

PROJEKT TECHNICZNY/WYKONAWCZY

OBIEKT:

**OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-
KOSZTORYSOWEJ PRZYŁĄCZA AGREGATU PRĄDOTWÓRCZEGO
PRZY BUDYNKU ADMINISTRACYJNYM NADLEŚNICTWA
KOŁACZYCE W MIEJSCOWOŚCI NAWSIE KOŁACZYCKIE 317,
38-213 KOŁACZYCE**

BRANŻA:

Instalacje elektryczne

INWESTOR:

**LASY PAŃSTWOWE NADLEŚNICTWO KOŁACZYCE
NAWSIE KOŁACZYCKIE 317
38 - 213 KOŁACZYCE**

PROJEKTOWAŁ :

**ASPEN Sebastian Penar
Ul. Słoneczna 28
38-455 Głowienka
NIP: 684 241 49 00**

Autor opracowania:

**mgr inż. Sebastian Penar
Nr upr. PDK/0016/PWOE/15**

Spis treści

1. Zestawienie rysunków	3
2. Dane ogólne	4
3. Przyłącz prądu do budynku	4
4. Zasilanie i podłączenie agregatu.....	4
5. Główny- przeciwpożarowy wyłącznik prądu.....	4
6. Rozdzielnica główna TG.	5
7. Sposób prowadzenia instalacji.....	5
8. Instalacja połączeń wyrównawczych.....	5
9. Wymagania sprzętowe	5
10. Wykonanie płyty fundamentowej pod agregat	8
11. Ochrona przed korozją.....	9
12. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji	9
13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych	9
14. Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.....	9
Odbiór końcowy	10
15. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. /BIOZ/	11

1. Zestawienie rysunków

Projekt zagospodarowania terenu	E-1
Schemat zasilania – stan istniejący	E-2
Rzut parteru - trasy kablowe	E-3
Schemat zasilania – stan projektowany	E-4

WSTĘP

2. Dane ogólne

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy przyłącza agregatu prądotwórczego do instalacji w budynku Nadleśnictwa Kołaczyce

Zakres projektu obejmuje :

- a) Zabudowę agregatu prądotwórczego,
- b) Podłączenie układu automatyki SZR,
- c) Kable zasilające i sterujące,
- d) Instalację uziemienia oraz połączeń wyrównawczych

Systemem ochrony przed dotykiem pośrednim będzie samoczynne wyłączenie zasilania oraz zastosowanie urządzeń w II klasie ochronności. Uzupełnienie ochrony przed dotykiem bezpośrednim stanowić będzie wyłącznik różnicowoprądowy $I_{\Delta N}=30\text{mA}$.

Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Dane instalacji i bilans mocy:

- sieć zasilająca pracuje w układzie TN-S,
- instalacja pozalicznikowa wykonana w układzie z oddzielnym przewodem ochronnym PE i neutralnym N,
- napięcie znamionowe sieci n.n. wynosi 230/400V.
- moc przyłączeniowa dla całego budynku wynosi: 30,0kW.

3. Przyłącz prądu do budynku

Przyłącz prądu do budynku istniejący i pozostaje bez zmian.

Pomiar rozliczeniowy energii elektrycznej zlokalizowany wewnątrz budynku.

4. Zasilanie i podłączenie agregatu

Zasilanie, podłączenie agregatu prądotwórczego oraz zmiany w istn. rozdzielnicy TG należy wykonać wg rys. nr E-3 i E-4. Projektuje się w rozdzielnicy TG dobudowę dwóch rozłączników 3P LR703 oraz rozłącznika 3P SBN399. Istniejący przewód LgY35 pomiędzy zabezpieczeniem przedlicznikowym a rozdzielnicą TG (schemat punkt „A”) należy odpiąć i przepiąć do proj. rozłącznika bezpiecznikowego 3P LR703 (schemat punkt „B”), istniejące przewody zasilające oznaczyć koszulkami termokurczliwymi. Pomiędzy rozdzielnicą TG a projektowaną automatyką SZR należy ułożyć przewody zasilające 5xLgY 35mm² oraz 5xLgY 35mm² (przewody spinać co 10cm uchwytem paskowym).

