

TOM II – ADAPTACJA STACJI TRANSFORMATOROWEJ

Spis treści

STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANEGO .Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.

1.	Podstawa i zakres opracowania	4
1.1.	Inwestor	4
1.2.	Przedmiot opracowania	4
1.3.	Podstawa opracowania	4
1.4.	Zakres opracowania	4
2.	Opis techniczny	4
2.1.	Stan istniejący	4
2.2.	Kontenerowa stacja transformatorowa	4
2.3.	Wpływ na środowisko	5
2.4.	Obszar oddziaływania	5
2.5.	Opinia geotechniczna	5
2.6.	Ochrona konserwatorska	5
2.7.	Miejskowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego	5
2.8.	Uwagi końcowe	6
3.	Rysunki	6
CZĘŚĆ BUDOWLANA		12
1.	Opis techniczny	12
1.1.	Zastosowanie stacji.	12
1.2.	Podstawa opracowania i normy.	12
1.3.	Oznaczenie stacji	13
1.4.	Warunki gruntowo-wodne:	13
1.5.	Posadowienie	14
1.6.	Budowa stacji.	14
1.7.	DANE TECHNOLOGICZNE:	15
1.8.	DANE TECHNICZNO-MATERIAŁOWE:	16
2.	Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe	16
2.1.	Wytrzymałość ogniowa obudowy stacji	16
2.2.	Lokalizacja stacji	16
CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA		17
3.	Opis techniczny	17
3.1.	Wstęp.	17
3.2.	Dane znamionowe stacji.	17
3.3.	Wyposażenie	18
3.4.	Rozdzielnica średniego napięcia.	18
3.5.	Rozdzielnica niskiego napięcia.	18
3.6.	Komora transformatora	19
3.7.	Uziemienie stacji.	19
3.8.	Ochrona przed przepięciami.	20
3.9.	Instalacje elektryczne	20
3.10.	Sprzęt ochronny i p. pożarowy	21

3.11.	Obsługa stacji.	21
4.	Wyniki obliczeń	21
4.1.	Dobór kabli.....	21
5.	Uwagi końcowe.	22
6.	Spis rysunków:.....	23

1. Podstawa i zakres opracowania

1.1. Inwestor

Inwestorem i zleceniodawcą niniejszego projektu jest ENERGA-OPERATOR S.A. z siedzibą w Gdańsku, ul. Marynarki Polski 130, 80-557 Gdańsk.

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt architektoniczno-budowlany budowy kontenerowej stacji transformatorowej w Gdańsku ul. Sianowska.

1.3. Podstawa opracowania

Projekt wykonano na podstawie:

- zlecenia inwestora;
- warunków budowy sieci
- warunków przyłączenia
- istniejącej dokumentacji sieci elektroenergetycznej udostępnionej przez Inwestora;
- uzgodnień z odbiorcami energii;
- wizji lokalnej w terenie;
- aktualnych norm i przepisów.

1.4. Zakres opracowania

Projekt obejmuje:

- Budowę kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN typu Mzb1pp 20/630-3 szt. 1,
- Budowę przyłącza kablowego SN 15kV z istniejącej linii kablowej do projektowanej kontenerowej stacji transformatorowej T317852.

2. Opis techniczny

2.1. Stan istniejący

Obszar projektu obejmuje tereny mieszkaniowe z zabudową osiedlową. W obszarze projektu znajduje się czynna sieć gazociągowa, wodociągowa, telefoniczna i energetyczna.

2.2. Kontenerowa stacja transformatorowa

Projektowaną kontenerową stację transformatorową typu Mzb1pp 20/630-3 należy umieścić na działce nr 3/1 zgodnie z rys. E1. Teren pod stację należy zniwelować do poziomu rzędnej 137,5 m n.p.m. w obrębie do 2 m wokół stacji. Stacja transformatorowa nie będzie trwale związana z gruntem, co oznacza, że jej posadowienie nie wymaga stałego zakotwiczenia. Dodatkowo, stacja nie będzie wyposażona w wewnętrzny korytarz obsługi, co skutkuje tym, że wszelkie czynności serwisowe oraz konserwacyjne będą realizowane z zewnątrz.

Podjazd do stacji oraz obszar wokół stacji o szerokości 0,5 m należy wykonać z kostki polbruk gr.8 cm na podsypce cementowo-piaskowej gr. 20 cm. Wykonać obrzeże wokół kostki typu polbruk. Podjazd wzmocnić tłuczniem i podsypką betonową z wytrzymałością 10 ton na oś.

2.3. Wpływ na środowisko

Projektowane zamierzenie budowlane nie wpływa na powstanie zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Brak również wpływu na glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

2.4. Obszar oddziaływania

Podstawa opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. Poz 462 z dnia 27.04.2016r.), zmienionego Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22.09.2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. Poz. 1554 z dnia 07.10.2015 r.).

Obszarem oddziaływania są działki ewidencyjne nr: 3/1, 3/2, 4/1, 5/1, 6/1 w obrębie 0047 Gdańsk. Projektowane zamierzenie budowlane nie wpływa na powstanie zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników. Brak również wpływu na glebę, wody powierzchniowe i podziemne.

2.5. Opinia geotechniczna

Podstawy opracowania: Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. Poz 462 z dnia 27.04.2016r.), zmienionego Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22.09.2015 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (DZ. U. Poz. 1554 z dnia 07.10.2015 r.).

Projektowane wykopy dla linii elektroenergetycznej oraz stacji transformatorowej nie powodują zagrożeń mających wpływ na zmiany warunków gruntowych oraz czynników konstrukcyjnych charakteryzujących możliwość przenoszenia odkształceń i drgań, stopnia złożoności oddziaływań, stopnia zagrożenia życia i mienia, awarią konstrukcji, jak również nie wpływa na zmianę wartości zabytkowej lub technicznej obiektu i zagrożenia środowiska, zalicza się do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. Nie stwierdza się obecności wód gruntowych.

2.6. Ochrona konserwatorska

W obszarze objętym zakresem inwestycji nie występują tereny i obiekty podlegające ochronie konserwatorskiej.

2.7. Miejscowy Plan Zagospodarowania Przestrzennego

Obszar planowanej inwestycji jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zgodnie z Uchwałą Nr LI/1513/2002 Rady Miasta Gdańska z dnia 11 lipca 2002r. Planowana inwestycja przebiega przez tereny o numerach 001 oraz 054 danej uchwały. Projektowana kontenerowa stacja transformatorowa oraz projektowane przyłącze kablowe SN 15kV są obiektami liniowymi, gdzie nie powodują przekroczenie norm zanieczyszczeń powietrza i hałasu oraz niezorganizowanej emisji

zanieczyszczeń, a także naruszenie istniejącego drzewostanu. Planowana inwestycja jest zgodna z tym planem.

2.8. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z projektem, najnowszą wiedzą techniczną oraz z obowiązującymi przepisami, normami, z zachowaniem zasad BHP;
- Przed przystąpieniem do robót zgłosić, z wymaganym wyprzedzeniem, odpowiednim instytucjom i gestorom sieci rozpoczęcie robót budowlanych;
- Wykonać wytyczenie i inwentaryzację geodezyjną proj. linii kablowych oraz innego uzbrojenia wymagającego inwentaryzacji w Terenowym Wydziale Geodezji i Kartografii;
- W trakcie robót wykonawca zobowiązany jest do uzgadniania z inwestorem i projektantem ewentualnych odstępstw od projektu oraz zmian powstałych podczas wykonywania prac;
- Przy wykonywaniu prac objętych projektem zapewnić nadzór osoby uprawnionej;
- Przy wykonywaniu robót zanikowych zgłosić zakończenie prac inwestorowi do odbioru etapowego;
- Po zakończeniu prac dostarczyć inwestorowi projekt powykonawczy oraz oświadczenie kierownika robót elektrycznych o wykonaniu robót zgodnie z dokumentacją i obowiązującymi przepisami oraz odpowiednie protokoły;
- Stosować się do uwag wynikających z uzgodnień branżowych.

Prace wykonać w oparciu o standardy obowiązujące w ENERGA - OPERATOR SA, Oddział w Gdańsku.

3. Rysunki

PROJEKT DO ADAPTACJI

ZPUE S.A.
29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79 c
tel. (041) 38-81-000
fax (041) 38-81-001



Kontenerowa stacja transformatorowa ***typu: Mzb1pp 20/630-3***

Obiekt:	Stacja transformatorowa <i>Mzb1pp 20/630-3</i> Nr ewidencyjny stacji.....
Adres obiektu:	Gdańsk ul. Sianowska, dz. nr 3/1 <i>Nr ew. działki 226101_1.0047.3/1, gmina M. Gdańsk, powiat Gdańsk, województwo pomorskie</i>
Inwestor/ adres inwestora	Energa-Operator SA ul. Marynarki Polskiej 130 80-557 Gdańsk

Autorzy Projektu do Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	Leszek Gałczewski	2022.08	Nr upr. KL-29/87, KL-33/94
Elektryczna:	Paweł Szuman	2022.08	Nr upr. <i>Szuman</i> POM/0282/PWBE/19

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Budowlana:	Andrzej Ambroziak	2024.09	Nr upr. <i>Ambroziak</i> POM/0150/POOK/10
Elektryczna:	Mateusz Suchań	2024.09	Nr upr. <i>Suchań</i> POM/0282/PWBE/19

Włoszczowa - 2024

Uwagi:

