

PROJEKT WYKONAWCZY Branża elektryczna

DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO KONTENEROWEGO O MINIMALNEJ MOCY 88kVA NA UJE- CIE WODY W BYCHAWIE

Adres inwestycji: ul. M. Rataja 6, 23-100 Bychawa dz. nr 491/1
Identyfikator działki 060903_4.0001.491/1
Województwo lubelskie
Powiat lubelski
Gmina MIASTO BYCHAWA
Obręb BYCHAWA MIASTO

Inwestor: Gmina Bychawa
ul. Partyzantów 1, 23-100 Bychawa

Kategoria obiektu: VIII – inne budowle

BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
PROJEKTANT BR. ELEKTRYCZNA	mgr inż. Tomasz Kopeć upr. nr LUB/0132/PWOE/10, do projektowania i kierowania robotami bu- dowlanymi bez ograniczeń w specjalności in- stalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urzą- dzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	mgr inż. Tomasz Kopeć Uprawnienia budowlane nr ewid.: LUB/0132/PWOE/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

LUBLIN 09.2025

ZESTAWIENIE ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH	3
OPIS TECHNICZNY	4
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	4
2. CEL OPRACOWANIA	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU	5
4. ZAKRES OPRACOWANIA.....	5
5. DEMONTAŻE	5
6. AGREGAT PRĄDOTWÓRCZY	5
7. INSTALACJE ELEKTRYCZNE.....	8
8. PRZEŁĄCZNIK SIEĆ-AGREGAT	9
9. INSTALACJE ODGROMOWE	10
10. INSTALACJE UZIEMIAJĄCE I EKWIPOWOTENCJALIZACYJNE	10
11. OCHRONA OD PORAŻEŃ	10
12. WYTYCZNE BHP.....	10
13. UWAGI KOŃCOWE	11
14. OBLICZENIA	13
15. INFORMACJA BIOZ	14
16. ZAKRES ROBÓT	15
17. KOLEJNOŚĆ PROWADZENIA PRAC.....	15
18. ELEMENTY MOGĄCE STWARZAĆ ZAGROŻENIA	15
19. PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA	15
20. SPOSÓB PROWADZENIA INSTRUKTAŻU	17
21. WSKAZANIE ŚRODKÓW ZAPOBIEGAJĄCYCH NIEBEZPIECZEŃSTWOM.....	17
22. ZAŁĄCZNIKI	18
PLAN TERENU – GEOPORTAL	18
ZDJĘCIA ISTNIEJĄCEJ INFRASTRUKTURY.....	19
23. CZĘŚĆ RYSUNKOWA	20
E-PZT PLAN ZAGOSPODAROWANIA TERENU.....	20
E-01 RZUT PRZYZIEMIA I ROZMIESZCZENIE URZĄDZEŃ – STAN PROJEKTOWANY.....	20
E-02 SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU – STAN ISTNIEJĄCY.....	20
E-02 SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU – DEMONTAŻE.....	20
E-04 SCHEMAT ZASILANIA OBIEKTU – STAN PROJEKTOWANY	20

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 Prawa Budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oświadczam, że opracowany przeze mnie:

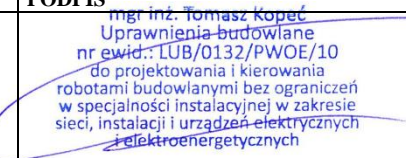
Projekt Wykonawczy - Branża Elektryczna

DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO KONTENEROWEGO O MINIMALNEJ MOCY 88kVA NA UJĘCIE WODY W BYCHAWIE

Adres inwestycji: ul. M. Rataja 6, 23-100 Bychawa dz. nr 491/1

**Inwestor: Gmina Bychawa
ul. Partyzantów 1, 23-100 Bychawa**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej obowiązującymi na dzień złożenia dokumentacji i jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

BRANŻA:	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
PROJEKTANT BR. ELEKTRYCZNA	mgr inż. Tomasz Kopec Upr. nr LUB/0132/PWOE/10, do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	 mgr inż. Tomasz Kopec Uprawnienia budowlane nr ewid.: LUB/0132/PWOE/10 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

09.2025

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem
- Inwentaryzacja własna
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024 r. poz. 725, 834, 1222).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 .92.881 i Dz. U. z 2014.883 późn. zm).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2016.191 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.2003.47.401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2023 poz. 822).
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej (IRiESP)
- Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej (IRiESD) obowiązująca na terenie działania OSD
- PN-EN 62053 Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego)
- PN-EN 62052 Urządzenia do pomiaru energii elektrycznej (prądu przemiennego)
- PN-EN 62056 Wymiana danych w pomiarach energii elektrycznej
- PN-EN 61869-2:2013-06 Przekładniki – Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych
- PN-EN 61869-3:2011 Przekładniki – Część 3: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych indukcyjnych
- PN-EN 50470-3:2009 Urządzenia do pomiarów energii elektrycznej (prądu przemiennego). Część 3: Wymagania szczegółowe. Liczniki statyczne energii czynnej (klas A, B i C)
- PN-EN 61140:2016-07 Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń
- N SEP E001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP E004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych - Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP)
- PN-HD 60364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;

2. Cel opracowania

Celem opracowania jest projekt:

DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO KONTENEROWEGO O MINIMALNEJ MOCY 88kVA NA UJĘCIE WODY W BYCHAWIE

Adres inwestycji:

ul. M. Rataja 6, 23-100 Bychawa dz. nr 491/1

Inwestor: Gmina Bychawa
ul. Partyzantów 1, 23-100 Bychawa

3. Charakterystyka obiektu

- Napięcie sieci nN: 0,4 kV
- Częstotliwość napięcia: 50 Hz
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - przyłączy podstawowe: 61kW, 125 A
- Zabezpieczenie przedlicznikowe - przyłączy rezerwowe: 61kW, 125 A
- Miejsce przyłączenia: złącze kablowe na elewacji budynku (**granica własności**: zaciski prądowe w złączu kablowym na wyjściu przewodów od zabezpieczeń w rozdzielni nN w stacji Ujęcie Wody w kierunku instalacji odbiorcy).

4. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Demontaże istniejących instalacji w pom. Ujęcie Wody
- Dostawę i montaż nowego agregatu prądotwórczego
- Dostawę i montaż wiaty/zadaszenia agregatu – wiaty otwarta
- Przebudowa istniejącego okablowania do rozdzielnicy RG
- Montaż rozdzielnicy przełącznika sieć-agregat PSA
- Montaż nowego wzl od agregatu do rozdzielnicy RG,
- Programowanie układu sterowania SZR,
- Instalację uziemiającą urządzeń,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Ochrona przeciwpożarowa.

Dodatkowo w zakresie Wykonawcy znajdować się będzie wykonanie i uzgodnienie harmonogramu prac z uwzględnieniem wyłączeń/przełączeń zasilania budynku

5. Demontaże

W pomieszczeniu agregatorowni przewiduje się następujące prace demontażowe:

- Demontaż wraz z utylizacją okablowania z istniejącego agregatu do rozdzielnicy głównej obiektu RG
- Demontaż wraz z utylizacją ręcznego przełącznika sieć – agregat
- Demontaż wraz z utylizacją istniejącego agregatu prądotwórczego wewnętrznego zabudowanego w budynku agregatorowni na terenie obiektu ujęcia wody.

Elementy demontażu należy zutylizować zgodnie ze stosownymi przepisami, Inwestor zastrzega sobie prawo do przejrzania zdemontowanych elementów instalacji i wyboru tych o zadowalającym stanie technicznym w celu przekazania ich na magazyny. Wykonawca robót ponosi koszty utylizacji materiałów z demontażu.

6. Agregat prądotwórczy

W celu zasilania rezerwowego w przypadku zaniku napięcia projektuje się montaż nowego agregatu prądotwórczego. Dobrano agregat prądotwórczy o mocy znamionowej maksymalnej 88 kVA.

Źródłem zasilania rezerwowego zgodnie z przepisami powinien być zespół prądotwórczy składający się z silnika spalinowego i prądnicy o rozruchu automatycznym.

Projektuje się posadowienie agregatu zgodnie z rys. E-PZT. Agregat należy posadowić na podłożu z kostki o obciążalności dostosowanej do wagi i sposobu montażu agregatu. Całość należy posadowić w sposób wypoziomowany i trwały niepowodujący zakłóceń pracy maszyny.

Dla dodatkowej osłony przed warunkami atmosferycznymi projektuje się zabudowę agregatu otwartą wiatą chroniącą przed bezpośrednimi opadami śniegu i deszczu oraz chroniącą przed promieniami słonecznymi. Zadaszenie wiaty ma wystawać min. 0,8m poza obrys urządzenia oraz umożliwiać bezpieczny i nieskrępowany dostęp dla obsługi agregatu z każdej strony.

Minimalne wymagane dane techniczne i wyposażenie agregatu:

Minimalne wymagania techniczne agregatu:

1. Wymagania ogólne

- agregat fabrycznie nowy rok produkcji min. 2025r
- wyprodukowany w Polsce
- Moc (zgodnie z ISO8528):
 - Praca nominalna P.R.P -nie mniej niż 80 kVA / 64 kW
 - Praca awaryjna L.T. P. – nie mniej niż 88 kVA / 70 kW
- Napięcie : 230/400 V, 50 Hz
- Prąd znamionowy min. 110 A
- Klasa regulacji G3
- Stopień ochrony prądnicy: IP23
- Wymiary zewnętrzne maksymalne 2400 x1200 x1500 (długość x szerokość x wysokość) mm
- Podgrzewacz płynu chłodzącego w czasie czuwania
- Zintegrowany prostownik baterii rozruchowych z sygnałem awarii
- Samoczynny start po podaniu sygnału startu
- Zintegrowany wyłącznik główny prądnicy 3P z zabezpieczeniem elektronicznym oraz dodatkowym wyzwalaczem sterowanym ze sterownika agregatu
- Styk sygnalizujący pozycję ON/OFF oraz TRIP wyłącznika
- Wyłącznik awaryjny
- Pomiar poziomu paliwa w % z odczytem na wyświetlaczu sterownika
- Zbiornik paliwa zintegrowany z ramą pozwalający na min. 17h pracy z obciążeniem 100% bez uzupełniania paliwa
- Wersja w obudowie wyciszonej, odpornej na warunki atmosferyczne
- Przestrzeń retencyjna umożliwiająca wychwycenie płynów w przypadku wycieków z silnika
- Poziom ciśnienia akustycznego z 7m L_{PA} max 68 dBA

2. Dane ogólne silnika zespołu prądotwórczego

- Nominalna prędkość obrotowa: 1500 obr/min
- Silnik wysokoprężny, 4 cylindrowy, rzędowy z doładowaniem
- Moc maximum 70 kW
- Pojemność skokowa max 4,6 litra
- Instalacja 12 V DC
- Zużycie paliwa max. 19 l/h przy 100% obciążenia
- Układ paliwowy: wtrysk bezpośredni
- Płynny pomiar
 - Ciśnienia oleju [w bar]
 - Temperatury silnika [w °C]
 - Poziom paliwa [w %]
- Silnik zabezpieczony przed
 - Niskim ciśnieniem oleju
 - Wysoką temperaturą silnika
 - Niskim stanem paliwa
 - Niskim poziomem płynu chłodniczego
- Fabryczny serwis na terenie Polski