Podłączenie projektowanego agregatu prądotwórczego z automatyką SZR wykonać kablami YKY 5x35mm², YKSY 7x1,5mm², YKSY 10x1,5mm², YKY 3x2,5mm² oraz 2xUTP cat. 6 ziemny.

5. Główny- przeciwpożarowy wyłącznik prądu

Przy złączu kablowym na zewnętrznej ścianie budynku zainstalowany jest przeciwpożarowy wyłącznik prądu który należy pozostawić bez zmian.

Przy istn. przeciwpożarowym wyłączniku prądu należy zabudować włącznik główny agregatu prądotwórczego i instalacji fotowoltaicznej przycisk WP-1s n/t w obudowie z przeszkleniem. Zabudowany przycisk należy opisać.

Projektuje się również wyłączenie inst. fotowoltaicznej przy braku napięcia z sieci i momencie załączenia agregatu prądotwórczego. Podczas pracy agregatu inwerter PV musi być rozłączany.

6. Rozdzielnica główna TG.

W istniejącej rozdzielniczy projektuje się dobudowę dwóch rozłączników 3P LR703 oraz rozłącznika 3P SBN399.

Z istniejącej rozdzielniczy TG należy zdemontować baterię dławików (3szt). Zdemontowane dławiki należy zabudować nad istn. rozdzielnicą TG w obudowie termoutwardzanej np. OZ-1/40 400x400x250 z zabudowanym wentylatorem (wentylator sterowany termostatem).

7. Sposób prowadzenia instalacji

Trasy przewodów i kabli elektrycznych należy prowadzić w liniach prostych równoległych do krawędzi ścian i stropów. Na elewacji i ścianach w pionie kable prowadzić w korytku kablowym PCV 100x80 natomiast pod sufitem kable prowadzić na uchwytych kablowych np. OBO GRIP. Projektowane przewody LgY spinać co 10cm uchwytem paskowym.

Poziome odcinki instalacji elektrycznej powinny być usytuowane w odległości, co najmniej 10cm poniżej instalacji gazowych. W przypadku krzyżowania się przewodów elektrycznych z rurami gazowymi należy zapewnić odległość min 2cm. Minimalne odległości przewodów elektrycznych od przewodów wody zimnej i ciepłej powinny wynosić 10 cm., przy czym nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych, kanalizacyjnych i ciepłej wody powyżej przewodów elektrycznych.

Kable w terenie do zasilania i sterowania układać wg planu zagospodarowania terenu w rurze ochronnej DVR. Kable nN 0,4kV ułożyć w wykopie na głębokości 0,7m. Kable w rurze ochronnej układać na dnie wykopu następnie przysypać warstwą gruntu rodzimego 25cm, folia koloru niebieskiego szer. zależnej od ilości kabli i wyrównanie wykopu gruntem rodzimym. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20cm. Po stabilizacji zasypanego rowu odtworzyć nawierzchnię, nadmiar ziemi i gruzu wywieźć, a teren uporządkować.

Kabel przed zasypaniem podlega odbiorowi przez służby inwestycyjne użytkownika/inspektora nadzoru i służbę geodezyjną.

Kable ułożone w ziemi należy wyposażyć w oznaczniki (opisane wg normy), instalowane co 10m. Trasę linii kablowej należy nanieść na mapę sytuacyjną z wykonaniem domiarów do budynków, słupów, ogrodzeń trwałych. Na załamaniach trasy, przy skrzyżowaniach, mufach przelotowych należy zainstalować oznaczniki zewnętrzne.

Kable układane w rurach i przepustach chronić od uszkodzeń o obrzeże rur. Osłony kabli winny być łączone szczelnie, tak aby nie przedostawały się do ich wnętrza woda i aby nie były zamulane.

Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004:2014.