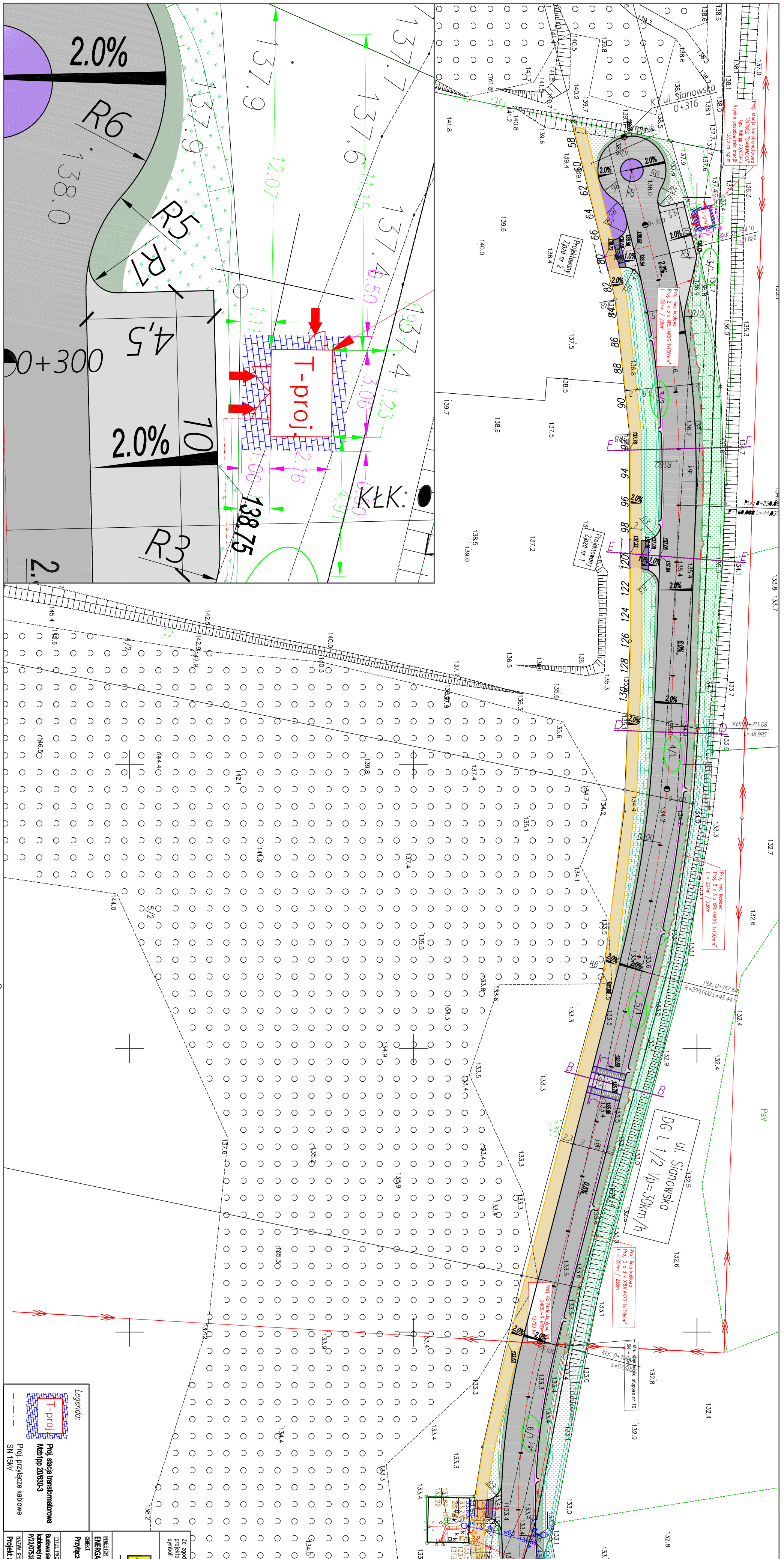
Kontenerowa stacja transformatorowa
typu: Mzb1pp 20/630-3
DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA
DOKUMENTACJI

USTALENIA:

Rysunki:

- uzgodnienie lokalizacji stacji transformatorowej Energa-Operator SA
- lokalizacja proj. stacji transformatorowej

3. Projekt zagospodarowania terenu - część rysunkowa



Legend:

- T-proj. - Projekt stacji transformatorowej SN 15 kV
- - - - - Proj. przyłącze kablowe SN 15kV

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

Obiekt: Gdańsk, ul. Sianowska

Dz. nr 3/2 i inne

Identyfikator i nazwa jednostki ewidencyjnej: M.Gdańsk [226101_1]

Identyfikator i nazwa obszaru ewidencyjnego: Siergoczyński [0047]

ID pracy: WG-III.6640.5236.2023

Układ współrzędnych prostokątnych Państwa: 2000 srota 6

Geodezyjny układ odniesienia: PL-EVR2007-NH

Mapa jest aktualna pod względem sytuacji, wysokości, ukształtowania terenu i ewidencji gruntów - na dzień: 13.12.2023

Oświadczam, że niniejsza mapa powstała w wyniku pracy geodezyjnej której rezultat zawiera operat geodezyjny poświadczony przez ODGIK w Gdańsku pod nr P.2261.2023.4839 z dnia 18.12.2023, protokół nr WG-III.6640.5236.2023.45084

Oświadczam że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za składanie fałszywego oświadczenia.

Gdańsk, dnia: 18.12.2023

USŁUGI GEODEZYJNE „BUD-MAP”

Jarosław Tomaszewicz

80-283 Gdańsk, ul. Morenowa Wyspa 24 B/18

Regon 280339082 NIP 7441434877 GUSK nr 19822

tel. 573 782331 jarek@budo-map.pl

usługa użytkownika

mgr inż. Jarosław Tomaszewicz

tel. 573 782331 jarek@budo-map.pl

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji, lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Służbności gruntowych nie badano

W granicach opracowania występują projektowane i zarejestrowane w RUPD przewody i urządzenia zgodnie z treścią niniejszej dokumentacji - patrz mapa

ELKTROVAR

Elektrowar Michał Noręcki

ul. Elbląska 124, 80-718 Gdańsk

NIP: 583 268 31 30, REGON: 36883164

ENERGA - OPERATOR S.A.

Przyłącze elektroenergetyczne 10 kV - 0,4 kV

SKALA: 1:500

DATA: wrzesień 2024 r

NR DB: 08/31/200297

NR projektu: E1

Wskazanie: 2024 r

Legenda:

- T-proj. - Projekt stacji transformatorowej SN 15 kV
- - - - - Proj. przyłącze kablowe SN 15kV

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1. Opis techniczny

1.1. Zastosowanie stacji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3 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 normy.

1. PN-EN 62271-1: 2009 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200:2007 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
4. PN-EN 60439-1:2003+A1:2006 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

1.3. Oznaczenie stacji

Stacja została oznaczona za pomocą symboli literowo-cyfrowych

Znaczenie poszczególnych symboli jest następujące:

Mzb1 – Miejska małogabarytowa betonowa stacja transformatorowa z obsługą zewnętrzną

pp – stacja ze ścianami oddzielenia przeciwpożarowego;

20 – liczba stojąca za symbolem stacji oznaczająca znamionowe napięcie pracy

630 – liczba oznaczająca max moc transformatora w kVA

3 – cyfra określająca ilość pól rozdzielnic SN.

1.4. Warunki gruntowo-wodne:

Lokalizację transformatorowych stacji kontenerowych zakłada się w terenie, gdzie nie stwierdzono występowania wody gruntowej powyżej poziomu posadowienia (w obliczeniach nie uwzględniono parcia hydrostatycznego), świeżych form osuwiskowych, spęzań zboczowych oraz innych zjawisk geodynamicznych destabilizujących podłoże budowlane.

Rozwiązanie sposobu posadowienia uwarunkowane jest zastanymi warunkami gruntowo - wodnymi w rejonie lokalizacji obiektu budowlanego. Właściwe rozpoznanie wymienionych wcześniej warunków oraz przygotowanie podłoża w miejscu posadowienia leży po stronie Inwestora. Wszelkie prace wynikające z zakresu posadowienia stacji winny być prowadzone pod nadzorem osób uprawnionych, potwierdzone stosownymi protokołami odbioru, na podstawie wcześniej wykonanych opracowań branżowych, nie będących w zakresie sprzedawcy stacji transformatorowych.

W odpowiednim doborze sposobu posadowienia i zabezpieczenia fundamentów występują rozwiązania przewidziane dla poniższych rodzajów gruntów (wg normy PN-B-02480:1986):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.

1.5. Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem (B1-B7) oraz należy przygotować teren pod przeznaczone posadowienie przyszłościowej kontenerowej stacji transformatorowej zgodnie z rysunkami (E6 – E6.4). W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarkę uziemiającą usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę cementowo-piaskową w stosunku 1 ÷ 4 o docelowej grubości minimum 20 cm (stan po zagęszczeniu). Grubość „poduszki” cementowo-piaskowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Powierzchnia podsypki cementowo-piaskowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić misę fundamentową stacji. Na ściany misy fundamentowej stacji ułożyć pojedynczą warstwę taśmy uszczelniającej. Należy zwrócić uwagę, aby taśma uszczelniająca nie nakładała się na siebie, (aby nie była ułożona podwójnie). Podczas układania taśmy uszczelniającej, nie należy jej rozciągać, może to spowodować jej uszkodzenie lub deformację.

Na przygotowany fundament należy równo ustawić bryłę główną stacji, a następnie dach.

Obsypanie fundamentu wykonywać stopniowo, zagęszczanymi 20cm warstwami gruntu filtrującego. Należy zwrócić szczególną uwagę na zasypywanie wykopu w miejscu styku ze ścianą fundamentu, aby nie przerwać wykonanej hydroizolacji powierzchni pionowych. Zachować szczególną ostrożność w miejscu wprowadzenia kabli do przepustów, gdyż zagęszczanie mechaniczne może spowodować uszkodzenie przepustów lub kabli.

