

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



Kontenerowa stacja transformatorowa
typu Mzb2 „b”20/1250-4
PROJEKT DO ADAPTACJI

Obiekt:	Stacja transformatorowa Mzb2 „b”20/1250-4 Nr ewidencyjny stacji.....
Adres obiektu:	Nr ew. działki
Inwestor/ adres inwestora	GreenWay Polska Sp. z o.o. ul. Łużycka 3c, 81-537 Gdynia

Autorzy Adaptacji			
Branża	Imię i Nazwisko	Data	Nr uprawnień, podpis
Elektryczna:	mgr inż. Mateusz Kamiński		POM/0111/PWBE/23 Specjalność instalacyjna – sieci elektrycznych

Włoszczowa - 2023

Uwagi:

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

<i>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU.....</i>	<i>1</i>
<i>SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU</i>	<i>3</i>
<i>DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI.....</i>	<i>4</i>
<i><u>CZEŚĆ BUDOWLANA.....</u></i>	<i>5</i>
1 Opis techniczny	5
2 Usytuowanie stacji w stosunku do innych obiektów ze względu na bezpieczeństwo pożarowe.	10
<i><u>CZEŚĆ ELEKTRYCZNA</u></i>	<i>11</i>
3 Opis techniczny	11
4 Wyniki obliczeń.	16
5 Spis rysunków:	18
Część budowlana Rys. nr B1 ÷ Rys. nr B5	
Część elektryczna Rys. nr E1 ÷ Rys. nr B5	

***Kontenerowa stacja transformatorowa
typu Mzb2 „b”20/1250-4***

***DECYZJE I UWAGI CZYNNIKÓW KONTROLI I
ZATWIERDZANIA DOKUMENTACJI***

USTALENIA:

CZĘŚĆ BUDOWLANA

1 Opis techniczny

1.1 Zastosowanie stacji.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest abonencka stacja transformatorowa 20/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych.

Kontenerowa stacja transformatorowa typu Mzb2 „b”20/1250-4, 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, a między innymi 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: „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;
2. PN-EN 62271-202 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200 „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 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.”;
5. PN-EN ISO 14688:2006-1 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis
6. PN-EN ISO 14688:2006-2 – Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikacji.
7. 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) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

1.3 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-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2):

- a) Grunt przepuszczalny (niespoisty, sypki) – charakteryzuje się zdolnością szybkiej filtracji wody opadowej: żwiry, piaski drobno, średnio i gruboziarniste, pospółki oraz piaski pylaste.
- b) Grunt częściowo przepuszczalny – grunt będący mieszaniną gruntów przepuszczalnych i nieprzepuszczalnych, posiadający w swojej strukturze soczewki o innych właściwościach od gruntu je otaczającego; grunty o zmienionej, zaburzonej strukturze powstałe np. na skutek wcześniejszej działalności człowieka. W przypadku tego rodzaju gruntów trudno określić szybkość filtracji wody opadowej, dlatego preferuje się założenie wokół fundamentu drenażu opaskowego. Ponadto w niektórych miejscach na skutek posadowienia w gruntach częściowo przepuszczalnych woda gruntowa może wywoływać ciśnienie hydrostatyczne a w innych przenikać bez problemu do warstwy z ustabilizowanym lustrem wody gruntowej.
- c) Grunt nieprzepuszczalny (spoisty) – charakteryzuje się brakiem zdolności szybkiej filtracji wody opadowej, zatrzymując ją w swojej strukturze przez długi okres czasu. Do gruntów tych zalicza się ropy, ropy piaszczyste, ropy pylaste, gline, gline piaszczystą, gline pylastą, gline piaszczystą zwięzłą, gline pylastą zwięzłą, piasek gliniasty, pył, oraz pył piaszczysty. W tym przypadku system drenażu opaskowego jest wymagany.

1.4 Posadowienie

Posadowienie stacji polega na wykonaniu w ziemi wykopu szerokoprzestrzennego zgodnego z rysunkiem (Rys. nr B4, Rys. nr B5). W wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć do niego przewody uziemiające, które będą podłączone do stacji. Bednarke uziemiająca usytuować w odległości ok 1 m od ścian fundamentu poniżej poziomu drenażu i zasypać ją gruntem rodzimym.

Pod fundamentem należy wykonać podsypkę piaskowo-żwirową. Grubość „poduszki” piaskowo-żwirowej musi być dostosowana do lokalnych warunków gruntowo-wodnych i lokalnej strefy przemarzania. Dokonując wymiany gruntu należy pamiętać o wykonywaniu „poduszki” warstwami, każdą kolejną warstwę zagęszczając przed wykonaniem wyższej. Dla zapewnienia wymaganego stopnia/wskaźnika zagęszczenia, warstwy poddawane konsolidacji nie powinny przekraczać 20cm. Zagęszczanie materiału zasypowego winno być wykonane równomiernie na całym obwodzie i powierzchni budowli.

Podczas prac ziemnych nie wolno dopuścić do nawodnienia dna wykopu, gdyż grozi to uplastycznieniem (rozluźnieniem) gruntu!

W przypadku posadowienia w terenie pochyłym wymagany poziom dolny warstwy zagęszczonej i niespoistej musi leżeć poniżej lokalnej granicy przemarzania gruntu, odmierzanej od niższej rzędnej gruntu rodzimego (wg rysunku poglądowego).

Aby ograniczyć napływ wody opadowej wskazane jest, w tym przypadku, wykonanie powierzchniowego odwodnienia liniowego wokół stacji. Powierzchnia podsypki piaskowo-żwirowej musi być wypoziomowana w płaszczyźnie posadowienia stacji, a jakość przygotowania podłoża w wykopie potwierdzona w protokole odbioru.

Należy zwrócić uwagę aby podczas posadowienia stacji/fundamentu w wykopie nie znajdowały się przypadkowe ślady gruntu lub kruszywa, a w centralnej części rzutu posadowienia nie pozostawić wypukłości, co może wywołać po zestawieniu wszystkich elementów stacji, zarysowanie lub pęknięcie płyty fundamentowej.

W tak przygotowanym miejscu należy ustawić bryłę 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.

Warstwy gruntu doprowadzić do wskaźnika zagęszczenia $I_s = 0,97$.

Wymagane warunkami gruntowymi odwodnienie obwodowe – drenaż opaskowy w poziomie posadowienia - wprowadzić do odpowiedniej instalacji kanalizacyjnej lub studni chłonnej.

Ważne jest aby ściany misy fundamentowej wystawały nie mniej niż 10cm ponad poziom terenu wykończonego.

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.

Wszelkie prace wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami bezpieczeństwa.

1.5 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 betonowy prefabrykowany.

Kable SN i nN wprowadzone są przez otwory przepustowe umieszczone w dolnej części kontenera zagłębionej w gruncie w czasie normalnej pracy. Na przygotowane miejsca przykręcić przepusty APW3 i APW1 , następnie nałożyć na kabel koszulkę termokurczliwą.

Stacja posiada dwoje drzwi do obsługi z zewnątrz rozdzielnic SN i nN, jak i drzwi do komory transformatora.

W ścianie komory transformatora (po przeciwnej stronie drzwi) znajdują się otwory wentylacyjne z żaluzją zapewniającą odpowiednie chłodzenie transformatora

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

Całość wykonana jest ze zbrojonego betonu, co wpływa na polepszenie warunków cieplnych oraz nie powoduje roszczenia wewnątrz stacji. Elewacja powierzchni betonowych wykonana jest tynkiem akrylowym.