3. Dane ogólne prądnicy zespołu prądotwórczego

- Konstrukcja:
 - Bezszcotkowa,
 - synchroniczna,
 - samowzbudna
- Wyprodukowana na terenie UE
- Stopień ochrony co najmniej IP23
- Miedziane uzwojenie
- Elektroniczny regulator napięcia
- Niezależne uzwojenie zasilające układ AVR
- **Stabilizacja napięcia: +/- 1%**
- Klasa izolacji: H
- Fabryczny serwis na terenie Polski

4. Dane ogólne panelu sterowania

- Sterownik elektroniczny
- sterujący agregatem
- sterujący układem SZR
- zabezpieczający zespół od awarii elektrycznych, mechanicznych
- uruchamiający agregat przy sygnale zdalnego startu
- realizujący wszystkie wymagania projektowanego układu SZR
- z programowalną logiką PLC
- menu i komunikaty w języku polskim
- wyposażony w USB typ A
- wyświetlacz wskazujący parametry pracy silnika, prądnicy
- obsługa trzech poziomów haseł sterownika
- Zegar czasu rzeczywistego zasilany z akumulatora wewnętrznego sterownika
- Możliwość podłączenia do 32 dowolnie programowalnych wyjść
- Możliwość wysyłania powiadomień o zdarzeniach/ ostrzeżeniach/ alarmach na 4 adresy mailowe oraz smsów na 10 numerów telefonów.
Powiadomienia w języku polskim
- Możliwość komunikacji przez protokół LAN
- 3x ostrzeżenie przypominające o serwisie ustawialne w zależności od daty oraz liczby godzin pracy
- pamięć min. 350 zdarzeń z rejestracją wszystkich parametrów wyświetlanych w momencie zdarzenia
- Automatyczny start agregatu po przekroczeniu parametrów sieci poza zaprogramowane limity.
- Pomiar prądu generatora w trzech fazach
- Pomiar napięcia generatora w trzech fazach
- Pomiar mocy czynnej, biernej i pozornej
- Licznik energii czynnej i biernej generatora
- Licznik czasu pracy zespołu
- Pomiar napięcia akumulatora
- Pomiary analogowe wartości elektrycznych
- Ochrona generatora (częstotliwość, napięcie, asymetria, przeciążenie)
- Dowolnie ustawialne samoczynne testy okresowe
- Darmowe oprogramowanie PC
- Darmowa aplikacja na Android/iOS do kontroli agregatu poprzez chmurę
- Wyprodukowany na terenie EU

Podłączenie i uruchomienie urządzenia przy pomocy i w obecności przedstawiciela producenta.

7. Instalacje elektryczne

Od agregatu do tablicy PSA wewnątrz obiektu projektuje się ułożenie kabla:

1. typu 4x YKXS 1x50mm² układany w osłonie rurowej
2. kabli sterowniczych dla potrzeb własnych agregatu
 - YKYżo 3x2,5 - potrzeby własne agregatu
 - Kabel RS485 / profibus outdoor 1x2x0,64mm – kabel informacyjny

Kable prowadzić w terenie ujęcia na głębokości min. 1m w rurach osłonowych przystosowanych do dużych obciążeń.

Przełącznik PSA połączenie wewnętrzne w rozdzielniczy głównej RG:

Kabel typu LgY 1x50 do połączeń przełącznika PSA z istniejącymi szynami odbiorczymi rozdzielniczy

Kabel typu LgY 1x50 do połączeń przełącznika PSA z istniejącym przyłączem (układem pomiarowym)

Kabel typu LIYY 2x1 (blokada pracy inst. fotowoltaicznej przy pracy z agregatu) układany wewnątrz rozdzielniczy

Trasy kablowe prowadzone w gruncie pod utwardzeniami terenu oraz chodnikami należy osłaniać rurami osłonowymi zapewniającymi odporność na ściskanie oraz sztywność obwodową zgodnie z powyższymi założeniami. Wzdłuż linii kablowej pomiędzy złączami oraz między proj. lokalizacją agregatu ułożyć bednarkę FeZn 30x4 na całej długości kabla.

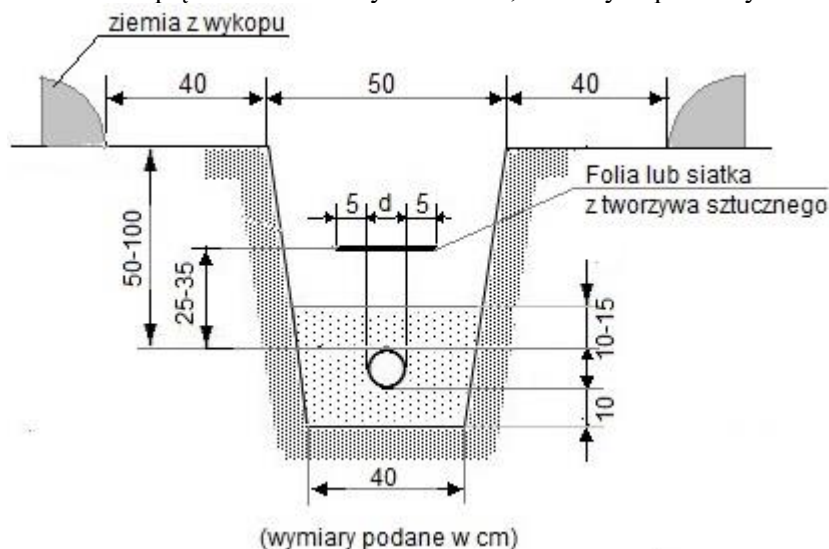
Miejsca skrzyżowań z infrastrukturą w terenie poza terenami utwardzonymi osłaniać rurami osłonowymi karbowanymi dwuwarstwowymi zapewniającymi odporność na ściskanie wg PN-EN 61386-24 na poziomie min. N250 oraz sztywność obwodową SN wg PN-EN ISO-9969:2008: min. 5,0 kN/m².