Posadowienie w złożonych i skomplikowanych warunkach gruntowo – wodnych, na terenach górniczych i po górniczych zaleca się po wykonaniu odrębnego, indywidualnego opracowania przez uprawnioną jednostkę projektową, z wymaganą dokumentacją geologiczno – inżynierską, pod nadzorem budowlanym prowadzonym przez osoby do tego uprawnione.

Podjazd do stacji oraz obszar wokół stacji o szerokości 0,5 m należy wykonać z kostki polbruk gr.8 cm ze spadkiem 2% na podsypce cementowo-piaskowej gr. 20 cm. Wykonać obrzeże wokół kostki typu polbruk. Podjazd wzmocnić tłuczniem i podsypką betonową z wytrzymałością 10 ton na oś.

1.6. Budowa stacji.

Stacja jest modułową prefabrykowaną konstrukcją składającą się z następujących elementów:

- obudowa betonowa stacji wraz z fundamentem i komorą transformatora,
- rozdzielnice SN i nN,
- dach płaski betonowy.

Kable SN i nN z zewnątrz wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w części fundamentowej. Kabel należy wsunąć w przepust wraz z założonym gumowym wkładem uszczelniającym. Po umieszczeniu gumowego wkładu w przepuscie dokręca się śruby dociskowe do oporu; nacisk elementów dociskowych wywołany dokręcaniem powoduje spęczenie gumowej wkładki uszczelniającej i wzrost średnicy zewnętrznej przepustu a co za tym idzie zamocowanie go w otworze i uszczelnienie połączenia. Stacja posiada drzwi do obsługi z zewnątrz rozdzielnic SN i nN.

Wewnętrzna powierzchnia ścian dekoracyjnie pokryta jest akrylowym tynkiem w kolorze białym. Zewnętrzna powierzchnia ścian pokryta jest tynkiem w kolorze RAL 7037, dach w kolorze RAL 7043.

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

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	3060
Szerokość [mm]	2160
Wysokość [mm]:	
- bez dachu, z częścią fundamentową	2810
- od powierzchni gruntu z dachem betonowym	~2340
Masa [kg]:	
- obudowy (z wyposażeniem bez transformatora)	12000
- dachu betonowego	2500
Powierzchnia zabudowy:	6,61 m ²
Kubatura zabudowy:	15,47 m ³

1.7. DANE TECHNOLOGICZNE:

- Oświetlenie – sztuczne.
- Otwory wlotowe i wylotowe żaluzyjne umieszczone w drzwiach do obsługi rozdzielnic SN i nN.
- Wentylacja grawitacyjna.

- Instalacja uziemiająca.

1.8. DANE TECHNICZNO-MATERIAŁOWE:

- Cztery ściany wraz z częścią fundamentową - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37 grubości 120 mm w kolorze RAL 7037.
- dach płaski betonowy w kolorze RAL 7043,
- stolarka drzwiowa –aluminiowa lakierowana w kolorze RAL 7043.

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

2.1. Wytrzymałość ogniowa obudowy stacji

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 [2], materiały użyte w konstrukcji stacji transformatorowej prefabrykowanej powinny posiadać minimalny poziom odporności na ogień pojawiający się wewnątrz lub na zewnątrz stacji. W wytrzymałości ogniowej uwzględniana jest tylko reakcja na ogień. Dopuszcza się rozważanie odporności na ogień, według lokalnych przepisów, co jest przedmiotem między wytwórcą i użytkownikiem.

Dla stacji typu Mzb1pp 20/630-3 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 630kVA – **3630,86 MJ/m²**.

- dla transformatora suchego <**500 MJ/m²**

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

Materiały z których jest zbudowana stacja transformatorowa nierozprzestrzeniają ognia.

Elementy obudowy posiadają klasę odporności ogniowej odpowiednio do ich klasy odporności pożarowej i nierozprzestrzeniają ognia – ściany boczne tylna i dach – **REI 120**.

2.2. Lokalizacja stacji

Lokalizacja stacji transformatorowej na terenie objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego może być uzgodniona poza linią zabudowy, jeśli jest przewidziany w planie teren elementarny pod stację transformatorową, a w zapisie danego terenu elementarnego jest zapis dopuszczający budowę stacji transformatorowej;

Prefabrykowana stacja transformatorowa wraz z siecią elektroenergetyczną, może być traktowana jako obiekt liniowy, może być umiejscowiona poza liniami zabudowy jako infrastruktura techniczna – tylko w przypadku, kiedy istnieje zapis w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego (tylko uzgodnione budowle);

Lokalizację obiektów liniowych i sieci elektroenergetycznych reguluje również ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2013r. Nr 260).

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3. Opis techniczny

3.1. Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20kV/0,4kV z transformatorem do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

3.2. Dane znamionowe stacji.

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,69 kV
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane do ziemi i międzyfazowo / bezpiecznej przerwy izolacyjnej	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	do 400 A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	630A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	50 kA
Klasyfikacja IAC stacji	AB – 16 kA - (1 s)	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Maksymalna moc znamionowa transformatora	630 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Dane techniczne stacji zostały potwierdzone:

Certyfikatem Zgodności Nr JSHP/44/CZ/2024.

3.3. Wyposażenie.

Niniejszy projekt dotyczy stacji Mzb1pp 20/630-3 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM konfiguracja LLW.
- rozdzielnicę nN typu RN-W.

3.4. Rozdzielnica średniego napięcia.

W stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN typu TPM o konfiguracji LLW, produkcji ZPUE S.A. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość -	1120 mm
- wysokość -	1275 mm
- głębokość -	760 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xXnRUHAKXS (1x70 mm²/20 kV). W polu transformatorowym zastosowano głowice kablowe kątowe typu K480TB a na transformatorze głowice proste K200LR.

Do pól liniowych należy stosować głowice typu K480TB produkcji Nexans.

W polu liniowym nr 2 zainstalowano cewki Rogowskiego do pomiaru prądu oraz sensory napięciowe ITR do pomiaru napięcia (montaż na głowicy kablowej). Wszystkie pola liniowe rozdzielnicy SN wyposażone są w napędy silnikowe. Współpracują one z szafą telemechaniki. Szafka automatyki zamontowana jest obok rozłącznika głównego nN i umożliwia sterowanie położeniem łączników w rozdzielnicy SN oraz przekazywanie informacji o położeniu tych łączników.

Dane techniczne rozdzielnicy zostały potwierdzone:

Certyfikatem zgodności Nr JSHP/59/CZ/2022.

3.5. Rozdzielnica niskiego napięcia.

Zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość -	1300 mm
- wysokość -	1650 mm
- głębokość -	270 mm

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W produkcji ZPUE S.A.

Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny 1250A. Rozdzielnica wyposażona jest na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe 400A. Obok rozdzielnic zamontowano szafkę AMI/SG-2W i rozdzielnicę potrzeb własnych.

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 4x(2xN2XH-O 1x240 mm²). Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-C-S.

Parametry rozdzielnic:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	400A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany 1-sek.	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 2X

Dane techniczne rozdzielnic nN typu RN-W potwierdzone zostały

Certyfikatem zgodności Nr JSHP/61/CZ/2022.

3.6. Komora transformatora.

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany od góry po uprzednim zdjęciu dachu, po czym zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami po przekątnej transformatora.

Wentylacja komory odbywa się przez żaluzyjne otwory wentylacyjne umieszczone w drzwiach.

3.7. 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 podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²

- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 mm²

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

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Projekt taki winien wykonać inwestor w zależności od warunków terenowych.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15/0,4 kV, do 630 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji Mzb1pp 20/630-3 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

3.8. Ochrona przed przepięciami.

Obudowa stacji nie będzie chroniona 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.

3.9. Instalacje elektryczne.

Oświetlenie pomieszczeń w stacji wykonane jest źródłami żarowymi (plafonierzy porcelanowe proste z kloszem szklanym 60W) zamontowanymi w ilości:

- 2 sztuki nad drzwiami do rozdzielnic SN i nN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,
- 1 sztuka nad drzwiami do komory trafo, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,

Zabezpieczenia obwodów oświetlenia i gniazd w postaci wkładek bezpiecznikowych zainstalowane są w rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami YDY 3x1.5 mm² układanymi po konstrukcji ściany w rurkach PCV.

3.10. Sprzęt ochronny i p. pożarowy.

Producent nie wyposaża w sprzęt ochronny BHP stacji.

3.11. Obsługa stacji.

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie z zewnątrz obudowy. Rozłączniki SN wyposażone zostały w napędy silnikowe, natomiast rozłączniki nN wyposażone zostały w napędy ręczne.

4. Wyniki obliczeń

4.1. Dobór kabli

Dobór kabli łączących transformator z rozdzielnicą SN

- dla transformatorów 630 kVA, XnRUHAKXS 3x70 mm², dla napięcia 15kV.

$$I_{obc} = 24,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ XnRUHAKXS } 70 \text{ mm} = 240 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 630 kVA – 4x(2xN2XH-O 1x240 mm²) dla napięcia 0,4kV.

$$I_{obc} = 909,3 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ N2XH-O } 1 \times 240 = 500 \text{ A}$$

5. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z przepisami i normami obowiązującymi w Energetyce.

Wszelkie uwagi o zachowaniu się stacji kierować na adres producenta.

Niniejsza stacja transformatorowa podlega adaptacji do warunków terenowych i technicznych.

ZPUE S.A.

