

PROJEKT TECHNICZNY

Posadowienia stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN.

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nr wewnętrzny: 11372

NAZWA INWESTYCJI:	Posadowienia stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN.		
INWESTOR:	Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy instytut Motoryzacji Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.		
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa		
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI		
ETAP:	PROJEKT TECHNICZNY		
KODY I NAZWY CPV:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych 45317200-4 Instalowanie transformatorów elektrycznych 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych		
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	Black Water Energia S.A. ul. Nieborowska 46/27, 80-034 Gdańsk		
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Żmudziński	nr upr.: KUP/0150/PWOE/11	

SPIIS TREŚCI

UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY BUDOWNICTWA PROJEKTANTA	3
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	6
CZĘŚĆ OPISOWA	7
CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	17
OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY	25



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0061/11
KUPOIIB/KK-0055-0136/11

Bydgoszcz, dnia 21 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.*), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.*) w związku z art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy – Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (*Dz. U. z 2005 r. Nr 163, poz. 1364*) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. Nr 96, poz. 817*) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.*)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
n a d a j e**

Panu Piotrowi Grzegorzowi Żmudzińskiemu
inżynierowi o kierunku elektrotechnika
urodzonemu dnia 28 sierpnia 1973 r. w Świeciu

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0150/PWOE/11

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej KUPOIIB w Bydgoszczy w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

**Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej**

mgr inż. Jacek Kolodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński

Otrzymują:

1. Pan Piotr Grzegorz Żmudziński
ul. Kraszewskiego 2
86-100 Świecie
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2 i art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, **Pan Piotr Grzegorz Żmudziński** jest upoważniony w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno – budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane

bez ograniczeń.

Na podstawie § 3 ust. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do:

- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych,
- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

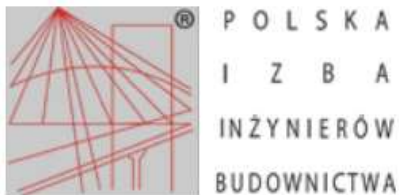
Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
POM-BSY-8N8-6BS *

Pan Piotr Żmudziński o numerze ewidencyjnym POM/IE/0117/12
adres zamieszkania ul. Nieborowska 46/27, 80-034 Gdańsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-05 roku przez:

Krzysztof Wilde, Przewodniczący Rady Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Gdańsk, dn. 14.III.2024 r.

(miejscowość, data)

OŚWIADCZENIE **projektanta**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane z późn. zm.
o ś w i a d c z a m , że projekt techniczny

Posadowienia stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN

(nazwa projektu budowlanego)

Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa

(adres zamierzenia budowlanego)

Sieć Badawcza Łukasiewicz
Przemysłowy instytut Motoryzacji
Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa

(inwestor –nazwa)

**został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami
wiedzy technicznej oraz jest zgodny z prawem zamówień publicznych..**

BRANŻA:	IMIĘ I NAZWISKO, NUMER CZŁONKOWSKI IZBY ZAWODOWEJ	NUMER UPRAWNIEŃ	DATA	PODPIS
ELEKTRYCZNA	mgr inż. Piotr Żmudziński nr: POM/IE/0117/12	KUP/0150/PWOE/11	14.III.2024 r.	

CZĘŚĆ OPISOWA

PROJEKTU TECHNICZNEGO

1.	Podstawa opracowania.....	8
2.	Przedmiot i zakres opracowania	8
3.	Lokalizacja	8
4.	Inwestor	8
5.	Opis ogólny – stan istniejący	8
6.	Charakterystyka inwestycji	8
6.1.	Przylącze kablowe SN 15 kV	9
6.2.	Stacja transformatorowa	9
6.2.1.	Posadowienie.....	9
6.2.2.	Transformator	9
6.2.3.	Rozdzielnica stacji transformatorowej niskiego Napięcia 400V	9
6.2.4.	Rozdzielnica Średniego Napięcia stacji transformatorowej	10
6.2.5.	Ochrona zwarciova i przetężeniowa.....	10
7.	Ochrona od porażen prądem elektrycznym	10
8.	Ochrona środowiska	12
9.	Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej	12
10.	Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych	13
11.	Uwagi dodatkowe	13
12.	Obliczenia	14
12.1.	Dobór zabezpieczenia transformatora	14
12.2.	Dobór mostu niskiego napięcia dla napięcia 400V	14
12.3.	Dobór kabli SN-15kV	15
13.	Zestawienie materiałów	16

1. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- wizję lokalną w terenie,
- obowiązujące normy i przepisy,
- ustawa Prawo Budowlane,
- zlecenie na wykonanie dokumentacji.

2. Przedmiot i zakres opracowania

Zakresem niniejszego opracowania jest posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok. 100mb od rozdzielnicy SN. W istniejącej rozdzielnicy SN zostanie zaprojektowane dodatkowe pole celem wyprowadzenia zasilenia na transformator.

3. Lokalizacja

Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.

4. Inwestor

Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji
Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.

5. Opis ogólny – stan istniejący

Zakres oddziaływania inwestycji obejmuje budynki ruchu energetycznego, obiekty przemysłowe oraz zagospodarowane i utwardzone działki wraz z instalacjami podziemnymi. Nieruchomości, które znajdują się na terenie Przemysłowego Instytutu Motoryzacji są własnością Instytutu, zaś grunt – jest własnością Skarbu Państwa, PIMOT dysponuje nim na zasadzie użytkowania wieczystego.

6. Charakterystyka inwestycji

W zakres prac objętych przedmiotem zamówienia wchodzi:

- budowa dodatkowego pola w istniejącej rozdzielnicy SN,
- posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN,
- budowa rozdzielnicy SN w celu zabezpieczenia transformatora, pole transformatorowe oraz liniowe, rezerwa miejsca w stacji pod dodatkowe pole rozdzielnicy SN,
- instalacja mostów kablowych nN, instalacja głowic kablowych SN na kablach zasilających,
- budowa rozdzielnicy nN o napięciu 400 V
- zachowanie rezerwy miejsca na baterię kondensatorów,
- budowa zewnętrznej skrzynki przyłączeniowej na 2x630A,
- wyposażenie stacji transformatorowej w szyny uziemiające,
- pomiary i dostawanie do załączenia stacji.

6.1. Przyłącze kablowe SN 15 kV

W celu przyłączenia projektowanej stacji transformatorowej należy rozbudować istniejącą rozdzielnicę SN w dodatkowe pole z którego poprowadzony zostanie kabel z żyłą aluminiową z polietylenu usieciowanego typu XRUHAKXS 1x70/25 12/20kV w kierunku projektowanej stacji transformatorowej.

6.2. Stacja transformatorowa

6.2.1. Posadowienie

Pierwszym etapem posadowienia stacji jest wykonanie w ziemi wykopów. W wykonanym wykopie należy ułożyć uziom otokowy i podłączyć go z zaciskami stacji.

Zgodnie z Dz.U. 2012 poz. 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowane obiekty budowlane zaliczają się do pierwszej kategorii geotechnicznej. Projektowane obiekty o statycznie wyznaczalnym schemacie obliczeniowym będą posadowione w prostych warunkach gruntowych. Po wykonaniu wykopów i stwierdzeniu występowania odmiennych warunków gruntowych w stosunku do założonych, należy powiadomić projektanta i inwestora w celu opracowania ewentualnej zmiany posadowienia.

Uwagi:

- W przypadku wystąpienia gruntów wysadzinowych, grunt wybrać do poziomu min. -1m. W celu uzyskania żądanego poziomu posadowienia, warstwę gruntu uzupełnić z pospółki lub tłucznia.
- Wykopy powinny być wykonane w taki sposób, aby nie naruszać naturalnej struktury gruntu w ich dnie;
- Nie wolno dopuścić do przemrożenia gruntów w wykopie lub stagnowania wód opadowych i roztopowych w otwartym wykopie fundamentowym, gdyż doprowadzić to może do uplastycznienia gruntów i do zmniejszenia ich nośności. Zbierającą się w wykopie wodę należy odpompowywać bezpośrednio z jego dna do studzienek zbiorczych;
- Ściany wykopów pod fundamenty o głębokości powyżej 1.0 m zabezpieczać ściankami;
- Niedopuszczalne jest podkopywanie fundamentów budynków sąsiednich;
- W przypadku naruszenia ich naturalnej struktury, grunty takie należy usunąć i zastąpić chudym betonem lub warstwą tłucznia.
- Wskaźnik zagęszczenia $I_s=0,97$;

6.2.2. Transformator

Projektuje się transformator suchy o mocy 1000 kVA o napięciu 15,75/0,42.