Wszystkie roboty należy wykonać zgodnie z niniejszym projektem, Prawem Budowlanym, Polskimi Normami, normami branżowymi, wymaganiami właściciela urządzeń, warunkami technicznymi i zasadami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym przy ścisłym przestrzeganiu zasad i przepisów BHP oraz ppoż.

Wykonawca przed przystąpieniem do robót powinien zapoznać się z treścią warunków technicznych, pism uzgadniających i przestrzegać zawartych w nich zaleceń. Na czas prowadzenia robót należy zapewnić właściwy nadzór techniczny przez uprawnionych przedstawicieli ze strony właściciela urządzeń oraz sporządzić harmonogram prac i wyłączeń, a następnie uzgodnić go z Inwestorem.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi (rys. poniżej), mierzona prostopadłe od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla lub górnej powierzchni rury, powinna wynosić:

- 90 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;



Kable układane pod ulicami i drogami przeznaczonymi do ruchu kołowego należy osłonić rurami osłonowymi, których górna krawędź będzie na głębokości co najmniej:

- 90 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 30 kV.

Zastosowane osłony kabli ułożonych pod drogami i ulicami nie mogą utrudniać dokonywania napraw lub wymiany osłoniętego kabla.

Prace ziemne wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu.

Końce rur zabezpieczyć przed zamuleniem np. za pomocą masy uszczelniającej. Odległość kabli od urządzeń podziemnych oraz budowę wykonać zgodnie z wymaganiami określonymi w aktualizowanej normie N-SEP-E-004. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym 1 – 3% długości wykopu. Na trasie kabla, na końcach rur ochronnych należy umocować na kablu oznaczniki w formie opasek zawierające dane tj. typ kabla, przekrój, relację trasy kabla, rok ułożenia i nazwę wykonawcy. Przed zasypaniem kabla w rowie, trasa kabla podlega odbiorowi przez Inspektora nadzoru oraz podlega powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej. Kable ułożone równolegle obok siebie nie powinny się stykać, a najmniejsza odległość między kablami wynosi 5 cm dla kabli nN. Kable powinny być ułożone w wykopie z zachowaniem dopuszczalnych promieni gięcia kabli. Ułożone kable zasypać warstwą piasku 10 cm, później warstwą rodzimego gruntu 15 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego dla kabli nN. Wykop zasypać gruntem z wykopu z nadwyżką 10 cm, i odtworzyć roślinność na trasie wykopu. Przy wprowadzeniach kabli do przepustów kablowych, wprowadzeniach na słupy linii należy pozostawić zapasy o wielkości określonej normą. Wejście do budynku za pomocą przepustu gazoszczelnego.

Po ułożeniu nowych odcinków kabli wykonać niezbędne badania i pomiary – zgodnie z normą SEP E 004.

Wszystkie kable oraz urządzenia wyposażać w trwałe oznaczniki zgodnie z symboliką przyjętą w projekcie.

Po wykonaniu instalacji wykonać sprawdzenia odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364-6:2016-07 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 6: Sprawdzanie.

8. Przełącznik sieć-agregat

Projektuje się zabudowanie w istniejącej rozdzielnicy głównej RG Ujęcia Wody część zawierającą:

- Przełącznik sieć agregat o prądzie znamionowym 160A

Przełączniki powinny mieć dodatkowo zintegrowany sterownik automatyki SZR do układu sieć - generator. Sterownik automatyki SZR został wyposażony we wszystkie niezbędne funkcje konieczne do tego typu aplikacji, włączając uruchomienie generatora, testy pod obciążeniem, wybieg generatora po zdjęciu obciążenia oraz monitorowanie napięć i częstotliwości obu źródeł, zarówno w sieciach 3-fazowych. Konstrukcja przełącznika nie powinna dopuszczać do pracy równoległej źródeł zasilania w obiekcie i powinna spełniać wymagania stawiane przez dostawcę energii elektrycznej.

Podstawowe dane techniczne:

Maks. znamionowe napięcie robocze U_e AC [V] - 800

Znamionowe napięcie robocze [V] - 400..690

Znamionowy prąd stały I_u [A] - 100

Prąd znamionowy przy AC-23, 400 V [A] - 160

Prąd znamionowy przy AC-21, 400 V [A] - 160

Znamionowy krótkotrwały prąd wytrzymywany I_{cw} [kA] - 4

Znamionowa moc robocza przy AC-23, 400 V [kW] - 51

Moc przełączania przy 400 V [kW] - 51

Kondycjonowany znamionowy prąd zwarcia I_q [kA] - 50

Liczba biegunów - 4

- panel potrzeb własnych

Wskaźniki napięcia zasilania z obu źródeł wraz układem dzwonkowym wskazującym powrót energii do sieci dostawcy (PGE).

- Układ sterowania do wyłączenia instalacji fotowoltaicznej (stycznik montowany w torze zasilania instalacji) w przypadku pracy z agregatu.

Przełącznik wraz z osprzętem należy zabudować w miejscu istniejącego przełącznika ręcznego w sposób umożliwiający operację na przełączniku w trybie ręcznym.

9. Instalacje odgromowe

Budynek nie jest wyposażony w instalację odgromową – bez zmian, instalacja nie jest wymagana

10. Instalacje uziemiające i ekwipotencjalizacyjne

Uziemienia części energetycznej:

Dla części istniejącej – należy wykonać pomiary rezystancji uziemienia i ciągłości obwodu oraz niezbędne konserwacje. Dodatkowo uzupełniając należy ułożyć nową bednarkę ocynkowaną FenZn 30x4 i przyłączyć do zacisków uziemienia agregatu. Należy przyłączyć bednarkę do istniejącego z uziemienia.