Masa i gabaryty stacji

Długość [mm]	3800
Szerokość [mm]	2600
Wysokość [mm]:	
- bez dachu, z częścią fundamentową	3000
- z dachem od powierzchni gruntu	~2530
Masa [kg]:	
- obudowy	13500
- dachu betonowego	3200
Powierzchnia zabudowy:	9,88 m ²
Kubatura zabudowy:	25,00 m ³

1.6 DANE TECHNOLOGICZNE:

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

1.7 DANE TECHNICZNO-MATERIAŁOWE:

- Ściany wraz z fundamentem - beton zbrojony wibrowany klasy C30/37, grubości ścian 90 mm,
- Część fundamentu od zewnątrz pokryta masą bitumiczną,
- Ściany zewnętrzne pokryte tynkiem akrylowym w kolorze wg. Ceresit,
- dach w kolorze RAL
- Stolarka stacyjna (drzwi oraz żaluzje wentylacyjne) – aluminiowa, lakierowana wg palety RAL .
- Dach betonowy płaski.

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

2.1 Wytrzymałość ogniowa obiektu

Zgodnie z Polską Normą PN-EN 62271-202:2010 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”; 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 Mzb2 „b”20/1250 gęstość obciążenia ogniowego Q_d wynosi:

- dla transformatora olejowego o mocy 1250 kVA – **~3500 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.

2.2 Lokalizacja stacji

Przy usytuowaniu obudowy stacji 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 [5], 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 [6].

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

3 Opis techniczny

3.1 Wstęp.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest abonencka stacja transformatorowa 20/0,4kV z transformatorem o mocy do 1250 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	1250 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	Zgodnie ze specyfikacją kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	—	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane (1,2/50μs)	125/145 kV	8 kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	630A	630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	20 kA	20 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	50 kA	50 kA
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	10	
Maksymalna moc znamionowa transformatora	1250 kVA	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

3.3 Wyposażenie.

Niniejszy projekt dotyczy stacji Mzb2 „b”20/1250-4 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPm układ LMLT prod. ZPUE S.A.
- rozdzielnicę nN typu RN-W.

3.4 Rozdzielnica średniego napięcia.

W stacji zastosowano 4-polową rozdzielnicę SN typu produkcji ZPUE S.A. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 1940 mm
- wysokość - 1275 mm
- głębokość - 760+35 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3xYHAKXS (1x70 mm²/20 kV).

Dane techniczne rozdzielnicy SN typu TPM potwierdzone zostały

J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. Nr JSHP/59/CZ/2022

3.5 Rozdzielnica niskiego napięcia.

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

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość - 1500 mm
- wysokość - 1450 mm
- głębokość - 320 mm

Rozdzielnica wyposażona jest w wyłącznik 2000A jako wyłącznik główny, a na odpływach w wyłączniki DPX630.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 4x(2x NSGAFOU 1x240 mm²)

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

Parametry rozdzielnic:

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy ciągły	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pół odpływowych	do 630 A
Typ wyłącznika na zasilaniu	3VA2712 1250A
Typ wyłącznika na odpływach	DPX630
Zwarciovzy znamionowy prąd 1-sek.	20 kA
Zwarciovzy znamionowy prąd szczytowy	50 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielnic nN typu RN-W potwierdzone zostały

J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o. Nr JSHP/61/CZ/2022

3.6 Komora transformatora.

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 1250 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami. Wentylacja komory odbywa się przez żaluzyjny otwór wentylacyjny umieszczony w odpowiednio perforowanych drzwiach. Dodatkowo w ścianie przeciwległej do drzwi komory transformatora umieszczone są żaluzje wentylacyjne.

Obsługa transformatora odbywa się od zewnątrz po otwarciu drzwi komory transformatora.

3.7 Uziemienie stacji.

Stacja posiada uziemienie ochronne i uziemienia robocze średniego i niskiego napięcia wykonane w postaci dwóch głównych szyn uziemiających.

Główne szyny uziemiające znajdują się po dwóch stronach stacji – w komorze transformatora połączone między sobą dwoma bednarkami po obu stronach transformatora. Składają się one z części poziomej wykonanej z bednarki FeZn 40x5.

W stacji do głównych szyn za pomocą kabli uziemiono:

- Rozdzielnicę SN – LgY 1x70 [mm²],
- Podest pod rozdzielnicą SN – LgY 1x70 [mm²],
- Rozdzielnicę nN – LgY 1x70 [mm²],
- Osłony za rozdzielnicami – LgY 1x70 [mm²],
- Kadz transformatora – 1xLgY 1x70 [mm²],
- Dach stacji – 1xLgY 1x70 [mm²],
- Bryła główna, kablownia FeZn 40x5 [mm],
- Futryny, obróbki, osłony – LgY 25 [mm²],
- Żaluzja - 2xLgY 25 [mm²],
- Drzwi 1xLgY 25 [mm²],

oraz za pomocą płaskownika FeZn 40x4 żyły powrotne kabli SN.

Każdą z dwóch głównych szyn uziemiających poprzez bednarkę z płaskownika FeZn 40x5 i zaciski kontrolne dwuśrubowe należy dołączyć do wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Uziemienie punktu neutralnego transformatora wykonany poprzez połączenie z uziomem ochronnym stacji.

Rozdzielnica nN posiada szynę uziemiającą PEN w postaci szyny miedzianej P 40x10.

Po wykonaniu uziomu konturowego (otokowego) i podłączeniu uziomów naturalnych należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Po wykonaniu uziomu konturowego (otokowego) i podłączeniu z uziomami pionowymi wykonanymi w każdym z narożników otoku należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

Niniejszy projekt nie obejmuje uziemienia zewnętrznego stacji transformatorowej.

Rezystancja uziemienia roboczego transformatora mocy 15kV/0,4 kV, do 1250 kVA

Rezystancję uziemienia otokowego dla stacji Mzb2 „b”20/1250-4 dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu.

3.8 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.

3.9 Instalacje elektryczne.

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

- 1 sztuka nad drzwiami do komory transformatora, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,
- 1 sztuka nad drzwiami do rozdzielnic SN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi,
- 1 sztuka nad drzwiami do rozdzielnic nN, krańcowy wyłącznik oświetlenia po prawej stronie drzwi.

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia w postaci wkładki bezpiecznikowej, zabezpieczenie gniazda w postaci wkładki bezpiecznikowej oraz wyłącznika różnicowo prądowego zainstalowane na rozdzielnic 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. Istnieje możliwość wyposażenia stacji w sprzęt ochronny BHP po wcześniejszym uzgodnieniu z ZPUE S.A.

3.11 Obsługa stacji.

Obsługa urządzeń rozdzielni średniego i niskiego napięcia odbywać się będzie z zewnątrz budynku. Łączniki średniego napięcia wyposażone są w napędy ręczne. Łączniki niskiego napięcia wyposażone są w napędy ręczne.

4 Wyniki obliczeń.

4.1 Dobór kabli.

Dobór kabli średniego napięcia łączących transformator z rozdzielnicą.

- dla transformatora 630 kVA, 3 x YHAKXS 1x70 mm².

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

$$I_{dd} \text{ YHAKXS } 1 \times 70 \text{ mm} = 250 \text{ A}$$

Dobór kabli dla połączenia transformatora z rozdzielnicą nN.

- dla transformatora 1250 kVA – 4x(4xYKXS 1x240 mm²)

$$I_{obc} = 1804,2 \text{ A}$$

$$I_{dd} \text{ YKXS } 1 \times 240 = 513 \text{ A}$$

- dla transformatora 630 kVA – 2x(4xYKXS 1x240 mm²)

$I_{obc} =$	909,3	A

$$I_{dd} \text{ YKXS } 1 \times 240 = 513 \text{ A}$$

4.2 Uwagi końcowe.

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

Niniejszy projekt podlega adaptacji do warunków terenowych i technicznych.

