

<p align="center">Tytuł projektu STACJA TRANSFORMATOROWA TYPU STLm-3/1,6b Projekt adaptacyjny</p>	
<p>Nr projektu: PA/STLm-3/1,6b/ /PGE/Białystok/RRT/02/20</p>	 <p>Elektromontaż-Lublin Spółka z o.o. 20-447 Lublin ul. Diamentowa 1</p>

Autorzy Projektu			
Branża	Imię i Nazwisko	Uprawnienia	Pieczętka, podpis
Budowlana:	mgr inż. Jacek Dejne	Upr. bud. 1004/Lb/89	mgr inż. Jacek Dejne upr. bud. 914/Lb/89 upr. proj. 1004/Lb/89
Elektryczna:	mgr inż. Zbigniew Czopik	Upr. bud. 3/Lb/96	mgr inż. elektryk Zbigniew Czopik 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, luty 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 STLm-3/1,6b***

UZGODNIENIA

Prawa autorskie zastrzeżone!
Kopiowanie dozwolone za zgodą jednostki autorskiej.

ADAPTACJA PROJEKTU

- Projekt adaptacyjny 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.

DOPUSZCZALNE ZMIANY W ADAPTACJI:
<ol style="list-style-type: none">1. Dostosowanie budynku do miejscowych warunków przestrzennych z uwzględnieniem warunków ochrony przeciwpożarowej obiektów znajdujących się w sąsiedztwie sytuowanej stacji energetycznej.2. Adaptacja systemowego posadowienia budynku stacji STLm-3/1,6b zawartego w projekcie do miejscowych warunków gruntowo – wodnych z uwzględnieniem ustalenia w opisie technicznym geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego.3. Inne zmiany dopuszczalne jedynie za zgodą autorów projektu wielokrotnego zastosowania.
WYTYCZNE ADAPTACJI BUDYNKU:
<ol style="list-style-type: none">1. Wykonać należy projekt zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowania.2. Zmiany adaptacyjne należy nanosić trwałą techniką, kolorem czerwonym.3. W celu uzyskania pozwolenia na budowę projekt wymaga adaptacji przez projektantów z uprawnieniami budowlanymi.

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: 5-8
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:	
6. Rysunki budowlane:	
Rys. nr B1 Elewacja frontowa stacji	
Rys. nr B2 Elewacja tylna stacji	
Rys. nr B3 Elewacje boczne stacji	
Rys. nr B4 Posadowienie stacji	
7. Rysunki elektryczne:	
Rys. nr E1 Schemat elektryczny stacji	
Rys. nr E2 Widok z góry - rozmieszczenie urządzeń	
Rys. nr E3 Widok wyposażenia stacji po otwarciu drzwi	
Rys. nr E4 Widok z góry, plan instalacji oświetlenia i gniazd wtyk.	
Rys. nr E5 Rozdzielnica SN typu 8DJH Compact	
Rys. nr E6 Rozdzielnica nN typu RNL	
Rys. nr E7 Schemat układu pomiarowego	
Rys. nr E8 Instalacja uziemniająca stacji	
Rys. nr E9 Widok podłączenia kabli nN i SN	
Rys. nr E10 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 STLm-3/1,6b z obsługą z zewnątrz, 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 Warunki gruntowo-wodne

Posadowienie stacji bezpośrednio na podłożu gruntowym może być zastosowane pod warunkiem, że we wszystkich 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 $I_L \leq 0,7$. 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 1,4 m.

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

1.4 Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopu zgodnego z rysunkiem B4. Ponieważ wprowadzenie kabli do stacji jest możliwe tylko od frontu, 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 ~ 1 m, a od pozostałych o $\sim 0,4$ m. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami wewnątrz stacji.

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 stację transformatorową. Po ustawieniu stacji i wprowadzeniu do stacji kabli wykop wypełnić piaskiem zagęszczając go warstwami co 20 cm.

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 szkodach górniczych,
- w gruntach nawadnianych.

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

1.5 Budowa stacji

Prefabrykowana obudowa żelbetowa składająca się z: części nadziemnej (dwie ściany boczne, ściana tylna, dwie belki przednie) i fundamentu stanowią monolit. Dach żelbetowy, demontowany w celu wstawienia transformatora. Wszystkie elementy ścienne, dach i fundament zbrojone stalą zbrojeniową – AIIIIN. Beton klasy C30/37.

Budynek stanowi obudowę żelbetową z obsługą z zewnątrz dla urządzeń energetycznych małogabarytowej stacji transformatorowej.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. W otwory przygotowane w ścianie frontowej 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 w ścianie frontowej drzwi dwuskrzydłowe z dostępem do rozdzielnic nN, drzwi jednoskrzydłowe z dostępem do rozdzielnic SN. W ścianie bocznej prawej znajdują się drzwi do komory transformatora. Za rozdzielnicą nN, w głębi ustawiony jest transformator na konstrukcji wsporczej. W drzwiach zlokalizowanych na ścianie frontowej znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzjami zapewniającymi odpowiednie chłodzenie transformatora.

Kubatura	m ³	9,89
Powierzchnia zabudowy	m ²	4,80
Powierzchnia użytkowa	m ²	3,75

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 62271-202:2007 wydany przez jednostkę certyfikującą posiadającą akredytację Polskiego Centrum Akredytacji – Certyfikat Zgodności NR 022/2017.

Wymiary gabarytowe stacji

Części nadziemnej 3000 x 1600 x 2310
Części nadziemnej z fundamentem..... 3000 x 1600 x 3300

Masa stacji (bez transformatora)

Maksymalna masa wyposażonej stacji bez transformatora: 8000 kg
Masa dachu 1200 kg

Transport obudowy i fundamentu stacji

Stacja transportowana jest w jednej części:

- wyposażona w aparaturę obudowa stacji bez transformatora o wymiarach: 3000x1600x3300 mm i masie 8000kg;

1.6 Dane technologiczne

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

1.7 Dane technologiczno-materialowe

- 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, 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 betonowy dwuspadowy pokryty polimerową farbą akrylowo-lateksowa Renowa-Beton na zagruntowaną gruntem akrylowym płaszczyznę;
- Ślusarka:
 - drzwi stalowe ocynkowane z żaluzjami jednoskrzydłowe prod. Elektromontaż Lublin wyposażone w zamki wg wymagań zamawiającego (standardowo zamki typu MasterKey – RS200). Przewidziano również uchwyt do zakładania kłódki. Konstrukcja ościeżnic oraz szkielet drzwi wykonany jest z profili 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 STLm-3/1,6b gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA = **3880 MJ/m²**
- dla transformatora żywicznego klasy F1 lub F2 **≤500 MJ/m²**
- 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 oddzielenie 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.