Połączenia elementów instalacji należy umieszczać i osłaniać w sposób umożliwiający konserwację i okresowe pomiary.

Rezystancja uziemienia instalacji wymagana $R_{uz} \leq 10 \text{ Ohm}$.

11. Ochrona od porażen

Ochronę przyjmuje się w oparciu o PN-HD 60364-4-41 w systemie sieci TN.

Ochrona podstawowa przed porażeniem prądem elektrycznym - izolowane części czynne oraz obudowy o stopniu ochrony nie mniejszym niż IP 4X.

Ochrona dodatkowa – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN. Czas wyłączenia: $< 0,2 \text{ s}$, napięcie dotykowe $< 50 (25) \text{ V}$. Wyłączenie zapewniają wyłączniki samoczynne z wyzwaczami elektromagnetycznymi. Jako uzupełnienie ochrony dodatkowej elektrycznym projektuje się wyłączniki różnicowoprądowe o znamionowym prądzie zadziałania 30 mA.

Ochronę przed dotykiem pośrednim będą zapewniać:

- a. samoczynne wyłączenie instalacji przez wyłączniki zwarciorowe oraz dodatkowo przez zastosowanie wyłączników różnicowo-prądowych z prądem wyłączenia 30 mA.
- b. obudowy rozdzielnic I klasa ochronności

Połączenia i przyłączenia przewodów ochronnych należy wykonywać jako stałe; przerwanie lub rozluźnienie tych połączeń nie powinno być możliwe bez użycia narzędzi, połączenia stałe można wykonać poprzez spawanie, nitowanie lub docisk śrubowy. Powierzchnie stykowe połączeń należy oczyścić. Miejsca lub odcinki przewodów ochronnych, w których metaliczna ciągłość nie może być zachowana, należy zbocznikować przewodem omijającym.

12. Wytyczne BHP

Zgodnie z: Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844) Użytkownik opracowuje instrukcje dla poszczególnych stanowisk pracy oraz przeprowadza okresowe badania i konserwacje.

Zgodnie z PN-EN 60598-2-22 „Oprawy oświetleniowe. Część 2-22 Wymagania szczegółowe oprawy oświetlenia awaryjnego” i Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719) należy nie rzadziej niż raz na rok przeprowadzać przeglądy techniczne i czynności konserwacyjne instalacji elektrycznych zaprojektowanych w niniejszym opracowaniu.

13. Uwagi końcowe

Do prowadzonych prac należy stosować wyłącznie produkty i materiały posiadające atesty lub certyfikaty na znak zgodności lub znak bezpieczeństwa. Należy kontrolować i przechowywać wszystkie dokumenty związane z jakością, danymi dotyczącymi wytworu itd. dla sprowadzanych materiałów. Prace należy wykonać uwzględniając prace instalacyjne w branży sanitarnej oraz budowlanej. Wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych oraz z aktualnymi normami PN, BN i przepisami BHP. Wykonywane prace należy kontrolować dokonując wpisów do dziennika budowy.

Dokumentację należy rozpatrywać w koordynacji z opracowaniami branżowymi, wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem osoby uprawnionej do wykonywania i sprawowania nadzoru nad danym rodzajem prac.

Wszystkie zastosowane materiały i wyroby winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.

Roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną, wymogami norm oraz ściśle wg technologii i zaleceń producentów materiałów przy zachowaniu należytej staranności wykonania.

Wykonawca ma wykonać oznakowanie obiektu/urządzeń obowiązującymi normowo znakami bezpieczeństwa (ochrony przeciwpożarowej, ewakuacyjnymi oraz ochrony i higieny pracy).

Wszystkie otwory przez ściany i stropy dla przejść instalacji należy wykonywać metodą wiercenia. Po wykonaniu otworów przez ściany i stropy należy doprowadzić do spełnienia przez przebiecia wymagań stosownych norm, warunków technicznych, przepisów p.poż. i BHP. Wszystkie przejścia należy uszczelnić po przeciągnięciu okablowania.

Przed oddaniem obiektu do eksploatacji wykonać wszystkie niezbędne badania i pomiary. Zakres badań i pomiarów:

- 1 zgodność z dokumentacją techniczną, atestami i deklaracjami producentów, obowiązującymi przepisami (w tym kontrola zastosowanych materiałów, aparatów i urządzeń ich poprawne działanie),
- 2 pomiary rezystancji izolacji instalacji kabli
- 3 pomiary obwodów ochrony przeciwporażeniowej (uziemiającej, wyrównawczej),
- 4 badania wyłączników ochronnych różnicowo - prądowych.
- 5 sprawdzenie załączania punktów świetlnych, kontrola źródeł światła, natężenia oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach na stanowiskach pracy.
- 6 sprawdzenie działania poszczególnych układów sterowania i regulacji
- 7 sprawdzenie zgodności podłączeń urządzeń (gniazd wtykowych, opraw, itp.),
- 8 badania natężeń oświetlenia
- 9 Wykonanie dokumentacji powykonawczej
- 10 **Wykonanie instrukcji współpracy z siecią zawodową energetyki**

Odbioru robót powinien dokonać Zamawiający w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Osoba odbierająca roboty powinna dokonać ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania Robót ze specyfikacją techniczną i Dokumentacją Projektową.

Uwaga! Wszelkie roboty ujęte w niniejszym projekcie należy wykonać w oparciu o aktualnie obowiązujące normy i przepisy.