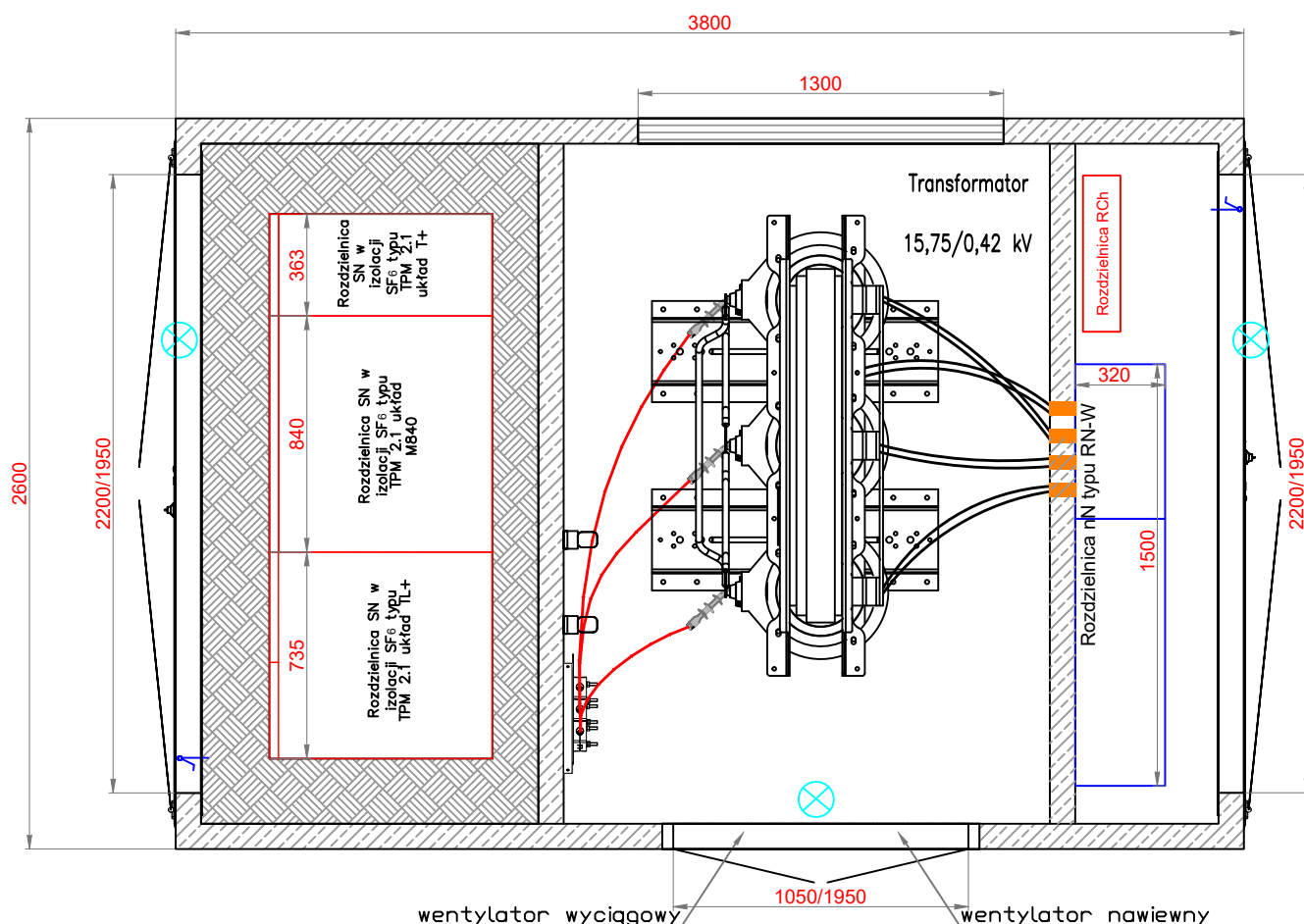
ZPUE S.A.

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

<http://www.zpue.pl>, e-mail: office@zpue.pl

5 Spis rysunków:

Rys. nr B1	„Widok z góry oraz rozmieszczenie urządzeń”
Rys. nr B2	„Elewacja frontowa i tylna stacji”
Rys. nr B3	„Elewacje boczne stacji”
Rys. nr B4	„Posadowienie stacji”
Rys. nr B5	„Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu”
Rys. nr E1	„Schemat elektryczny stacji”
Rys. nr E2	„Widok z góry oraz oświetlenie stacji”
Rys. nr E3	„Rozdzielnica SN typu TPM”
Rys. nr E4	„Rozdzielnica nN typu RN-W”
Rys. nr E5	„Rodzaje oraz sposób montażu przepustów kabli SN i nN”
Rys. nr E6	„Instalacja uziemiająca”



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



Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Data
2023.04

Skala
-

Format: A4

Rysunek nr: B1

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował: mgr inż. Antoni Gałczewski

KL-29/87

Nazwa rysunku:

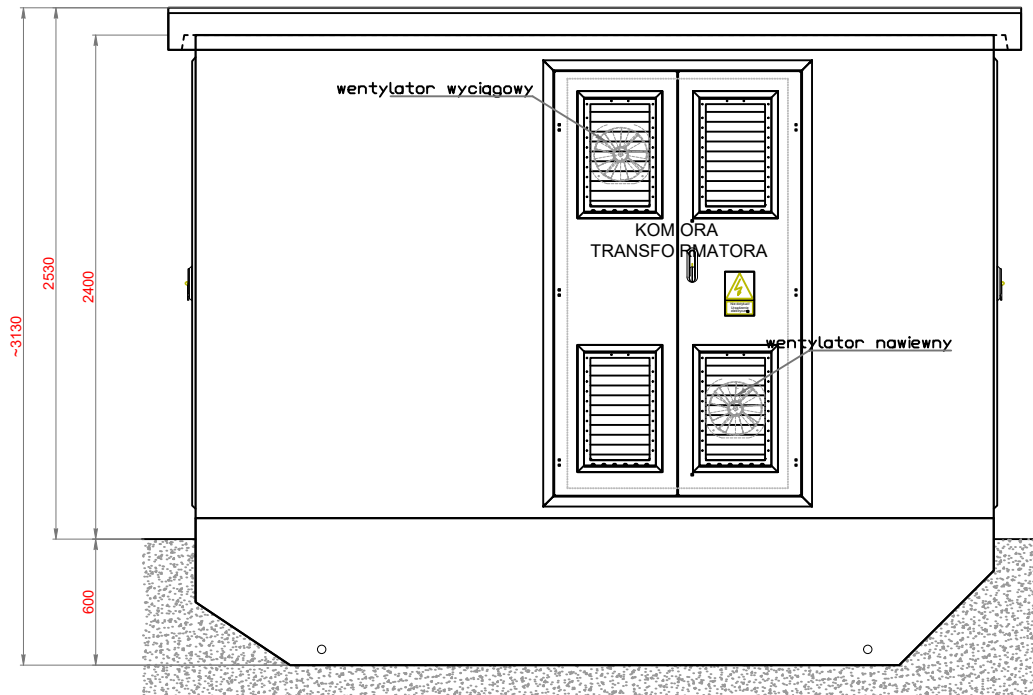
Widok z góry
oraz rozmieszczenie urządzeń.