8. Instalacja połączeń wyrównawczych

Uziemienie projektowanego agregatu prądotwórczego wykonać z bednarkę ocynkowaną Fe/Zn 30x4 w postaci uziomu otokowego. W celu wzmocnienia uziomu otokowego należy wykonać uziom pionowy wbijany oraz połączenie uziomu otokowego z zbrojeniem fundamentu. Uziom pionowy wbijany o średnicy 17,2 mm i długości 4,5 m w ilości 2 sztuk (wbijany po przeciwnej stronie fundamentu)

9. Wymagania sprzętowe

Wymagania ogólne:

- agregat fabrycznie nowy rok produkcji min. 2023r;

- wyprodukowany w Polsce;
- Moc (zgodnie z ISO8528):
 - Praca nominalna P.R.P -nie mniej niż 40kVA , 32kW;
 - Praca awaryjna L.T. P. – nie mniej niż 44kVA, 35kW;
- Napięcie : 230/400 V, 50 Hz;
- Prąd znamionowy min. 57 A - max 70A;
- **Klasa regulacji G3;**
- Stopień ochrony prądnicy: IP23;
- Wymiary zewnętrzne maksymalne 2300 x 850 x 1550 (długość x szerokość x wysokość) mm;
- Podgrzewacz płynu chłodzącego w czasie czuwania;
- Zintegrowany prostownik baterii rozruchowych;
- Samoczynny start po podaniu sygnału startu;
- Zintegrowany wyłącznik główny prądnicy 4 P;
- Wyłącznik awaryjny;
- Pomiar poziomu paliwa w % z odczytem na wyświetlaczu sterownika;
- Zbiornik paliwa zintegrowany z ramą pozwalający na min. 8h pracy z obciążeniem 100% bez uzupełniania paliwa;
- Wersja w obudowie wyciszonej, odpornej na warunki atmosferyczne
- Dodatkowa bezpotencjałowa sygnalizacja awarii zbiorczej
- Sygnał dźwiękowy przy panelu sterowania

Dane ogólne silnika zespołu prądotwórczego

- Silnik klasy: **FPT IVECO; PERKINS;**
- Nominalna prędkość obrotowa: 1500 obr/min;
- Silnik wysokoprężny, 4 cylindrowy, rzędowy z doładowaniem;
- Moc maximum 46 Kw;
- Instalacja 12 V DC;
- Zużycie paliwa max. 11,5 l/h przy 100% obciążenia;
- Układ paliwowy: wtrysk bezpośredni;
- Wyprodukowany na terenie UE;
- Silnik zabezpieczony przed:
 - Niskim ciśnieniem oleju
 - Wysoką temperaturą silnika
- Silnik z czujnikami płynnych pomiarów:
 - Ciśnienia oleju
 - Temperatury chłodziwa
- Pojemność skokowa max 4,5 litra;
- Elektroniczny regulator obrotów silnika;

Dane ogólne prądnicy zespołu prądotwórczego

- Konstrukcja: Bezsztokowa, synchroniczna, samowzbudna;
- Wyprodukowana na terenie UE;
- Stopień ochrony co najmniej IP23;
- Miedziane uzwojenie;
- Elektroniczny regulator napięcia AVR;
- **Stabilizacja napięcia: +/- 0,5%;**
- Klasa izolacji: H;