**29-100 Włoszczowa
ul. Jędrzejowska 79c
tel. (0-41) 38-81-000
fax. (0-41) 38-81-001**

6. Spis rysunków:

Rys. B1 „Widok z góry oraz rozmieszczenie aparatury”

Rys. B2 „Elewacja frontowa stacji”

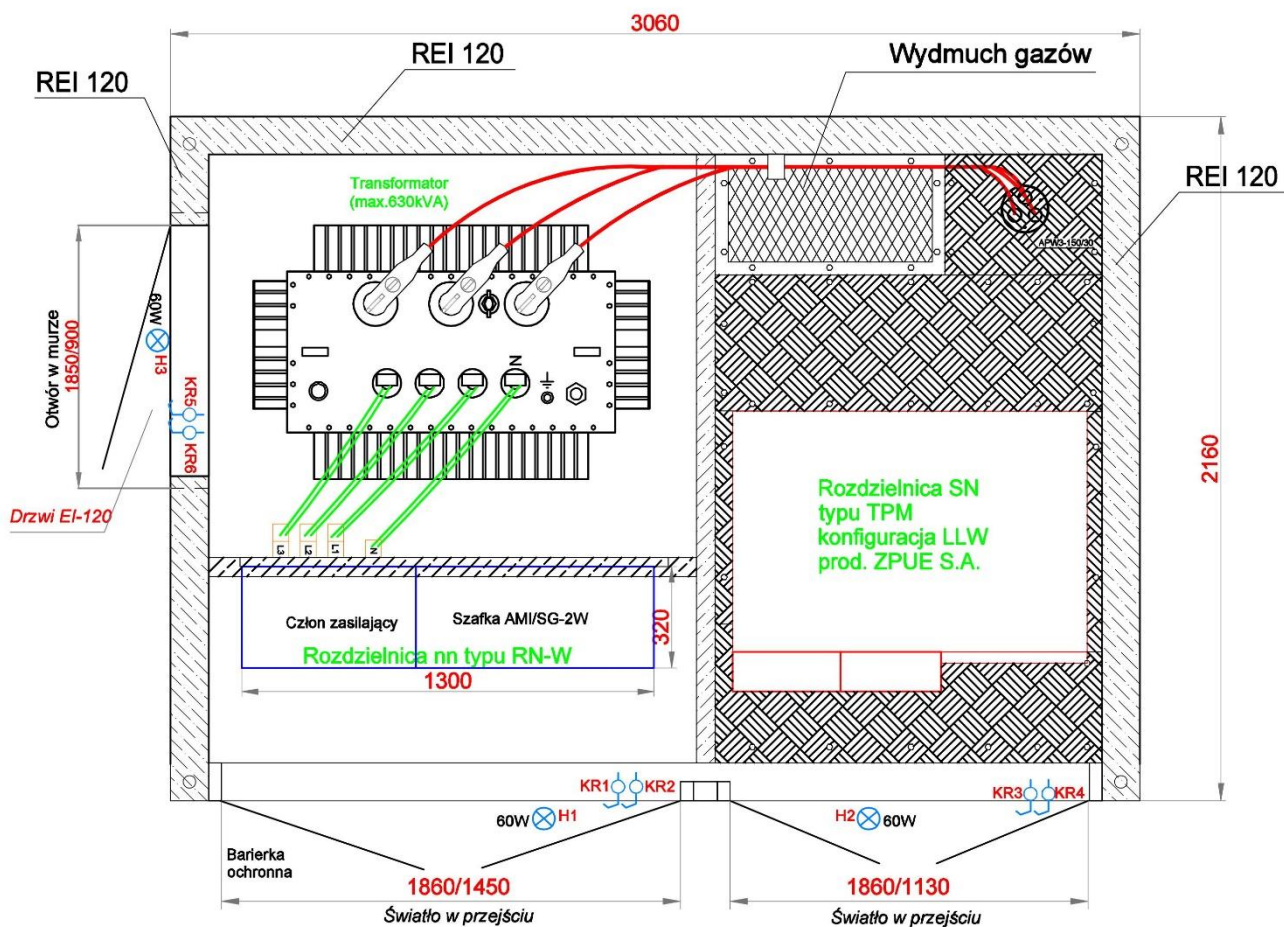
Rys. B3 „Elewacja tylna stacji”

Rys. B4 „Elewacje boczne stacji”

Rys. B5 „Przekrój C-C, D-D stacji”

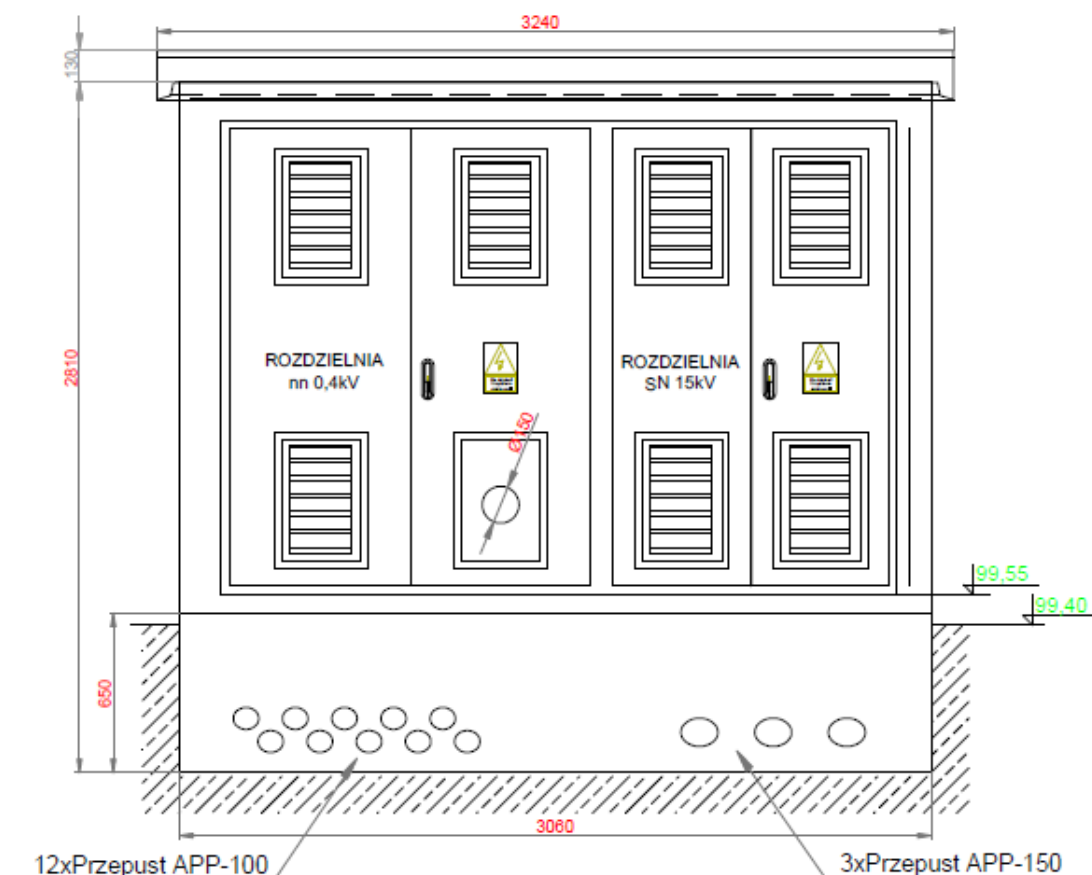
Rys. B6 „Posadowienie stacji”

Rys. B7 „Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”



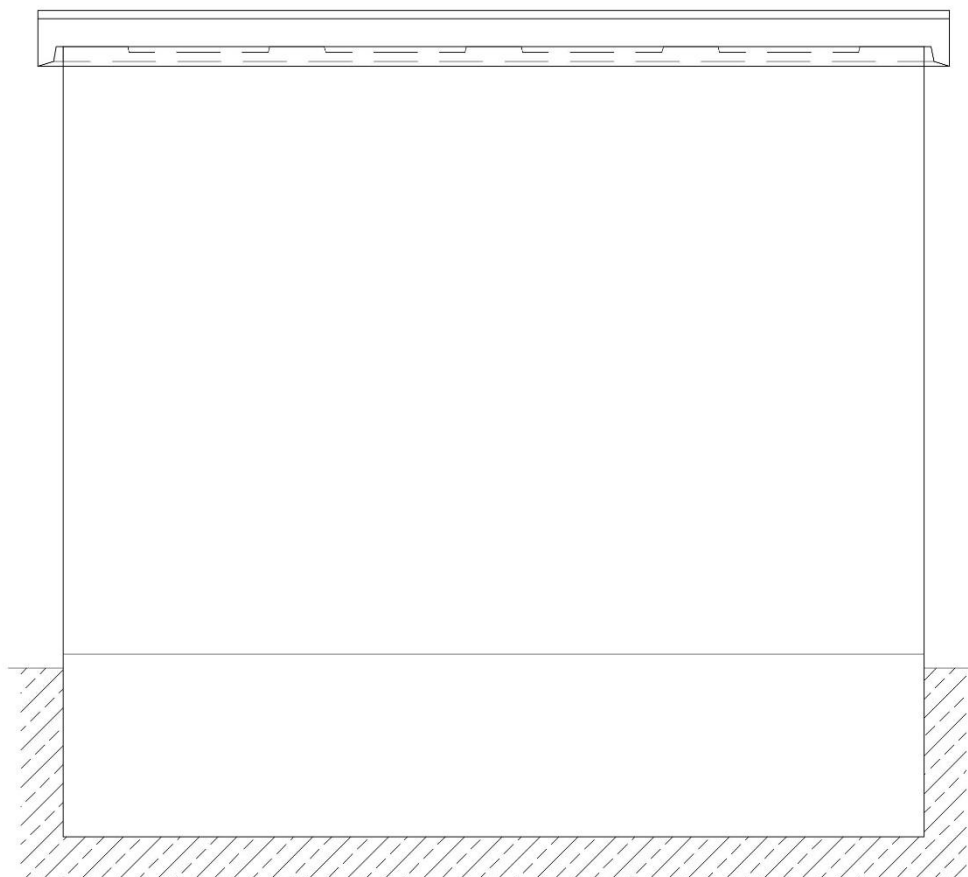
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Obiekt: ENERGA			
Nazwa rysunku: Widok z góry oraz rozmieszczenie aparatury	Data 2024.03	Skala 1:20	Format: A4	Rysunek nr: B1
	Projektował: Paweł Szuman	Opracował: inż. Michał Jalocho	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19	Podpis:
	Adaptował: Andrzej Ambroziak		POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu: Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Sianowskiej.			

