

PROJEKT BUDOWLANY- PROJEKT TECHNICZNY

TOM II

INSTALACJE ELEKTROENERGETYCZNE

Opracowana dokumentacja realizowana jest w ramach zadania inwestycyjnego pn. „sporządzenie dokumentacji projektowej i kosztorysowej na rewitalizację 12 stawów małej retencji znajdujących się na terenie gminy Siechnice wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego” Zadanie 1: opracowanie dokumentacji projektowej i kosztorysowej na rewitalizację 12 stawów małej retencji znajdujących się na terenie gminy Siechnice.”

SPIS TREŚCI

Zawartość części opisowej projektu:

1. Dane ewidencyjne.....	3
2. Podstawa opracowania	3
3. Przedmiot i zakres opracowania	3
4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu	4
5. Opis stanu istniejącego	4
6. Opis rozwiązań projektowych	4
7. Rejestr i ochrona zabytków.....	4
8. Oddziaływanie na środowisko	5
9. Opis rozwiązań technicznych	5
9.2. Odbiorniki	5
10. Obliczenia	7
10.1. Bilans mocy	7
10.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów	8
10.3. Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia	8
10.4. Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi	8
10.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej	9
10.6. Obliczenia spadków napięć	9
11. Uwagi	9

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA NA PLACU BUDOWY 12

1. Dane ogólne	12
2. Zakres robót oraz kolejność realizacji zadania	12
3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych	12
4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	12
5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych	12
6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych ..	13
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót bud. w strefach zagrożenia zdrowia	13

Zawartość części rysunkowej projektu:

IE_01 Projekt zagospodarowania terenu.....	1:500
IE_02 Schemat rozdzielnic głównej RN	-:-

1. Dane ewidencyjne

TEMAT OPRACOWANIA:	"SPORZĄDZENIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I KOSZTORYSOWEJ NA REWITALIZACJĘ 12 STAWÓW MAŁEJ RETENCJI ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY SIECHNICE WRAZ Z PEŁNIENIEM NADZORU AUTORSKIEGO" ZADANIE 1: OPRACOWANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ I KOSZTORYSOWEJ NA REWITALIZACJĘ 12 STAWÓW MAŁEJ RETENCJI ZNAJDUJĄCYCH SIĘ NA TERENIE GMINY SIECHNICE
JEDNOSTKA EWID.:	022308_5
MIEJSCOWOŚĆ	RADWANICE
GMINA	SIECHNICE – OBSZAR WIEJSKI
POWIAT	WROCŁAWSKI
WOJEWODZTWO	DOLNOŚLĄSKIE
INWESTOR:	GMINA SIECHNICE UL. JANA PAWŁA II 12 55-011 SIECHNICE

2. Podstawa opracowania

- umowa z Inwestorem,
- wytyczne i zalecenia Inwestora,
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- projekty branżowe opracowane w ramach tego samego zlecenia,
- obowiązujące przepisy i normy.

3. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany zasilania dwóch fontann oraz dwóch instalacji napowietrzającej staw Radwanice. Odbiorniki te będą zasilane z sieci elektroenergetycznej. Dodatkowo projektuje się hybrydowe oświetlenie LED, którego zasilanie jest realizowane za pomocą wbudowanych paneli fotowoltaicznych oraz turbiny wiatrowej.

Zakres niniejszego opracowania obejmuje:

- złącze kablowe ZK,
- instalację oświetlenia solarno-wiatrowego,
- instalację siły,
- instalację połączeń wyrównawczych,
- instalacje ochronne przeciwporażeniowe i przeciwprzepięciowe.