Dane ogólne panelu sterowania

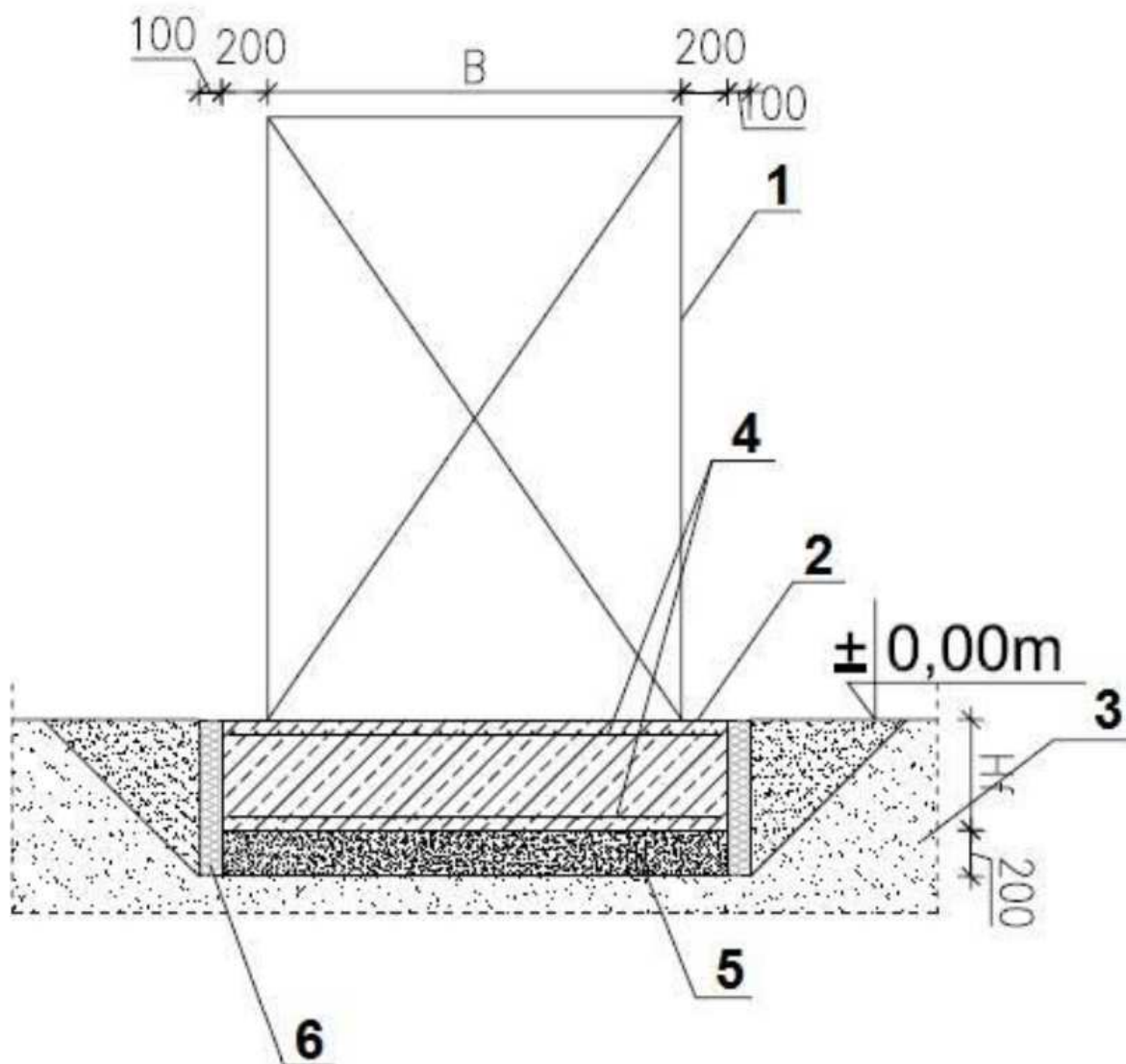
- Sterownik klasy Comap InteliLite4 AMF25;
- sterujący agregatem;
- możliwość sterowania układem SZR;

- 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 oraz USB Host;
- 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;
- 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;
- Pomiar poziomu paliwa;
- Pomiar ciśnienia oleju;
- Pomiar temperatury silnika;
- Ochrona generatora (częstotliwość , napięcie ,asymetria, przeciążenie);
- Dowolnie ustawialne samoczynne testy okresowe;

Dane ogólne dla układu SZR

- Urządzenie wykonawcze- przełącznik z napędem silnikowym;
- pozycje I-0-II;
- 3 polowy;
- Prąd znamionowy AC21A 125A;
- Urządzenie wykonane na terenie UE;
- Sterownik klasy Comap IntelliATS2 70 umożliwiający nastawę dowolnych czasów przełączeń;
- Sterownik realizujący
 - pomiar napięć fazowych, międzyfazowych;
 - pomiar prądów/ mocy odbiorów w trzech fazach(zainstalowane przekładniki);
 - historia 350 zdarzeń;
- z programowalną logiką PLC;
- Sterownik zainstalowany za drzwiami do układu SZR- nie może być zamontowany na drzwiach elewacji;
- Wyposażony w port komunikacji MODBUS po porcie RS485;
- Musi mieć możliwość podłączenia komunikacji LAN z modbus TCP/IP;
- Musi mieć możliwość podłączenia komunikacji GSM;
- Musi mieć możliwość kontroli za pomocą aplikacji na Android/iOS;
- Wyposażony w wejście cyfrowe odzwierciedlające stan awarii na sterowniku agregatu;
- **Wyposażony w dodatkowe zaciski przełączane sygnalizujące pracę na pozycji sieć- sygnał dla fotowoltaiki;**
- Wyposażony w sygnalizator dźwiękowy;

