
Spis treści

1.	PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.1.	PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA.....	3
1.2.	PODSTAWA OPRACOWANIA	3
1.3.	GŁÓWNE WSKAŹNIKI ENERGETYCZNE.....	3
2.	INSTALACJE ELEKTRYCZNE	3
2.1.	ZASILANIE PROJEKTOWANEGO OBIEKTU.....	3
2.2.	TABLICE ROZDZIELCZE	4
2.3.	INSTALACJE OŚWIETLENIOWE.....	4
2.3.1.	Instalacja oświetlenia podstawowego	4
2.3.2.	Instalacja oświetlenia nocnego terenu.....	4
2.4.	GNIAZDA INSTALACYJNE OGÓLNEGO STOSOWANIA.....	4
2.5.	INSTALACJA ELEKTRYCZNA PANELI FOTOWOLTAICZNYCH	5
2.1.	OCHRONA ODGROMOWA	5
2.2.	INSTALACJA UZIEMIAJĄCA	6
2.3.	ZABEZPIECZENIE PROJEKTOWANYCH I ISTNIEJĄCYCH URZĄDZEŃ ENERGETYCZNYCH	6
2.4.	WYTYPY BUDOWY ORAZ ZABEZPIECZENIA LINII KABLOWYCH NN.....	7
2.4.1.	Układanie kabli w ziemi	7
2.4.2.	Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego	7
2.5.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	7
3.	OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI.....	8
3.1.	ZASILANIE TABLICY ROZDZIELCZEJ TR. W (WIATA).....	8
4.	UWAGI KOŃCOWE.....	8
5.	WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW.....	11
6.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.....	13
6.1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	13
6.2.	ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO.....	13
6.3.	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI LUB TERENU, KTÓRE MOGĄ STWARZAĆ ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	13
6.4.	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIA	13
6.4.1.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych.....	13
6.4.2.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości.....	14
6.4.3.	Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych	15
6.5.	SPOSOBY PROWADZENIA INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO REALIZACJI ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH	16
6.6.	INFORMACJA O WYDZIELENIU I OZNAKOWANIU TERENU	17
6.7.	ŚRODKI TECHNICZNE ORAZ ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM I ZAGROŻENIOM ZDROWIA.....	17
6.8.	PODSTAWA PRAWNA OPRACOWANIA	19
7.	OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE	20
8.	ZAŁĄCZNIKI.....	21
9.	RYUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE	

1. PRZEDMIOT, ZAKRES ORAZ PODSTAWA OPRACOWANIA

1.1. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w ramach projektu budowy wiaty i zagospodarowania terenu OSP przy ul. Zagrodowej 2 w Cieszynie-Markłowicach, w ramach projektu: „Opracowanie koncepcji programowych oraz dokumentacji projektowych w ramach przedsięwzięcia Samowystarczalne dzielnice - uspołecznione działania zielone”.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozbudowa istniejącej tablicy rozdzielczej OSP,
- zasilanie projektowanej wiaty,
- lokalna tablica rozdzielcza,
- instalacja oświetlenia wiaty,
- instalacja gniazd wtyczkowych wiaty,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa.

1.2. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania projektu jest:

- podkłady architektoniczno – budowlane,
- obowiązujące normy i przepisy.

1.3. Główne wskaźniki energetyczne

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| • Moc zainstalowana (szacunkowa): | 11,8 kW |
| • Moc szczytowa (szacunkowa): | 7,1 kW |
| • Napięcie znamionowe: | 400/230 V AC |
| • Współczynnik mocy | $\cos\varphi = 0,93$ |
| • Układ sieci: | TN-S |

2. INSTALACJE ELEKTRYCZNE

2.1. Zasilanie projektowanego obiektu

Zasilanie projektowanego obiektu należy wykonać z istniejącej rozdzielni głównej OSP. Rozdzielnię należy wyposażać w rozłącznik izolacyjny z bezpiecznikami D02 25A, podlicznik energii elektrycznej oraz rozłącznik izolacyjny zalicznikowy 3P 100A. W przypadku braku miejsca całość zabudować w nowej obudowie II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 40. Projektowany kabel zasilający typu YKXSz0 5x10 mm² należy wyprowadzić z rozdzielni i drugostronnie wprowadzić do projektowanej tablicy rozdzielczej wiaty TR.W. Kabel zasilający prowadzić na całej długości w ziemi w rurach ochronnych Ø110 koloru niebieskiego, w budynku OSP w korytkach lub na drabinkach. Napięcie znamionowe izolacji kabli elektroenergetycznych i osprzętu kablowego powinno wynosić 0,6/1 kV. Napięcie znamionowe izolacji wszystkich kabli elektroenergetycznych i osprzętu kablowego powinno wynosić 0,6/1 kV. Zaleca się, aby na zewnętrznej powłoce kabli nN były umieszczone fabrycznie następujące informacje:

- a. typ kabla,
 - b. napięcie znamionowe,
 - c. przekrój żył roboczych,
 - d. rok produkcji,
 - e. znacznik bieżącej długości kabla,
 - f. identyfikacja producenta,
-

g. nazwa właściciela kabla.

Opisy na kablach powinny być wykonane w sposób trwały, np. poprzez wytłoczenie na powłoce zewnętrznej lub w postaci trwałych nieusuwalnych napisów.

W tablicy rozdzielczej wiaty należy wykonać uziemienie przewodu PE. W tablicy rozdzielczej wiaty zaprojektowano rozłącznik izolacyjny 100 A, ochronniki przeciwprzepięciowe klasy „B+C”, lampki kontrolne napięcia oraz zabezpieczenia obwodów odbiorczych. Uziemienie należy wykonać na bazie bednarki stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wartość uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi budowy linii kablowych oraz zawartymi w N-SEP-E-004 lub równoważne. Wszystkie linie kablowe prowadzić z ziemi w rurach ochronnych.

Przejścia instalacji elektrycznych przez ściany oddzielenia pożarowego wykonać w klasie odporności odpowiadającej danej przegrodzie. Przepusty wykonać na bazie przepustów kablowych posiadających deklaracje właściwości użytkowych wydanych w trybie określonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 17 listopada 2016 r. w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U z 2016 r. poz. 1966 z późn. zmianami). Dokładna lokalizacja ścian REI wg projektu architektury.

2.2. Tablice rozdzielcze

Tablicę rozdzielczą wiaty zaprojektowano zamykaną na klucz, II klasa izolacyjności, stopień ochrony IP 65, odporna na UV. W tablicy rozdzielczej należy przewidzieć minimum 30 % rezerwy miejsca oraz pozostawić rezerwę na wpięcie zabezpieczeń instalacji fotowoltaicznej.