Projektant informuje, że ilekroć w projekcie, przedmiarach robót lub STWiORB przedmiot zamówienia zostanie opisany ze wskazaniem znaków towarowych, patentów, norm lub pochodzenia, to przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”. W związku z powyższym dopuszcza możliwość złożenia oferty równoważnej. Oznacza to ujęcie w ofercie, a następnie zastosowanie innych materiałów niż podane w dokumentacji przetargowej, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych niż określone w dokumentacji projektowej i równocześnie

w pełni spełniających założenia projektowe. Wykonawca zobowiązany jest poinformować Zamawiającego o fakcie złożenia oferty równoważnej poprzez załączenie wykazu innych niż w projekcie, specyfikacji i przedmiarze robót materiałów oraz kart katalogowych lub temu podobnych dokumentów na etapie składania oferty na wykonanie robót budowlanych. Materiały równoważne, to materiały o parametrach porównywalnych lub lepszych, aniżeli uwzględnione w dokumentacji, specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót lub w przedmiarze zapewniające równoważny efekt techniczny i ekonomiczny. UDOWODNIENIE RÓWNOWAŻNOŚCI LEŻY PO STRONIE WYKONAWCY. Proponowane w ofercie równoważne materiały muszą spełniać wymagania określone w USTAWIE z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2011 r. Nr 102, poz.586 i Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529 oraz z 2013 r. poz. 898.) oraz USTAWIE z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010r. Nr 138, poz. 935, z 2011 r. Nr 102, poz.586, Nr 227, poz. 1367, z 2012 r. poz. 1529, z 2013 r. poz. 898, z 2014 r. poz. 822.). W przypadku, gdy zastosowanie materiałów lub urządzeń równoważnych wymagać będzie zmiany dokumentacji projektowej, koszty przeprojektowania poniesie Wykonawca. Sytuacja powyższa nie zachodzi, kiedy Zamawiający jasno wskaże, które urządzenia powinny być całkowicie zgodne z dokumentacją projektową ze względu na rację wyższą (zgodność z istniejącymi systemami zakładu – pożarowymi, nadzoru i kontroli dostępu itp., uzgodnienie z urzędami nadzoru budowlanego, uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw ochrony pożarowej).

Projektant:

mgr inż. Tomasz Kopec
upr. nr LUB/0132/PWOE/10

mgr inż. Tomasz Kopec
Uprawnienia budowlane
nr ewid.: LUB/0132/PWOE/10
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

14. Obliczenia

Rezystancja uziemienia

Uziemienie robocze i ochronne – dobór zgodnie z:

- PN-HD 60364-5-54:2011: Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
- N-SEP-E-001: Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony od porażień zastosowano uziemienie ochronne. Rezystancja uziemienia winna wynosić maksymalnie 10 Ohm.

Dobór kabli zasilających

Nr obw.	Adres	Nazwa rozdzielnic - odbioru	P_i	P_s	$\cos\phi$	I_B	$I_{N(ter m)}$	typ kabla	prze- krój	przewo- dność	sposób ułożenia	I_z	k_g	I_{zk_g}	L	ΔU	kl_2	I_2	$1,45 \times I_2$	$I_B < I_N < I_z$	$I_2 < 1,45 \times I_2$
	źródło		[kW]	[kW]	[--]	[A]	[A]		[mm ²]	[S/mm ²]		[A]		[A]	[m]	[%]		[A]	[A]	[TAK/NIE]	[TAK/NIE]
EK.1	Agregat	PSA	88,0	70,0	0,92	109,8	125	4xYKXS 1x	50,0	56	D1	153	1,12	171,4	34	0,59	1,42	177,5	248,5	TAK	TAK

Informacja BiOZ

DOSTAWA I MONTAŻ AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO KONTENEROWEGO O MINIMALNEJ MOCY 88kVA NA UJĘCIE WODY W BYCHAWIE

Adres inwestycji: **ul. M. Rataja 6, 23-100 Bychawa dz. nr 491/1**

Inwestor: **Gmina Bychawa, ul. Partyzantów 1, 23-100 Bychawa**

BRANŻA ELEKTRYCZNA

<u>Opracował:</u>	mgr inż. Tomasz Kopeć upr. nr LUB/0132/PWOE/10 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych adres: ul. Franciszka Stefczyka 32/7 20-151 Lublin
--------------------------	---

LUBLIN 09.2025

16. Zakres robót

Zakres opracowania obejmuje:

- Demontaże istniejących instalacji
- Dostawę i montaż nowego agregatu prądotwórczego
- Przebudowa istniejącego okablowania do nowej rozdzielnicy PSA
- Montaż rozdzielnicy PSA
- Montaż nowego wlv od agregatu do rozdzielnicy RZ,PSA,RG,
- Programowanie układu sterowania SZR,
- Instalację uziemiającą urządzeń,
- Ochrona przeciwporażeniowa,
- Ochrona przeciwprzepięciowa,
- Ochrona przeciwpożarowa.

17. Kolejność prowadzenia prac

- przygotowanie miejsca pracy,
- montaż rozdzielnicy,
- montaż stóp fundamentowych i agregatu,
- montaż instalacji w pomieszczeniu,
- pomiary, przyłączenia, regulacje,
- prace porządkowe.

18. Elementy mogące stwarzać zagrożenia

- montaż urządzeń elektrycznych
- prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych
- praca przy ciężkich urządzeniach

19. Przewidywane zagrożenia

Dodatkowa informacja BHP

Prace stwarzające możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego (prace szczególnie niebezpieczne) należy wykonywać na podstawie polecenia pisemnego.

Przed rozpoczęciem prac pod napięciem lub w pobliżu napięcia należy zapewnić opracowanie i udostępnienie osobom skierowanym do tych prac instrukcji określających technologię, wymagane narzędzia oraz środki ochronne, które należy stosować podczas prowadzenia tych prac.