Odległości stacji na działce, ze względu na bezpieczeństwo pożarowe szczegółowo przedstawione są w Rozporządzeniu.

Stacje są zwykle posadowione w odległości poniżej 8m, a nawet bezpośrednio przy budynku i zostały opisane w Opinii Rzeczoznawcy do Spraw Zabezpieczeń Przeciwpożarowych. Opinia ta ułatwi pracę biurom projektowym, inspektorom nadzoru oraz dyr. Zakładów Energetycznych i służbom BHP.

Stacja transformatorowa STLm-3/1,6b zgodnie z Rozp. Min. Infrastruktury z dnia 12.04.2002 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U. z 2002 Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami, z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe kwalifikowana jest do budynków PM, dla których odległości usytuowania od sąsiednich budynków i granicy działki określono w dziale VI, Rozdział 7 w/w/ Rozporządzenia.

CZEŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp

Stacja STLm-3/1,6b 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 STLm-3/1,6b wyposażonej w:

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

3.4 Rozdzielnice średniego napięcia typu 8DJH Compact

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 3-polowa, wyposażona w 2 pola liniowe z rozłącznikiem 630A z napędami ręcznymi i pole transformatorowe wyposażone w rozłącznik bezpiecznikowy z napędem ręcznym.

Rozdzielnica o gabarytach 1400 x 620 x 775 mm (wys. x szer. x gł.).
Konfiguracja pól rozdzielnicy pokazana jest na rysunku E5.

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 mm²).

W polu transformatorowym zastosowano głowice K200LR, na transformatorze zastosowano głowice kablowe firmy 24MONOI1.C16-95.CW.

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia

Konstrukcja rozdzielnic nN wykonana jest z elementów systemu przystosowanych do połączeń poprzez skręcanie. Rozdzielnica nN składa się z pola zasilającego, pola agregatowego, pół 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 drzwiczki zlokalizowane na drzwiach do przedziału rozdzielnic nN.

Wymiary rozdzielnic wynoszą:

- | | |
|---------------|---------|
| - szerokość - | 1474 mm |
| - wysokość - | 1800 mm |
| - głębokość - | 250 mm |

Rozdzielnica jest wyposażona w:

- stacjonarny rozłącznik główny typu RA-1250 firmy Apator,
- sześć pół odpływowych z rozłącznikami bezpiecznikowymi ARS 2 firmy Apator,
- cztery pola odpływowe rezerwowe – niewyposażone,
- dwa pola agregatowe typu ARS 630 kVA-6-M pro firmy Apator.

Połączenie rozdzielnic nN z transformatorem (strona nN) wykonano kablem:

L1, L2, L3, N (4 x 2x YKXS 1x240 mm²).

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

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 bezpośrednio obwody napięciowe doprowadzone są do licznika za pośrednictwem listwy pomiarowej WAGO. Schemat układu pomiarowego znajduje się na rysunku E7, natomiast rozmieszczenie urządzeń w układzie pomiarowym na rysunku E6.

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 wkładany górną po zdjęciu demontowanego dachu stacji, po czym zabezpieczony jest przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

3.6 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 (E8) podłączono:

Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Rozdzielnicę nN w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Każdą transformatora – przewód LgY 35 mm²;
- Ościeżnice w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Drzwi w jednym punkcie - przewód LgY 25 mm²;
- Zbrojenie fundamentu w jednym punkcie - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Konstrukcja do połączenia żył powrotnych kabli SN - bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Płoty 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 skręcić 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 małąprądowej. Zwraca się uwagę że w warunkach miejskich o dużym zagęszczeniu uziomów naturalnych, stosowanie metod mostkowych do pomiaru rezystancji uziemienia (np. miernik typu IMU) jest niewłaściwe 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 niezmiernie rzadko) należy podjąć decyzje 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.

3.7 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.

3.8 Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń w budynku wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierzy proste z kloszem 60 W) zamontowanymi w ilości: 2 sztuki

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na elewacji rozdzielnicy niskiego napięcia.

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 mm² w korytkach.

3.9 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..

3.10 Obsługa stacji

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie od zewnątrz budynku. Wszystkie łączniki rozdzielnicy średniego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Wszystkie łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.

Na jednym boku (frontowym) stacji usytuowane są drzwi dwuskrzydłowe z dostępem do rozdzielnicy nN, drugie drzwi jednoskrzydłowe zapewniają dostęp do rozdzielnicy SN. Za rozdzielnicą nN, w głębi ustawiony jest transformator na konstrukcji wsporczej.

3.11 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 Φ 170 mm dla kabli SN z trzema otworami,
- Przepusty Φ 125 mm dla kabli nN z jednym otworem.

Wskazane jest aby procesu uszczelniania tzn skręcania dokonywać wewnątrz fundamentu. W celu zamówienia przepustów tarczowych u producenta stacji należy podać typy kabli SN i nN lub ich średnicę zewnętrzną.

Przepusty przewidziano dla następujących przekrojów kabli:

- SN – kable o przekrojach 1x240 mm² lub 1x120 mm² (tylko dla kabli pojedynczych suchych;
- nN - kable o przekrojach 4x240 mm²; 4x185 mm²; 4x150 mm²; 4x120 mm².

Ww. rozwiązania są przedstawione na rysunku nr. E10.