4. Charakterystyka elektroenergetyczna obiektu

• Moc zainstalowana	11,0kW
• Moc przyłączeniowa	10,0kW
• Moc szczytowa obliczeniowa	9,9kW
• Prąd szczytowy obliczeniowy	20A
• Napięcie znamionowe	0,23/0,4kV
• Układ sieci	
- przyłącze elektroenergetyczne	TN-C
- instalacje odbiorcze	TN-C-S
• Rząd izolacji	1kV
• Układ rozliczeniowy – 3f	bezpośredni

5. Opis stanu istniejącego

Staw nr 1 znajduje się we wsi Radwanice, w gminie Siechnice, w powiecie wrocławskim. Na południe od stawu znajduje się rów przydrożny, który biegnie wzdłuż ulicy Brzozowej i Parkowej. Przy skrzyżowaniu tych ulic zlokalizowany jest przepust, dalej przy ulicy Parkowej zastawka. Na wylocie z przepustu znajduje się kamienny mur oporowy. Teren inwestycji okala zabudowa mieszkaniowa oraz gospodarcza.

Teren stawu nie został wyposażony w przyłącze elektroenergetyczne.

6. Opis rozwiązań projektowych

Rewitalizację stawu nr 1 w Radwanicach stanowić będą głównie prace konserwacyjne polegające na jego oczyszczeniu z zalegających odpadów, wycince zakrzaczeń oraz roślinności trawiastej zarówno w stawie jak i w jego najbliższym otoczeniu, punktowym remoncie brzegów, które uległy osunięciu jak i wyrównaniu górnej krawędzi skarpy. Przy pracach konserwacyjnych należy zachować naturalne nachylenie skarpy.

W celu zabezpieczenia stawu przed rozmyciem na skutek zwiększenia prędkości przepływu na odcinku zwężenia stawu planuje się umocnienie jego skarpy oraz dna.

Zaprojektowano montaż 2 fontann w obydwu częściach stawu zgodnie z rozmieszczeniem pokazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Fontanny pełnić będą przede wszystkim funkcje rekreacyjną a przy okazji dodatkowo będą napowietrzać staw oraz mieszać wodę. Fontanny wraz z systemem kotwiącym są elementem gotowym, dostarczanym przez producenta. Zaleca się wykonanie ich montażu w obecności producenta i zgodnie z jego wytycznymi.

7. Rejestr i ochrona zabytków

Teren pod projektowaną inwestycję, na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego, znajduje się w granicach obszaru objętego ochroną konserwatorską na podstawie wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków.

W przypadku natrafienia podczas robót ziemnych na obiekt zabytkowy, prace ziemne należy wstrzymać do momentu wykonania i udokumentowania badań archeologicznych.

8. Oddziaływanie na środowisko

Instalacja napowietrzania stawów pozytywnie wpłynie na stan środowiska poprzez dostarczenie tlenu do dolnych partii wód stawu, a tym samym będzie to miało pozytywny wpływ na zmniejszenie ilości osadów dennych i polepszenie jakości wody w stawie.

9. Opis rozwiązań technicznych

9.1.1. Złącza kablowe ZK

Projektuje się złącze kablowe mające funkcję rozdzielniczy zbiorczej dla zasilania fontanny i pomp napowietrzających. Złącza te chronione są ogranicznikami przepięć klasy B+C. Zacisk PEN w rozdzielniczy należy przyłączyć do uziemienia przewodem uziemiającym - taśmą FeZn 25x4. Na zasilaniu złącza zastosowano rozłącznik bezpiecznikowy z wkładkami o prądzie 20A. Obudowa złącza kablowego musi mieć następujące minimalne parametry techniczne:

- Znamionowe napięcie izolacji 500 V
- Znamionowe napięcie pracy 230/400 V
- Znamionowy prąd ciągły 63 A
- Stopień ochrony IP 44
- Klasa ochronności II
- Układ pracy TN

Obudowa złącza powinna charakteryzować się bardzo dużą wytrzymałością na działanie szkodliwych czynników zewnętrznych.

9.2. Odbiorniki

Instalacja napowietrzania stawu oraz fontanny zostaną zasilone z rozdzielniczy głównej RN znajdującej się na terenie inwestycji, dokładna lokalizacja została pokazana na planie zagospodarowania terenu. Energia elektryczna do odbiorników na gruncie zostanie doprowadzona 1f/3f kablem YKY. Odbiorniki zlokalizowane na wodzie zostaną podłączone z RN za pomocą kabla TAUCHFLEX-R 5x4 mm² przystosowanego do pracy pod wodą.