6.2.3. Rozdzielnica stacji transformatorowej niskiego Napięcia 400V

Projektuje się rozdzielnicę nN-0,4kV o prądzie znamionowym 1600A, napięciu 400V.

Rozdzielnicę należy wyposażyć wg rys. E1. Rozdzielnica będzie wyposażona w wyłącznik kompaktowy o prądzie znamionowym 1600A, rozłączniki o wkładkach 2x630A, 2x125A oraz 2x63A, 5 rozłączników rezerwowych oraz rezerwę miejsca.

Projektowane mosty kablowe 3x4 YKXS 1 x 185 mm² należy poprowadzić na drabinie kablowej przymocowanej do żerdzi i wprowadzić od góry do rozdzielnic nN-0,4kV na wyłącznik kompaktowy 1600A.

6.2.4. Rozdzielnica Średniego Napięcia stacji transformatorowej

W stacji zastosowano rozdzielnicę zgodnie z rys.E1 w konfiguracji:

- 1 x pole liniowe,
- 1x pole transformatorowe.

Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Połączenie rozdzielnic z transformatorem wykonano kablem 3xYAHKXs 1x70/25 12kV/20kV. W polu transformatorowym i na transformatorze zastosowano głowice.

6.2.5. Ochrona zwarciorowa i przetężeniowa

Do zabezpieczania obwodów pierwotnych transformatora przed zwarciami i prądami przetężeniowymi projektuje się wkładki topikowe 10/24kV 80A.

7. Ochrona od porażenia prądem elektrycznym

Jako ochronę przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania oraz uziemienie ochronne. Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia uniedostępnienie, czyli umieszczenie poza zasięgiem ręki oraz izolacja kabli, przewodów oraz obudowy urządzeń i osprzętu. Dostępne części metalowe oraz rozdzielnice należy połączyć z przewodami ochronnymi „PE” instalacji. Po wykonaniu sieci i instalacji, przed oddaniem jej do eksploatacji należy wykonać wymagane badania i pomiary ochronne przez uprawnione osoby.

Ochrona zapobiegająca zagrożeniom porażeniowym spowodowanym prądami zwarć doziemnych w urządzeniach średniego napięcia – uziemienie stacji SN-15kV:

$$R_E \leq \frac{U_E}{I_E} = \frac{2 \cdot U_{TP}}{r \cdot I''_{K1}}$$

gdzie:

U_{TP} – dopuszczalne napięcie rażeniowe dotykowe odczytane z krzywej U_{TP}/t_f (normy PN-EN 50522:2011 lub równoważne), dla czasu $t_f = 5$ s; $U_{TP} = 80$ V;

I''_{K1} – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu wysokiego napięcia stacji zasilającej sieć niskiego napięcia, $I''_{K1} = 40$ A,

I_E – prąd uziomowy w stacji zasilającej sieć niskiego napięcia podczas zwarcia doziemnego w urządzeniach wysokiego napięcia tej stacji, w A,

r – współczynnik redukcji określający stosunek prądów uziomowych linii, którymi dopływa prąd I''_{K1} do stacji do prądu zwarcia doziemnego I''_{K1} ; przyjęto $r=1$ przy zasilaniu stanowiska.

$$R_E \leq \frac{U_E}{I_E} = \frac{2 \cdot 80}{1 \cdot 40} = 4 [\Omega]$$

Rezystancja uziemienia ochronnego stanowiska wynosi $R_E \leq 4 \Omega$.

Ochrona zapobiegająca zagrożeniom porażeniowym spowodowanym wnoszeniem potencjału uziomu stacyjnego przez przewody PEN połączone z uziomem stacji.

Punkt neutralny sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia pracującej w układzie TN i połączone z nim przewody PEN (PE) tej sieci mogą być połączone z uziemieniem urządzeń

wysokiego napięcia, jeżeli napięcie uziomowe U_E uziomu o wypadkowej rezystancji R_{B2} , występujące przy zwarcu w sieci wysokiego napięcia, nie wywoła w sieci niskiego napięcia zagrożenia porażeniowego:

$$R_{B2} \leq \frac{U_F}{r \cdot I''_{K1}} = \frac{U_F}{I_E}$$

gdzie:

U_F – dopuszczalne napięcie uszkodzeniowe odczytane z krzywej F, U_F/t_F (normy PN-HD 60364-4-442:2012 lub równoważne), dla czasu t_F , w którym płynie prąd zwarcia I''_{K1} ; $t_F = 5s$; $U_F = 80V$;

I''_{K1} – prąd jednofazowego zwarcia doziemnego w urządzeniu wysokiego napięcia stacji zasilającej sieć niskiego napięcia, $I''_{K1} = 40A$,

I_E – prąd uziomowy w stacji zasilającej sieć niskiego napięcia podczas zwarcia doziemnego w urządzeniach wysokiego napięcia tej stacji,

r – współczynnik redukcji określający stosunek prądów uziomowych linii, którymi dopływa prąd I''_{K1} do stacji do prądu zwarcia doziemnego I''_{K1} ; przyjęto $r = 1$ przy zasilaniu stacji linią napowietrzną z punktem zerowym uziemionym przez dławik.

$$R_{B2} \leq \frac{80}{1 \cdot 40} = 2 [\Omega]$$

Ograniczenie do wartości dopuszczalnych napięć rażeniowych pojawiających się podczas zwarcć doziemnych w sieci niskiego napięcia poprzez część nie połączoną z przewodem PEN (PE):

$$R_B \leq R_E \frac{50}{U_0 - 50} [\Omega]$$

$$R_B \leq 2,78 [\Omega]$$

gdzie:

R_E – minimalna rezystancja między przewodem fazowym i ziemią odniesienia w miejscu zwarcia $[\Omega]$,

U_0 – napięcie znamionowe sieci względem ziemi (wartość skuteczna) $[V]$,

50 – najwyższe dopuszczalne długotrwałe napięcie dotykowe $[V]$.

Wypadkowa rezystancja wszystkich uziemień punktów neutralnych i przewodów PEN (PE) linii napowietrznych i innych linii tworzących sieć elektroenergetyczną, w których możliwe jest zwarcie doziemne z pominięciem przewodów PEN (PE) wynosi $R_B \leq 2,78 \Omega$.

Maksymalne zbliżenie potencjałów ochronnych do potencjału ziemi oraz zapewnienie działania środków dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej przy uszkodzeniu przewodu PEN (PE):

$$R_B \leq 2,78 [\Omega]$$

Należy zbudować uziemienie w postaci uziomu taśmowo-prętowego + 4x21 z czterech prętów stalowych ocynkowanych $\phi 16$ długości 21 m i bednarki ocynkowanej FeZn 25x4. Jako główny przewód uziemiający projektuje się stalowy ocynkowany płaskownik o przekroju 30x4, zabezpieczonego antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe mocowaną do żerdzi taśmą stalową. Malowanie bednarki wykonać zgodnie z PN-EN IEC 60445:2022-04 lub równoważne.

Miejsca połączeń zabezpieczyć przed korozją przez pokrycie w ziemi, np. masą asfaltową, a w części podziemnej – wazeliną bezkwasową i zabezpieczenie taśmą typu DENSOL.

Bednarkę łączącą uziom z zaciskiem pobierczym pokryć powłoką antykorozyjną do wysokości 0,3 m nad ziemią i do głębokości 0,2 m w ziemi. Wykonanie uziomu polega na:

- Wytyczeniu konturów uziomu;
- Wykonaniu wykopów, ręcznie lub koparką z wąskogabarytowym nabierakiem;

- Ułożeniu bednarki w wykopie;
- Pograżeniu prętów – dla uziomów TP;
- Połączeniu bednarki z prętami uziomu;
- Zabezpieczeniu miejsc połączeń masą asfaltową;
- Zasypaniu wykopów;
- Wykonaniu pomiaru rezystancji uziomu;
- Rozbudowie uziomu w razie konieczności zmniejszenia jego rezystancji.

8. Ochrona środowiska

Inwestycja nie będzie wywierała negatywnego wpływu na środowisko. Projektowane zamierzenie nie powoduje konieczności usuwania ptasich gniazd. Projektowana inwestycja nie stwarza zagrożenia dla dziko występujących populacji chronionych gatunków roślin, zwierząt i grzybów.

Emisja hałasu oraz wibracji

Projektowane urządzenia/instalacje nie emitują nadmiernego hałasu i wibracji wymagających dodatkowych środków zaradczych.