2.3. Instalacje oświetleniowe

2.3.1. Instalacja oświetlenia podstawowego

Instalację oświetlenia podstawowego zaprojektowano kablami typu YKYżo 3x1,5 mm² ułożonymi na konstrukcji wiaty w rurkach ochronnych. Podejście do łączników należy wykonać w rurkach ochronnych. Zabezpieczenie opraw oświetleniowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 10A o charakterystyce „C”. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Wszystkie oprawy zaprojektowano na źródłach światła typu LED. Wyłączniki oświetlenia instalować na wysokości 1,0 ÷ 1,1 m od poziomu posadzki. Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach w łącznikach oświetlenia.

2.3.2. Instalacja oświetlenia nocnego terenu

Jako oświetlenie nocne terenu zaprojektowano autonomiczne oprawy solarne o znamionowej mocy panelu ≥ 305 Wp, pojemności baterii 936 Wh oraz wysokość słupa 6 m. Lokalizacja opraw zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Oprawy wydane w projekcie architektoniczno – budowlanym.

2.4. Gniazda instalacyjne ogólnego stosowania

Instalację zasilającą gniazda wtyczkowe należy wykonać kablami typu YKYżo 3x2,5 mm² ułożonymi na konstrukcji wiaty w rurkach ochronnych. Podejście do gniazd należy wykonać w rurkach ochronnych. Zabudować gniazda 3-fazowe, 16A, IP44, z rozłącznikiem. Zabezpieczenie obwodów gniazd wtyczkowych zaprojektowano na bazie wyłączników instalacyjnych 16A o charakterystyce „B”. Dodatkowo obwody należy zabezpieczyć wysokoczułymi wyłącznikami różnicowoprądowymi o znamionowym prądzie różnicowym 30 mA. Gniazda wtyczkowe instalować na wysokości około 0,3 ÷ 0,4 m od poziomu posadzki. Gniazda 1- oraz 3-fazowe montować na podstawie niepalnej.

Wszystkie połączenia przewodów należy wykonywać w puszkach w gniazdach. Dokładne rozmieszczenie gniazd wtyczkowych określić w trakcie realizacji inwestycji w porozumieniu z Inwestorem oraz Użytkownikiem oraz na podstawie docelowej aranżacji wnętrza oraz wyposażenia.

2.5. Instalacja elektryczna paneli fotowoltaicznych

Na dachu obiektu przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych. Panele fotowoltaiczne należy połączyć szeregowo. Połączenia paneli wykonać kablem solarnym wykonanym z miedzi cynowanej, temperatura otoczenia: -40 do 90° C (żywołność >25 lat), odporny na działanie promieni UV. Do połączenia z siecią elektroenergetyczną zabudować sieciowy inwerter fotowoltaiczny o znamionowej mocy wyjściowej AC dostosowanej do sumarycznej mocy paneli fotowoltaicznych, beztransformatorowy. Dla instalacji paneli PV należy zabudować tablicę wyposażoną w rozłączniki izolacyjne z bezpiecznikami na każdej z linii z inwertera, oraz przeciwprzepięciowy ogranicznik fotowoltaiczny V20, 1000 V DC. Za inwerterem zabudować wyłącznik instalacyjny z członem różnicowoprądowym 300mA typu „A” (lub zgodnie z wytycznymi producenta urządzenia). Okablowanie instalacji wykonać zgodnie z DTR zastosowanego urządzenia oraz wytycznymi producenta z zachowaniem obowiązujących przepisów oraz norm.

Projekt instalacji fotowoltaicznej nie stanowi zakresu niniejszego opracowania, zostanie opracowany przez dostawcę urządzeń na etapie realizacji inwestycji. Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt. 3c ustawy Prawo Budowlane projekt instalacji fotowoltaicznej (mikroinstalacji - instalacji fotowoltaicznej o mocy do 50 kW), której moc przekracza 6,5 kW, należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz stosuje się obowiązek zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a ustawy Prawo Budowlane.

2.1. Ochrona odgromowa

Zaprojektowano instalację odgromową, poziom ochrony odgromowej wynosi IV. Zwody poziome PODWYŻSZONE instalacji odgromowej wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8. Wykorzystać metalowe elementy dachu obiektu. W IV poziomie ochrony odgromowej wymagane jest zachowanie następujących parametrów instalacji odgromowej:

- | | |
|---|----------------------|
| - wymiar oka sieci zwodów poziomych: | 20 m, |
| - minimalna grubość warstwy metalowej dla stali: | 0,5 mm, |
| - średnia odległość między przewodami odprowadzającymi: | 20 m, |
| - minimalny przekrój zwodów poziomych: | 50 mm ² , |
| - minimalny przekrój przewodów odprowadzających: | 50 mm ² , |
| - minimalny przekrój taśmy uziemiającej ocynkowanej: | 90 mm ² . |

Wszystkie elementy budowlane nieprzewodzące, znajdujące się nad powierzchnią dachu należy wyposażyć w zwody i połączyć z siatką zwodów poziomych. Przewody odprowadzające wykonać drutem stalowym ocynkowanym FeZn Ø8 mm prowadzonym w rurze ochronnej. Ułożyć uziom otokowy. Przewody odprowadzające połączyć z uziemieniem poprzez złącza kontrolne. Zacisk kontrolny zainstalować w uszczelnionej studzience kontrolno – pomiarowej (studzienka kontrolno pomiarowa - umożliwia kontrolę połączeń uziom-przewód uziemiający i wykonanie kontrolnych pomiarów rezystancji uziemień, studzienka przeznaczona do osadzania w każdego rodzaju utwardzanej powierzchni). Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω.