10. Wykonanie płyty fundamentowej pod agregat



Gdzie:

1. Agregat prądotwórczy
2. Fundament pod agregat (gdzie H_f wysokość fundamentu = FD grubość fundamentu)
3. Grunt rodzimy
4. Siatka zbrojeniowa $\phi 8$, oczko 100mm
5. Podsypka tłumiąca piaskowa $h=20\text{cm}$
6. Zасыпка tłumiąca albo styropian

Obliczanie grubości fundamentu którego ciężar ma być równy ciężarowi agregatu:

$$FD = W / (D \times B \times L)$$

FD - grubość fundamentu, [m]

W - całkowity ciężar zestawu generacyjnego wraz z płynami, [kg]

D - ciężar objętościowy betonu, około 2500 kg/m^3

B - szerokość fundamentu, [m]

L - długość fundamentu, [m]

Zalecane proporcje składników mieszanki betonowej: cement: piasek: kruszywo do 32mm – 1:2:3 (objętościowo). Opad betonu nie powinien przekraczać 100mm. Otulenie zbrojenia betonem min. 50mm. Wytrzymałość na ściskanie po 28 dniach twardnienia nie powinna być mniejsza niż 20MPa. Stosować beton klasy B₂₀.

Dla naszego przypadku przyjmujemy ciężar agregatu 1300kg oraz wymiary fundamentu szerokość 1,45m i długości 2,9m;

Należy wykonać fundament o grubości 0,3m.

11. Ochrona przed korozją

Przed korozją należy chronić:

- połączenia śrubowe - przez pokrycie wazeliną techniczną,
- miejsca spawów płaskowników zabezpieczyć przez pomalowanie farbą bitumiczną.

12. Sposób zabezpieczenia p.poż. instalacji

Instalacje elektryczne zabezpieczone będą przed przepływem prądów zwarciovych, przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

13. Dobór urządzeń przeciwpożarowych

Zastosowano urządzenia zabezpieczające przed przeciążeniem i zwarcim powodujące samoczynne wyłączenie zasilania.

14. Instalacja ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym

Układ sieci zasilającej: TN-S

Ochrona przy uszkodzeniu: samoczynne wyłączenie zasilania, zgodnie z PN-HD-60364-4-41:2009

Zgodnie z postanowieniem normy dotyczącej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano ochronę przed dotykiem bezpośrednim i przy uszkodzeniu (pośrednim) oraz uzupełniającą.

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim polega na:

- izolowaniu czynnych części urządzeń elektrycznych,
- stosowaniu obudów o stopniu ochrony, co najmniej IP2X
- umieszczaniu urządzeń elektrycznych poza zasięgiem rąk.

Ochrona przy uszkodzeniu (dotyk pośredni) polega na:

- samoczynnym wyłączeniu zasilania w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0 po spełnieniu warunku: $Z_s \times I_a \leq U_0$

I_a – prąd powodujący samoczynne wyłączenie w czasie zależnym od U_0 .

Przyjęty czasy wyłączenia wynosi dla urządzeń rozdzielczych - do 5 sek pozostałe 0,4s

- stosowaniu urządzeń kl. II ochronności lub izolacji równoważnej
- wykonaniu uziemienia funkcjonalnego szyny PEN, połączenia przewodów PE z GSW.

UWAGA:

Wymagana wartość uziemienia $R_u=10\Omega$, przyłączone ochronniki-sprawdzić wartość badaniami.

Normy, przepisy dotyczące instalacji elektrycznych

Instalacje elektryczne powinny spełniać obowiązujące przepisy i normy w zakresie ochrony przeciwporażeniowej jak również spełniać wymagania oświetleniowe wg:

- PN-HD 60364-4-41:2009
- PN-HD 60364-61:2008
- PN-EN 12464-1:2004 - Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
- EN 1838:2005 - Zastosowania oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
- PN-EN 50172:2005 - Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.

