		PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20	
Opracował:		inż. K. Gajderowicz		—		—		Lokalizacja:		xxx		skala: 1:	
Zatwierdził:		—		—		—		Numer oprac.:		PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20		format: A4	
Adaptował:		—		—		—		Tytuł rysunku:		Schemat układu pomiarowego		arkusz: 1/1	
										Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb		rys. nr E6	



Połączenie z uziomem naturalnym istniejącym


LEGENDA:

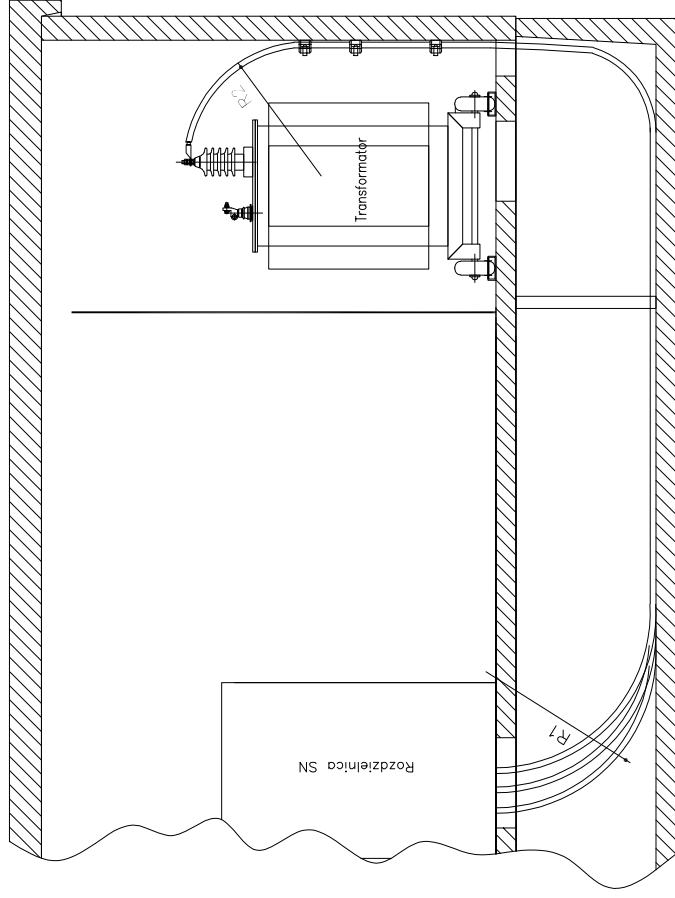
1); 2). złącza kontrolne PE, wyprowadzenie bednarki Fe/Zn 40x5mm przez fundament;

- W stacji do głównej magistrali podłączono:
- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Szafkę przyłączeniową (telemechanik) w jednym punkcie – przewód LgY 25 mm2;
  - Kadz transformatora – przewód LgY 35 mm2;
  - Dach stacji jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie.
  - Bryła główna, fundament (kablownia ) w dwóch punktach – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Ościeżnice w jednym punkcie – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Drzwi w jednym punkcie – przewód LgY 25 mm2;
  - Wąż – jest zabezpieczony przez połączenie z konstrukcją stacji w betonie.
  - Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Konstrukcja do połączenia żył powrotnych kabli SN – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];
  - Płoty transformatora – bednarkę Fe/Zn 40x5 [mm];

Uwagi:

1. Bednarkę 40x5 mm uziemienia otokowego ułożyć na głębokości 0,8 m.
2. Bednarkę uziemiającą wewnątrz stacji oznaczyć:
  - uziemienia robocznego (punktu neutralnego transf.) – kolor niebieski
  - uziemienia ochronnego – kolor żółto – zielony
3. Uziemienie stacji połączyć z istniejącymi uziomami naturalnymi
4. W przypadku zastosowania zacisków izolowanych po stronie nn transformatora uziemienie robocze punktu neutralnego należy zrealizować za pomocą przewodu giętkiego o przekroju jak PEN i doprowadzić do kanału kablowego rozdzielnic nn a następnie połączyć z oddzielną bednarką uziemiającą połączoną z uziomem otokowym.