Do montażu instalacji odgromowej należy stosować osprzęt posiadający atest i dopuszczony do stosowania w budownictwie. Montaż oraz sprawdzenia powykonawcze należy wykonać zgodnie z zaleceniami PN-EN 62305-3 oraz dołączonym do niej załącznikiem E lub równoważne.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacja odgromowa powinna być poddawana badaniom kontrolnym. Maksymalny okres pomiędzy przeglądami LPS:

- | | |
|---|------------|
| - oględziny: | co 2 lata, |
| - pełne sprawdzanie: | co 4 lata, |
| - pełne sprawdzanie urządzeń krytycznych: | co 1 rok. |

-
- Oględziny powinny być wykonane w celu stwierdzenia między innymi:
- projekt jest wykonany zgodnie z normą PN-EN 62305-3 lub równoważne,
 - LPS znajduje się w dobrym stanie,
 - nie ma obluźnianych połączeń i przypadkowych przerw w przewodach i złączach LPS,
 - żadna część LPS nie została osłabiona przez korozję, zwłaszcza na poziomie ziemi,
 - wszystkie widoczne połączenia z uziomem są nienaruszone,
 - wszystkie widoczne przewody i elementy LPS są przytwierdzone do powierzchni montażowych i elementy, które zapewniają ochronę mechaniczną, są nienaruszone oraz znajdują się na właściwym miejscu,
 - nie było żadnych uzupełnień lub zmian chronionego obiektu, które wymagałyby dodatkowej ochrony,

Sprawdzanie i badania LPS powinny obejmować oględziny i być uzupełnione następującymi działaniami:

- sprawdzeniem ciągłości, szczególnie ciągłości tych części LPS, które nie były widoczne podczas instalacji i które nie są dostępne dla oględzin obecnie,
- przeprowadzeniem pomiaru rezystancji uziemienia układu uziomów; powinny być wykonane następujące wyodrębnione i złożone pomiary uziemień oraz kontrolne, a ich wyniki odnotowane w raporcie z badań LPS:
 - pomiar rezystancji względem ziemi każdego lokalnego uziomu i – gdzie zasadne praktycznie – rezystancji względem ziemi całego układu uziomów,
 - wyniki oględzin wszystkich przewodów, połączeń i złączy lub zmierzonej ich ciągłości galwanicznej.

2.2. Instalacja uziemiająca

Wokół projektowanego obiektu należy wykonać uziom otokowy. Uziom należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4 ułożonej w wykopie na głębokości 0,7 m, w odległości 1,0 m od obrysu fundamentu. Na uziomie otokowym w miejscu krzyżowania się z sieciami zewnętrznymi należy nałożyć rurę ochronną $\varnothing 75$, którą na końcach uszczelnić od przedostawania się wody. W miejscu przerwy uziomu wykonać uziemienie pionowe na bazie uziomów szpilkowych pionowych ze stali ocynkowanej ogniowo $\varnothing 25$ o długości 3 m. Uziemienie tablicy rozdzielczej należy wykonać z taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 30x4. Wszystkie połączenia z uziomem należy wykonać poprzez spawanie. Połączenia spawane należy zabezpieczyć przed korozją. Należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć 10 Ω .

2.3. Zabezpieczenie projektowanych i istniejących urządzeń energetycznych

Projektowane kable zabezpieczyć rurami ochronnymi $\varnothing 110$ np. rura osłonowa o średnicy 110 mm, niebieska, dwuścienna posiadająca karbowaną warstwę zewnętrzną i gładką warstwę wewnętrzną, o konstrukcji ścianki zapewniającej bardzo wysoką sztywność obwodową, ze złączem mufowym lub innym o podobnym znaczeniu.

Pod drogami oraz w miejscach kolizji z sieciami podziemnymi istniejące kable nN zabezpieczyć rurami ochronnymi $\varnothing 110$ np. rura osłonowa o średnicy 110 mm, jednościenna gładka, dzielona wzdłużnie, koloru niebieskiego.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, a po zakończeniu realizacji całego zakresu zgłosić je do końcowego odbioru technicznego. W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły - zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych. Prace w pobliżu kabli energetycznych prowadzić ręcznie w taki sposób, aby nie uszkodzić izolacji kabli. Przed zasypaniem miejsca kolizji należy zgłosić do

odbioru technicznego prac zanikowych. Zastosować osprzęt zgodny ze standardami Zakładu Energetycznego/właściciela kabli. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, w warunkach bezpieczeństwa, zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz przepisami BHP. Uwzględnić konieczność wyłączeń urządzeń oraz powiadomienia klientów oraz uzgodnić go z 10-cio dniowym wyprzedzeniem. Po zakończeniu prac kablowych należy uaktualnić mapy geodezyjne z wniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

2.4. Wytyczne budowy oraz zabezpieczenia linii kablowych nN

2.4.1. Układanie kabli w ziemi

Linie kablowe sieci elektrycznych zewnętrznych zaprojektowano w oparciu o postanowienia normy PN-90/E-06401 oraz zgodnie z zaleceniami podanymi w N-SEP-E-004 lub równoważne.

Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Po ułożeniu kabli (i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych), kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 25 cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego (w kolorze niebieskim dla projektowanych kabli o napięciu znamionowym do 1 kV). Odległość folii od kabla (kablów) powinna wynosić co najmniej 25 cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable, lecz nie mniejsza niż 20 cm.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w punktach charakterystycznych (np. mufach, skrzyżowaniu, wejściu do kanałów i osłon otaczających).

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem $1\pm 3\%$ długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej:

- 70 cm – dla kabli o napięciu znamionowym do 1 kV.

2.4.2. Skrzyżowanie kabli z urządzeniami uzbrojenia podziemnego

Przy skrzyżowaniach projektowanych kabli z innymi instalacjami podziemnymi należy stosować postanowienia podane w normie PN-90/E-06401 oraz w N-SEP-E-004 lub równoważne. Kable prowadzić na całej długości w rurze ochronnej. Zaleca się prowadzenie kabli elektrycznych powyżej innych instalacji uzbrojenia terenu, np. sieci gazowej, instalacji wodnej. W zależności od warunków lokalnych, w celu stwierdzenia rzeczywistej głębokości uzbrojenia terenu, należy w miejscach skrzyżowań wykonać przekopy kontrolne.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie realizowane przez wkładkę topikową i wyłączniki nadprądowe realizowane w układzie sieciowym TN-C-S.

Zastosowano wyłączniki różnicowoprądowe z prądem wyzwajającym 30 mA. Zaprojektowano instalacje 3– i 5–przewodowe.

Po wykonaniu robót należy przeprowadzić następujące pomiary i próby techniczne:

- sprawdzenie ciągłości obwodów instalacji elektrycznej,
- pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowych (miejscowych) połączeń wyrównawczych przez pomiar rezystancji przewodów ochronnych,
- pomiar rezystancji izolacji poszczególnych obwodów instalacji, który należy wykonać dla każdego obwodu oddzielnie od strony zasilania,
- sprawdzenie wartości rezystancji pętli zwarcia jednofazowego,

- pomiar rezystancji uziemienia,
- sprawdzić działanie wyłączników różnicowoprądowych,
- pomiar natężenia oświetlenia podstawowego.