Wpływ obiektu na istniejący drzewostan i powierzchnię ziemi

Projektowane urządzenia/instalacje nie wpływają na zakłócenie ekologiczne powierzchni ziemi, gleby, wód powierzchniowych i podziemnych.

9. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

Zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego:

- Planowana inwestycja znajduje się poza strefami wymagającymi szczególnej ochrony konserwatorskiej,
- Na terenie planowanej inwestycji nie znajdują się obszary i obiekty objęte ochroną konserwatorską,
- W przypadku prowadzenia prac ziemnych należy postępować zgodnie z art. 32 ust. 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (na podstawie: t.j. Dz. U. z 2024 r. poz. 1292).

10. Ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych

Działki, na których prowadzona jest inwestycja nie znajdują się pod wpływem eksploatacji górniczej.

11. Uwagi dodatkowe

Wszystkie materiały i wyroby budowlane muszą odpowiadać szczegółowym zasadom i trybowi dopuszczenia wyrobów budowlanych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie określonych w:

- Ustawie Prawo budowlane,
- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie krajowych ocen technicznych do ich wydawania

Zgodnie z wymaganiami tych aktów prawnych za dopuszczone do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie uznaje się:

1. Wyroby budowlane właściwie oznaczone, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami:
 - Wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji,
 - Dokonano oceny zgodności i wydano certyfikat zgodności lub deklarację zgodności – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją na znak bezpieczeństwa, a mających istotny wpływ na spełnienie wymagań podstawowych.
2. Wyroby budowlane umieszczone w wykazie wyrobów nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według tradycyjnie uznanych zasad sztuki budowlanej.

Roboty budowlane winny być prowadzone w oparciu o niniejszy projekt, pod nadzorem osoby posiadającej odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia zawodowe, w sposób zgodny ze sztuką budowlaną, przy zachowaniu obowiązujących przepisów BHP i warunków technicznych wykonywania robót budowlanych.

Opinie, uzgodnienia, pozwolenia i dokumenty związane z niniejszym opracowaniem stanowią jego nieodłączną część. Treść zawarta w tych dokumentach jest obowiązująca oraz wchodzi w zakres opracowania projektowego.

12. Obliczenia

12.1. Dobór zabezpieczenia transformatora

Prąd znamionowy transformatora po stronie SN-15 kV:

$$I_{n_{SN}} = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 15} = 38,49 \text{ A}$$

Prąd znamionowy wkładki bezpiecznika SN:

$$I_{nB} \geq I_{n_{SN}} \cdot k = 38,49 \cdot (1,5 \div 2,8) = 57,74 \div 107,77 \text{ A}$$

Dobrano wkładkę bezpiecznikową 24kV o prądzie znamionowym 80 A.

12.2. Dobór mostu niskiego napięcia dla napięcia 400V

Moc transformatora: $S_{nT} = 1000 \text{ kVA}$.

Napięcie znamionowe: $U_N = 400 \text{ V}$.

Obliczeniowy prąd szczytowy obwodu:

$$I_b = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot U_n}$$
$$I_b = \frac{1000}{\sqrt{3} \cdot 0,4} = 1443,38 \text{ A}$$

Dobrano kabel z żyłą miedzianą z polietylenu usieciowanego 3x4 YKXS 1 x 185 mm² o następujących parametrach:

Sumaryczny przekrój żyły kabla na fazę: $S = 555 \text{ mm}^2$

Obciążalność prądowa długotrwała, kabla YKXS 1 x 185 mm² ułożony w powietrzu

$$I_{dd} = 651 \text{ A}$$

Obciążalność prądowa długotrwała, kabli 3x4 YKXS 1 x 185 mm² skorygowana o współczynniki:

Współczynnik ułożenie kabla: $f_1 = 0,94$ 3 tory stykające się w powietrzu.

Współczynnik ułożenie kabla: $f_2 = 0,91$ dla temperatury otoczenia 40°C.

Stąd:

$$I_{dd} = 0,94 \cdot 0,91 \cdot 651 \cdot 3 = 1670,59 \text{ A}$$

Maksymalny prąd obciążenia dla proj. transformatora : $I_b = 1443,38 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_b$$

$$1670,59 \text{ A} > 1443,38 \text{ A}$$

12.3. Dobór kabli SN-15kV

Moc znamionowa dla transformatora TR: $S_n = 1000 \text{ kVA}$

Napięcie znamionowe: $U_n = 15 \text{ kV}$

$$I_n = \frac{S_{nT}}{\sqrt{3} \cdot U_n} = 38,49 \text{ A}$$

Dobrano kabel z żyłą aluminium z polietylenu usieciowanego YHAKXS 1x70/25 12/20kV o następujących parametrach:

Przekrój żyły kabla: $S = 70 \text{ mm}^2$

Przekrój żyły powrotnej: $S_{zp} = 25 \text{ mm}^2$

Obciążalność zwarciova 1-sek żyły roboczej: $I_{zr} = 6,6 \text{ kA}$

Obciążalność zwarciova 1-sek żyły powrotnej: $I_{zp} = 5,3 \text{ kA}$

Obciążalność prądowa długotrwała, kabel ułożony w trójkąt: $I_{dd} = 210 \text{ A}$

Maksymalny prąd obciążenia: $I_n = 38,49 \text{ A}$

$$I_{dd} > I_n$$

$$210 \text{ A} > 38,49 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Współczynnik uwzględniający sposób ułożenia kabli – luzem (przejście przez przepust):

$$f_1 = 0,95$$

Minimalna obciążalność prądowa długotrwała uwzględniająca współczynnik f_1 .

$$I_{nmin} = \frac{I_n}{f_1}$$

$$I_{nmin} \geq \frac{38,49}{0,95} = 40,52 \text{ A}$$

$$I_{dd} > I_{nmin}$$

$$210 \text{ A} > 40,52 \text{ A}$$

Warunek spełniony

Kabel dobrano prawidłowo.

13. Zestawienie materiałów

Nazwa	Ilość	Typ
Transformator 1000kVA	1szt	-
Rozdzielnica SN 15kV	1szt	-
Pole rozdzielnic SN 15 kV	1szt	-
Rozdzielnica nN 400V stacja	1szt	-
Most kablowy SN	30m	YAHKXs 1x70/25mm ²
Kabel SN	480m	XRUHAKXS(1x70/25mm ²)
osprzęt stacji	1kpl	-
Głowice SN	1kpl	-
Most kablowy nN 400V	48m	YKXS 1 x 185 mm ²

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

PROJEKTU TECHNICZNEGO

- Nr E-1 – Schemat jednokreskowy,
- Nr E-2 – Schemat przebudowy istniejącej rozdzielnicy SN,
- Nr E-3 - Rozmieszczenie urządzeń w stacji transformatorowej
- Nr E-4 - Widok elewacji stacji transformatorowej
- Nr E-5 - Przekrój poprzeczny stacji, Fundament stacji, Przekrój osadzenia stacji w gruncie
- Nr E-6 - Rzuty rozdzielnic
- Nr E-7 - PZT

Rezerwa miejsca na dodatkowe
pole rozdzielnic SN

TEMAT:

Posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN

Inwestor: Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji
Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.

Projektował: mgr inż. Piotr Żmudziński

UPRAWNIENIA

nr upr.:
KUP/0150/PWOE/11

NAZWA RYSUNKU:

Schemat jednokreskowy

FAZA:

Projekt techniczny

DATA

14.03.2024

BRANŽA

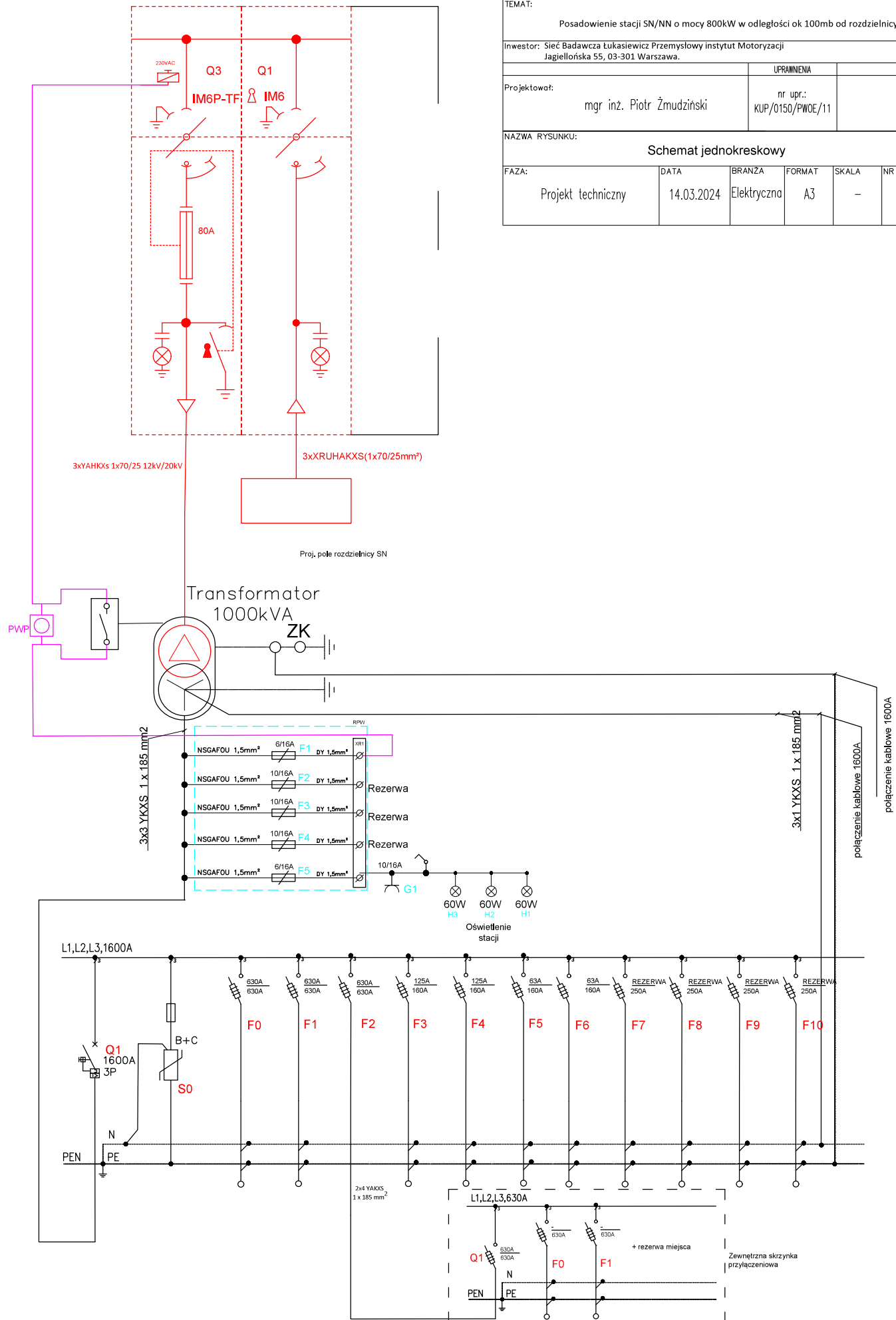
Elektryczna

SKALA

—

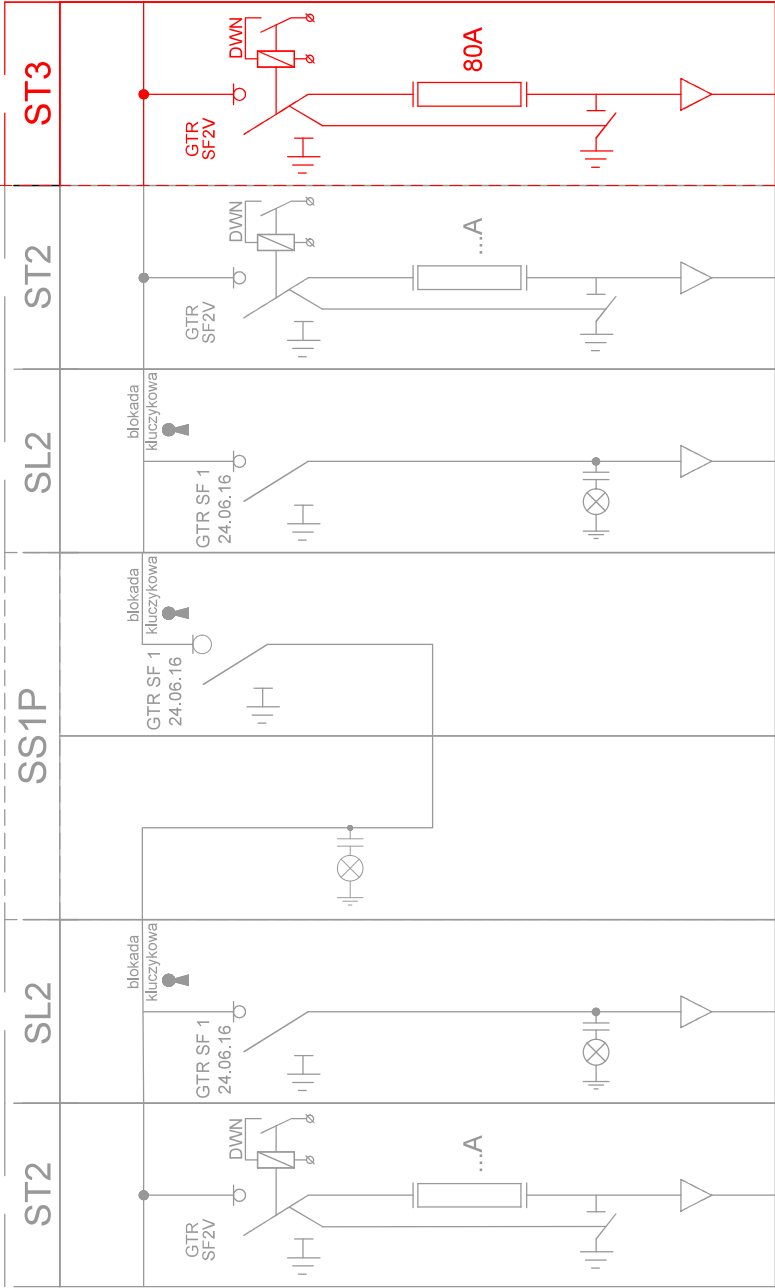
NR RYSUNKU

E-1



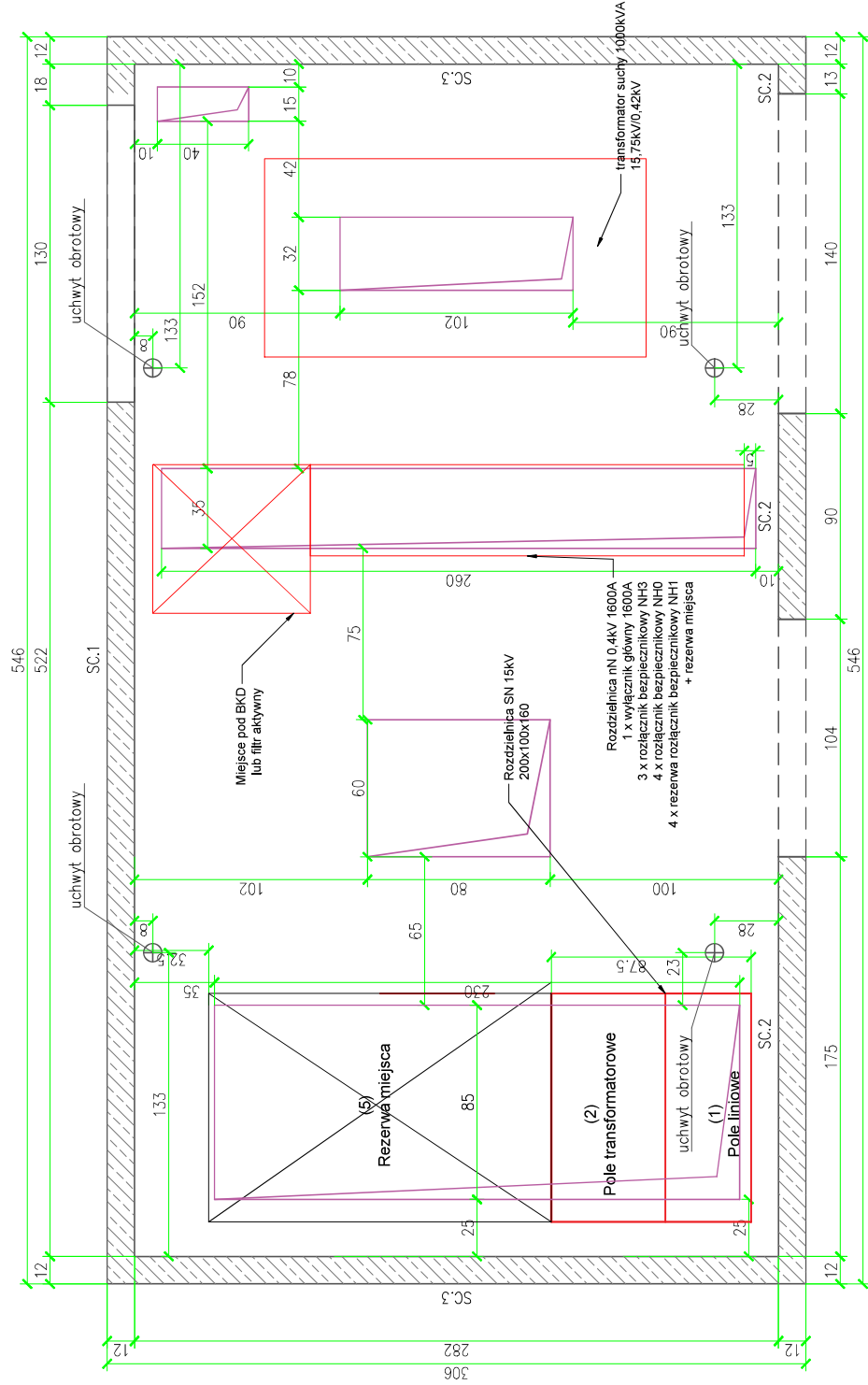
Istniejąca rozdzielnica

Nowe pole



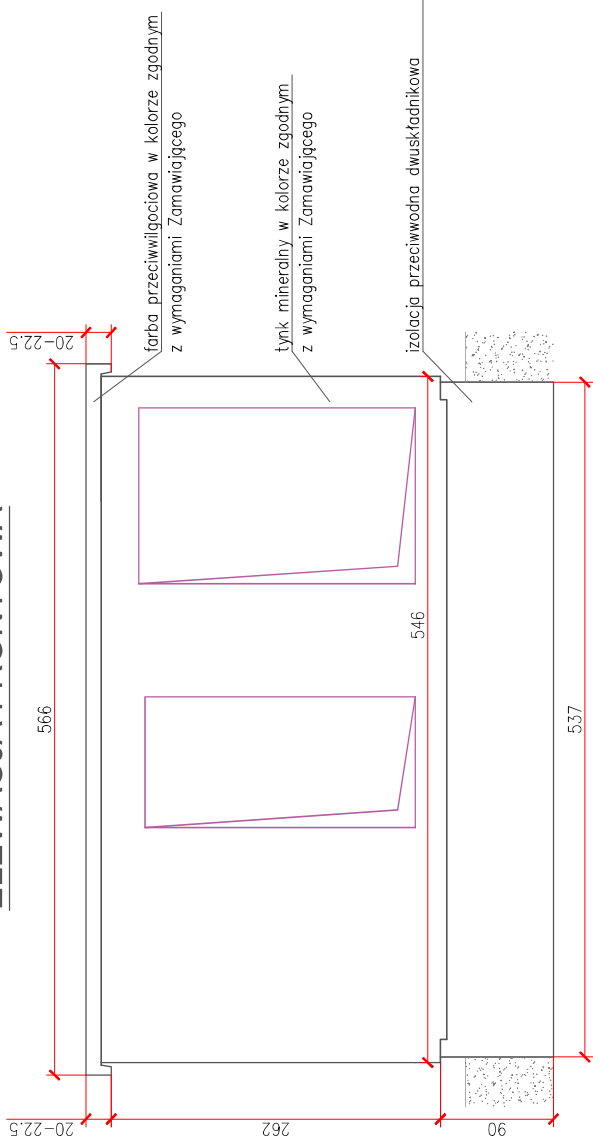
Projektowana stacja transformatorowa

Black Water Energia S.A. 80-034 Gdansk, ul. Nieborowska 46/27						BWE					
TEMAT:											
Posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielni SN											
Inwestor: Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.											
Projektował:		mgr inż. Piotr Żmudzkiński		LPRWNIENIA		nr upr.: KUP/0150/PW0E/11					
NAZWA RYSUNKU:							Schemat przebudowy istniejącej rozdzielni SN				