Kabel ten ze względu na swój ciężar będzie leżał na dnie stawu. Przejście kabla ze złącza do wody (ok. 2 metry od brzegu) odbywać się będzie przepustem rurowym. Kable zasilające fontanny będą demontowane w okresie zimowym łącznie z fontannami. Poza okresem zimowym zasilanie fontann będzie zaprogramowane zegarem czasowym tj. fontanny będą działać w określonych godzinach dziennych. Zdemontowane kable zasilające fontanny, łącznie z fontannami powinny być przechowywane w budynku uniemożliwiającym dostęp dla osób nieupoważnionych.

Zestawienie urządzeń wymagających doprowadzenia zasilania elektrycznego:

Odbiornik	Ilość	Napięcie	Moc jednostkowa
Silnik fontanny	2 szt.	400 V	ok. 3,0 kW
Kompresor	2 szt.	230 V	ok. 1,5 kW

Kompresory napowietrzające będą zabezpieczone przed osobami nieupoważnionymi obudową metalową oraz zostaną ogrodzone siatką metalową. Ze względu na funkcje napowietrzania stawów kompresory i aeratory będą pracować całą dobę.

Przy stawach zostaną zamontowane oprawy solarno-wiatrowe LED na słupach stalowych o wysokości 6m. Moc jednostkowa lampy wynosi 60W. Sterowanie oświetleniem będzie się odbywać za pomocą indywidualnego czujnika zmierzchowego. Słupy stalowe zamontowane w gruncie za pomocą

prefabrykowanego fundamentu. Lampy słoneczno-wiatrowe to tzw. Latarnie hybrydowe wyposażone w panele fotowoltaiczne oraz specjalne turbiny wiatrowe.

9.2.1. Okablowanie

Rozdział sieci z TN-C na TN-C-S zostanie wykonany w złączach kablowych przy wykorzystaniu taśmy FeZn 25x4 przyłączonej do zacisku PEN.

Kable zasilające nN należy układać w wykopie o szerokości co najmniej 0,4m na głębokości 0,7m; na podsypce piaskowej z piasku drobnoziarnistego o grubości piasku 10cm. Kabel układać linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. W miejscach wprowadzania kabli do złącza pozostawić niezbędny zapas kabla. W miejscach skrzyżowań z instalacjami obcymi, blisko korzeni drzew, przy przejściach przez drogi i parkingi kabel układać w rurze osłonowej SRSØ110. Wykopy należy wykonywać mechanicznie lub ręcznie (w pobliżu podziemnego uzbrojenia terenu). Prace w pobliżu zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem terenu należy wykonać ręcznie. W miejscu kolizji z siecią wodociągową należy użyć rur osłonowych DVK o średnicy 110 mm osłaniających wiązki kabli. Kabel w rurze osłonowej należy układać w odległości co najmniej 100cm od rury wodociągowej.

Kable zaopatrzyć na całej długości w trwałe oznaczniki w odstępach co 10m oraz na zakrętach i końcach przepustów. Na oznacznikach umieścić napisy: nr ew. linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia. Przed zasypaniem wykonać inwentaryzację geodezyjną ułożonych linii kablowych. Na kabel nasypać 10cm piasku drobnoziarnistego – nadsypkę i 15cm gruntu rodzimego pozbawionego zanieczyszczeń. 25 cm od górnej powłoki kabla ułożyć pas folii o szerokości co najmniej 0,2m z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Kable układać zgodnie z normą SEP-E-004.

9.2.2. Zabezpieczenia instalacji oraz ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa

Podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym jest zapewniona poprzez izolację roboczą przewodów a także obudowy urządzeń. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi Samoczynne wyłączenie zasilania.