Z prób montażowych należy sporządzić protokół oraz opracować dokumentację powykonawczą, która winna zawierać w szczególności:

- zaktualizowany projekt techniczny,
- protokoły prób montażowych.

Protokoły pomiarowe stanowią integralną część powykonawczego projektu technicznego.

3. OBLICZENIA TECHNICZNE INSTALACJI

3.1. Zasilanie tablicy rozdzielczej TR.W (wiata)

Moc zainstalowana w tablicy rozdzielczej TR.W wynosi:

$$P_i = 11,8 \text{ kW}$$

Moc szczytowa:

$$P_s = P_i \cdot k = 11,8 \cdot 0,6 = 7,1 \text{ kW}$$

dla $k = 0,6$

Wielkość prądu w kablu zasilającym rozdzielnie TR.W wynosi:

$$I_B = \frac{P_s}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos \varphi} = \frac{7,1}{1,73 \cdot 0,4 \cdot 0,93} = 11,0 \text{ A}$$

dobrano:

- | | |
|--|---|
| - zabezpieczenie w TG | ⇒ zabezpieczenie nadprądowe D02 25 A, |
| - kabel zasilający w relacji TG ⇔ TR.W | ⇒ YKXSzo 5x10 mm ² o I _z =86 A, |
| - rozłącznik w TR.W | ⇒ rozłącznik izolacyjny 3P+N 100 A. |

Sprawdzenie warunku na zabezpieczenie kabla od przeciążenia:

$$I_B \leq I_N \leq I_z$$

$$11,0 \leq 25 \leq 86$$

Warunek spełniony.

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

$$1,75 \cdot 25 \leq 1,45 \cdot 86$$

$$44 \leq 125$$

Warunek spełniony.

Sprawdzenie warunku na minimalny przekrój kabla zasilającego dla najdłuższego obwodu:

$$S_{min} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\Delta U_{\%} \cdot \gamma \cdot U_N^2} = \frac{100 \cdot 7,1 \cdot 10^3 \cdot 50}{2 \cdot 56 \cdot 400^2} = 1,98 \text{ mm}^2$$

warunek spełniony.

4. UWAGI KOŃCOWE

Projekt niniejszy wykonano w oparciu o obowiązujące przepisy. Jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne wyłączenie w układzie TN-C-S. Instalację wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych. Instalacje elektryczne”, oraz obowiązującą

normą. Po wykonaniu wszelkich prac instalacyjnych, należy przeprowadzić procedury odbiorcze zgodnie z PN-HD 60364 lub równoważne.

Prace ziemne należy wykonać ręcznie, a w miejscach przewidzianych kolizji wykonać przekopy kontrolne pod nadzorem użytkownika. Budowę linii kablowych należy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w N-SEP-E-004 lub równoważne. Kable zasilające urządzenia zewnętrzne należy po ułożeniu, a przed zasypaniem, podać inwentaryzacji geodezyjnej.

W celu zapewnienia prawidłowej ochrony instalacje elektryczne powinny być poddawane badaniom kontrolnym, co najmniej raz na 5 lat. Kontrola ta powinna obejmować badanie instalacji elektrycznej i odgromowej w zakresie poprawności połączeń, osprzętu, zabezpieczeń i środków ochrony przeciwporażeniowej, rezystancji izolacji przewodów oraz rezystancji uziemień instalacji i aparatów.

W projekcie zaproponowano rozwiązania wzorcowe. Dopuszcza się zastosowanie zamienników, pod warunkiem, że zaproponowane elementy zamienne będą o parametrach i charakterystykach równoważnych jak zaprojektowane, oraz po konsultacji z Inwestorem i projektantem.

Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.

Wszystkie elementy składowe tj. opis techniczny, specyfikacja techniczna, część rysunkowa oraz przedmiar robót stanowią komplet dokumentacji technicznej. Przy sporządzaniu oferty przetargowej oraz realizacji przedmiotu zamówienia wszystkie wymienione elementy dokumentacji technicznej należy rozpatrywać łącznie. W przypadku nie wystąpienia danej pozycji w jakiegokolwiek części składowej dokumentacji technicznej, np. przedmiarze robót, którą ujęto w pozostałych częściach, fakt ten nie zwalnia wykonawcy od realizacji całości zamówienia bądź ujęcia elementu w cenie ofertowej.

Generalny wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia koordynacji wszystkich branż. Przed rozpoczęciem prac kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia wszystkich projektów branżowych i uzgodnić koordynację prowadzenia prac budowlanych i montażowych zgodnie z wymaganiami wszystkich norm, normatywów oraz zaleceń prowadzenia wykonawstwa oraz eksploatacji dla poszczególnych części budynku, urządzeń i instalacji, a o wszelkich zauważonych nieścisłościach niezwłocznie powiadomić Projektanta. Zgłoszenie rozbieżności w trakcie lub po wykonaniu elementu, w sytuacji kiedy istniała możliwość spostrzeżenia błędu przed przystąpieniem do prac, będzie traktowane jako вина Wykonawcy. Przed przystąpieniem do prac należy dokładnie zapoznać się z projektem a odległości i wymiary sprawdzić w terenie. W przypadku stwierdzenia odstępstw zawartości projektowej od rzeczywistości, Wykonawca zobowiązany jest niezwłocznie poinformować Projektanta. Wykonawca odpowiedzialny jest za prowadzenie robót zgodnie z uwagami zastrzeżonymi w projekcie.

Przed rozpoczęciem prac wykonawczych kierownik budowy zobowiązany jest do sprawdzenia całości dokumentacji, pod kątem miejsc krzyżowania się oraz styku poszczególnych instalacji.

W razie występowania kolizji należy miejsca kolizyjne zgłosić inspektorowi nadzoru przed przystąpieniem do wykonawstwa. Wszelkie prace wynikające z konieczności demontażu elementów kolidujących wykonanych bez koordynacji z innymi branżami i bez zgłoszenia inspektorowi będą obciążały inwestora.

Zmiany wykonywane w trakcie realizacji, a wynikające z warunków zastanych w istniejącej tkance budowlanej lub wynikające z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych, w celu uniknięcia kolizji, podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem, z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ.

Zmiany prowadzenia prac lub przebiegu sieci lub instalacji niezmieniające parametrów technicznych tych elementów wynikające z warunków z zastanej tkance budowlanej mogą być prowadzone w uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru.

Wykonawca przekaze inwestorowi do zatwierdzenia elementy wzorcowe wszystkich elementów widokowych lub ważnych ze względów technologicznych, i ich szczegółowe opisy i charakterystyki, przed zamówieniem u producenta wraz z harmonogramem ich zamówień.