Producent:		PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20				
 <b>ELEKTROMONTAŻ</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Inwestor:	Lokalizacja:	Podpis:	Nr uprawnień:	3/Lb/96	skala: 1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz						
	Zatwierdził:	—						
	Adaptował:	—						
		Numer oprac.: <b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>		format: A4				
		Tytuł rysunku: Instalacja uziemiająca stacji		arkusz: 1/1				
		Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb		rys. nr <b>E7</b>				



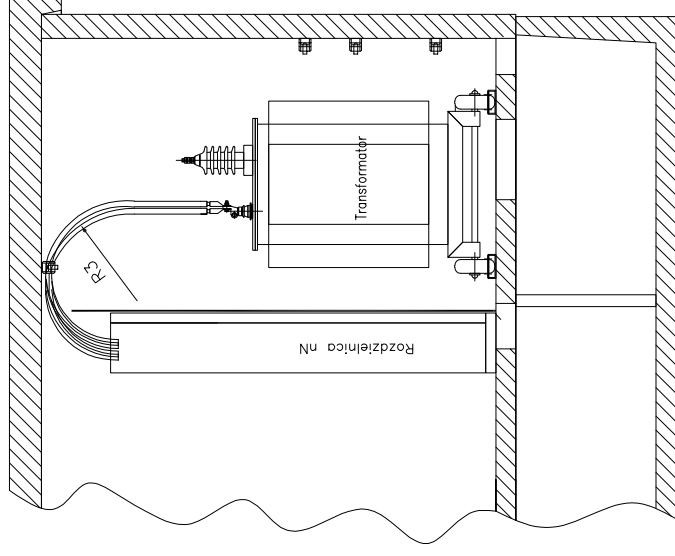
**UWAGA !**

Dla kabla YHAKXS 1X70mm2

R min.=453mm

Możliwy do uzyskania max promień R1=550mm

R2=650mm



**UWAGA !**

Dla kabla YKXS 1x240mm2

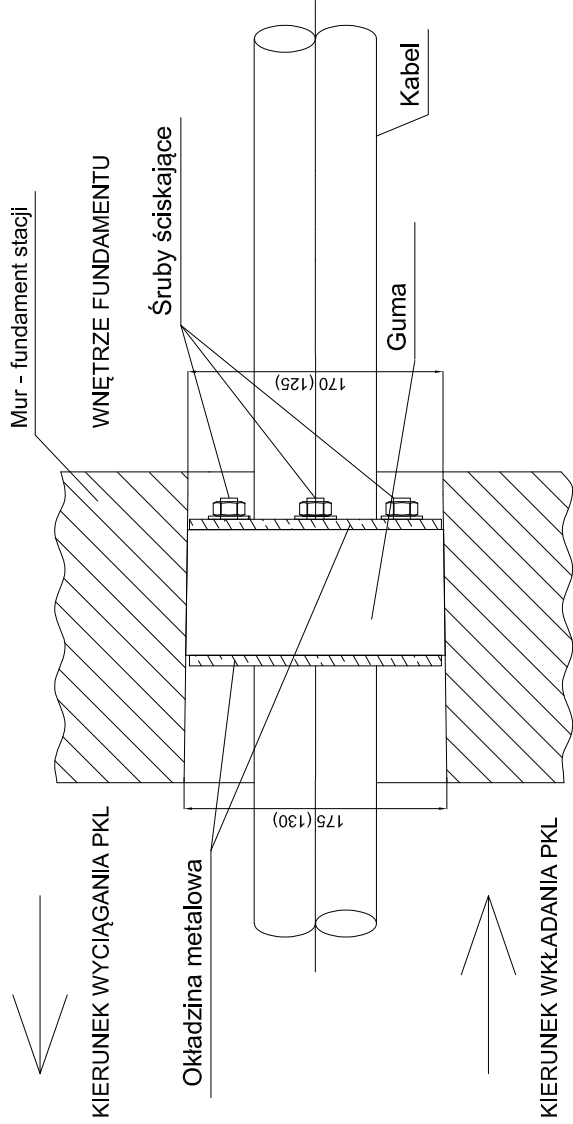
R3 min.=414 mm.