FAZA:		Projekt techniczny		DATA		14.03.2024					
		BRANŻA		Elektryczna		FORMAT		A3			
				SKALA		-		NR RYSUNKU		E-2	

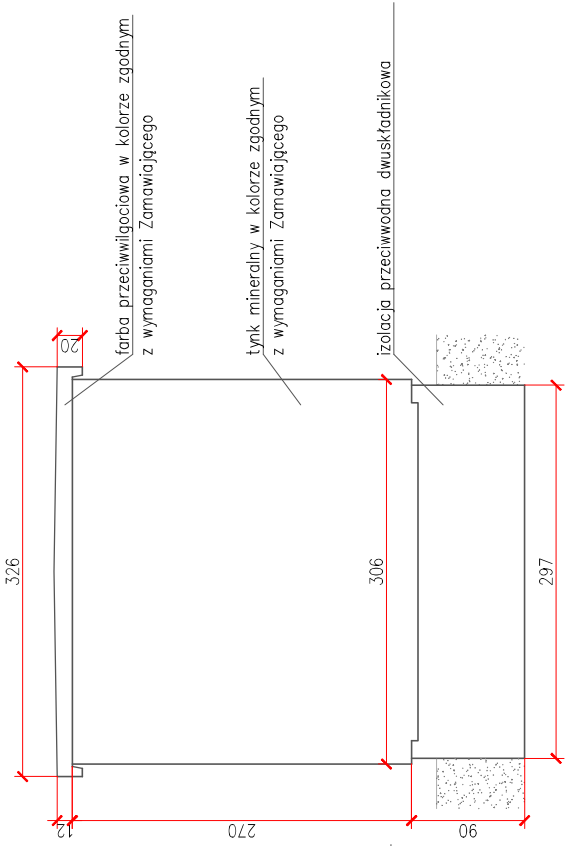


Black Water Energia S.A.			
80-034 Gdańsk, ul. Nieborowska 46/27			
TEMAT: Posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok. 100mb od rozdzielni SN			
Inwestor: Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy Instytut Motoryzacji Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.			
Projektował: mgr inż. Piotr Żmudzinski	UPRZEMIELNIA		
	nr upr.: KUP/0150/PWOE/11		
NAZWA RYSUNKU: Rozmieszczenie urządzeń w stacji transformatorowej			
FAZA: Projekt techniczny	DATA: 14.03.2024	BRANZA: Elektryczna	NR RYSUNKU: E-3
		FORMAT: A3	SKALA: -