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

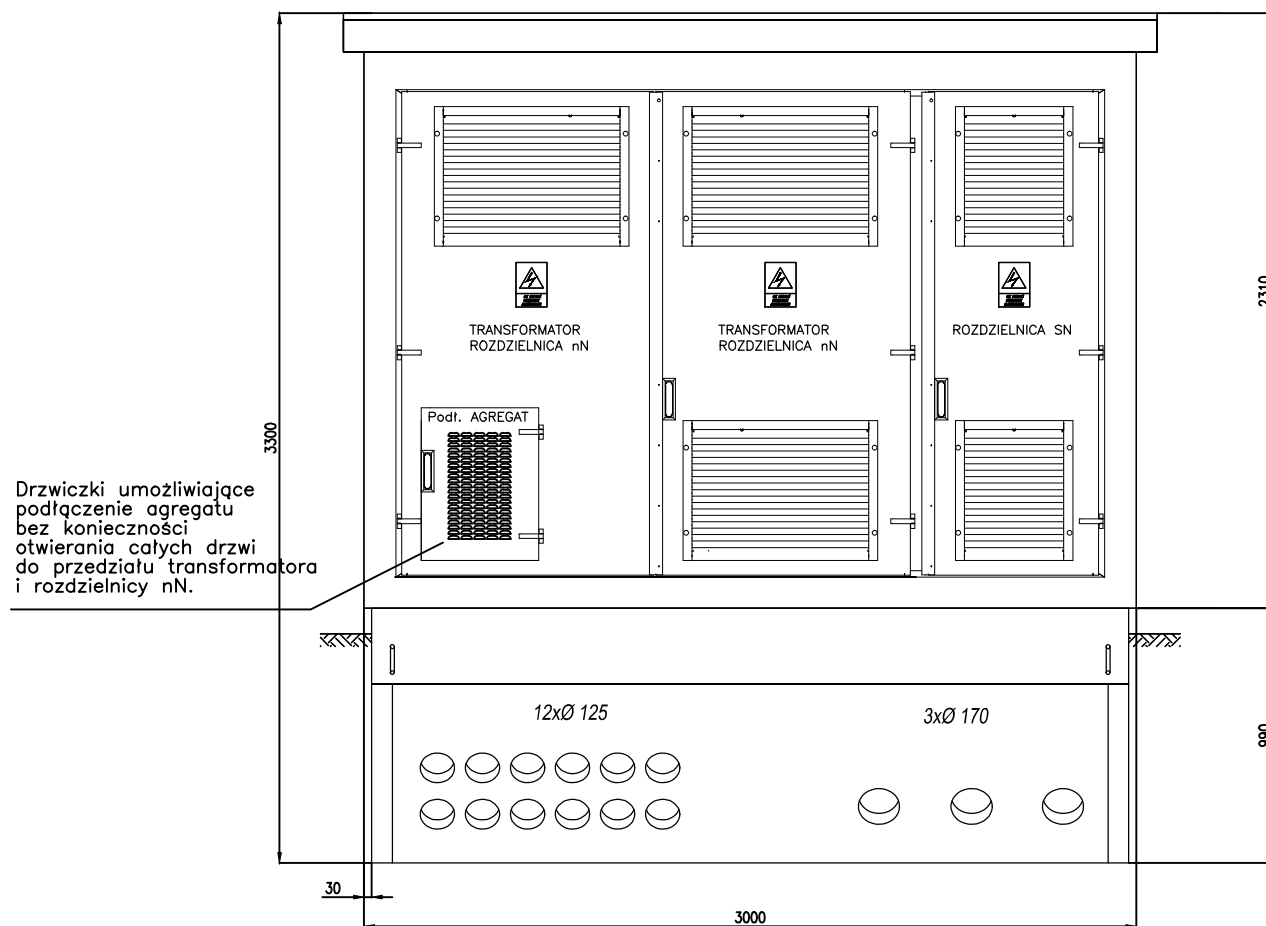
ul. Diamentowa 1

tel. (81) 7286 200

fax. (81) 7286 202

<http://www.elektromontaz-lublin.pl>, e-mail: sprzedaz@elektromontaz-lublin.pl

Elewacja przednia /ściana podłużna/



UWAGA: Obudowa podwyższona względem typowej o 400mm.

Producent:



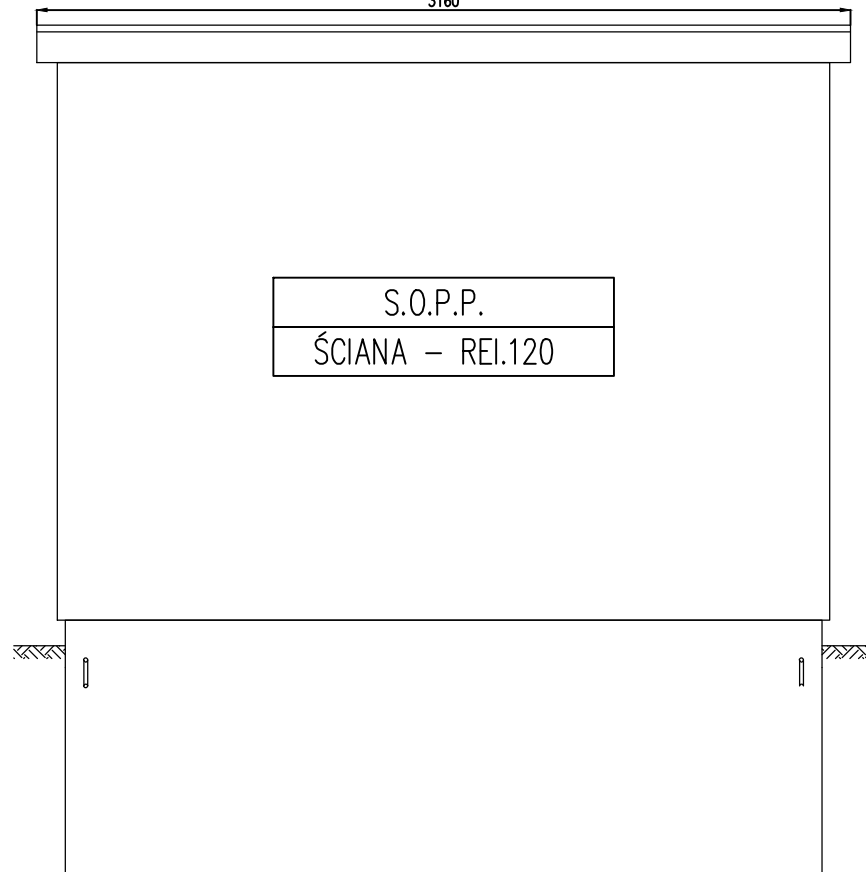
Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Projektował:	mgr inż. J. Dejne	1004/Lb/89		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Elewacja frontowa stacji	arkusz:	1/1
Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	rys. nr	B1

Elewacja tylna /ściana podłużna/

3160



UWAGA: Obudowa podwyższona względem typowej o 400mm.