Opracował: Przemysław Noske

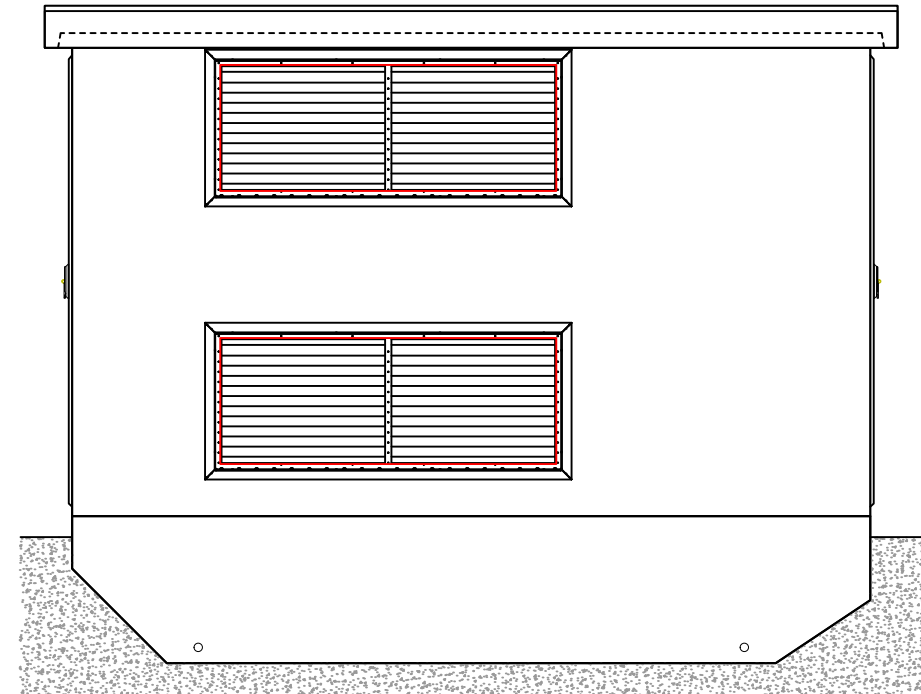
Nr opracowania:

Adaptowano do projektu:

Elewacja frontowa



Elewacja tylna



Kolorystyka:

- elewacja: dobrać na etapie budowy
- dach: dobrać na etapie budowy
- drzwi i żaluzje: dobrać na etapie budowy

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



Inwestor:

GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Nazwa rysunku:

Elewacja frontowa
i tylna stacji.

Nr opracowania:

Data

2023.04

Skala

-

Format: A4

Rysunek nr: B2

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

mgr inż. Antoni Gałczewski

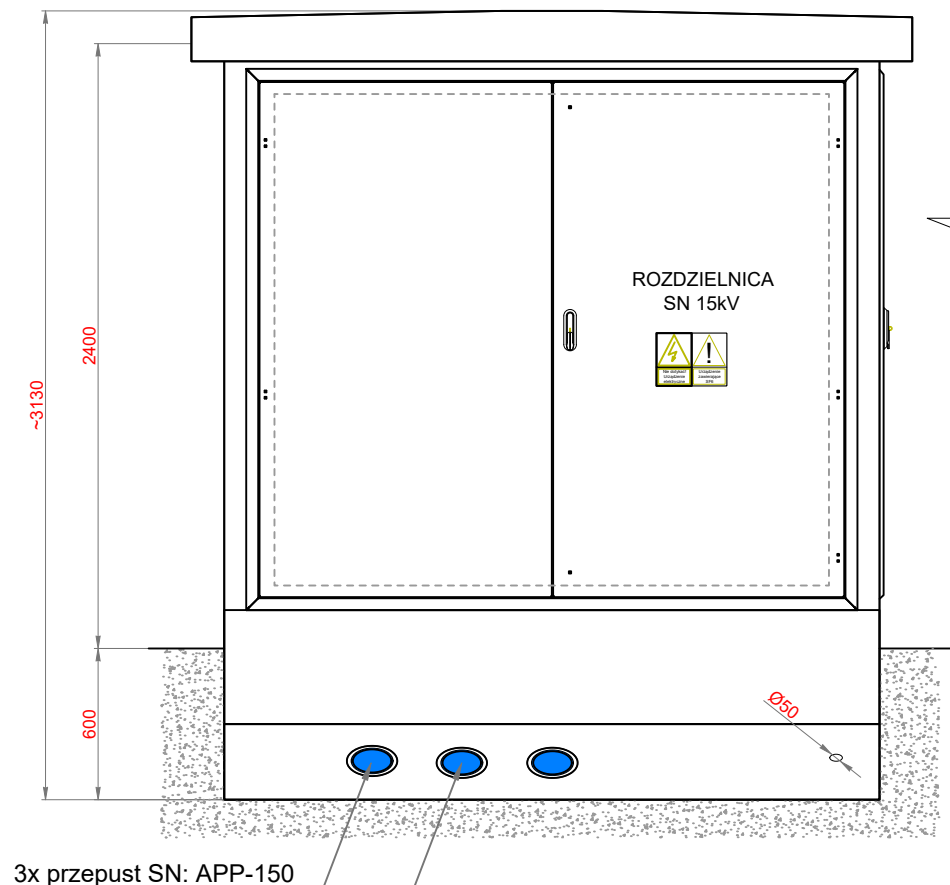
KL-29/87

Opracował:

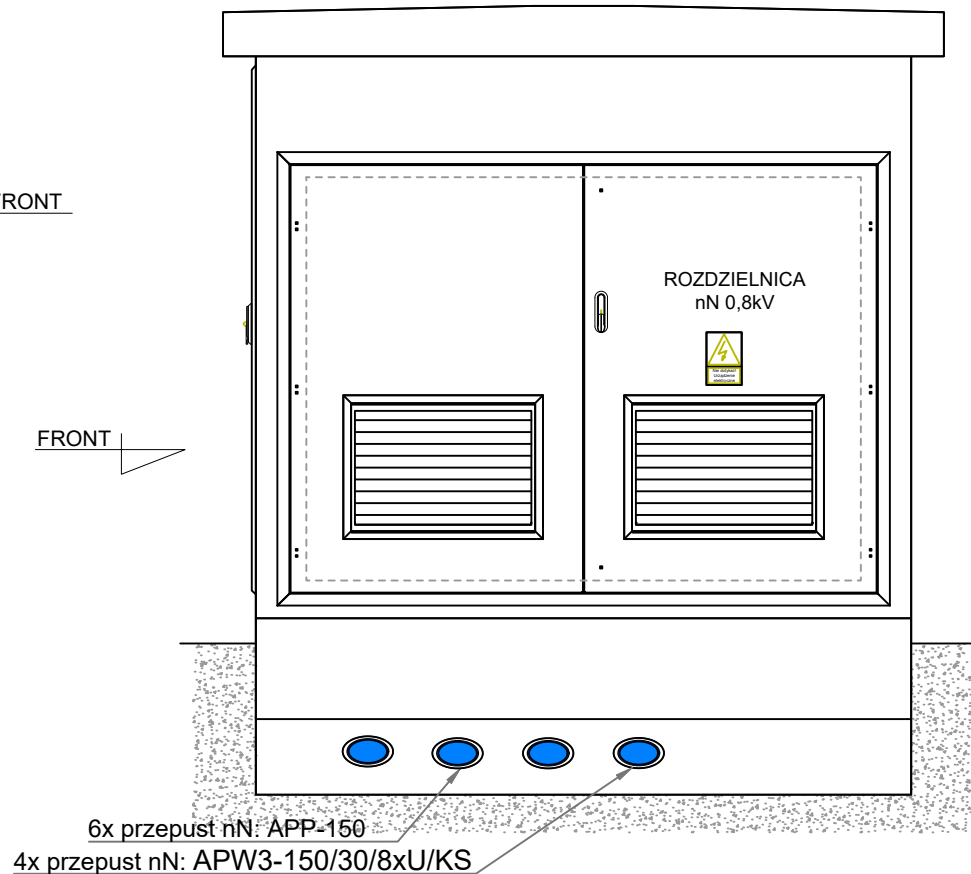
Przemysław Noske

Adaptowano do projektu:

Elewacja boczna lewa



Elewacja boczna prawa



Kolorystyka:

- elewacja: dobrać na etapie budowy
- dach: dobrać na etapie budowy
- drzwi i żaluzje: dobrać na etapie budowy

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



Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Nazwa rysunku:

Elewacje boczne stacji.