Instalacja jest narażona na przepięcia indukowane w sieci zasilającej oraz pochodzące od wyładowań atmosferycznych, dlatego należy zamontować ograniczniki przepięć SPD typu 1+2 (B+C) po stronie AC (osobno fazy oraz przewód neutralny). Ograniczniki typu 1 należy połączyć przewodem ochronnym do szyny wyrównawczej o przekroju min. 16 mm² Długość przewodu łączącego ogranicznik z szyną wyrównawczą nie powinna przekraczać 0,5m.

9.2.3. Instalacja połączeń wyrównawczych

W celu odprowadzenia ewentualnych udarowych prądów wyładowań atmosferycznych do ziemi złącze kablowe ZK zostanie uziemiona za pomocą bednarki ocynkowanej FeZn 25x4, która zostanie połączona z proj. Uziemieniem szpilkowym. Instalację uziemiającą należy wykonać poprzez ułożenie bednarki ocynkowanej FeZn 25x4 w gruncie na głębokości 0,7m. W wykopach pod kablami AC bednarkę należy zakopać na dnie rowu kablowego na głębokości co najmniej 15 cm. W celu umożliwienia przeprowadzenia okresowych pomiarów rezystancji uziemienia należy wykonać złącze kontrolne. Wszelkie połączenia elementów uziomu należy wykonać w sposób trwały przez spawanie lub zgrzewanie i należy je zabezpieczyć przed korozją. Po wykonaniu uziomu należy dokonać sprawdzenia rezystancji uziemienia ($R < 10 \text{ Ohm}$). W przypadku zbyt dużej

wartości rezystancji uziemienia, uziom rozbudować do wymaganej wartości rezystancji uziemienia za pomocą prętów stalowych miedziowanych $\varnothing 17,2\text{mm}$ wbijanych pionowo w grunt.

Należy pamiętać, że wszystkie uziemienia powinny być wspólne. Nie należy wykonywać nieuziemionych połączeń wyrównawczych!

9.2.4. Instalacja oświetlenia słoneczno-wiatrowego

Hybrydowe lampy LED używane są najczęściej do oświetlenia ulicznego. Działają bez zasilania sieciowego. Całkowicie opierają się na energii słonecznej oraz energii wiatrowej, co jest nieograniczone, bezpieczne i przyjazne dla środowiska.

W ciągu dnia, w przypadku odpowiedniego natężenia promieniowania słonecznego, moduł fotowoltaiczny konwertuje energię słoneczną na energię elektryczną i przechowuje ją w akumulatorze. Jeżeli jest brak słońca, hybrydowa latarnia uliczna wspomaga się turbiną wiatrową – wykorzystuje energię wiatru i również jak w przypadku słońca konwertuje ją na energię elektryczną. W nocy lub w czasie pochmurnych i deszczowych dni kontroler przy pomocy czujników może obliczać jasność światła dziennego i automatycznie uruchamia oświetlenie z odpowiednim natężeniem.

Podstawowe parametry techniczne lampy hybrydowej:

- Wysokość masztu: min. 6m
- Wysokość źródła światła: min. 6m
- Źródło światła: min 50W
- Barwa światła: 3500-7000K
- Napięcie zasilania: 24V
- Stopień ochrony: min IP65
- warunki pracy:
 - temperatura $-40^{\circ}\text{C} \sim 65^{\circ}\text{C}$
 - wilgotność 10% ~ 98%
- odporność na uderzenia: min IK09
- Turbina wiatrowa: min 300W
- Moc modułu fotowoltaicznego: min 250W

10. Obliczenia

10.1. Bilans mocy

Zbiornik 1										
Lp.	Odbiory	Moc jednostkowa	Ilość	Moc zainst. Pi	Współcz. obl.			Moc zapotrzebow.		
		kW	szk	kW	kz	cos φ	tg φ	kW	kVAr	kVA
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ZK										
1	Fontanna	3	2	6	0,88	0,93	0,40	5,28	2,09	5,68
2	Napowietznica	1,5	2	3	0,88	0,93	0,40	2,64	1,04	2,84
3	Rezerwa	2	1	2	1	0,9	0,48	2,00	0,97	2,22
			ZK SUMA:	11,00	0,90	0,92	0,41	9,92	4,10	10,74

10.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia norm:
PN-IEC 60364-4-43 i PN-IEC 60364-4-53.