Elewacja frontowa



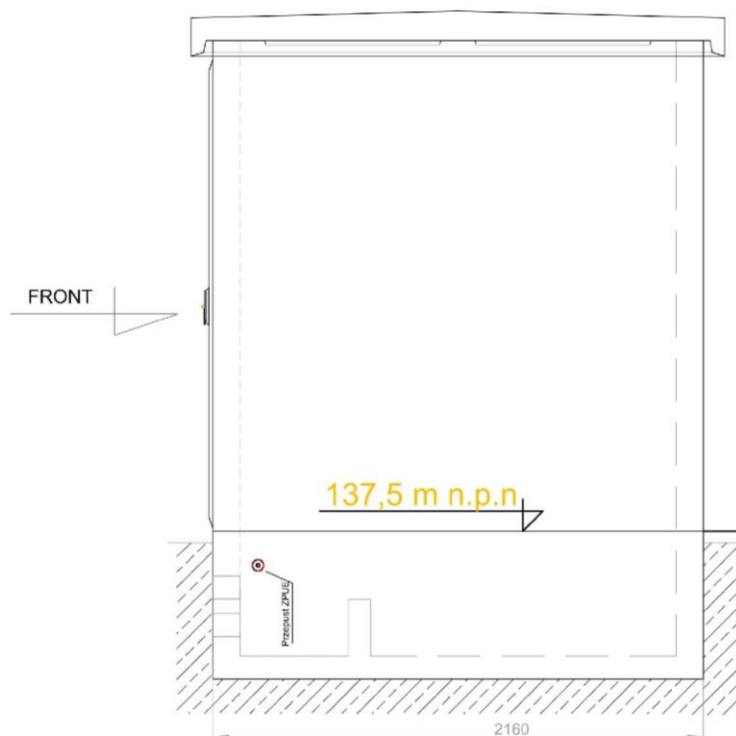
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl	Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Obiekt: ENERGA			
Nazwa rysunku: Elewacja frontowa stacji	Data 2024.03	Skala 1:25	Format: A4	Rysunek nr: B2
	Projektował:	Paweł Szuman	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19	Podpis:
	Opracował:	inż. Michał Jalocho	Adaptował:	Andrzej Ambrosiak
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:		Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 150/4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Górnym przy ulicy Stawowskiej.	

Elewacja tylna

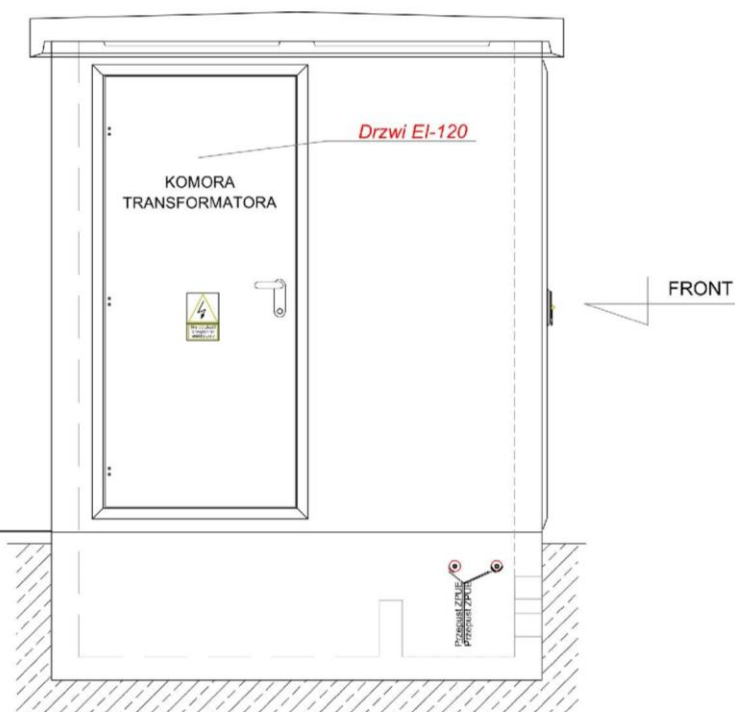


<div>Producent:</div> <div>ZPUE S.A.</div> <div>ul. Jędrzejowska 79c</div> <div>29-100 Wł.OSZCZOWA</div> <div>http:// www.zpue.pl</div> <div>e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div> <div></div>	Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A			
	Obiekt: ENERGA			
Przedmiot opracowania:	Data	Skala	Format: A4	Rysunek nr: B3
	2024.03	1:25	Uprawnienia:	
Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Projektował:	Paweł Szuman	POM/0282/PWBE/19	Podpis:
Nazwa rysunku:	Opracował:	inż. Michał Jalocho		
	Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu: <div>Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN15n 150,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Sianowskiej.</div>			

Elewacja boczna prawa



Elewacja boczna lewa



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A

Obiekt: ENERGA

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-3

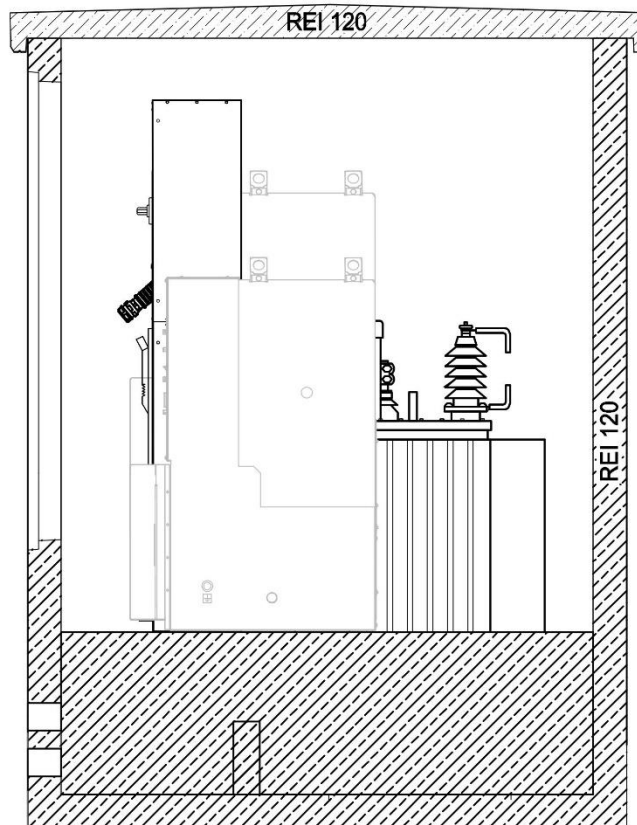
Nazwa rysunku:
Elewacje boczne stacji

Nr opracowania:

Data	Skala	Format: A4	Rysunek nr: B4
2024.03	1:30	Uprawnienia:	
Projektował:	Paweł Szuman	POM/0282/PWBE/19	Podpis:
Opracował:	inż. Michał Jąlocha		
Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	

Adaptowano do projektu: Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Sianowskiej.

A-A



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
[http:// www.zpue.pl](http://www.zpue.pl)
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A.

Obiekt: ENERGA

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-3

Data
2024.03

Skala
1:25

Format: A4
Uprawnienia:

Rysunek nr: B5
Podpis:

Projektował:

Paweł Szuman

POM/0282/PWBE/19

Opracował:

inż. Michał Jąlocha

Adaptował:

Andrzej Ambroziak

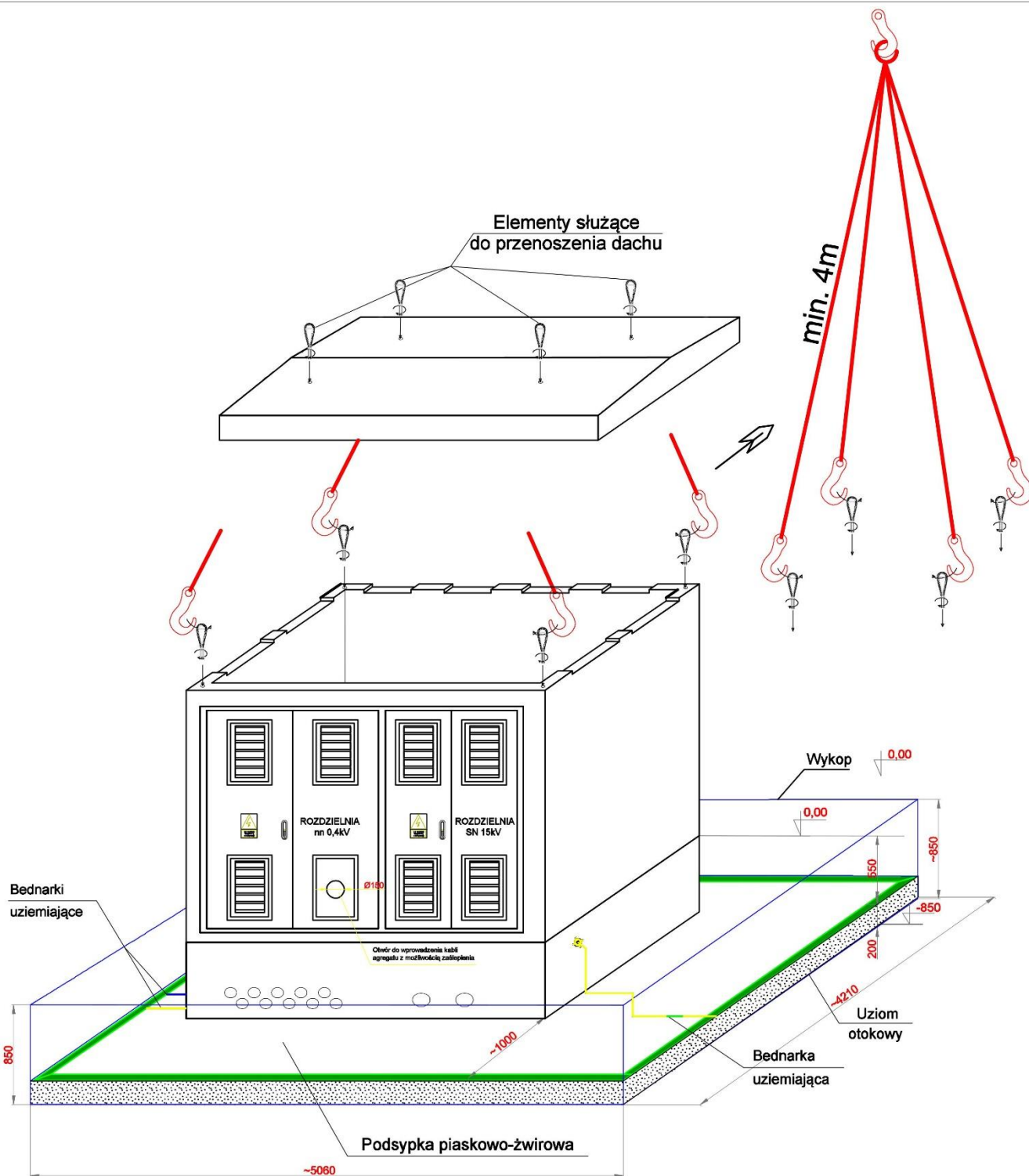
POM/0105/POOK/10


Nazwa rysunku:

Przekrój
C-C, D-D stacji

Nr opracowania:

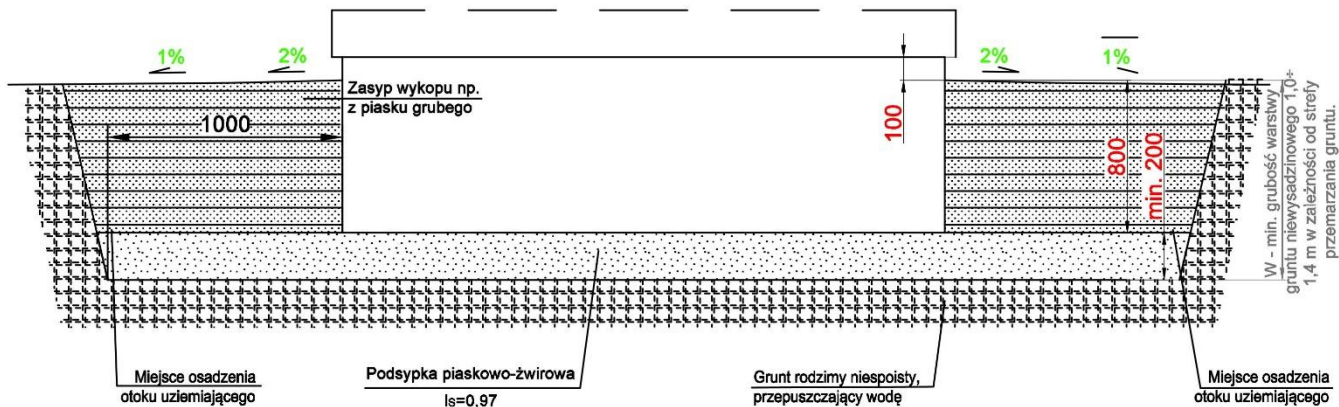
Adaptowano do projektu: Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Słanowskiej.



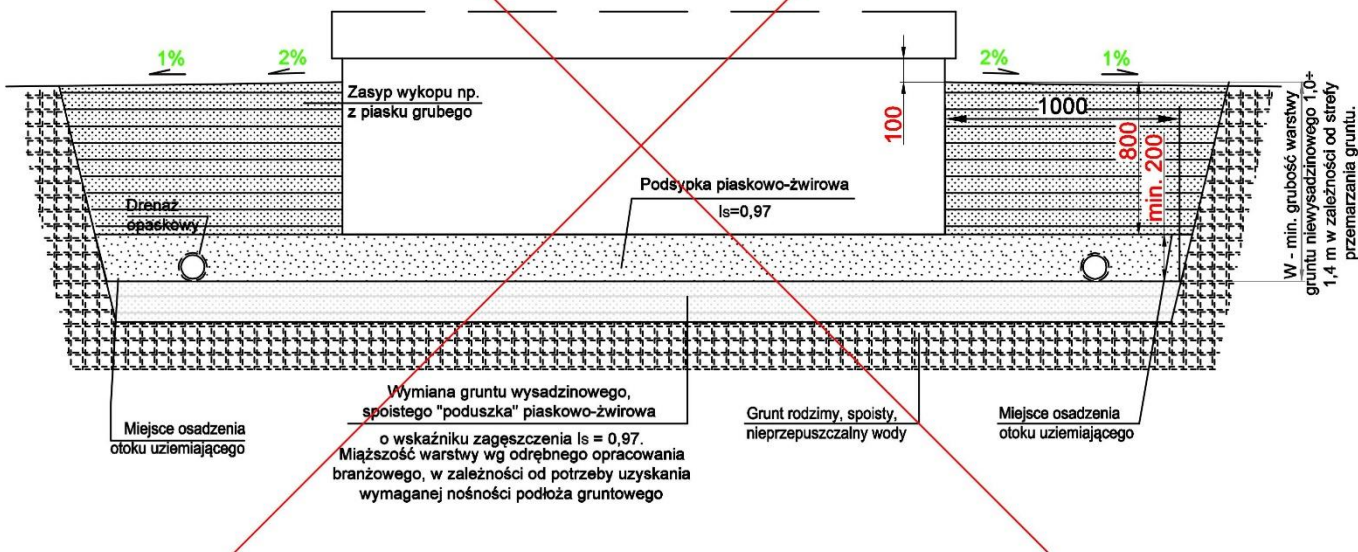
Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl 	Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A.		
	Obiekt: ENERGA		
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Data 2024.03	Skala 1:45	Format: A4 Rysunek nr: B6
	Projektował:	Paweł Szuman	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji	Opracował:	inż. Michał Jąlocha	Podpis:
	Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:		

Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Sianowskiej.

POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH

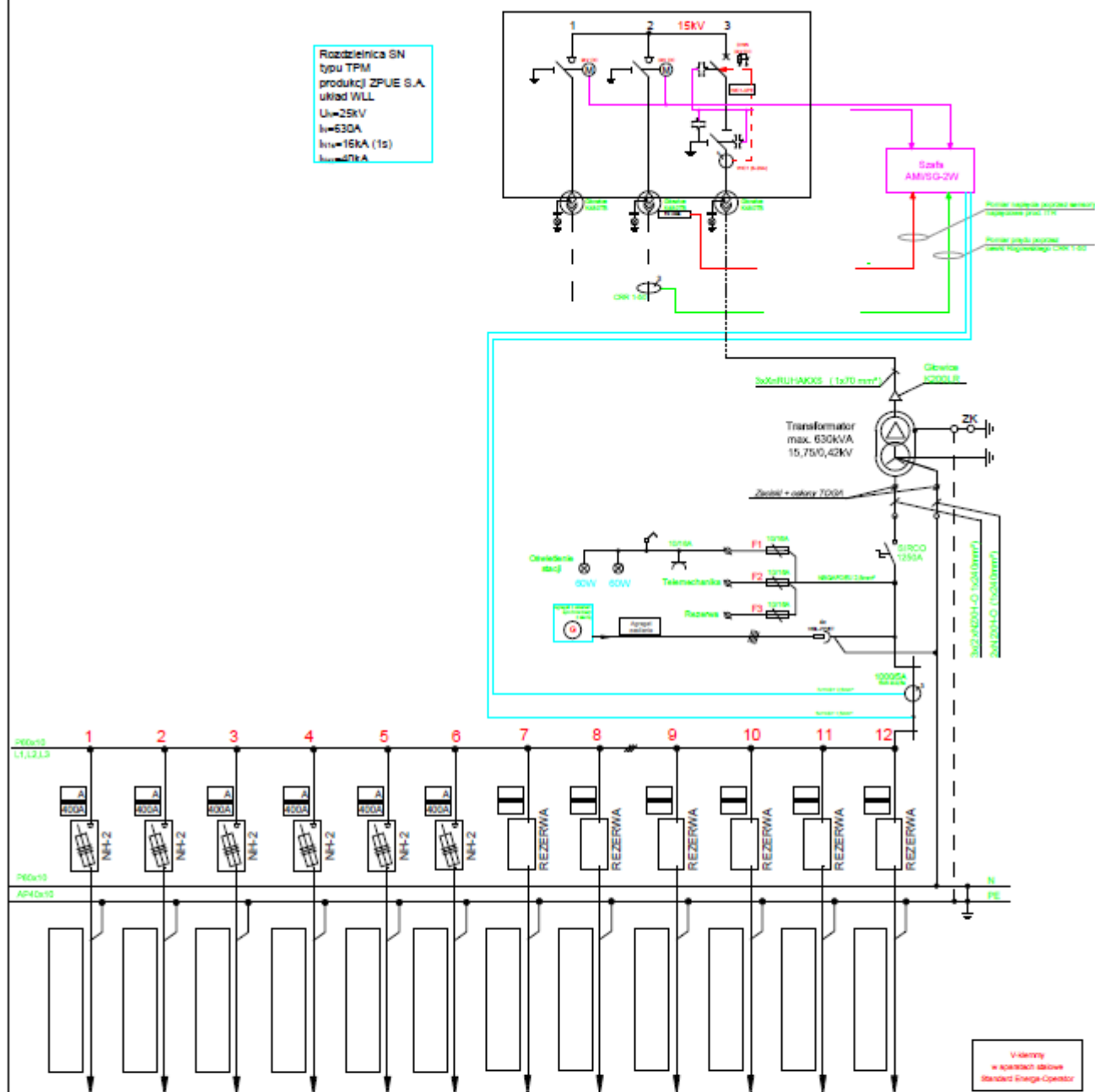



PRZYKŁAD POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH WYSADZINOWYCH

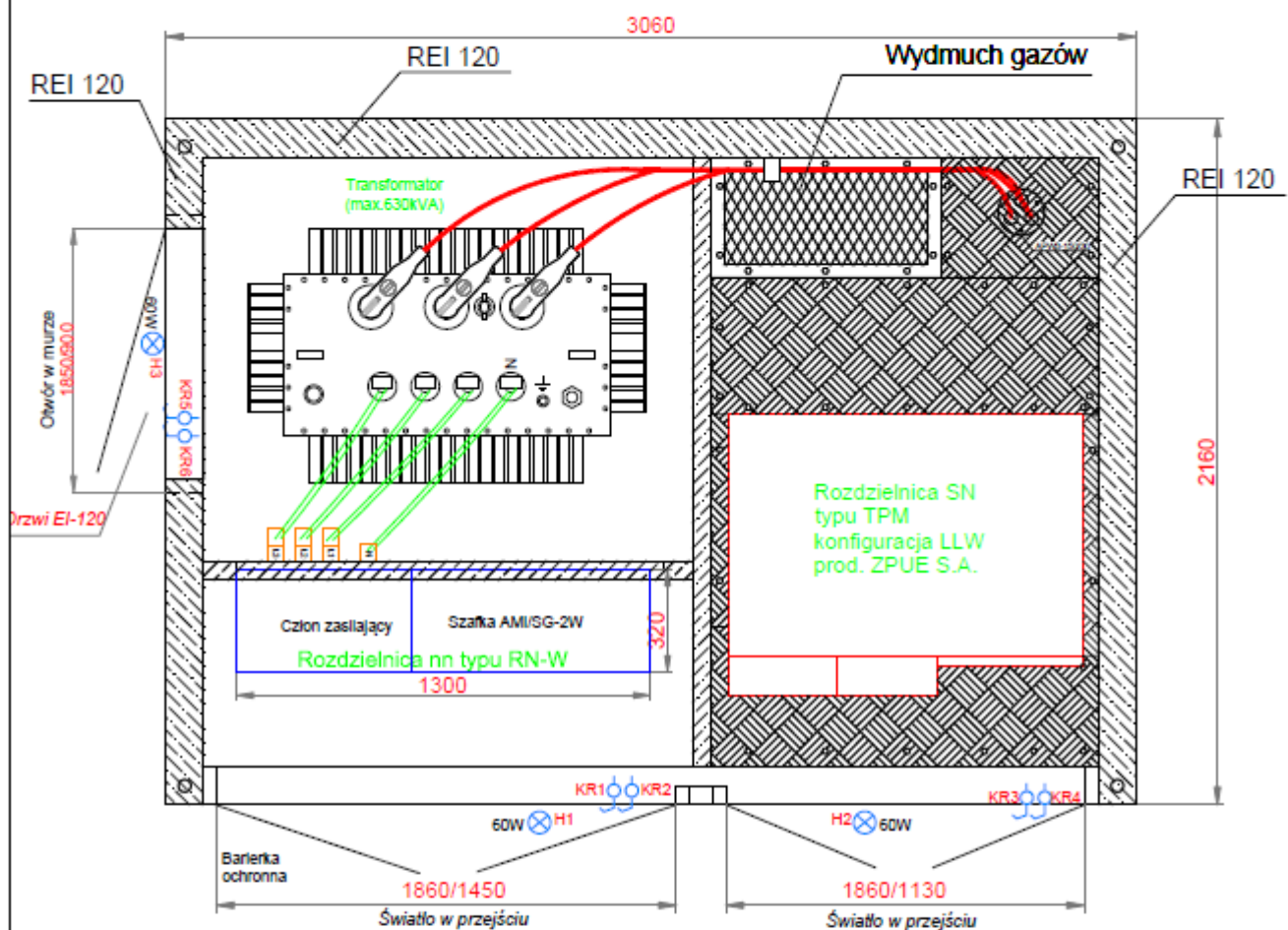


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor: ENERGA-OPERATOR S.A.	
			Obiekt: ENERGA	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Data 2024.03	Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B7
	Projektował:	Paweł Szuman	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19	Podpis:
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu	Opracował:	inż. Michał Jalocho		
	Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu: Budowa sieci kablowej SN 15 kV, kontenerowej stacji transformatorowej SN/nn 15/0,4 kV dla zasilania osiedla budynków mieszkalnych w Gdańsku przy ulicy Sianowskiej			

SCHEMAT ELEKTRYCZNY



Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http://www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:	
			Obiekt: Energia	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Data 2024.03	Skala	Format: A4	Rysunek nr: E1
	Projektował:	Paweł Szuman	Uprawnienia:	
Nazwa rysunku: Schemat elektryczny stacji.	Opracował:	inż. M.Jałocha		
	Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:			



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:

Obiekt: ENERGA

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-3

Data

2024.03

Skala

1:20

Format: A4

Rysunek nr: E2

Projektował:

Paweł Szuman

POM/0282/PWBE/19

Uprawnienia:

Podpis

Nazwa rysunku:

Widok z góry oraz oświetlenie stacji

Opracował:

inż. Michał Jajłocha

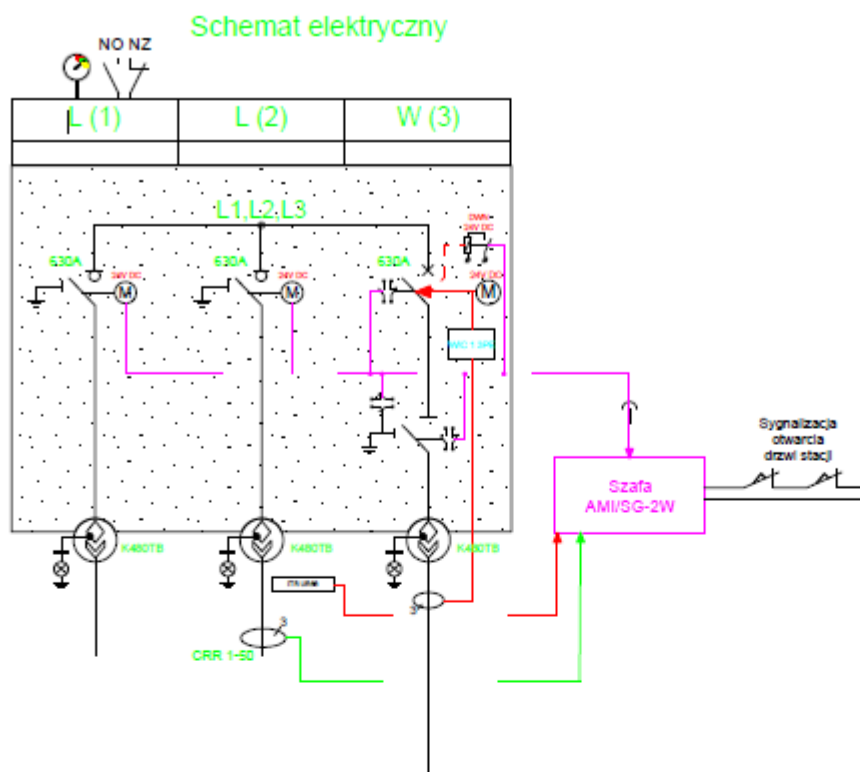
Adaptował:

Andrzej Ambroziak

POM/0105/POOK/10

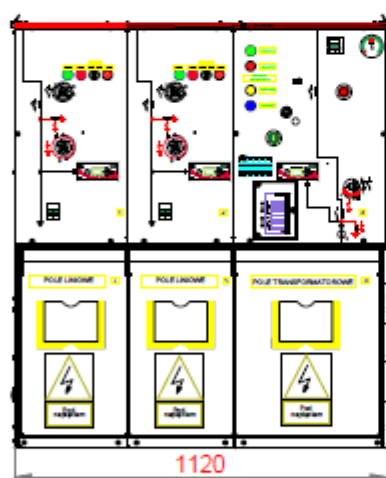
Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

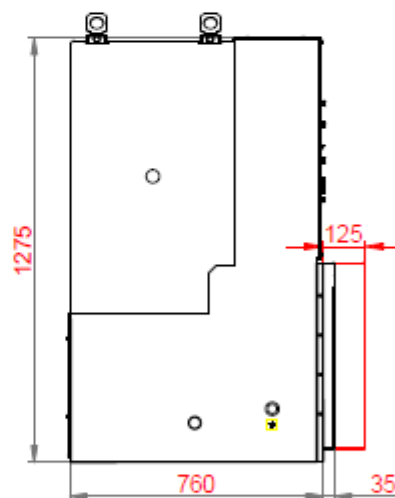


ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c tel. +48 41 28 81 000 fax +48 41 28 81 000 www.zpue.pl			
ROZDZIELNICA SN			
Typ	TPM	Układ	L1, L2, L3
Wzrost	2000	Wzrost	2000
U _N	20 kV	I _N	630 A
U ₁₀	125 / 145 kV	I ₁₀	15 kA / 1 s
U ₁₀	50 / 60 kV	I ₁₀	50 / 60 kA
U ₁₀	20 kV, 1s	Wzrost	2000
PN-EN 60271-200			