Nr opracowania:

Inwestor:

GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Data
2023.04

Skala
-

Format: A4

Rysunek nr: B3

Projektował: mgr inż. Antoni Gałczewski

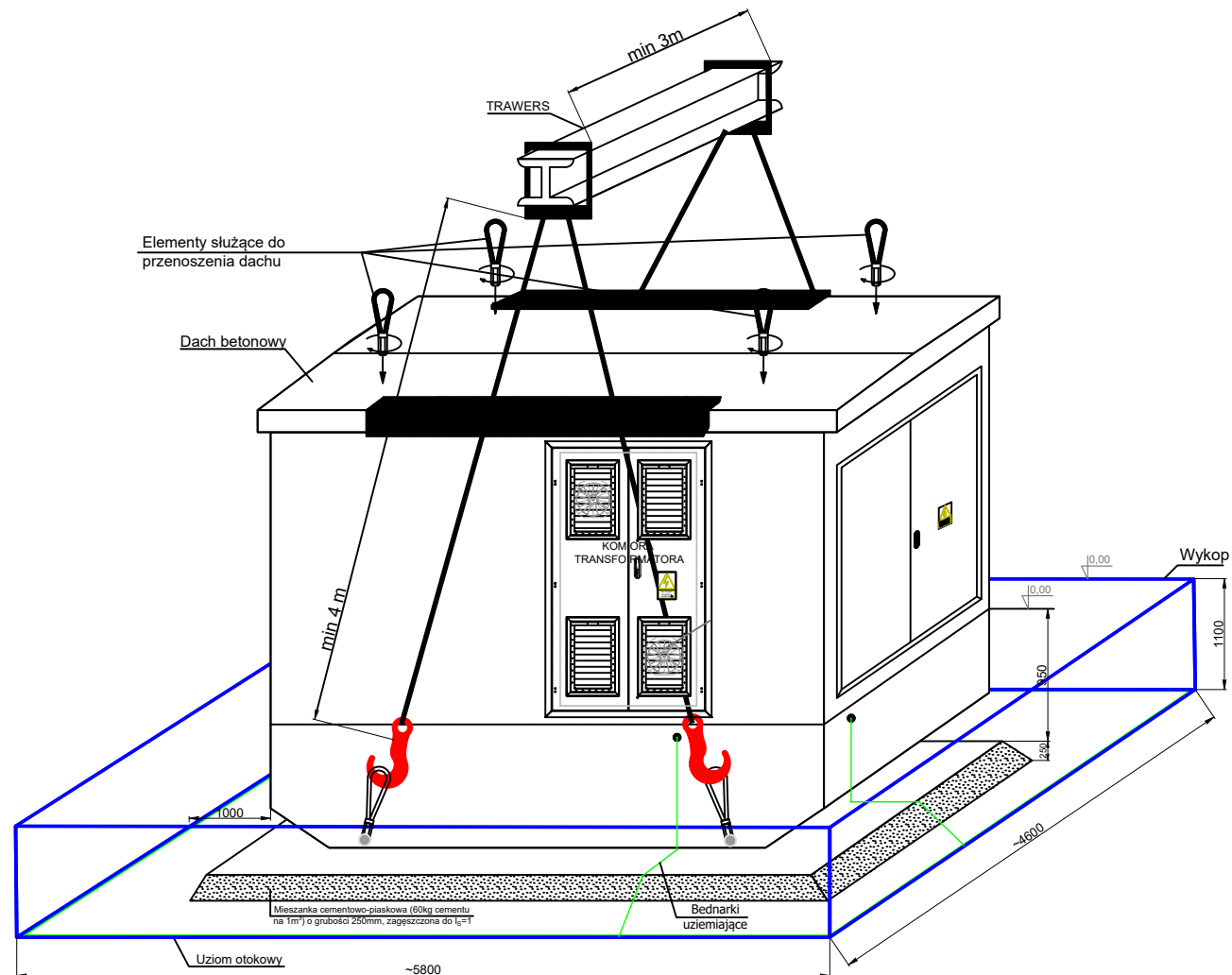
Uprawnienia:

Podpis:

KL-29/87

Opracował: Przemysław Noske

Adaptowano do projektu:



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



Inwestor:

GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Nazwa rysunku:

Posadowienie stacji

Nr opracowania: PB-2023-02597-02-00-WL

Data

2023.04

Skala

-

Format: A4

Rysunek nr: B4

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował:

mgr inż. Antoni Gałczewski

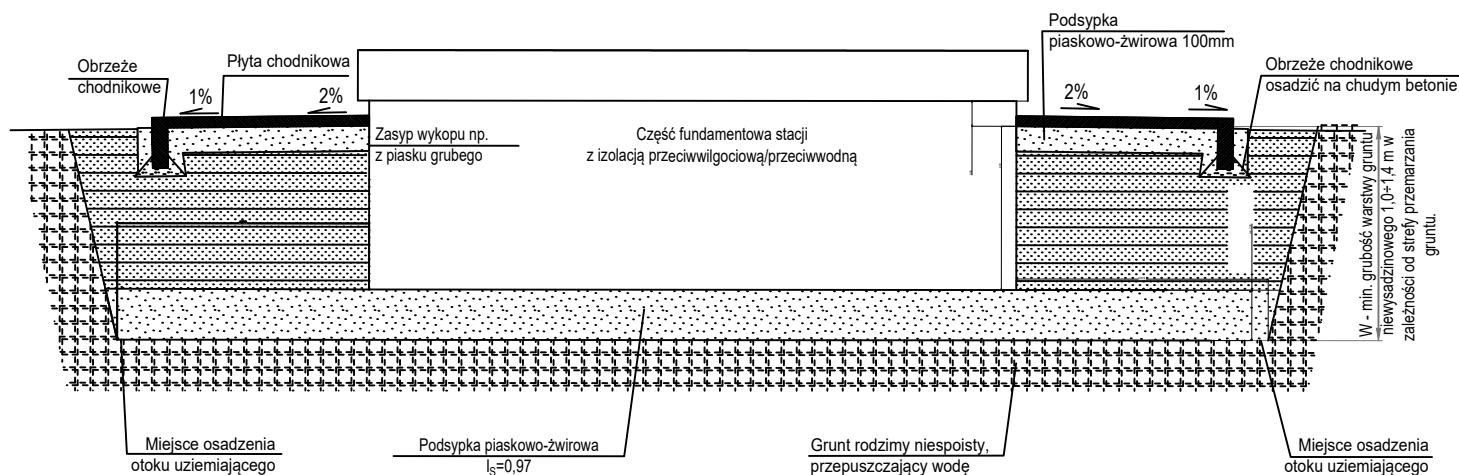
KL-29/87


Opracował:

Jakub Rybiński

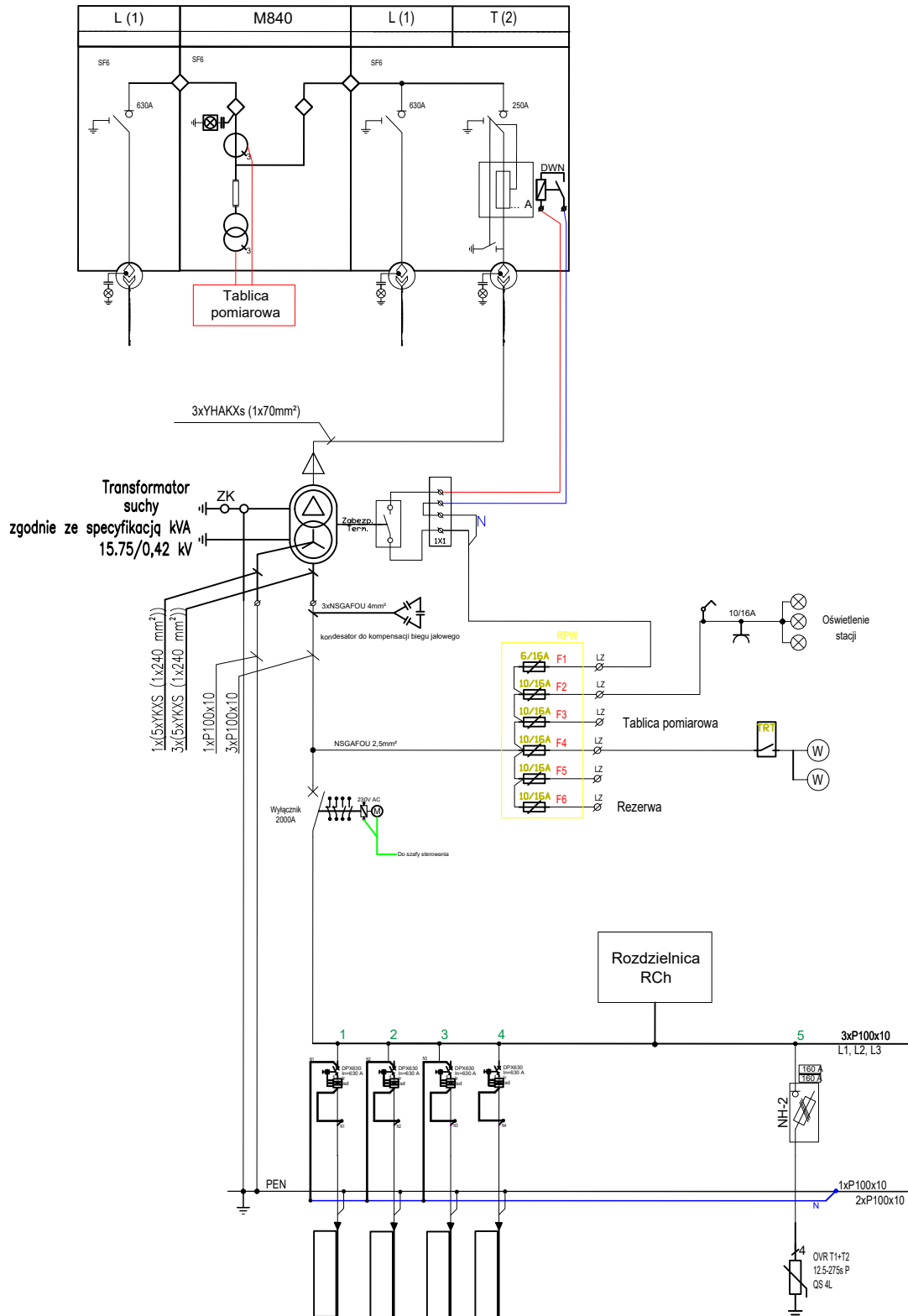
Adaptowano do projektu:

POSADOWIENIA STACJI MRw-b
W GRUNTACH NIEWYSADZINOWYCH

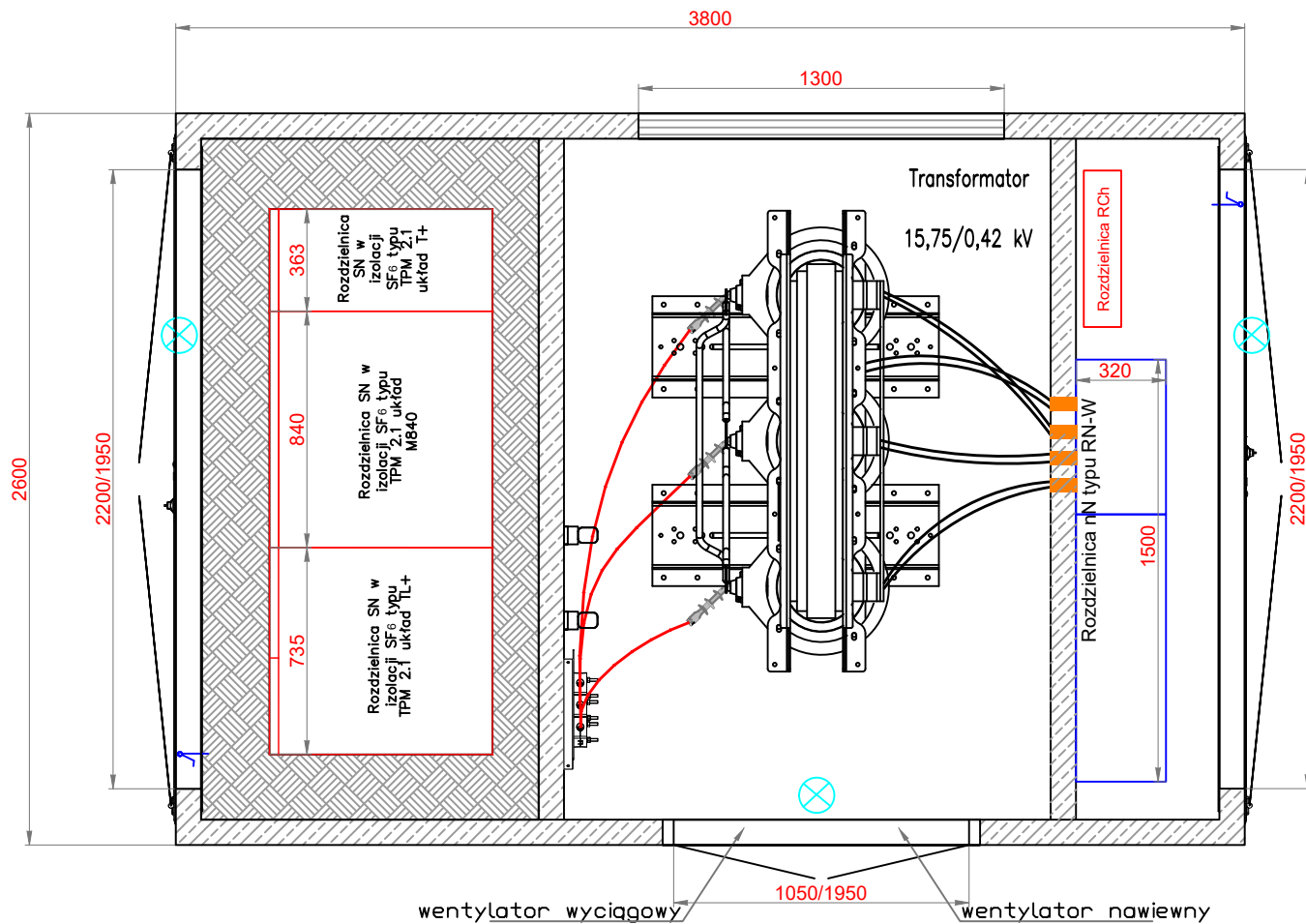


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.			
		Obiekt:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/1250-4	Data 2023.04		Skala 1:30	Format: A4	Rysunek nr: B5
	Projektował: mgr inż. Antoni Gałczewski		Uprawnienia: KL-29/87		Podpis:
Nazwa rysunku: Posadowienie stacji w zależności od rodzaju gruntu.	Opracował: Przemysław Noske				
Nr opracowania:		Adaptowano do projektu:			