Obciążalność długotrwałą przewodów przyjęto zgodnie z PN – IEC 60364-5-523.

Odpowiednie czasy odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych aparatów.

Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na schematach.

10.3. Sprawdzenie koordynacji przewodu i zabezpieczenia

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

$$I_z \leq 1.45 \cdot I_n$$

gdzie :

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym [A]

I_z – obciążalność długotrwałą przewodów [A]

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

I_z – prąd zadziałania urządzenia zabezpieczającego [A]

I_z przyjęto dla bezpieczników – $1.6 \cdot I_n$, a dla wyłączników instalacyjnych – $1.45 \cdot I_n$.

Obliczenia dokonano dla warunków skrajnych (największe obciążenie, najmniejszy przekrój, najmniejsze zabezpieczenie, najgorsze warunki chłodzenia przewodu).

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do koordynacji przewodów z zabezpieczeniami są spełnione.

10.4. Sprawdzenie zabezpieczenia obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarciovego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarciu są mniejsze od czasów powodujących nagrzewanie przewodów i kabli do temperatury granicznej określonej wzorem:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}, \text{ gdzie :}$$

t – czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej [s],

S – przekrój przewodu w [mm²],

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w [A],

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji,

Wg obliczeń czas potrzebny do rozgrzania przewodu do temperatury granicznie dopuszczalnej przy maksymalnym prądzie zwarciovym dla obwodów jest taki, że zabezpieczenia zadziałają zanim nastąpi nadmierne przegrzanie przewodów.

Wartości czasów zadziałania zabezpieczeń odczytano z charakterystyk czasowo-prądowych.

Sprawdzenia dokonano dla wszystkich obwodów. Wymagania, co do zabezpieczenia przed prądami zwarciovymi dla przewodów są spełnione.

10.5. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Sprawdzenia dokonano biorąc pod uwagę zalecenia normy PN-IEC 60364-4-41.

Ochrona przed dotykiem pośrednim – dodatkowa w sieci TN będzie zapewniona, jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$Z_s \cdot I_a \leq U_0, \text{ gdzie:}$$

Z_s – impedancja pętli zwarciovwej obejmująca źródło zasilania, przewód roboczy aż do punktu zwarcia i przewód ochronny między punktem zwarcia a źródłem zasilania [Ω],

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie $< 0.4s$ [A],

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi [V].

Czas zadziałania urządzeń przyjęto zgodnie z tab. 41A normy – 0.4 s.

Zgodnie z obliczeniami skuteczność ochrony jest spełniona dla wszystkich obwodów.

10.6. Obliczenia spadków napięć

Obliczeń spadków napięć dla obwodów dokonano na podstawie wzorów:

- dla obwodów jednofazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

- dla obwodów trójfazowych:

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie :

P – moc elektryczna obwodu [W],

l – długość obwodu elektrycznego [m],

γ – przewodność elektryczna materiału (miedź/aluminium) z jakiego wykonany jest obwód,

s – przekrój przewodu czynnego obwodu elektrycznego [mm²],

U_n – napięcie znamionowe [V].

Zgodnie z obliczeniami wymagania, co do nie przekraczania dopuszczalnych spadków napięć dla obwodów elektrycznych i układu zasilania są spełnione dla całego obiektu.