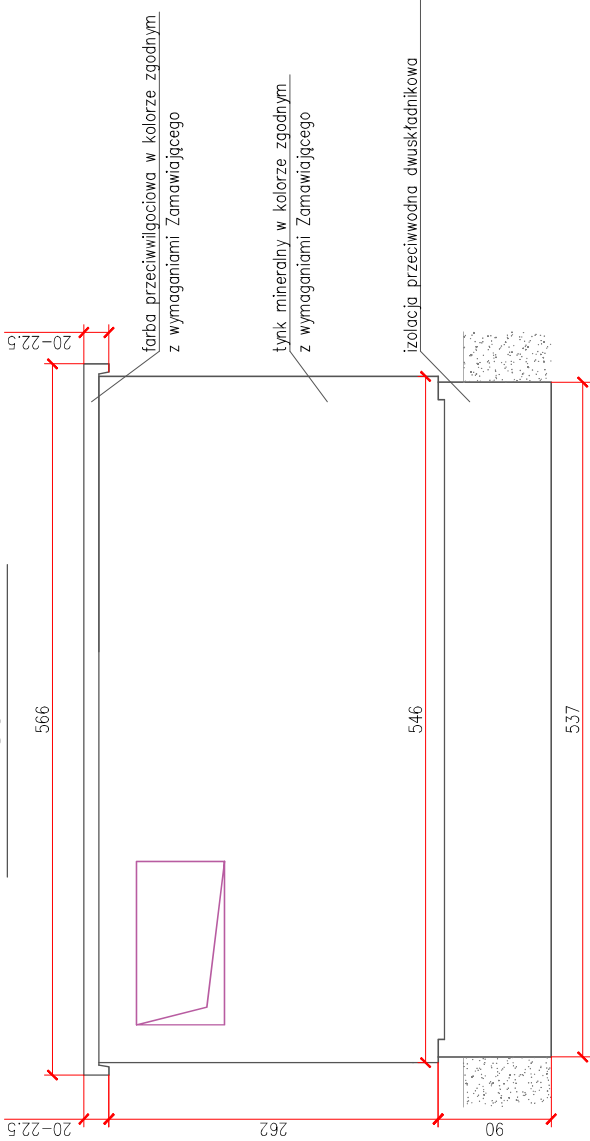
ELEWACJA FRONTOWA



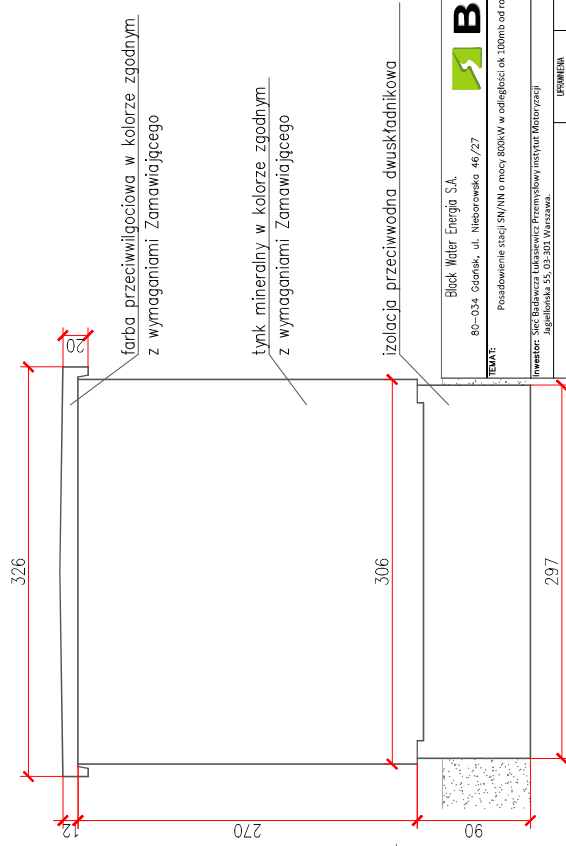
ELEWACJA BOCZNA - PRAWA



ELEWACJA TYLNA



ELEWACJA BOCZNA - LEWA



Black Water Energia S.A.

80-034 Glińsk, ul. Niezłotowska 46/27

Temat: Posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok. 100m od rozdzielni SN