Widok z frontu



Widok z boku



Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jędrzejowska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:

Obiekt:

ENERGA

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-3

Data

2024.03

Skala

1:20

Format: A4

Rysunek nr: E3

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

Paweł Szuman

POM/0282/PWBE/19

Opracował:

inż. Michał Jalocho

Adaptował:

Andrzej Ambroziak



POM/0105/POOK/10

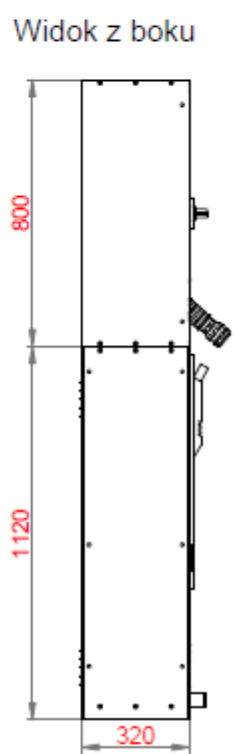
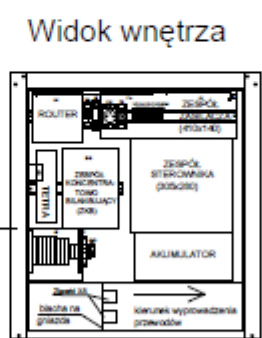
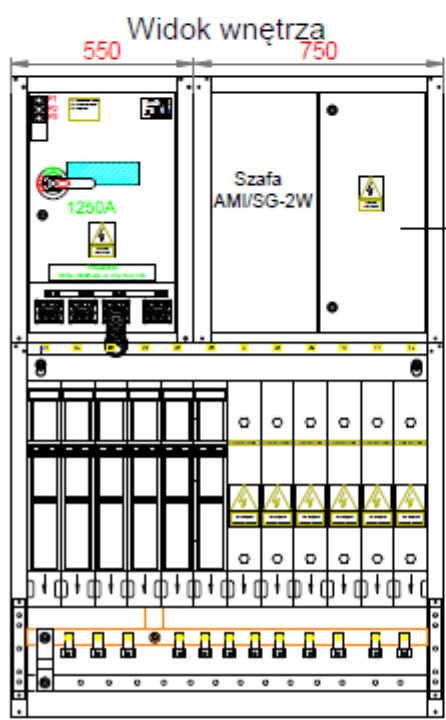
Nazwa rysunku:


Rozdzielnica SN
typu TPM

Nr opracowania:

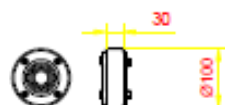
Adaptowano do projektu:

ZPUE S.A. 29-100 Włoszczowa, ul. Jędrzejowska 79c tel. +48 41 38 81 300 fax +48 41 38 81 142 www.zpue.pl		
ROZDZIELNICA nN		
Typ: 20-W		
Nazwa:	Inicjały:	Data:
	U _N : 400 V U _e : 400 V I _N : 1250 A I _e : 1250 A I _{Δn} : 25 A I _{Δn} : 25 A	I _{Δn} : 25 A I _{Δn} : 25 A
PN-EN 61439-1		

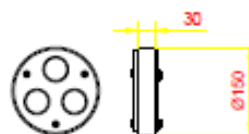


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl			Inwestor:	
			Obiekt: ENERGIA	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Data 2024.03	Skala 1:15	Format: A4	Rysunek nr: E4
	Projektował:	Paweł Szuman	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19	Podpis:
Nazwa rysunku: Rozdzielnic nN typu RN-W	Opracował:	inż. Michał Jajocha		
	Adaptował:	Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:			

Wkład uszczelniający kabli nN
APW1-100/30

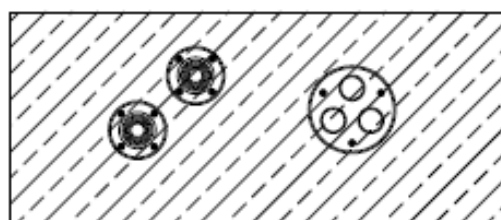


Wkład uszczelniający kabli SN
APW3-150/30



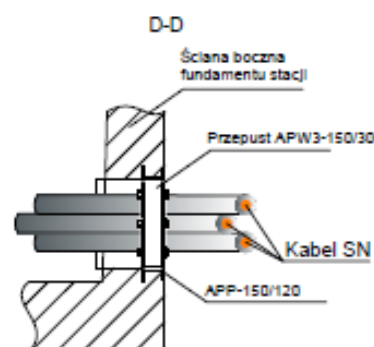
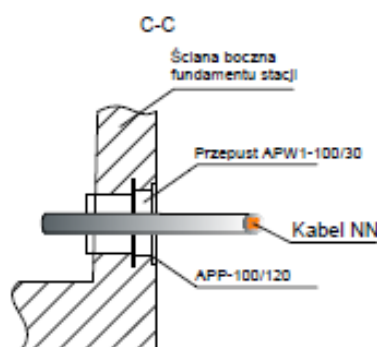
C

D



C

D



INSTRUKCJA MONTAŻU

- wszystkie powierzchnie wewnętrzne muszą być gładkie i czyste
- należy właściwie dobrać wielkość średnicy wewnętrznej wkładu uszczelniającego APW poprzez wywinięcie i odcięcie właściwej ilości listków uszczelniających.
- wkład uszczelniający należy nasunąć na przewody i umieścić współosiowo w rurze osłonowej APP. Następnie dokręcić naprzemiennie śruby. Docisnięcie za pomocą śrub podkładek dociskowych, spowoduje rozszerzenie uszczelki gumowej i zamknięcie przestrzeni pomiędzy przewodem, rurą osłonową.

Producent:
ZPUE S.A.
ul. Jedrzejska 79c
29-100 WŁOSZCZOWA
<http://www.zpue.pl>
e-mail: marketing@zpue.pl



Inwestor:

Obekt: ENERGIA

Przedmiot opracowania:
Prefabrykowana stacja transformatorowa
typu Mzb1pp 20/630-3

Data

2024.03

Skala

1:10

Format: A4

Rysunek nr: E5

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

Opracował:

Adaptował:

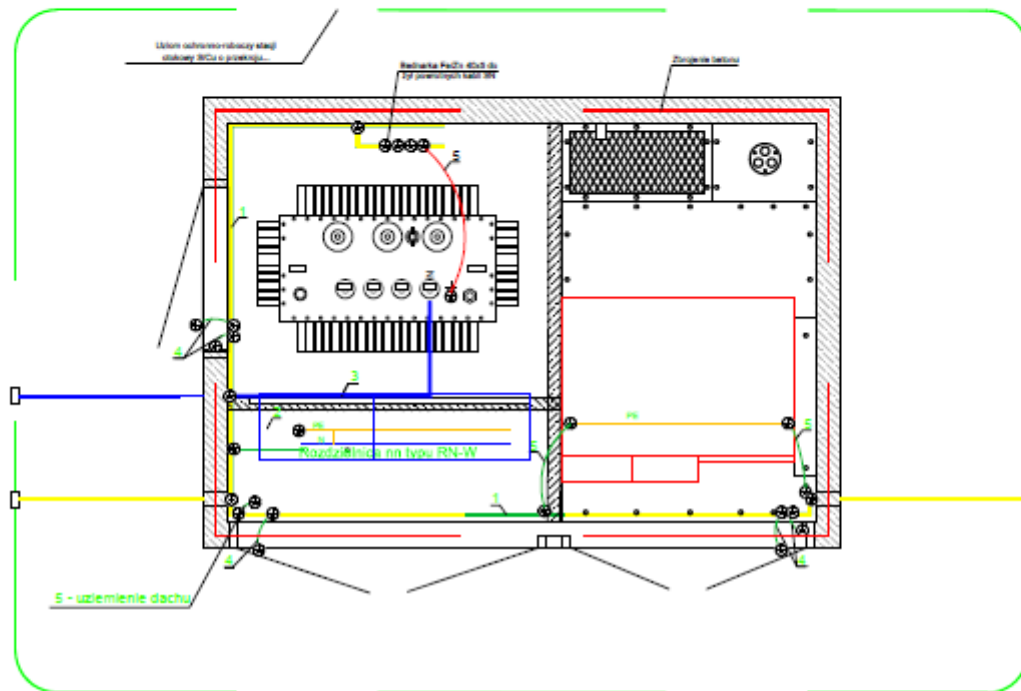
Inż. Michał Jalocho

Nazwa rysunku:
Rodzaj oraz sposób montażu
przepustów kabli SN i nN.


Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

Widok instalacji uziemiającej



- 1 - Główna szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 2 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 30x4
- 3 - Szyna uziemiająca - bednarka Fe/Zn 40x5
- 4 - Przewód uziemiający LgY 25 mm²
- 5 - Przewód uziemiający LgY 70 mm²

Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor:	
		Obiekt: ENERGIA	
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa typu Mzb1pp 20/630-3	Data 2024.03	Skala 1:30	Format: A4
	Projektował: Paweł Szuman	Uprawnienia: POM/0282/PWBE/19	Rysunek nr: E 6
Nazwa rysunku: Instalacja uziemiająca stacji	Opracował: inż. Michał Jabcza		Podpis:
	Adaptował: Andrzej Ambroziak	POM/0105/POOK/10	
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:		