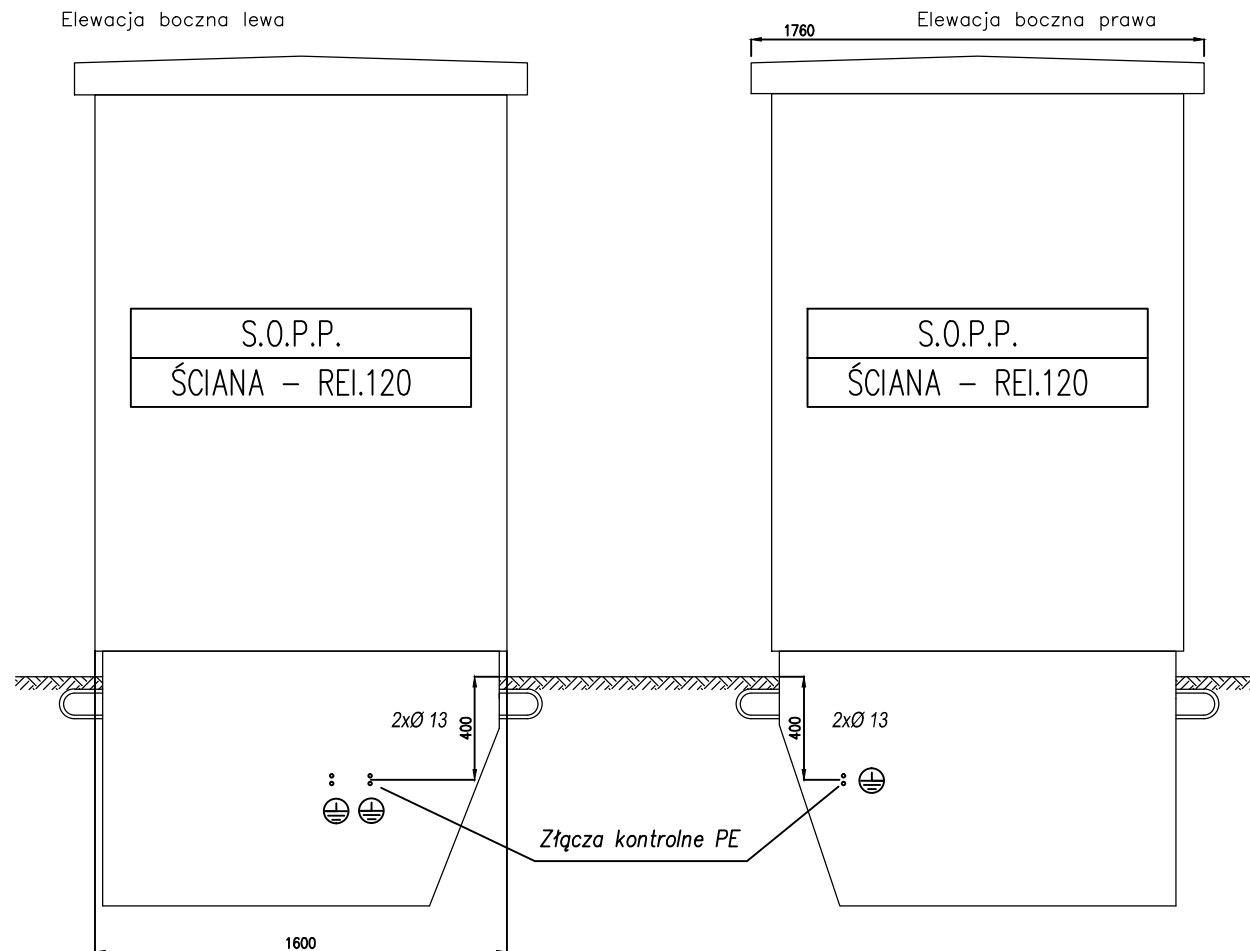
Producent:



Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Projektował:	mgr inż. J. Dejneke	1004/Lb/89		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Elewacja tylna stacji	arkusz:	1/1
Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	rys. nr	B2



UWAGA: Obudowa podwyższona względem typowej o 400mm.

Producent:

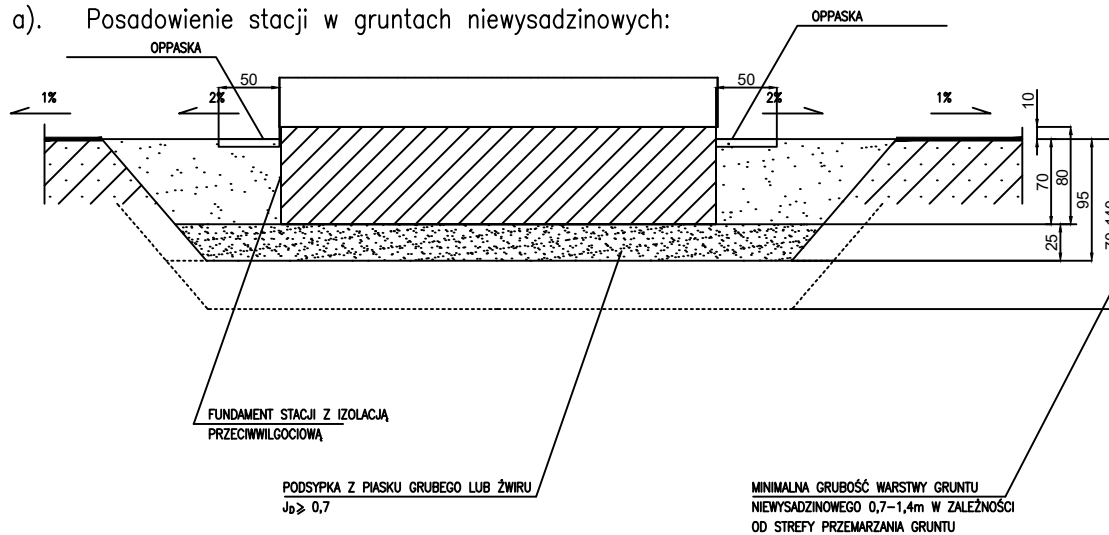


Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

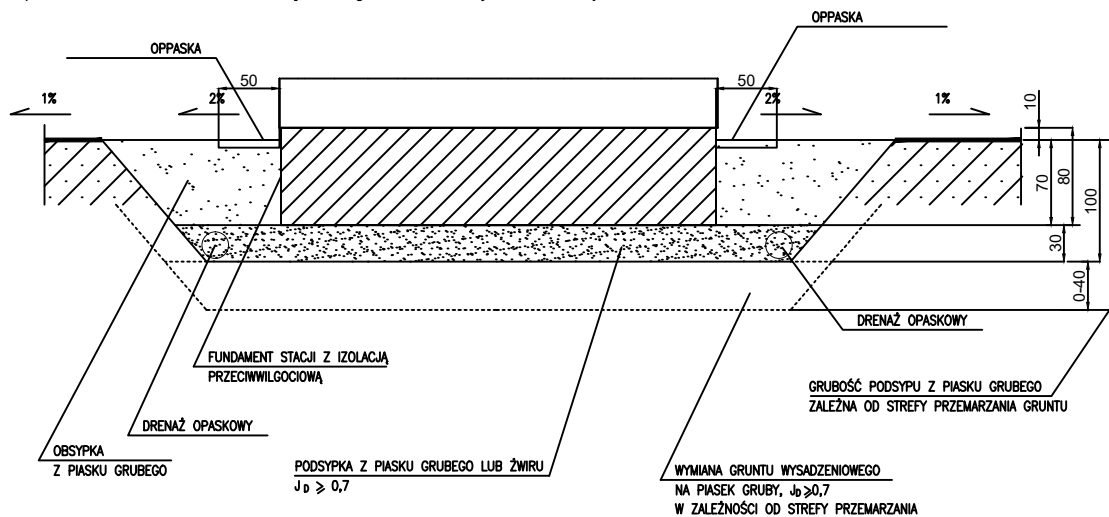
	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Projektował:	mgr inż. J. Dejneka	1004/Lb/89		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Elewacje boczne stacji	arkusz:	1/1
Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	rys. nr	B3

a). Posadowienie stacji w gruntach niewysadzinowych:




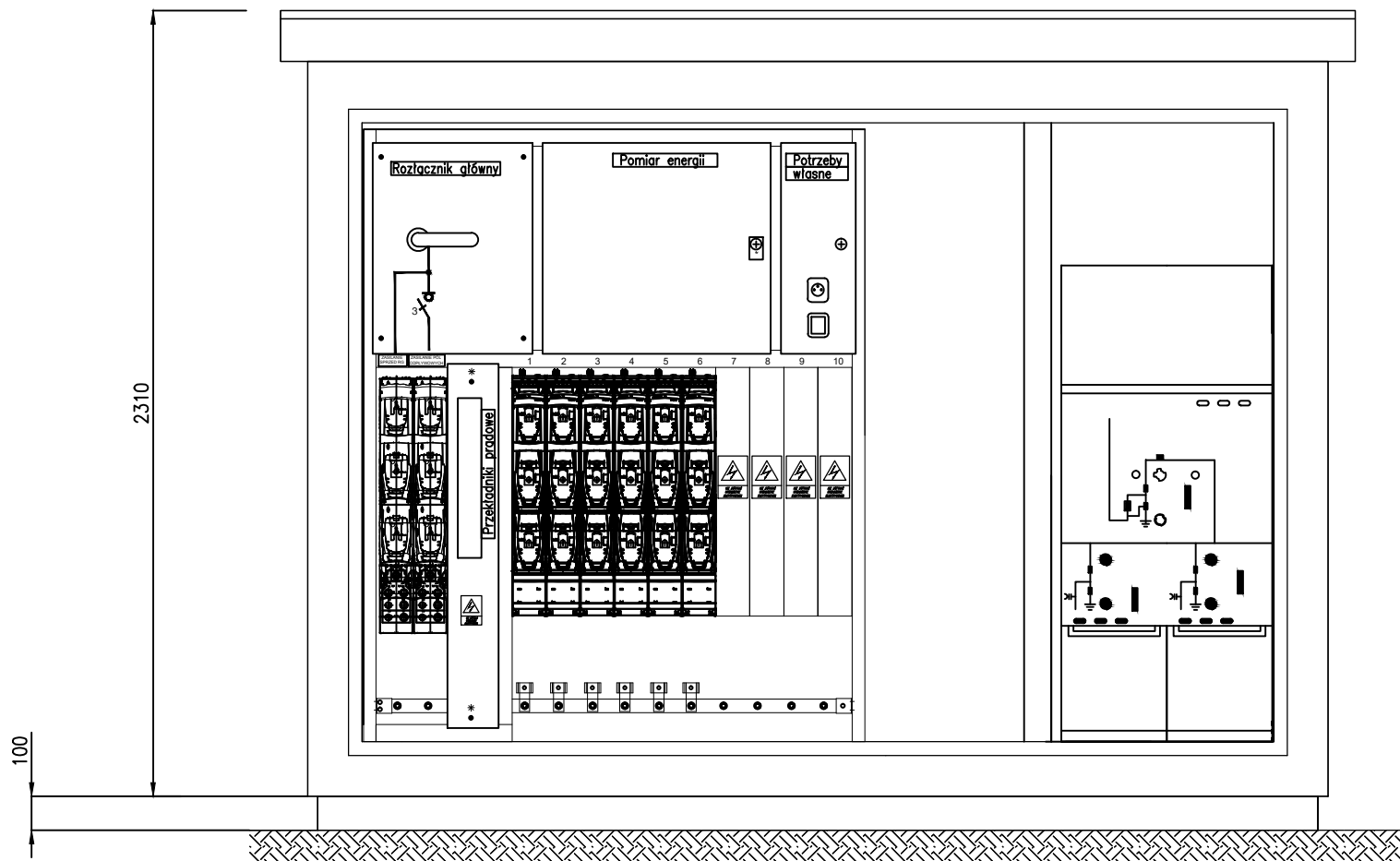
Uwaga: Wymiary w centymetrach.


b). Posadowienie stacji w gruntach wysadzinowych:

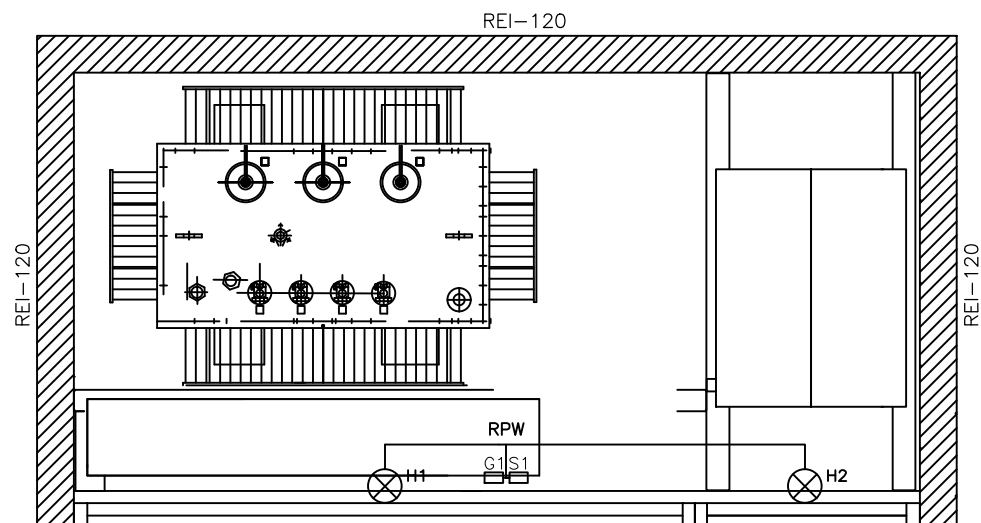


Uwaga: Wymiary w centymetrach.