Investor: Spółka Budownictwa i Usług Inżynierskich i Instalacyjnych

Agencja Usług Inżynierskich i Instalacyjnych

Projektant: mgr inż. Piotr Żmudzki

nr upraw. KIP/0150/PWE/11

PROJEKT

NAZWA RYSUNKU: Widok elewacji stacji transformatorowej

FAZA: Projekt techniczny

DATA: 14.03.2024

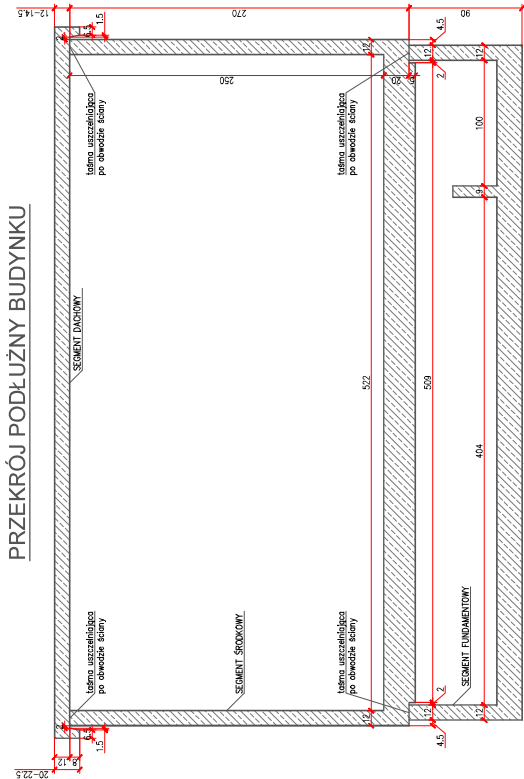
BRANŻA: Elektryczna

SKALA: A3

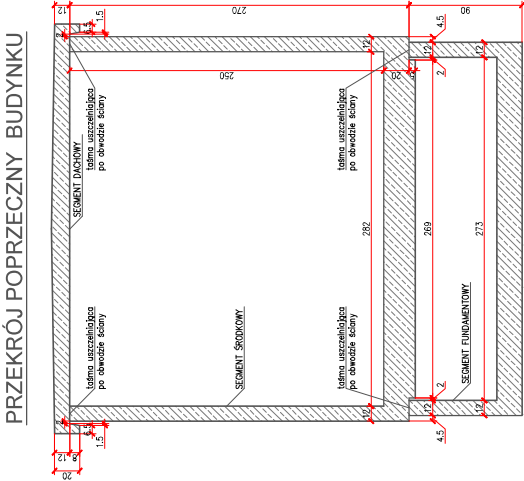
NR RYSUNKU: E-4



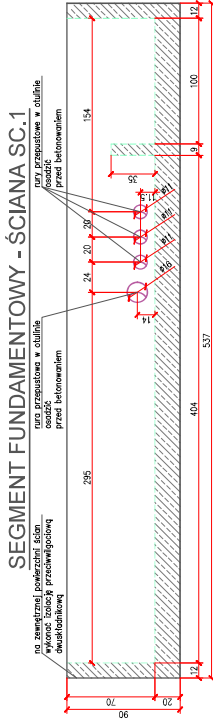
PRZEKRÓJ PODŁUŻNY BUDYNKU



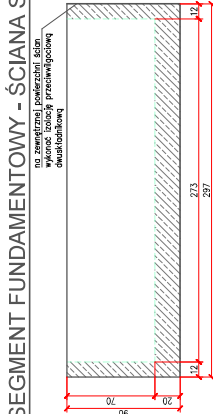
PRZEKRÓJ POPRZECZNY BUDYNKU



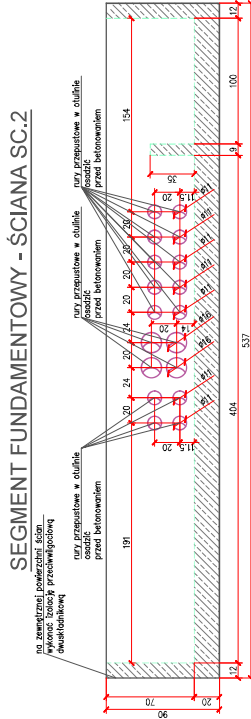
SEGMENT FUNDAMENTOWY - ŚCIANA SC.1



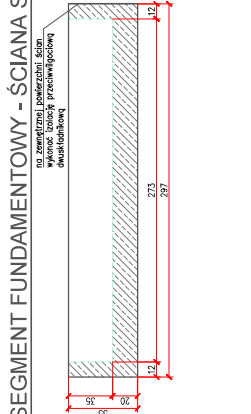
SEGMENT FUNDAMENTOWY - ŚCIANA SC.4



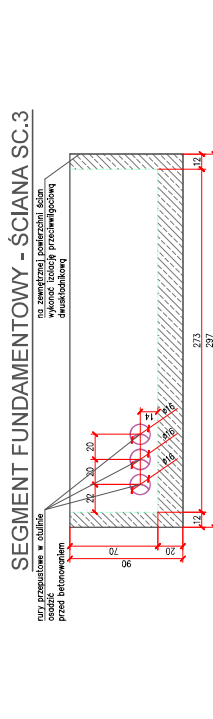
SEGMENT FUNDAMENTOWY - ŚCIANA SC.2



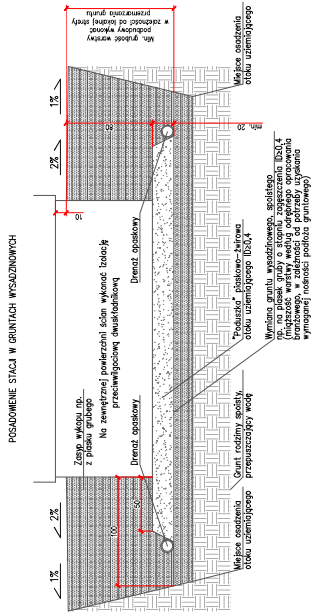
SEGMENT FUNDAMENTOWY - ŚCIANA SC.5



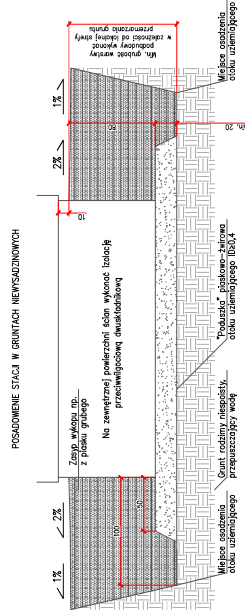
SEGMENT FUNDAMENTOWY - ŚCIANA SC.3



POSIADNIENIE STACJI W GRUNTACH WYSZCZYNOWYCH

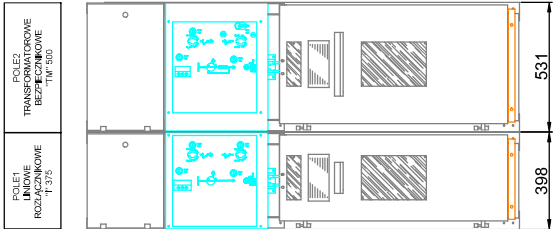


POSIADNIENIE STACJI W GRUNTACH NIEMYSZCYNOWYCH

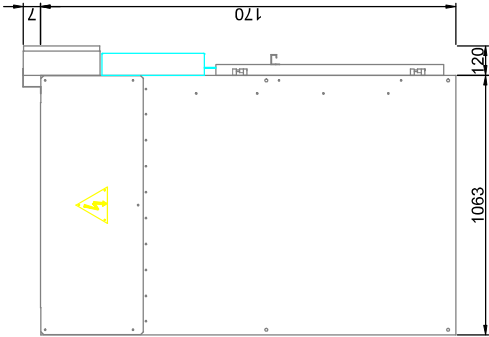


Block Water Energia S.A.		80-034 Górniki, ul. Niecorowska 46/27	
BWE		Poddawanie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielni SN	
Inwestor: Spółdzielnia Energetyczna Rybnego Miasteczka		Jagiellońska 55, 03-303 Warszawa.	
Projektant: mgr inż. Piotr Żmudziński		KUP/050/PWE/11	
Nazwa rysunku: Projekt poprzeczny stacji, Fundament stacji, przekrój osłoniętej stacji w gruncie		Skala: A3	
Faza: Projekt techniczny		Data: 14.03.2024	
Branża: Elektryczna		Format: A3	
Rysunek: E-5		Rysunek: E-5	

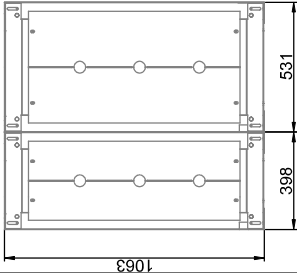
Rozdzielnica SN stacja transformatorowa



Widok od boku



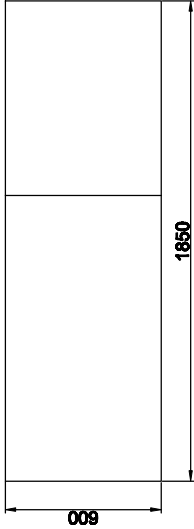
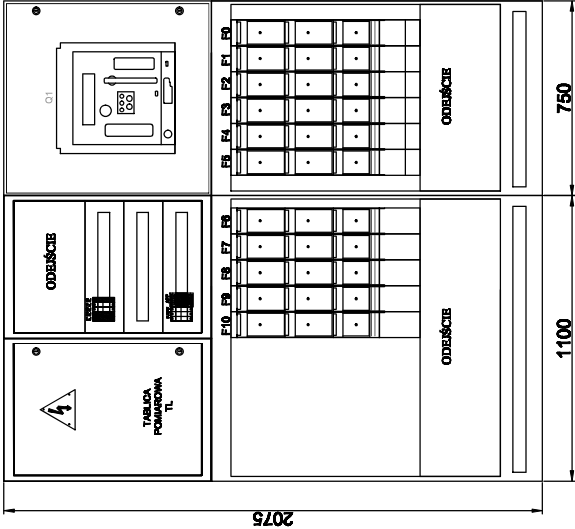
Widok od dołu



- Konfiguracja: I-MAS-TM-I
- Un=17.5kV
- In=630A
- Icw=16kA-1s
- Ip=40kA
- Odporność na łuk wewnętrzny 16kA-1s
- Klasyfikacja IAC AFL
- Stopień ochrony IP3X
- Wprowadzenie kabli zasilających od dołu
- Wprowadzenie kabli odpływowych od dołu

Rozdzielnica nN stacja transformatorowa

Rozdzielnica nN



- Rozdzielnica nN
- Napięcie znamionowe łączeniowe
 - Napięcie znamionowe izolacji
 - Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych :
 - Prąd znamionowy zwarciowy wytrzymałowy Icw (1s)
 - Stopień ochrony
 - Głębokość
 - Forma podziału wewnętrznego (pola zasilające/pola odpływowe)
 - Stopień ochrony mechanicznej
- 690V AC
 - 1000V AC
 - 1600 A
 - 65 kA
 - 145 kA
 - IP20
 - 600mm
 - 1b
 - IK10

Black Water Energo S.A.		 BWE	
80-034 Górnik, ul. Nieborowska 46/27			
TEMAT: Posadowienie stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok. 100mb od rozdzielni SN			
Inwestor: Spół. Budownictwa i Usług Inżynierskich Przemysłowy Instytut Motorystyczny Jagiellońska 55, 03-303 Warszawa.			
Projektant:	mgr inż. Piotr Żmudzki	LPRAMEDIA	
		nr upr.: NIP/0150/PWE/11	
NAZWA RYSUNKU: Rzut na rozdzielnicę			
FAZA: Projekt techniczny	DATA: 14.03.2024	BRANŻA: Elektryczna	SKALA: -
		A3	E-6

OPINIE, UZGODNIENIA, POZWOLENIA I INNE DOKUMENTY

NAZWA INWESTYCJI:	Posadowienia stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN.		
INWESTOR:	Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy instytut Motoryzacji Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa.		
LOKALIZACJA INWESTYCJI:	Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa		
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI		
ETAP:	PROJEKT TECHNICZNY		
KODY I NAZWY CPV:	45231400-9 Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych 45317200-4 Instalowanie transformatorów elektrycznych 45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych		
JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA:	Black Water Energia S.A. ul. Nieborowska 46/27, 80-034 Gdańsk		
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Żmudziński	nr upr.: KUP/0150/PWOE/11	

SPIS TREŚCI

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PLACU BUDOWY	27
ZAKRES ROBÓT ORAZ KOLEJNOŚĆ REALIZACJI	28
WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH	28
ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA TERENU, MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	28
PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH	28
SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT NIEBEZPIECZNYCH	29
ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM	29

INFORMACJA
DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIANA PLACU
BUDOWY

zgodnie z ROZPORZĄDZENIEM MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

(Dz.U. z dnia 10 lipca 2003r. Nr 120, poz. 1126)

Zadanie inwestycyjne:	Posadowienia stacji SN/NN o mocy 800kW w odległości ok 100mb od rozdzielnicy SN
Obiekt:	Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa
Lokalizacja:	Jagiellońska 55, 03-301 Warszawa
Inwestor:	Sieć Badawcza Łukasiewicz Przemysłowy instytut Motoryzacji
Projektant:	mgr inż. Piotr Żmudziński KUP/0150/PWOE/11 Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych oraz elektroenergetycznych
Data opracowania:	marzec 2024r

1. Zakres robót oraz kolejność realizacji

Lp.	Zakres prac oraz kolejność ich realizacji
1	Budowa dodatkowego pola rozdzielnic SN w budynku
2	Budowa stacji transformatorowej
3	Wyposażenie stacji transformatorowej
4	Budowa rozdzielnic SN stacji transformatorowej
5	Budowa rozdzielnic nN stacji transformatorowej
6	Zarobienie kabli
7	Wykonanie pomiarów rezystancji uziemienia oraz rezystancji izolacji linii kablowych
8	Podłączenia linii kablowych
9	Załączenie napięcia, uruchomienia
10	Wykonanie pomiarów skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

- Budynki wraz z przylegającą infrastrukturą,
- Drogi,
- Elementy zieleni, krzewy, trawniki.

3. Elementy zagospodarowania terenu, mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- Drogi wewnętrzne, dojazdowe,
- Czynna infrastruktura w pobliżu prowadzenia prac.