Producent:

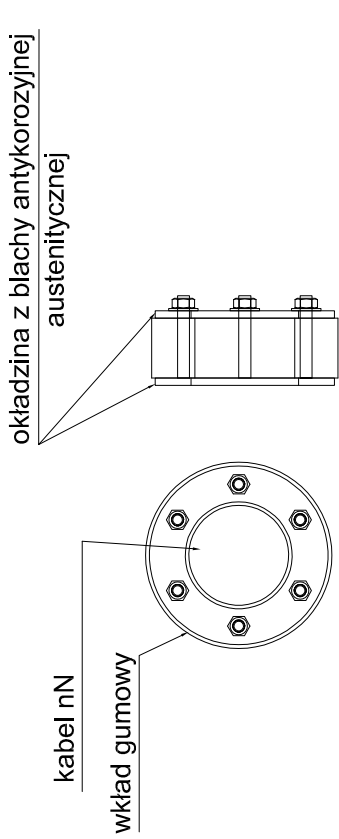


Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Imię i nazwisko:		Investor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.10.20
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	Nr uprawnień:	3/Lb/96	Lokalizacja:	<b>xxx</b>	skala:	1:
Zatwierdził:	--	Podpis:		Numer oprac.:	<b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>	format:	A4
Adaptował:	--			Tytuł rysunku:	Widok podłączenia kabli nN i SN Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	arkusz:	1/1
						rys. nr	<b>E8</b>

# Wkład uszczelniający typu PKL (prod. Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.)

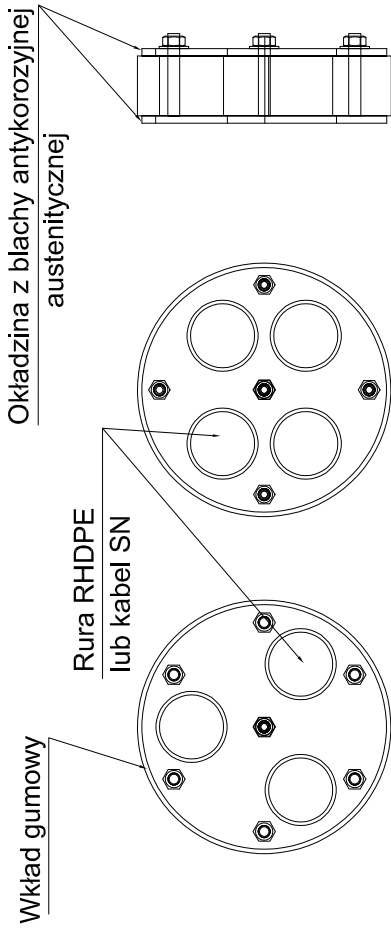


## Strona nN - wkład uszczelniający pod otwór 125mm



PKL-125-1/....


## Strona SN - wkład uszczelniający pod otwór 170mm



PKL-170-3/...  
(Standard)

PKL-170-4/...  
(Opcja)

UWAGA:  
Jednym PKL-170-3/... można wprowadzić trzy kable SN lub trzy rury RHDPE o max. średnicy 50mm.  
Jednym PKL-170-4/... można wprowadzić cztery kable SN lub cztery rury RHDPE o max. średnicy 40mm.  
W przypadku wprowadzania mniejszej liczby kabli lub rur dodatkowe otwory w przepustce należy uszczelnąć specjalnym korkiem.

Producent:		Inwestor: PGE Dystrybucja S.A.		data: 2020.10.20	
 <b>Elektromontaż</b> Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Podpis:	Lokalizacja: <b>xxx</b>	skala: 1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz		Numer oprac.: <b>PA/STLmb/PGE/Lublin/xxx/10/20</b>	format: A4
	Zatwierdził:	--		Tytuł rysunku: Uszczelnienie doprowadzeń kablowych	arkusz: 1/1
	Adaptował:	--		Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb	rys. nr <b>E9</b>