Wszystkie materiały i urządzenia wymienione w projekcie jako „Projektowane” należy traktować jako „Elementy wzorcowe”, których parametry techniczne, wizualne, parametry pracy, jak też parametry szczególne wynikające z założeń projektu i wymagań Inwestora nie mogą podlegać zmianie.

Jakiegokolwiek zmiany technologii oferent - wykonawca przedstawi inwestorowi w postaci dokumentacji projektowej, w której wykaże zgodność ww. parametrów. Dokumentacja będzie podlegała

zatwierdzeniu przed przystąpieniem do wykonawstwa lub będzie załącznikiem dokumentacji przetargowej. W razie zatwierdzenia zmiany wykonawca zobowiązany jest do wykonania przed rozpoczęciem prac, pełnej dokumentacji budowlano - wykonawczej z wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami i zatwierdzeniami oraz wg zasad wynikających z prawa autorskiego. Jeżeli zmieniany zakres ma wpływ lub jest w jakikolwiek sposób powiązany z innymi branżami, wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia we własnym zakresie i na własny koszt koniecznych zmian projektowych wszystkich niezbędnych branż, wymaganych uzgodnień, obliczeń lub symulacji oraz uzgodnienia z projektantami tych branż, jak też opracowanie dokumentacji kosztorysowych dla wszystkich wymaganych zakresów. Proponowane zmiany nie mogą powodować pogorszenia warunków wynikających z dokumentacji technicznej.

Sprawdzenie takiej dokumentacji nie stanowi nadzoru autorskiego. Czas prowadzenia tych zmian nie zmienia terminów wynikających z umowy i nie może być podstawą do zmiany terminów umów.

Różnice kosztów wynikające z zastosowania technologii zamiennej podlega rozliczeniu wg rzeczywistych obmiarów i kosztorysów różnicowych.

Zatwierdzona dokumentacja zamienna powinna zostać zatwierdzona w ramach koordynacji między branżowej z wykonawcami branż zależnych pod nadzorem kierownika budowy.

Wykonawca, dostawca urządzeń lub technologii zobowiązany jest do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz poprawnych parametrów technicznych dostarczanych elementów, jeśli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający lub niezgodny z obowiązującymi normami szczególnymi, lub zasadami wiedzy technicznej, wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac. Ww. uzgodnienia nie zmieniają terminu wykonania dzieła. Usterki wynikające z braku takich uzgodnień będą obciążały wykonawcę.

We wszystkich pracach instalacyjnych wymagających wykonania przejść i przepustów instalacyjnych należy uwzględnić w branży budowlanej ich wykonanie oraz odpowiednie zabezpieczenie. Natomiast przy przejściu przez ściany i stropy oddzielenia stref pożarowych należy uwzględnić systemowe, atestowane przepusty o odpowiedniej odporności ogniowej. Należy uwzględnić wykonanie ich oznakowania oraz wykonanie schematu z ich lokalizacją.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń, sieci i instalacji, oraz do czasu czasowej ich eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania.

W związku z wymaganiami, co do długowieczności zastosowanych rozwiązań technicznych wykonawca winien uwzględnić w swojej kalkulacji nadzór nad poprawnością wykonania prac i zastosowania materiałów przez doradców technicznych, dostawców lub producentów zastosowanych technologii, wraz z ich pisemnym oświadczeniem potwierdzającym jakość wykonawstwa oraz warunki gwarancji. Powyższe oświadczenie będzie stanowiło element dokumentacji odbiorowej.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania, we współpracy z dostawcą technologii, dokumentacji podwykonawczej wraz z niezbędnymi certyfikatami, uzgodnieniami oraz wszystkimi innymi dokumentami, wymaganymi przez odnośne przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy dotyczące dostarczanego zakresu prac oraz dostaw materiałów lub technologii(przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów).

Wykonawca w porozumieniu z dostawcami technologii poszczególnych zakresów dzieła zobowiązany jest do opracowania i przedłożenia w ramach dokumentacji odbiorowej instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz zapewnić niezbędne szkolenia i instruktaże, wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich uzgodnionych elementów. Instrukcja powinna zawierać opis pracy instalacji, nastawy, opis typowych stanów awaryjnych, sposób postępowania w stanach awaryjnych, wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe, specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnych gwarancji.

Nie dopuszcza się żadnych zmian w technologii całości obiektu bez zgody generalnego projektanta.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej, w skład której wchodzi odbiory częściowe prac zanikowych, potwierdzane protokolarnie przez Inspektorów Nadzoru oraz doradców technicznych dostawcy technologii.

Jeżeli odbierany zakres ma wpływ na prace wykonywane przez niezależnych wykonawców różnych branż, to w odbiorze takich prac powinni uczestniczyć umocowani przedstawiciele tych branż. Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich przedstawicieli producenta oraz inspektorów nadzoru każdej z branż.

Nadzory autorskie projektantów, zgodnie z terminem umowy, są rozliczane przez Inwestora. Po upływie terminu umowy z przyczyn niezależnych od inwestora nadzory autorskie będą rozliczane przez inwestora, a należność będzie obciążała generalnego wykonawcę.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE JAKOŚCI WYKONAWSTWA I MATERIAŁÓW

Wszelkie materiały i wyroby stosowane na montażu winny odpowiadać polskim przepisom i normom. Wszystkie dostarczane urządzenia, aparaty, kable itp. muszą być fabrycznie nowe. Materiały i elementy dopuszczone do stosowania na montażu winny posiadać stosowne polskie certyfikaty, atesty i świadectwa dopuszczenia wymaganych instytucji. Przy wykonywaniu zadania należy stosować wyłącznie legalne materiały montażowe i wykończeniowe. Wyroby i materiały (z wyjątkiem materiałów masowych) winny być odpowiednio pakowane i posiadać znak wytwórcy.

Wszystkie urządzenia i elementy powinny być dostarczone z atestami i certyfikatami wymaganymi przez polskie prawo.

Wykonawca zapewni w ramach dostawy komplet dokumentów:

- atesty,
- świadectwa,
- protokoły z prób odbiorowych,
- rysunki,
- inne wymagane dokumenty.

Znaki wytwórcy, karty gwarancyjne i inne dokumenty związane z wykonywanymi pracami montażowymi stanowiąc będą załącznik do dokumentacji prowadzonej przez Wykonawcę.