4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót budowlanych

zagrożenia przy pracach branży elektrycznej i budowlanej	
miejsce występowania: obszar prowadzonych prac	
czas występowania: w trakcie całego okresu prac do zakończenia	
rodzaj zagrożenia	skala zagrożenia
Zranienie podczas prac	ŚREDNIE
Porażenie prądem elektrycznym	DUŻE
Nieodpowiednie składowanie materiałów	MAŁE
Potknięcie się, poślizgnięcie, upadek na drogach i ścieżkach	MAŁE
Potrącenie przez uczestników ruchu komunikacyjnego	MAŁE
Potrącenia i uderzenia przez przemieszczający się lub pracujący sprzęt	DUŻE
Wpadnięcie do rowu kablowego	MAŁE
Przysypanie ziemią usuwaną z wykopów kablowych	MAŁE

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót niebezpiecznych

- pracownicy z ważnymi uprawnieniami SEP oraz BHiP,
- szkolenie stanowiskowe BHiP pracowników przed przystąpieniem do robót niebezpiecznych,
- wyłączenia zasilania, uziemienie,
- pomiary kontrolne przed przystąpieniem do prac w pobliżu elementów pozostających pod napięciem.

Na stanowiskach pracy należy przeprowadzić codzienny instruktaż stanowiskowy zawierający:

- omówienie zakresu prac na dzień roboczy,
- wskazanie bezpiecznego sposobu ich wykonania,
- wyznaczenie osób odpowiedzialnych za poszczególne grupy pracowników w wypadku konieczności opuszczenia placu budowy przez mistrza lub brygadzystę.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Ogólne wymagania zapobiegające niebezpieczeństwom:

- Zapoznać pracowników z „Instrukcją wykonywania prac pod napięciem w liniach kablowych i napowietrznych”.
- przy pracach na wysokości pracownicy muszą stosować: rusztowania, pasy i linki bezpieczeństwa oraz kaski ochronne, prace w obrębie czynnych urządzeń elektrycznych należy wykonywać ręcznie po wyłączeniu tych urządzeń i sprawdzeniu wyłączenia,
- urządzenia stosowane na placu budowy bezwzględnie powinny być zasilane z obwodów posiadających zabezpieczenia różnicowo prądowe oraz winny być zabezpieczone przed dostępem do nich dzieci i osób niepowołanych,
- techniczne środki ochronne przed porażeniem prądem elektrycznym powinny być bezwzględnie stosowane, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- W przypadku prowadzenia prac w miejscu występowania wąskiej drogi w razie potrzeby wyznaczyć jednego lub dwóch pracowników do kierowania ruchem,
- Robót nie wykonywać po zapadnięciu zmroku lub złej widoczności,
- W miejscach wjazdów na posesję linie kablowe układać w rurach ochronnych.

Przy prowadzeniu robót budowlanych należy:

- Wydzielić teren na którym prowadzone będą roboty przed dostępem osób postronnych,
- Oznakować miejsca prowadzenia prac,
- Urządzenia i instalacje energetyczne stwarzające zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy zabezpieczyć przed dostępem osób nieupoważnionych,
- Miejsce przy urządzeniach energetycznych powinno być właściwie przygotowane, oznaczone i zabezpieczone w sposób określony w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy,
- W każdym miejscu pracy, w którym wykonuje pracę zespół pracowników, powinien być wyznaczony kierujący tym zespołem,
- Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje,

- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego, określone w ogólnych przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy jako prace szczególnie niebezpieczne, powinny być wykonywane co najmniej przez dwie osoby, z wyjątkiem prac eksploatacyjnych z zakresu prób i pomiarów, konserwacji i napraw urządzeń i instalacji elektroenergetycznych o napięciu znamionowym do 1 kV, wykonywanych przez osobę wyznaczoną na stałe do tych prac w obecności pracownika asekurującego, przeszkolonego w udzielaniu pierwszej pomocy,
- Do robót używać sprzęt posiadający atesty. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia,
- Prace pod napięciem należy wykonywać w oparciu o właściwą technologię pracy i przy zastosowaniu wymaganych narzędzi i środków ochronnych, określonych w instrukcji wykonywania tych prac,
- Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:
 - zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
 - wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: "Nie załączać",
 - sprawdzić brak napięcia w wyłączonym obwodzie,
 - uziemić wyłączone urządzenia,
 - zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami ostrzegawczymi,
- Prace rozruchowe, próby techniczne urządzeń i instalacji energetycznych powinny być prowadzone zgodnie z wymaganiami Polskich Norm, odrębnych przepisów, instrukcji eksploatacji oraz uzgodnione z ich użytkownikiem,
- Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego, przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zdrowie i życie ludzkie,
- Zapewnić wykonawstwo robót przez pracowników posiadających aktualne badania lekarskie i wysokościowe oraz spełniający odpowiednie wymagania kwalifikacyjne dla rodzajów wykonywanych prac i zajmowanych stanowisk (zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28.04.2003r.,
- Zapewnić nadzór nad budową przez osobę uprawnioną,
- Zapewnić wszelkie wymagania z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Pracodawca jest obowiązany zapoznać pracowników, zgodnie z obowiązującymi przepisami:

- ryzykiem zawodowym i zagrożeniami dla zdrowia i życia pracowników, które występują na danym stanowisku pracy, oraz zastosowanymi środkami likwidującymi lub ograniczającymi to ryzyko i zagrożenia,
- szczegółowymi instrukcjami z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczącymi wykonywanych przez nich prac.

Pracownicy zatrudnieni przy pracach na czynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych wini posiadać świadectwo kwalifikacyjne - należy przez to rozumieć świadectwo stwierdzające spełnienie przez daną osobę odpowiednich wymagań kwalifikacyjnych do wykonywania pracy na stanowisku dozoru lub eksploatacji w ustalonym zakresie: obsługi, konserwacji, napraw, kontrolno-pomiarowym, montażu dla określonych rodzajów urządzeń i instalacji energetycznych,

uzyskane w trybie i na zasadach określonych w Prawie Energetycznym. Osoby posiadające świadectwa kwalifikacyjne powinny wykazać się między innymi wiedzą z zakresu:

- na stanowiskach eksploatacji - zasad i wymagań bezpieczeństwa pracy i ochrony przeciwpożarowej oraz umiejętności udzielania pierwszej pomocy,
- na stanowiskach dozoru - przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej, z uwzględnieniem udzielania pierwszej pomocy oraz wymagań ochrony środowiska.

Prace na czynnych urządzeniach i instalacjach energetycznych mogą być wykonywane na polecenie pisemne, ustne lub bez polecenia. Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego, przy zastosowaniu odpowiednich środków zabezpieczających zdrowie i życie ludzkie. Pracownicy nie będący pracownikami zakładu prowadzącego eksploatację danego urządzenia i instalacji powinni wykonywać prace wyłącznie na podstawie polecenia pisemnego. Bez poleceń dozwolone jest wykonywanie:

- czynności związanych z ratowaniem zdrowia i życia ludzkiego,
- zabezpieczenia urządzeń i instalacji przed zniszczeniem,
- przez uprawnione i upoważnione osoby prac eksploatacyjnych określonych w instrukcjach.

Uziemienia należy wykonać tak, aby miejsce pracy znajdowało się w strefie ograniczonej uziemieniami; co najmniej jedno uziemienie powinno być widoczne z miejsca pracy. W razie zasilania wielostronnego, uziemienia powinny być wykonane od każdej strony zasilania. Pracownicy winni być wyposażeni w narzędzie pracy i sprzęt ochronny, które należy:

- przechowywać w miejscach wyznaczonych, w warunkach zapewniających utrzymanie ich w pełnej sprawności.
- poddawać okresowym próbom w zakresie ustalonym w Polskich Normach lub w dokumentacji producenta.

Sprzęt ochronny, powinien być oznakowany w sposób trwały przez podanie numeru ewidencyjnego, daty następnej próby okresowej oraz cechy przeznaczenia. Zabronione jest używanie narzędzi i sprzętu, które nie są oznakowane. Osoby dozoru powinny okresowo sprawdzać stan techniczny, stosowanie, przechowywanie i ewidencję sprzętu ochronnego oraz środków ochrony indywidualnej. Stan techniczny narzędzi pracy i sprzętu ochronnego należy sprawdzać bezpośrednio przed jego użyciem. Narzędzia pracy i sprzęt ochronny, niesprawne lub które utraciły ważność próby okresowej, powinny być niezwłocznie wycofane z użycia. Zabrania się używania uszkodzonych lub niesprawnych narzędzi pracy i sprzętu ochronnego. Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony osobistej odpowiednie do wykonywanych prac:

- kaski ochronne,
- rękawice ochronne,
- obuwie gumowe przy pracach w wykopach np. w wodzie gruntowej,
- pracownicy powinni znać instrukcję ewakuacji w wypadku pożaru,
- na stanowisku pracy powinna znajdować się apteczka pierwszej pomocy.

Pracownicy powinni znać telefony alarmowe:

- pogotowia ratunkowego,
- straży pożarnej,
- policji.