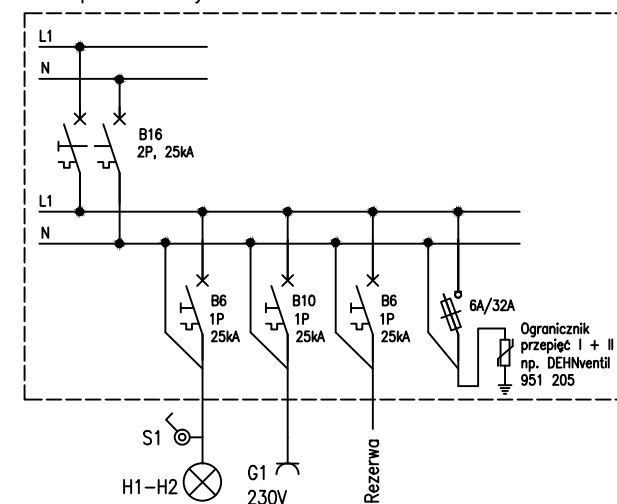
<p>Producent:</p>  <p>Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1</p>	Inwestor: PGE DYSTRYBUCJA S.A.		data: 2020.02.06
	Lokalizacja: Białystok		skala: 1:
	Numer oprac.: PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RR/02/20		format: A4
	Tytuł rysunku: Posadowienie stacji		arkusz: 1/1
	Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b		rys. nr B4



Producent:  Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1		Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
	Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Widok wyposażenia stacji po otwarciu drzwi	arkusz:	1/1
	Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	rys. nr	E3



Człon potrzeb własnych - RPW



Legenda:

G1 - Gniazdo wtyczkowe natynkowe 230V/AC

S1 - Łącznik klawiszowy oświetlenia

H1-H2 - Oprawa oświetleniowa

WK1-WK2 - Wylłącznik krańcowy drzwi stacji

Producent:

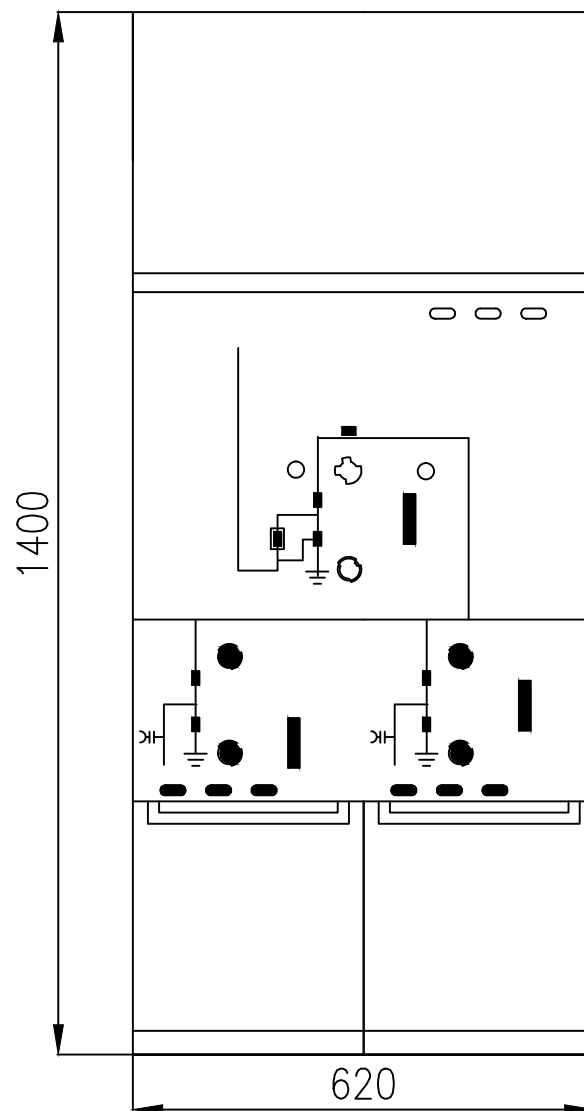


Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Nr uprawnień:	3/Lb/96	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--			Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Zatwierdził:	---	--			Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Adaptował:	---	--			Tytuł rysunku:	Widok z góry, plan instalacji oświetlenia i gniazd wtyk. Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	arkusz:	1/1
							rys. nr	E4

Rozdzielnica SN typu 8DJH Comp
w układzie RRT prod. SIEMENS



Producent:

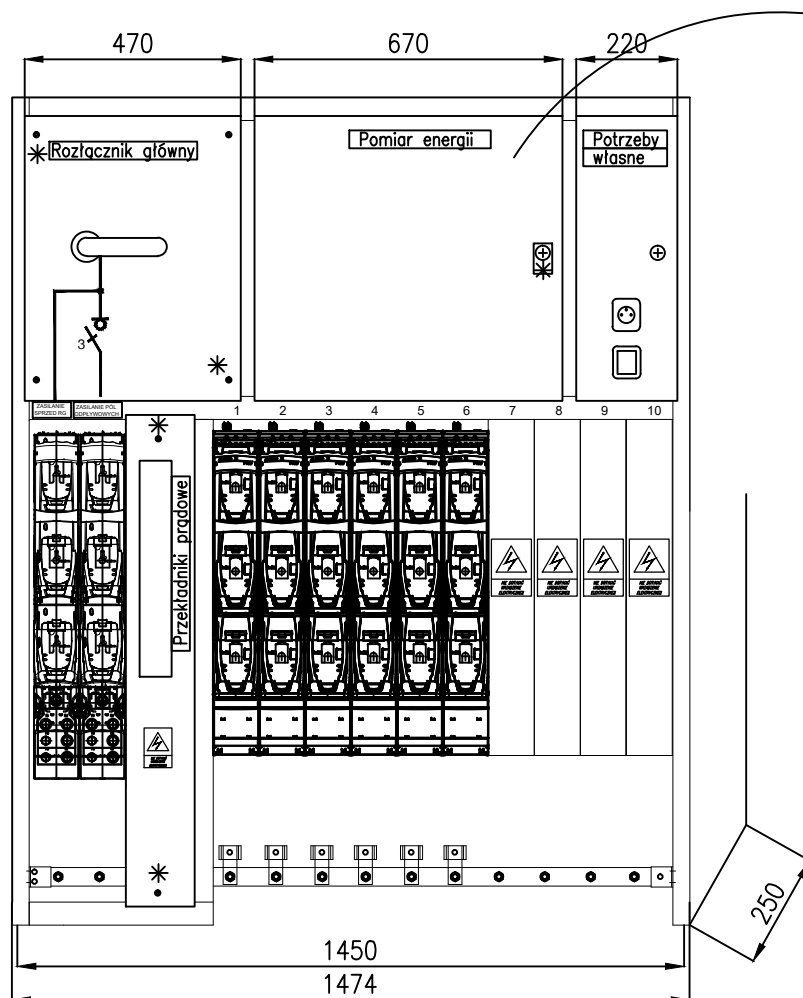


Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

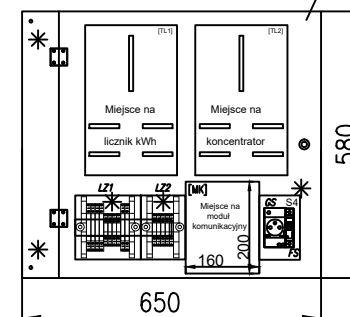
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Rozdzielnica SN typu 8DJH Compact	arkusz:	1/1
Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb-3,6	rys. nr	E5