Napięcie od urządzeń elektrycznych należy odłączyć w sposób uniemożliwiający pojawienie się napięcia na odłączonych urządzeniach i instalacjach. Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych odłączonych od napięcia należy:

- 1) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia;
- 2) oznaczyć miejsce wyłączenia;
- 3) sprawdzić, czy nie występuje napięcie na odłączonych urządzeniach i instalacjach elektrycznych;
- 4) uziemić wyłączone urządzenia i instalacje elektryczne;
- 5) oznaczyć strefę pracy znakami lub tablicami bezpieczeństwa.

Uziemienie urządzeń i instalacji elektrycznych należy tak zlokalizować, aby praca wykonywana była w strefie ograniczonej uziemieniami i co najmniej jedno uziemienie było widoczne z miejsca wykonywania pracy. Jeżeli nie jest możliwe uziemienie urządzeń i instalacji w sposób określony powyżej należy zastosować inne środki techniczne lub organizacyjne zapewniające bezpieczeństwo prowadzenia prac zawarte w instrukcjach ich wykonywania.

Wyłączenie urządzeń i instalacji elektroenergetycznych spod napięcia powinno być dokonane w taki sposób, aby uzyskać przerwę izolacyjną w obwodach zasilających urządzenia i instalacje. Za przerwę izolacyjną uważa się:

- 1) otwarte styki łącznika w odległości określonej w Polskiej Normie lub w dokumentacji producenta,
- 2) wyjęte wkładki bezpiecznikowe,
- 3) zdemontowanie części obwodu zasilającego,
- 4) przerwanie ciągłości połączenia obwodu zasilającego w łącznikach o budowie zamkniętej, stwierdzone w sposób jednoznaczny w oparciu o położenie wskaźnika odwzorowującego otwarcie łącznika.

Przed przystąpieniem do wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych wyłączonych spod napięcia należy:

- 1) zastosować odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia,
- 2) oznaczyć miejsce wyłączenia
- 3) wywiesić tablicę ostrzegawczą w miejscu wyłączenia obwodu o treści: „Nie załączać!”,
- 4) sprawdzić brak napięcia w wyłączonych obwodzie, urządzeniach i instalacjach elektrycznych,
- 5) uziemić wyłączone urządzenia i instalacje elektryczne,
- 6) oznaczyć strefę zabezpieczyć i oznaczyć miejsce pracy odpowiednimi znakami i tablicami bezpieczeństwa ostrzegawczymi.

Odpowiednim zabezpieczeniem przed przypadkowym załączeniem napięcia, o którym mowa powyżej jest:

- 1) w urządzeniach o napięciu znamionowym do 1 kV – wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodzie zasilającym lub zablokowanie napędu otwartego łącznika,
- 2) w urządzeniach o napięciu znamionowym powyżej 1 kV – unieruchomienie i zablokowanie napędów łączników lub wstawienie wkładek izolacyjnych między otwarte styki łączników.
- 3) zablokowanie łączników polega na wykonaniu jednej z niżej wymienionych czynności:
- 4) zakręcenie zaworu na zasilaniu sprężonego powietrza do napędu odłącznika dla obwodu z zablokowanymi odłącznikami z napędem pneumatycznym, lub
- 5) wyjęcie wkładek bezpiecznikowych w obwodach sterowania napędu odłącznika dla obwodów z zainstalowanymi odłącznikami z napędem elektrycznym, lub
- 6) zaryglowaniu członu ruchomego w pozycji „próba” dla odbiorników zasilanych z rozdzielni dwuczłonowych, lub
- 7) zdemontowanie dźwigni odłącznika dla obwodów wyposażonych tylko w odłączniki typu OZK lub LO, lub
- 8) zamknięcie na kłódkę dźwigni napędu łącznika dla obwodów wyposażonych w łączniki przystosowane do takich zamknięć, lub
- 9) wypięcie przewodów fazowych na listwie przyłącza za łącznikiem o budowie zamkniętej dla obwodów o małej mocy zasilane przewodami o przekroju do 6 – 10 mm²,

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.

- 1) Jeżeli rozwiązanie konstrukcyjne urządzenia lub instalacji elektroenergetycznej albo rodzaj wykonywanej pracy nie pozwala na wykonanie uziemienia w sposób wyżej określony, dopuszcza się zastosowanie innych środków technicznych i organizacyjnych zapewniających bezpieczeństwo pracy.

- 2) W wyżej wymienionej sytuacji poleceniodawca, w pisemnym poleceniu wykonania pracy, jest obowiązany umieścić odpowiedni zapis o zastosowaniu innych środków zapewniających bezpieczeństwo pracy (np. „przestawienie rozłącznika remontowego w pozycję 0 i zablokowanie go”).

20. Sposób prowadzenia instruktażu

Pracownicy pracujący przy budowie urządzeń energetycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych oraz przygotować i przeprowadzić instruktaż na temat przestrzegania przepisów BHP i udzielania pierwszej pomocy.

21. Wskazanie środków zapobiegających niebezpieczeństwom

Przy przełączeniach należy wyłączyć czynną linię energetyczną i uziemić urządzenia energetyczne.

Egzekwować od pracowników stosowanie właściwych środków ochrony indywidualnej - odzieży i obuwia roboczego oraz właściwych narzędzi i sprzętu.