Wszystkie kable powinny być oznaczone na początku i końcu kabla, w miejscach rozgałęzień oraz w odstępach, co około 10 m. Stosować trwałe oznaczniki metalowe lub inne, odporne na różne warunki otoczenia. Na oznaczniku należy umieścić trwałe opisy zawierające:

- typ kabla,
- napięcie znamionowe,
- przekrój żył roboczych,
- rok produkcji,
- znacznik bieżącej długości kabla,
- identyfikacja producenta,
- nazwa właściciela kabla.

Po wykonaniu prac montażowych należy wykonać pomiary odbiorcze instalacji elektrycznej zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2008 lub równoważne. Wszystkie obwody elektryczne muszą zostać przekazane do eksploatacji na podstawie potwierdzonych obustronnie z Zamawiającym protokołów uruchomienia i sprawdzenia.

Wykonawca po zakończeniu prac branży elektrycznej zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu:

- oświadczenie Kierownika Robót (elektrycznych) o zgodności wykonanych prac z dokumentacją wykonawczą Polskimi Normami, obowiązującymi przepisami, itp.,
- opracowaną dokumentację powykonawczą w wersji papierowej i elektronicznej - (projekty + płyty CD),
- protokoły pomiarowe z wykonanych pomiarów i prób wykonanych zgodnie z normą PN - HD 60364-6:2008 lub równoważne,
- DTR, karty katalogowe, karty gwarancyjne, certyfikaty, deklaracje zgodności zastosowanych urządzeń i aparatów elektrycznych, kabli i osprzętu elektrycznego.

Opracował:

Tomasz Bienek

mgr inż. Tomasz Bienek

6. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

6.1. Podstawa opracowania

Informację sporządzono zgodnie z wymaganiami rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia Dz. U. z 2003 r. Nr 120 poz. 1126 odwołującego się do art. 21a ustęp 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126, z późn. zmianami).

6.2. Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji elektrycznych w ramach projektu budowy wiaty i zagospodarowania terenu OSP przy ul. Zagrodowej 2 w Cieszynie-Markłowicach, w ramach projektu: „Opracowanie koncepcji programowych oraz dokumentacji projektowych w ramach przedsięwzięcia Samowystarczalne dzielnice - uspołecznione działania zielone”.

W zakres opracowania wchodzi:

- rozbudowa istniejącej tablicy rozdzielczej OSP,
- zasilanie projektowanej wiaty,
- lokalna tablica rozdzielcza,
- instalacja oświetlenia wiaty,
- instalacja gniazd wtyczkowych wiaty,
- instalacja uziemiająca,
- instalacja odgromowa.

6.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie wykonywanych prac nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie zdrowia i życia ludzi. Wymagany zakres prac nie stwarza zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi związanych z działaniem promieniowania jonizującego, substancji chemicznych i biologicznych oraz użyciem materiałów wybuchowych. Na terenie budowy nie będą składowane materiały niebezpieczne dla życia i zdrowia ludzi.

6.4. Przewidywane zagrożenia

Na terenie budowy mogą pojawić się czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla zdrowia pracowników:

- podczas prac ziemnych,
- podczas pracy maszyn i urządzeń,
- podczas prac na wysokościach (na drabinach, rusztowaniach).

6.4.1. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wyгородzenia wykopu balustradami; brak przykrycia wykopu),
- zasypanie pracownika w wykopie wąskoprzestrzennym (brak zabezpieczenia ścian wykopu przed obsunięciem się; obciążenie klina naturalnego odłamu gruntu urobkiem pochodzącym z wykopu),
- Potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej).

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie projektu określającego położenie instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót. Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci, takich jak:

- elektroenergetyczne,
- gazowe,
- telekomunikacyjne,
- ciepłownicze,
- wodociągowe i kanalizacyjne

powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. W czasie wykonywania robót w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1,0 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez podparcia lub rozparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku, gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu.

Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu i dokumentacja geologiczno – inżynierska. Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

Odległość między zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20,0 m. Należy również ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane, przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia i życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych w wykopach i wyrobiskach o głębokości większej niż 2,0 m.

Składowanie i urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu. Przebywanie osób pomiędzy sianą wykopu a koparką, nawet w czasie postoju jest zabronione.

Zakładanie obudowy i montaż rur w uprzednio wykonywanym wykopie o ścianach pionowych i na głębokości poniżej 1,0 m wymaga tymczasowego zabezpieczenia osób klatkami osłonowymi lub obudowa prefabrykowaną.

6.4.2. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na wysokości

- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia obrysu stropu; brak zabezpieczenia otworów technologicznych w powierzchni stropu; brak zabezpieczenia otworów prowadzących na płyty balkonowe),

Roboty montażowe na wysokości mogą być wykonywane na podstawie projektu oraz planu „BIOZ” przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji prac oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technologicznych.

Prowadzenie prac na wysokości jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej, jeżeli stanowiska pracy nie mają wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Odległość pomiędzy skrajnią podwozia lub platformy obrotowej żurawia a zewnętrznymi częściami konstrukcji montowanego obiektu budowlanego powinna wynosić co najmniej 0,75 m.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenie osób w czasie pracy żurawia pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem żurawia lub wychylania się przez otwory w obiekcie budowlanym.
- składowanie materiałów i wyrobów pomiędzy skrajnią żurawia budowlanego lub pomiędzy torowiskiem żurawia a konstrukcją obiektu budowlanego lub jego tymczasowymi zabezpieczeniami.

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione. Osoby przebywające na stanowiskach pracy, znajdujące się na wysokości co najmniej 1,0 m od poziomu podłogi lub ziemi powinny być zabezpieczone balustradą przed upadkiem z wysokości. Otwory w stropach, na których prowadzone są prace lub do których możliwy jest dostęp ludzi, należy zabezpieczyć przed możliwością wypadnięcia lub ogrodzić balustradą.

Przemieszczane w poziomie stanowisko pracy powinno mieć zapewnione mocowanie końcówki linki bezpieczeństwa do pomocniczej liny ochronnej lub prowadnicy poziomej, zamocowanej na wysokości około 1,5 m wzdłuż zewnętrznej strony krawędzi przejścia. Wytrzymałość i sposób zamocowania prowadnicy, powinny uwzględniać obciążenie dynamiczne spadającej osoby.

W przypadku, gdy zachodzi konieczność przemieszczania stanowiska pracy w pionie, lina bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa powinna być zamocowana do prowadnicy pionowej za pomocą urządzenia samohamującego. Długość linki bezpieczeństwa szelek bezpieczeństwa nie powinna być większa niż 1,5 m.