Schemat elektryczny stacji

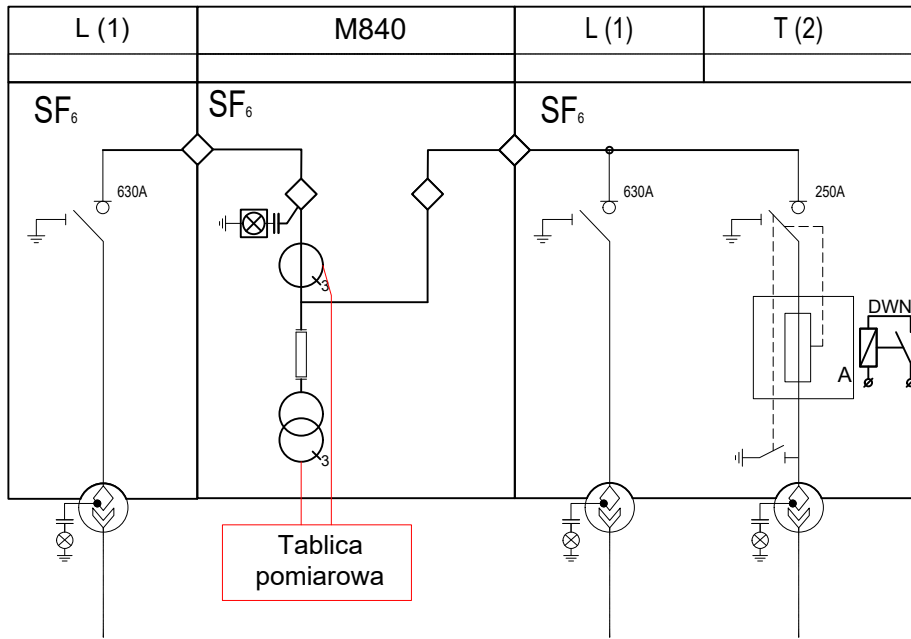


<div>Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl</div> <div></div>	Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.			
	Obiekt:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/1250-4	Data 2023.04	Skala -	Format: A4	Rysunek nr: E1
	Projektował: mgr inż. Mateusz Kamiński	Uprawnienia: POM/0111/PWBE/23		Podpis:
Nazwa rysunku: Schemat elektryczny stacji.	Opracował: Przemysław Noske			
	Adaptował: mgr inż. Maciej Dettlaff			
Nr opracowania:	Adaptowano do projektu:			

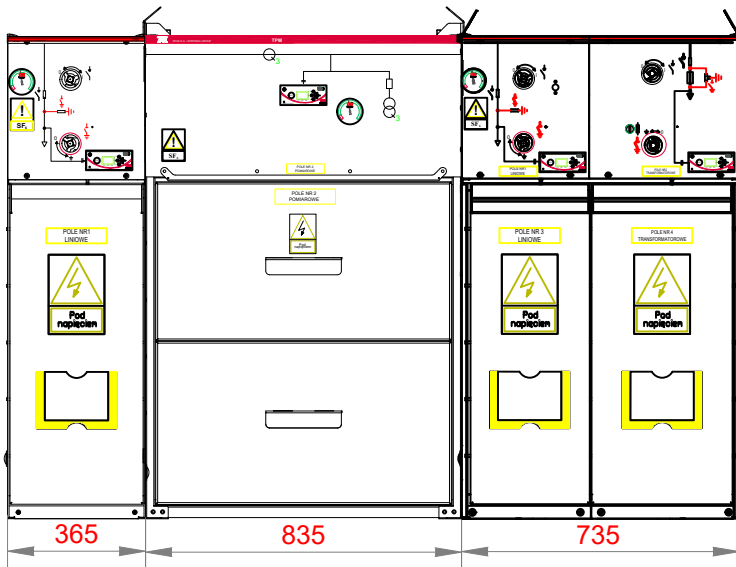


Producent: ZPUE S.A. ul. Jędrzejowska 79c 29-100 WŁOSZCZOWA http:// www.zpue.pl e-mail: marketing@zpue.pl		Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.			
		Obiekt:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/1250-4	Data 2023.04		Skala -	Format: A4	Rysunek nr: E2
	Projektował: mgr inż. Mateusz Kamiński		Uprawnienia: POM/0111/PWBE/23		Podpis:
	Nazwa rysunku: Widok z góry oraz oświetlenie stacji.		Opracował: Przemysław Noske		
		Adaptował: mgr inż. Maciej Dettlaff			
Nr opracowania:		Adaptowano do projektu:			

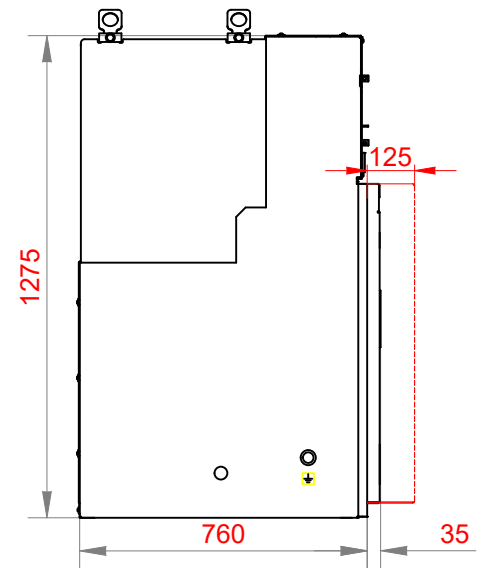
Schemat elektryczny



Widok z frontu



Widok z boku



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



Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Nazwa rysunku:

Rozdzielnica SN
typu TPM.

Nr opracowania:

Data
2023.04

Skala
-

Format: A4

Rysunek nr: E3

Projektował: mgr inż. Mateusz Kamiński

Opracował: Przemysław Noske

Adaptował: mgr inż. Maciej Dettlaff

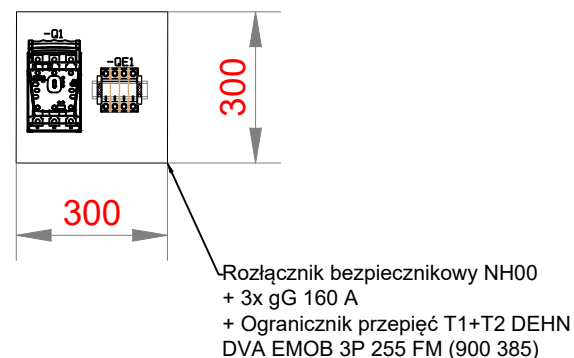
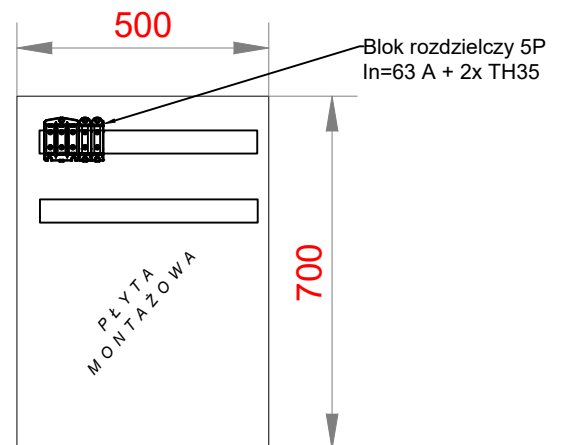
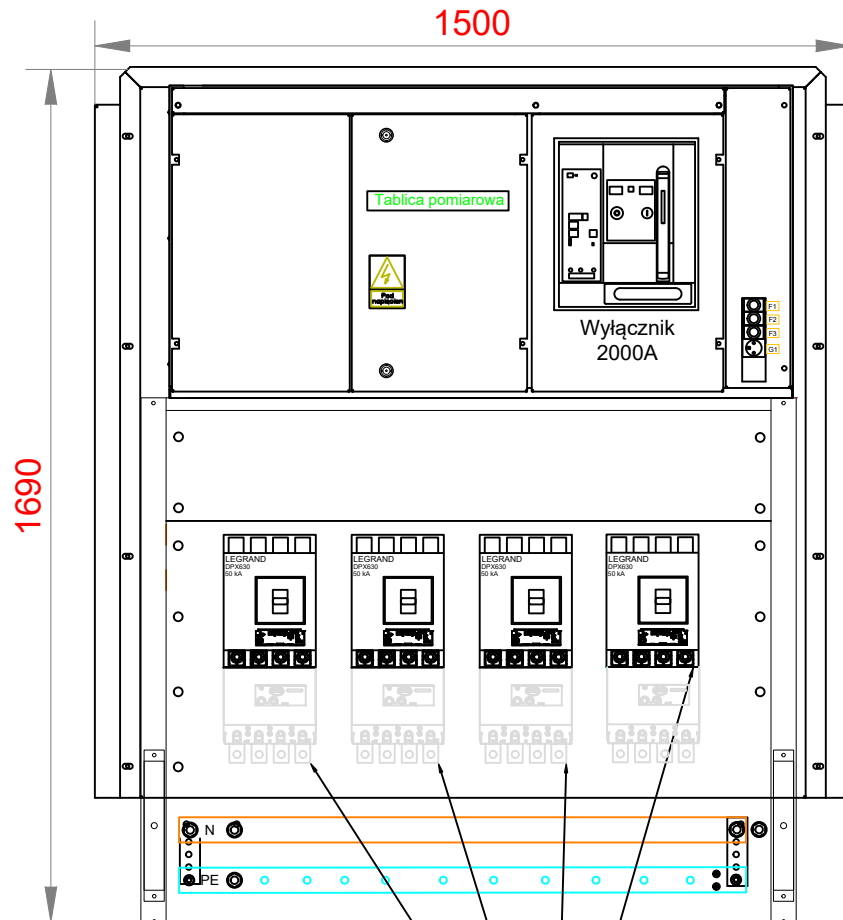
Adaptowano do projektu:

Uprawnienia:

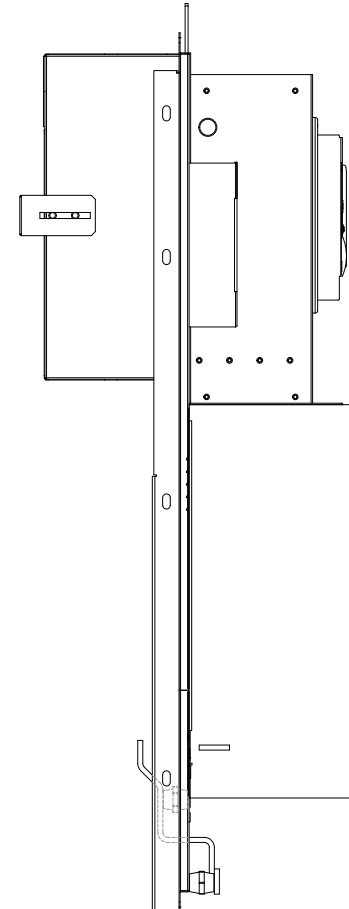
Podpis:

POM/0111/PWBE/23

Widok z frontu



Widok z boku



4x WYŁĄCZNIK DPX3 630 S1 4P 630A 50KA (REF. 026063)
+ Przyłącze rozszerzające 4P (REF. 026249)
+ 4x BŁOK RÓŻNICOWOPRĄDOWY
DPX 630 4P DOLNY 630 A (REF. 026067) (OPCJA)

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



Inwestor:
INWESTOR
INWESTOR2

Obiekt:
OBIEKT
OBIEKT2

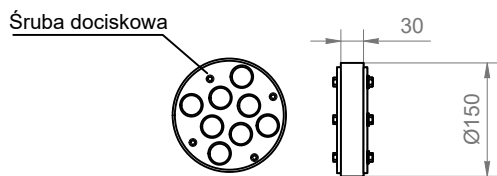
Przedmiot opracowania:
PRZEDM.OPRAC.
PRZEDM.OPRAC.2

Nazwa rysunku:
NAZWA_RYS.
NAZWA_RYS.2

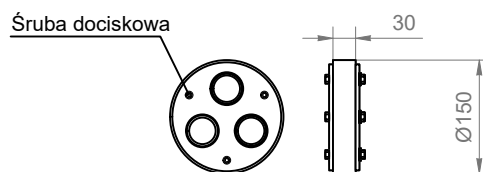
Nr opracowania: NR.OPRACOWANIA

Data DATA	Skala SKALA	Format: A4	Rysunek nr: ENR
		Uprawnienia:	Podpis:
Projektował:	PROJEKTOWAL	NR.UPRAWNIENIA1	
Opracował:	OPRACOWAL	NR.UPRAWNIENIA2	
Adaptował:	ADOPTOWAL	NR.UPRAWNIENIA3	
Adaptowano do projektu:		ADOPTOWANO_DO	

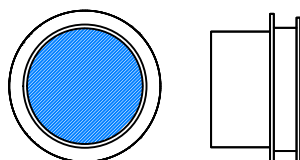
APW3-150/30/8xU/KS



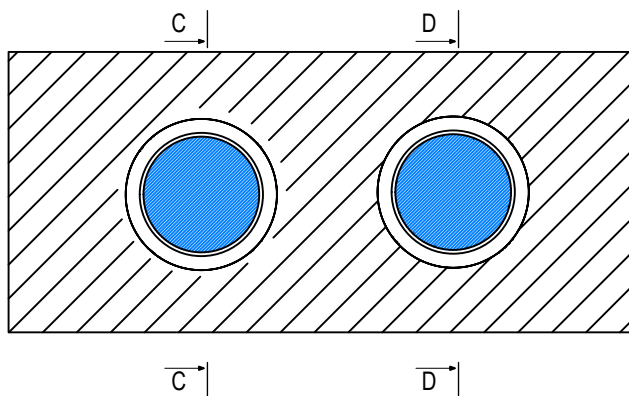
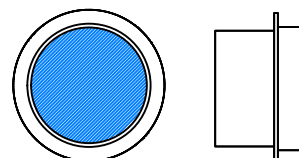
APW3-150/30



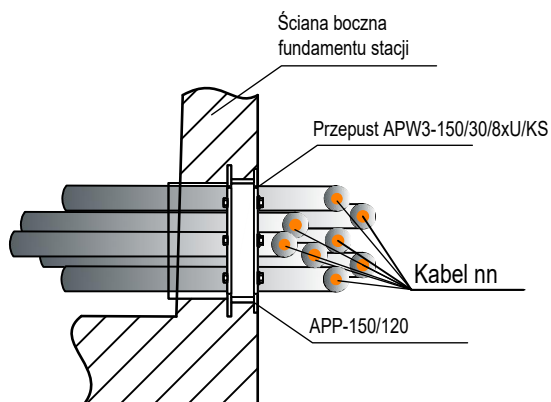
APP3-150/120



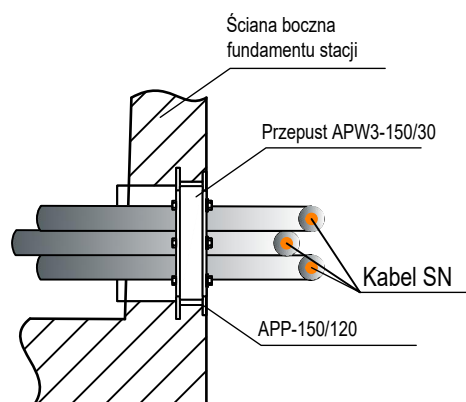
APP3-150/120



D-D



D-D



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



Inwestor: GreenWay Polska Sp. z o.o.

Obiekt:

Przedmiot opracowania:

Prefabrykowana stacja transformatorowa
MRw-bpp 20/1250-4

Data
2023.04

Skala
-

Format: A4

Rysunek nr: E 5

Uprawnienia:

Podpis:

Projektował: mgr inż. Kacper Maskulak

POM/0193/PBE/22

Nazwa rysunku:

Rodzaje oraz sposób montażu
przepustów kabli SN i nN.

Opracował: Przemysław Noske

Adaptował: mgr inż. Kamiński Mateusz

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: GreenWay Polska Sp. z o.o.			
			Objekt:			
Przedmiot opracowania: Prefabrykowana stacja transformatorowa MRw-bpp 20/1250-4	Data 2023.04		Skala -		Format: A4	Rysunek nr: E6
	Projektował: mgr inż. Mateusz Kamiński		Uprawnienia:		Podpis:	
			POM/0111/PWBE/23			
Nazwa rysunku: Instalacja uziemiająca stacji.	Opracował: inż. Kamil Piwoński					
	Adaptował: mgr inż. Maciej Dettlaff					
Nr opracowania: PB-2022-11026-01-00-WL			Adaptowano do projektu:			