Rozdzielnica nN typu RNL prod. Elektromontaż-Lublin Sp. z o.o.



Płyta montażowa
tworzywowa;
wychylna



UWAGI:

* – przystosowane do plombowania

Producent:



Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	Nr uprawnień:	3/Lb/96	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--	--	--	Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Zatwierdził:	---	--	--	--	Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Adaptował:	---	--	--	--	Tytuł rysunku:	Rozdzielnica nN typu RNL Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLmb-3,6	arkusz:	1/1
							rys. nr	E6

TL1

* LICZNIK ELEKTRONICZNY

* MODUŁ KOMUNIKACYJNY

obwód prądowy L1 obwody napięciowe obwód prądowy L2 obwód prądowy L3

Zasilanie koncentratora Zasilanie modemu

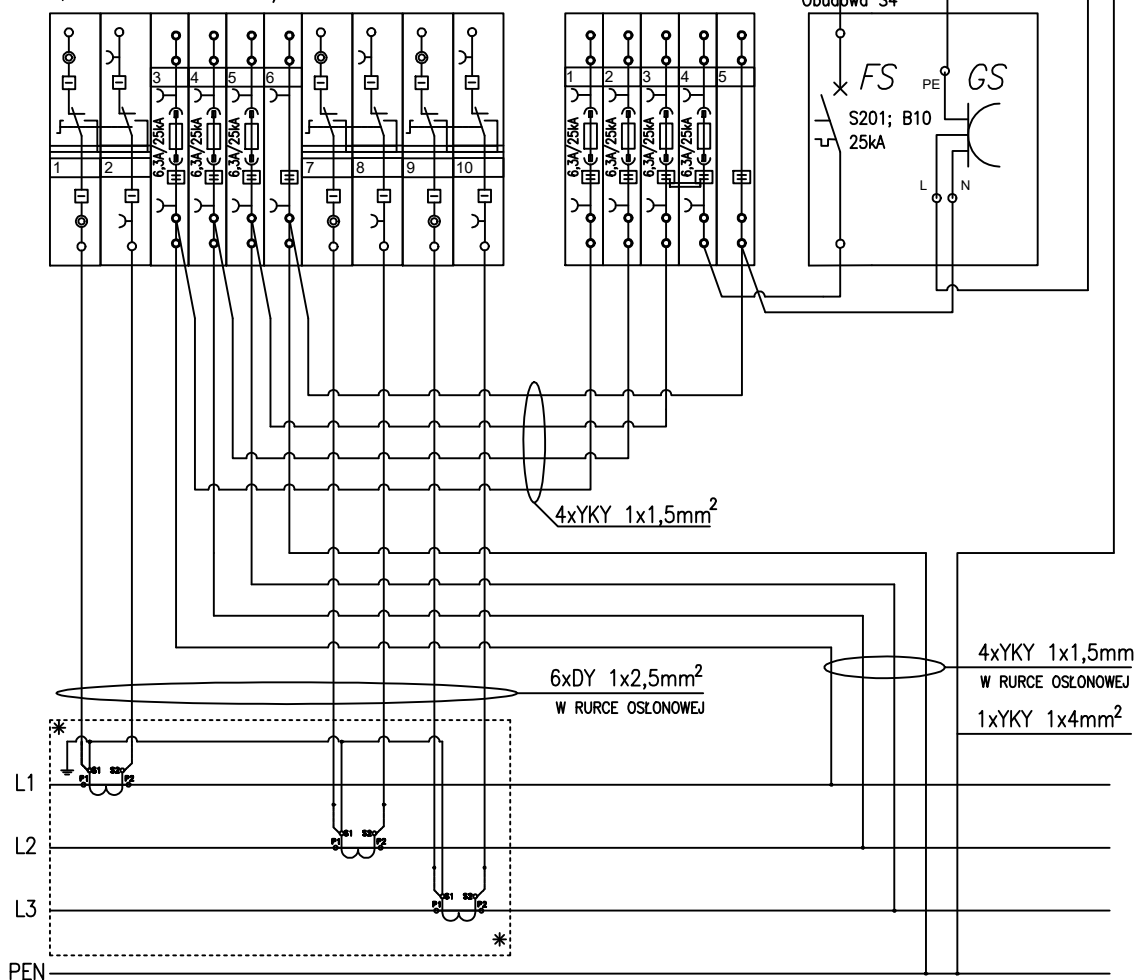
Zabezpieczenie gniazda Gniazdo serwisowe

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 1,5mm²
- 2. Obwody prądowe od listwy do licznika przewód DY 2,5mm²
- 3. PE wykonać kablem YKY 1x4mm²

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.

Investor: PGE Dystrybucja S.A.

Lokalizacja: Białystok

Numer oprac.: PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RR/02/20

Tytuł rysunku: Schemat układu pomiarowego

Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b

data: 2020.02.06

skala: 1:

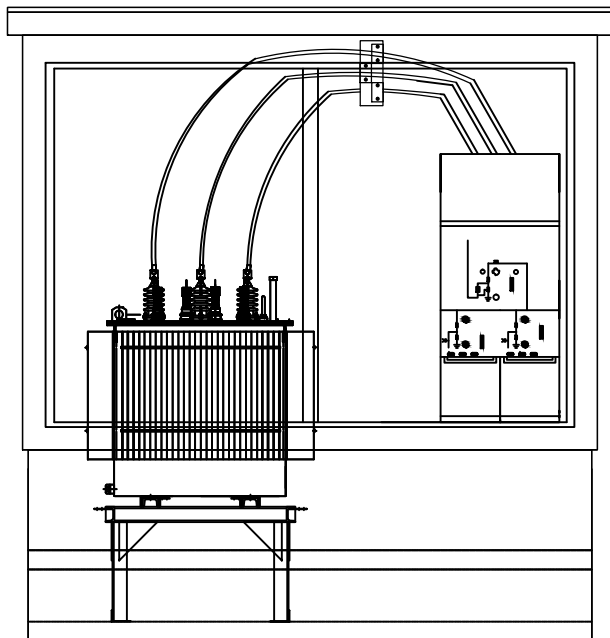
format: A4

arkusz: 1/1

rys. nr E7

Producent:

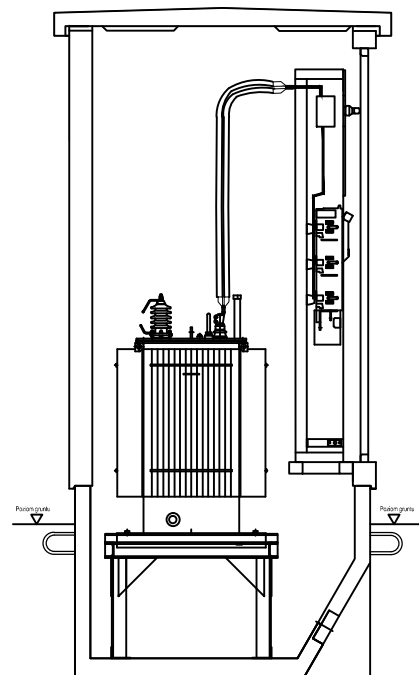
Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.
20-447 Lublin, ul. Dąbrowska 1



UWAGA !

Dla kabla YHAKXS 1X70mm²

R min.=453mm



UWAGA !

Dla kabla YKXS 1x240mm²

R3 min.=414 mm.

Producent:

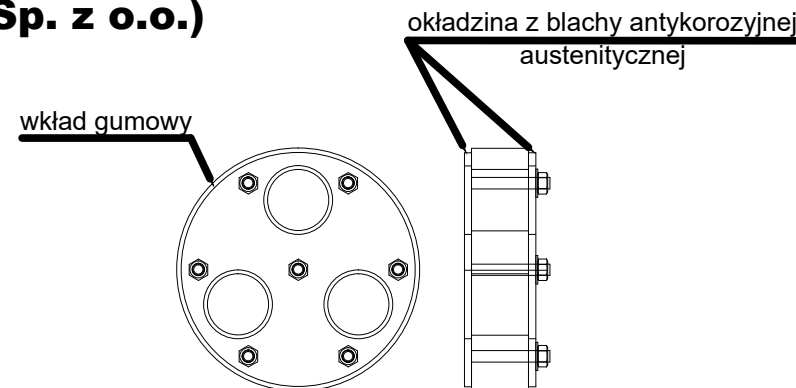
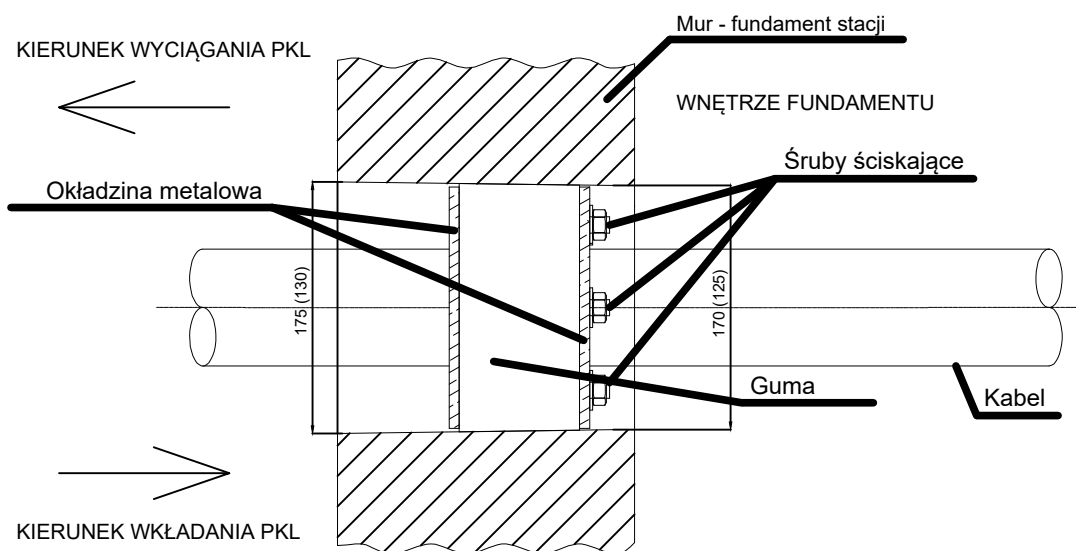


Elektromontaż
Lublin Sp. z o.o.

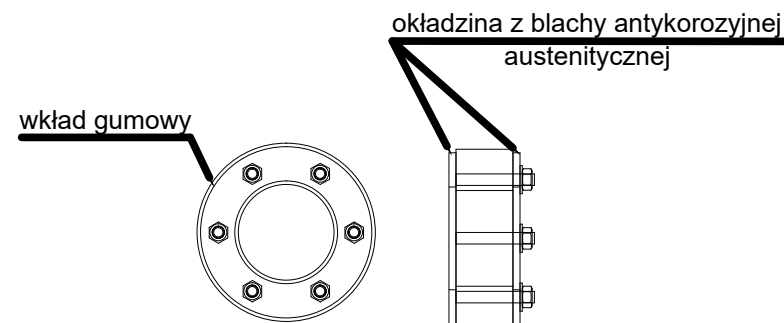
20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1

	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Widok podłączenia kabli nN i SN	arkusz:	1/1
Adaptował:	---	--			Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	rys. nr	E9


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



Strona SN - wkład uszczelniający PKL-170-3/....



Strona nN - wkład uszczelniający PKL-125-1/....

Producent:  Elektromontaż Lublin Sp. z o.o. 20-447 Lublin, ul. Diamentowa 1		Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:	Podpis:	Inwestor:	PGE Dystrybucja S.A.	data:	2020.02.06
	Projektował:	mgr inż. Z. Czopik	3/Lb/96		Lokalizacja:	Białystok	skala:	1:
	Opracował:	inż. K. Gajderowicz	--		Numer oprac.:	PA/STLm-3/1,6b/PGE/Białystok/RRT/02/20	format:	A4
	Zatwierdził:	---	--		Tytuł rysunku:	Uszczelnienie doprowadzeń kablowych Projekt adaptacyjny stacji transformatorowej typu STLm-3/1,6b	arkusz:	1/1
	Adaptował:	---	--				rys. nr	E10