Ponadto, należy ustalić rodzaje prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby, w celu zapewnienia asekuracji, ze względu na możliwość wystąpienia szczególnego zagrożenia dla zdrowia lub życia ludzkiego. Dotyczy to prac wykonywanych na wysokości powyżej 2,0 m w przypadkach, w których wymagane jest zastosowanie środków ochrony indywidualnej przed upadkiem z wysokości.

6.4.3. Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót na budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych:

- pochwycenie kończyny górnej lub kończyny dolnej przez napęd (brak pełnej osłony napędu),
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub w miejscu dostępnym dla osób postronnych (brak wyгородzenia strefy niebezpiecznej),
- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi).

Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności.

Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji. Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, niepodlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczną – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy lub maszyniści żurawi, maszyn budowlanych, kierownicy wózków i innych maszyn o napędzie silnikowym powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

6.5. Sposoby prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się jako:

- szkolenie wstępne,
- szkolenie okresowe.

Szkolenia należy przeprowadzać w oparciu o programy poszczególnych rodzajów szkoleń. Szkolenia wstępne ogólne („instruktaż ogólny”) przechodzą wszyscy nowozatrudnieni pracownicy przed dopuszczeniem do wykonywania pracy. Obejmuje ono zapoznanie pracowników z podstawowymi przepisami BHP zawartymi w Kodeksie Pracy, w układach zbiorowych pracy i regulaminach pracy, zasadami BHP obowiązującymi z danym zakładzie pracy oraz zasadami udzielania pierwszej pomocy.

Szkolenie wstępne na stanowisku pracy („Instruktaż stanowiskowy”) powinien zapoznać pracowników z zagrożeniami występującymi na określonym stanowisku pracy, sposobami ochrony przed zagrożeniami oraz metodami bezpiecznego wykonywania pracy na tym stanowisku.

Pracownicy przed przystąpieniem do pracy powinni być zapoznani z ryzykiem zawodowym związanym z pracą na danym stanowisku. Fakt odbycia przez pracownika szkolenia wstępnego ogólnego, szkolenia wstępnego na stanowisku pracy oraz zapoznania z ryzykiem zawodowym, powinien być potwierdzony przez pracownika na piśmie oraz odnotowany w aktach osobowych pracownika. Szkolenia wstępne podstawowe w zakresie BHP powinny być przeprowadzone w okresie nie dłuższym niż 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na określonym stanowisku pracy. Szkolenia okresowe w zakresie BHP dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych powinny być przeprowadzane w formie instruktażu nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach pracy, na których występują szczególne zagrożenia dla zdrowia lub życia oraz zagrożenie wypadkowe – nie rzadziej niż raz do roku. Instruktaż BHP należy przeprowadzić każdorazowo przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Przy wykonywaniu prac związanych z budową lub przebudową instalacji elektrycznej i elektroenergetycznych oraz obsłudze linii i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych mogą być zatrudnieni pracownicy spełniający następujące wymagania:

- posiadać udokumentowane przeszkolenia z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy na danym stanowisku,
- posiadać odpowiednią sprawność fizyczną i umysłową oraz warunki zdrowotne niezbędne do wykonywania robót potwierdzone w orzeczeniu lekarskim,
- w przypadku wykonywania robót na wysokości – badania uprawniające do pracy na wysokości.

Pracownicy wykonujący roboty budowlane muszą być wyposażeni w odzież ochronną spełniającą wymagania z zakresu BHP. Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy dotyczące:

- wykonywania prac związanych z zagrożeniami wypadkowymi lub zagrożeniami zdrowia pracowników,
- obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
- postępowania z materiałami szkodliwymi dla zdrowia i niebezpiecznymi,
- udzielania pierwszej pomocy.

W/w instrukcje powinny określać czynności do wykonywania przed rozpoczęciem danej pracy, zasady i sposoby bezpiecznego wykonywania danej pracy, czynności do wykonywania po jej zakończeniu oraz zasady postępowania w sytuacjach awaryjnych stwarzających zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników.

6.6. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu terenu

Teren budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób niezatrudnionych przy budowie obiektu, a w szczególności zabezpieczyć wykopu przed dostępem dzieci, poprzez odpowiednie oznakowanie tablicami ostrzegawczymi, szczelne przykrycie deskami, oraz w miejscach przejść, zapewnienia oświetlenia w razie pozostawienia wykopu na noc. Wzdłuż całego wykopu na terenie otwartym powinny być ustawione barierki pomalowane w biało-czerwone lub żółto-czerwone pasy. Wykopy powinny być wykonane z nachyleniem skarp nie większym niż 45° lub za pomocą obudowy. Pionowe ściany wykopu należy odpowiednio umocować i oszalać.

Należy wygrodzić teren obejmujący roboty na wysokości. Wydzielona strefa dla prac na wysokości będzie wynosiła nie mniej niż 1/10 wysokości, z której mogą spadać materiały lub przedmioty, jednak nie mniej niż 6 m.

Należy wygrodzić i oznakować strefy gromadzenia i usuwania odpadów.

6.7. Środki techniczne oraz organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom i zagrożeniom zdrowia

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robót) oraz mistrz budowlany, stosownie do zakresu obowiązków. Nieprzestrzeganie przepisów BHP na placu budowy prowadzi do powstania bezpośrednich zagrożeń dla życia lub zdrowia pracowników.

- Przyczyny organizacyjne powstania wypadków przy pracy:
 - nieprawidłowa ogólna organizacja pracy
 - nieprawidłowy podział pracy lub rozplanowanie zadań,
 - niewłaściwe polecenia przełożonych,
 - brak nadzoru,
 - brak instrukcji posługiwania się czynnikami materialnym,
 - tolerowanie przez nadzór odstępstw od zasad bezpieczeństwa pracy,
 - brak lub niewłaściwe przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa pracy i ergonomii,
 - dopuszczenie do pracy osoby z przeciwwskazaniami lub bez badań lekarskich.
 - Niewłaściwa organizacja stanowiska pracy:
 - niewłaściwe usytuowanie urządzeń na stanowiskach pracy,
 - nieodpowiednie przejścia i dojścia,
 - brak środków ochrony indywidualnej lub niewłaściwy ich dobór
- Przyczyny techniczne powstania wypadków przy pracy:
 - Niewłaściwy stan czynnika materialnego:
 - wady konstrukcyjne czynnika materialnego będące źródłem zagrożenia,
 - niewłaściwa stateczność czynnika materialnego,
 - brak lub niewłaściwe urządzenia zabezpieczające,
 - brak środków ochrony zbiorowej lub ich niewłaściwy dobór,
 - brak lub niewłaściwa sygnalizacja zagrożeń,
 - niedostosowanie czynnika materialnego do transportu, konserwacji lub napraw.
 - Niewłaściwe wykonanie czynnika materialnego:
 - zastosowanie materiałów zastępczych,
 - niedotrzymanie wymaganych parametrów technicznych,
 - Wady materiałowe czynnika materialnego:
 - ukryte wady materiałowe czynnika materialnego,
 - Niewłaściwa eksploatacja czynnika materialnego:
 - nadmierna eksploatacja czynnika materialnego,
 - niedostateczna konserwacja czynnika materialnego,
 - niewłaściwe naprawy i remonty czynnika materialnego.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

-
- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
 - organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
 - dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem.