Odbiór końcowy

Do przeprowadzenia odbioru Wykonawca powinien przygotować dokumentację powykonawczą oraz niezbędne dokumenty. Z odbioru końcowego powinien być sporządzony protokół podpisany przez upoważnionych przedstawicieli zamawiającego i oddającego obejmujący wykonany zakres robót.

Odbiór końcowy obejmuje:

- sprawdzenie przedstawionych dokumentów, dokumentacji powykonawczej, inwentaryzacji geodezyjnej, świadectw jakości oprav i słupów, DTR urządzeń dostarczanych fabrycznie, deklaracji zgodności, gwarancji na wykonany zakres prac.
- dostarczenie oświadczenia kierownika robót elektrycznych o wykonaniu prac zgodnie z dokumentacją i przepisami.
- sprawdzenie zgodności wykonanej instalacji z umową, przepisami technicznymi, Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej,
- sprawdzenie jakości zastosowanych materiałów, Wszystkie urządzenia powinny posiadać oznaczenia umożliwiające ich identyfikację.
- sprawdzenie sprawozdań z badań rezystancji izolacji uziemień, skuteczności działania zabezpieczeń i środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym, połączeń wyrównawczych z numeracją zacisków, instalacji ochrony odgromowej z danymi dotyczącymi instalacji i oznaczeniami, próby rozruchowe instalacji,
- sporządzenie końcowego protokołu odbioru.

Występujące zagrożenia i zasady ochrony

- Wykonawca zapewni pracownikom warunki dla przeprowadzenia prac zgodnie z wymogami bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac.
- Prace montażowe mogą być wykonywane przez osoby posiadające właściwe kwalifikacje i uprawnienia zawodowe.
- Wszystkie prace instalacyjno - montażowe wykonać zgodnie z wiedzą techniczną i w oparciu o obowiązujące normy i przepisy budowy i eksploatacji urządzeń elektrycznych i przepisy BHP i p. poż.
- Przy budowie zasilania kablowego rozdzielnic i przyłączania zasilaczy wystąpi duże zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym.
- Wszelkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy winny być ujęte w dokumentacji powykonawczej.
- Po wykonaniu instalacji elektrycznych, należy dokonać ogólnej oceny jakości jej wykonania, przeprowadzić badania stanu izolacji i skuteczności działania ochrony przeciwporażeniowej.
Z wykonanych pomiarów sporządzić sprawozdania.
- Kable układane w ziemi przed ich zasypaniem podlegają odbiorowi przed zasypaniem z udziałem zainteresowanych stron

15. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA. /BIOZ/

Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych w branży elektrycznej.

Podstawa opracowania

Na podstawie Prawa Budowlanego (art.20poz. 1pkt 1b, art.21a) i Rozporządzenia Ministerstwa Infrastruktury z dnia 23.06.2003r, (Dz. U. nr 120, poz. 1126 z dnia10.07.2003r.) poniżej przedstawiono informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia podczas realizacji robót budowlanych zgodnie z wykonanym powyżej projektem budowlano-wykonawczym.

Zakres i kolejność realizacji robót

- wytyczne geodezyjne na terenie inwestycji;
- wykonanie wykopów pod kable elektryczne oraz fundament;
- wykonanie płyty fundamentowej wraz z uziemieniem;
- montaż agregatu oraz automatyki SZR;
- ułożenie kabli oraz przewodów;
- podłączanie kabli i uruchamianie rozdzielnic;
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z protokołami z pomiarów elektrycznych;
- szkolenie z obsługi;

Wykaz istniejących obiektów budowlanych i uzbrojenia terenu

- kable elektryczne nn 230/400V
- wodociąg
- kanalizacja

Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenia

- prace przy wykopach stwarzające zagrożenie przysypania pracownika ziemią w wykopie oraz porażeniem prądem elektrycznym;
- dostęp osób postronnych na plac budowy;

Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót

Poziom zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Obszar	Czas występowania	Sposób likwidacji zagrożeń
Średnia	Porażenie prądem elektrycznym	Linia kablowa podziemna, prace w budynku	W czasie odkopywania uzbrojenia podziemnego oraz prac instalacyjnych	Instruktaż,
Średnia	Przysypanie pracownika ziemią w wyniku zawalenia się wykopu	Rejon wykopów	W czasie prowadzenia prac ziemnych	Instruktaż, zabezpieczenie wykopów przez deskowanie przy osuwającym się gruncie
Wysoka	Przygniecenie ciężkim elementem	Rejon rozładunku i montażu agregatu	Rozładunek oraz posadowienie	Instruktaż, używanie hełmów ochronnych i odpowiednich zawiesi dźwigowych
wysoka	Praca na wysokości	Prace instalacyjne	Montaże i uruchomienia	Instruktaż, rusztowania i pomosty obsługi

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

- - kierujący brygadą przeprowadzi odpowiedni instruktaż dla pracowników przed rozpoczęciem prac,
- - pracownicy powinni posiadać aktualne szkolenia w zakresie BHP, aktualne badania lekarskie z uwzględnieniem badań do prac na wysokości, ważne świadectwa kwalifikacyjne w zakresie montażu do 1V,

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia.

Zapewnienie pracownikom odpowiedniego sprzętu takiego jak:

- izolowane narzędzia monterskie,
- sprzęt wskazujący obecność napięcia,
- tablice ostrzegawcze (nakazu, zakazu, informacyjne),
- elektonarzędzia wykonane w II klasie ochronności, zasilanych z instalacji zabezpieczonych wyłącznikami przeciwporażeniowymi różnicowoprądowymi $\Delta I=30\text{mA}$.
- hełmy ochronne przeznaczone do prac za i wyładunkowych,

W celu zapobiegania przewidywanym zagrożeniom należy:

- wywiesić tablice ostrzegawcze o prowadzeniu robót ziemnych i głębokich wykopach,
- zapewnić bezpieczeństwo przy komunikacji w terenie i dojścia do stanowiska pracy, dostawy materiałów, zejścia do wykopów oraz możliwość ewentualnej ewakuacji osób zagrożonych lub poszkodowanych,
- wykonać zabezpieczenia barierami z elementów stałych, w celu ograniczenia dostępu osób postronnych do wykopów.

Przed rozpoczęciem robót sporządzić dla inwestycji plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (plan BIOZ) w oparciu o niniejszą informację i projekt techniczny.

Lp.	Zagrożenia występujące w czasie prac modernizacyjnych na stanowisku	Zasady ochrony przed zagrożeniami
1.	Porażenie prądem elektrycznym	Wyłączenie napięcia Wydanie polecenia pisemnego, zachowanie maksymalnej ostrożności używanie sprzętu ochronnego i zabezpieczającego Wykonanie odpowiedniej ochrony –założenie uzemień przenośnych oznakowanie urządzeń elektrycznych w czasie prac Stosowanie sprzętu izolacyjnego , badania urządzeń elektrycznych
2.	Elektryczność statyczna i wyładowania atmosferyczne	Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemienia konstrukcji Zakaz pracy w czasie burzy z wyładowaniami atmosferycznymi
3.	Prace z użyciem narzędzi ręcznych, mogących spowodować powstawanie odprysków	Używać tylko narzędzi sprawnych technicznie. Praca w rękawicach ochronnych i w okularach ochronnych.
4.	Niskie temperatury w okresie zimowym - odmrożenia	Używanie zimowej odzieży ochronnej, ocieplanego obuwia ochronnego i ocieplanych rękawic ochronnych.
5.	Zmienne warunki atmosferyczne – środowisko wilgotne	Używanie odzieży ochronnej przeciwdeszczowej, obuwia ochronnego nieprzemakalnego. Zapewnienie pomieszczenia socjalnego.
6.	Poślizgnięcie się i upadek	Zachowanie maksymalnej ostrożności. Utrzymywanie odpowiedniego stanu przejść i barier ochronnych. Stosowanie sprzętu ochrony osobistej

Informacja o wpływie na środowisko

Zgodnie z rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 11 listopada w sprawie określania rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczególnych warunków związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. nr 257 poz 2573), projektowana budowa nie kwalifikuje się do inwestycji, które mogą negatywnie wpływać na środowisko.

Na terenie objętym budową nie występują chronione gatunki roślin, zwierząt bądź grzybów.

Projektowane urządzenia mogą być zastąpione innymi urządzeniami pod warunkiem zastosowania urządzeń o takich samych lub lepszych parametrach technicznych.