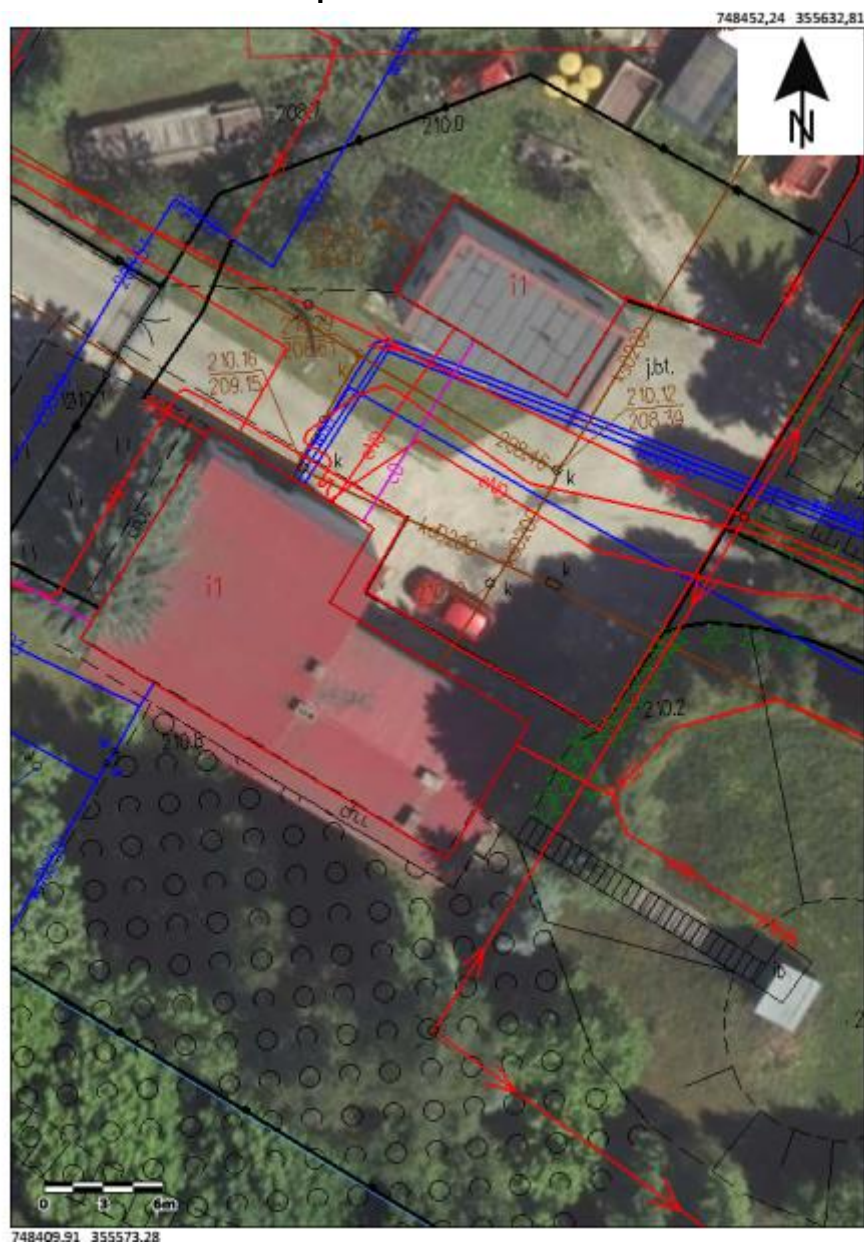
Opracował:

mgr inż. Tomasz Kopec
upr. nr LUB/0132/PWOE/10

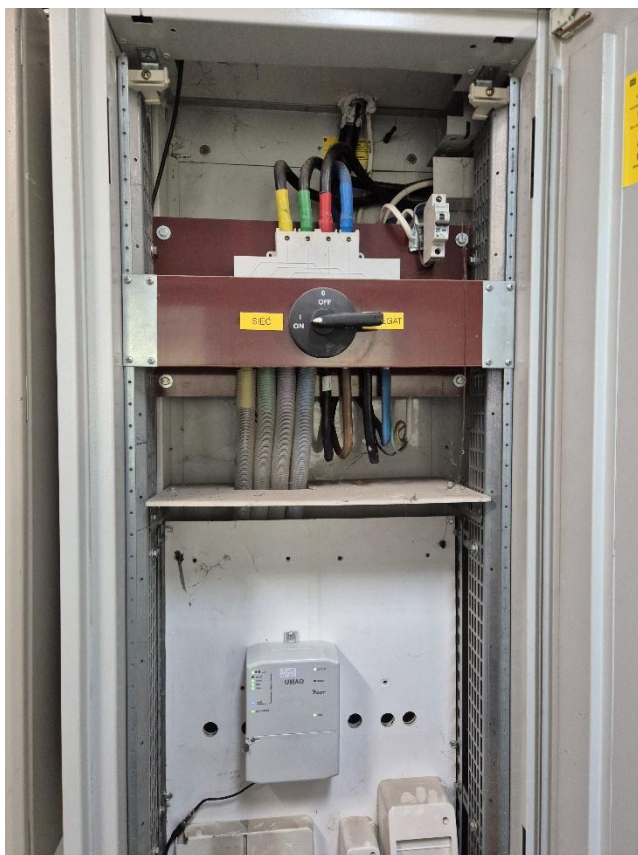
mgr inż. Tomasz Kopec
Uprawnienia budowlane
nr ewid.: LUB/0132/PWOE/10
do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie
sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych
i elektroenergetycznych

22. Załączniki

Plan terenu – Geoportal



Zdjęcia istniejącej infrastruktury



Zdjęcie 1 – lokalizacja istniejącego ręcznego przełącznika sieć-agregat



Zdjęcie 2 – planowana lokalizacja agregatu

23. Część rysunkowa

E-PZT Plan zagospodarowania terenu

E-01 Rzut przyziemia i rozmieszczenie urządzeń – stan projektowany

E-02 Schemat zasilania obiektu – stan istniejący

E-02 Schemat zasilania obiektu – demontaże

E-04 Schemat zasilania obiektu – stan projektowany