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robót na danym stanowisku pracy,
- wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określenia podstawowych wymagań BHP przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
- wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej

kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,
- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez zastosowanie technologii, materiałów i substancji niepowodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia.

Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, szelki ochronne, pasy bezpieczeństwa, kaski itp.) oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę. Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy obowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

Wszystkie narzędzia i urządzenia wykorzystywane w czasie robót budowlanych muszą posiadać atesty oraz instrukcje określające sposób ich użytkowania, konserwacji i przechowywania.

Sprzęt i narzędzia używane do prac szczególnie niebezpiecznych powinny być każdorazowo sprawdzone przez użyciem i posiadać właściwe dokumenty potwierdzające ich sprawność.

Na terenie robót budowlanych musi znajdować się przenośna apteczka pierwszej pomocy. W razie wypadku kierownictwo budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i zapewni transport do punktu pierwszej pomocy.

Roboty budowlane związane z podłączeniem i sprawdzaniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

Stacjonarne urządzenia elektryczne należy, co najmniej jeden raz w miesiącu poddać okresowej kontroli pod względem bezpieczeństwa, natomiast, co najmniej dwa razy w roku należy poddać kontroli stan i oporność izolacji tych urządzeń.

Roboty budowlane powinny być prowadzone zgodnie z zasadami BHP ujętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych oraz Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1 grudnia 1998 r. w sprawie obowiązku stosowania niektórych Norm Polskich dotyczących Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (Dz. U. Nr 148 p. 974).

Przed przystąpieniem do robót budowlanych Kierownik Budowy opracuje lub zleci opracowanie instrukcji BIOZ z uwzględnieniem wyżej wymienionych informacji. Z opracowaną instrukcją powinno się zapoznać wszystkich uczestników procesu budowlanego, a fakt zapoznania należy potwierdzić czytelnym podpisem.

6.8. Podstawa prawna opracowania

- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r.- Kodeks Pracy (tekst jednolity Dz. U. z 1998 r. nr 21 poz. 94 z późn. zm.),
- Art. 21a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2000 r. nr 106 poz. 1126 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz. 1321), ze zmianami opublikowanymi w Dz. U. z 2002 r. Nr 74, poz. 676 i Dz. U. z 2004 r. Nr 96, poz. 959,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (Dz. U. nr 151 poz. 1256),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dziennik Ustaw 2004 nr 180 poz. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej (Dz. U. nr 62 poz. 287),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej dwie osoby (Dz. U. nr 62 poz. 288),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 29 maja 1996 r. w sprawie uprawnień rzeczoznawców do spraw bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad opiniowania projektów budowlanych, w których przewiduje się pomieszczenia pracy oraz trybu powoływania członków Komisji Kwalifikacyjnej do Oceny kandydatów na Rzeczoznawców (Dz. U. nr 62 poz. 290),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 28 maja 1996 r. w sprawie profilaktycznych posiłków i napojów (Dz. U. nr 60 poz. 278),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 marca 2007 r. - zmieniające rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.07.49.330)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118 poz.1263),
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu (Dz. U. nr 120 poz. 1021),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47 poz. 401).

Opracował:

Tomasz Bienek

mgr inż. Tomasz Bienek

7. OŚWIADCZENIE ZGODNIE Z USTAWĄ PRAWO BUDOWLANE

Katowice, 23.06.2023

(miejscowość i data)

Tomasz BIENEK

(imię i nazwisko projektanta)

ul. Ogródki 3m4

44-200 Rybnik

(adres)

Jerzy Fojcik

(imię i nazwisko sprawdzającego)

ul. Dzikiej Róży 42

44-200 Rybnik

(adres)

OŚWIADCZENIE

**Zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt. 2 oraz art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy Prawo Budowlane
(Dz.U.2020.0.1333 z późn. zmian.) oświadczam, że:**

**BUDOWA WIATY I ZAGOSPODAROWANIE TERENU OSP PRZY UL. ZAGRODOWEJ 2 W CIESZYNIE-MAR-
KŁOWICACH, W RAMACH PROJEKTU: „OPRACOWANIE KONCEPCJI PROGRAMOWYCH ORAZ
DOKUMENTACJI PROJEKTOWYCH W RAMACH PRZEDSIĘWZIĘCIA SAMOWYSTARCZALNE DZIELNICE -
USPOŁECZNIONE DZIAŁANIA ZIELONE”**

PROJEKT TECHNICZNY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

(nazwa inwestycji)

UL. ZAGRODOWA 2

43-400 CIESZYN

(adres budowy)

GMINA CIESZYN

RYNEK 1

43-400 CIESZYN

(nazwa i adres inwestora)

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projek-
tem zagospodarowania działki lub terenu oraz projektem architektoniczno-budowlanym oraz
rozstrzygnięciami dotyczącymi zamierzenia budowlanego.**

(podpis projektanta)

(podpis sprawdzającego)

8. ZAŁĄCZNIKI

1. Kopia uprawnień projektanta instalacji elektrycznych
2. Kopia zaświadczenia Śląskiej Okręgowej Izby inżynierów

9. RYSUNKI ORAZ SCHEMATY ELEKTRYCZNE

L.p.	Nazwa rysunku	Nr rysunku	Nr arkusza	Skala
1.	RZUT WIATY INSTALACJA ELEKTRYCZNA	IE.01	-	1:100
2.	RZUT DACHU INSTALACJA ODGROMOWA	IE.02	-	1:100
3.	SCHEMAT ZASILANIA WIATY	IE.03	-	-
4.	TABLICA ROZDZIELCZA WIATY TR.W	IE.04	1	-
5.	TABLICA ROZDZIELCZA WIATY TR.W ELEWACJA		2	-