11. Uwagi

Instalacje elektryczne w budynku zostały zaprojektowane w oparciu o następujące przepisy i normy, m.in.:

1. Przepisy Budowy Urządzeń Elektroenergetycznych,
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót elektrycznych,
3. Polskie Normy, w tym:
 - PN-EN 12464-2 „Światło i oświetlenie miejsc pracy na zewnątrz”,

- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe”,
- PN-IEC 60364-4-41 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przeciwporażeniowa,
- PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów”,
- PN-IEC 60364-4-43 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Ochrona przed prądem przetężeniowym”,
- PN-IEC 60364-5-56 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa”.

Prace powinny wykonać osoby mające do tego celu uprawnienia. Powinny one być wykonane zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia.

Dokumentację techniczną należy uzgodnić z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. Roboty budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone z równoległą bieżącą koordynacją międzybranżową.

W razie wystąpienia robót i okoliczności nieprzewidzianych w projekcie, należy powiadomić Inwestora i Autorów projektu.

Wszystkie projektowane elementy sieci i urządzeń elektrycznych należy wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami budowy i eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych oraz zgodnie z zaleceniami i wytycznymi Operatora Dystrybucyjnego.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą linii kablowej ułożonej w ziemi.

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na placu budowy

1. Dane ogólne

Celem niniejszej informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia jest zapewnienie bezpiecznych warunków pracy ludzi, środowiska naturalnego oraz mienia przed zdarzeniem wypadkowym, urazem, awarią, uszkodzeniem czy chorobą, która mogłaby nastąpić podczas realizacji zadania. Każda praca musi być wykonana zgodnie z przepisami bezpieczeństwa pracy, nawet gdyby to wydłużyło czas jej trwania.

2. Zakres robót oraz kolejność realizacji zadania

Zakres robót obejmuje kompleksową realizację zamierzenia inwestycyjnego w miejscu wskazanym na projekcie zagospodarowania terenu. Przedsięwzięcie inwestycyjne zakłada wykonanie następujących prac budowlanych:

- zagospodarowanie placu budowy
- pomiary geodezyjne
- roboty ziemne
- prace montażowe
- prace izolacyjne i instalacyjne
- prace wykończeniowe
- zagospodarowanie terenu

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na działce inwestycyjnej nie ma istniejących obiektów budowlanych. Działka ma charakter rolny i była dotychczas zagospodarowywana na ten cel.

4. Elementy zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie nie stwierdza się elementów potencjalnie zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi.

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych

Podczas realizacji robót budowlanych mogą wystąpić czynniki niebezpieczne, szkodliwe lub uciążliwe dla pracowników:

- zranienie lub odcięcie kończyny pracującymi częściami maszyn i narzędzi
- przygniecenie pracownika przemieszczającymi się surowcami i materiałami
- zranienie lub złamanie kończyny spadającymi przedmiotami
- zranienie ostrymi, wystającymi, szorstkimi elementami i krawędziami
- porażenie prądem elektrycznym
- potknięcie, skręcenie lub złamanie kończyny podczas poruszania się po terenie budowy
- ekspozycja pracownika na zmienne czynniki atmosferyczne

6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

Szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych, przeprowadza się jako: szkolenia wstępne i okresowe.

Szkolenia wstępne przeprowadza się w formie instruktażu według programów opracowanych dla poszczególnych grup stanowisk, natomiast szkolenia okresowe pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w formie instruktażu, nie rzadziej niż raz na 3 lata, a na stanowiskach, na których są wykonywane prace szczególnie niebezpieczne, nie rzadziej niż raz w roku. Szkolenia okresowe osób kierujących pracownikami, w szczególności kierowników, mistrzów i brygadzystów, powinno być przeprowadzane w formie kursu, seminarium lub samokształcenia kierowanego nie rzadziej niż raz na 5 lat. Pierwsze szkolenie okresowe osób zatrudnionych na stanowiskach robotniczych przeprowadza się w okresie do 12 miesięcy, a osób kierujących pracownikami w okresie do 6 miesięcy od rozpoczęcia pracy na tych stanowiskach.

Przed przystąpieniem do prac budowlanych kierownik budowy, kierownik robót albo brygadzysta przygotowuje plan prowadzenia robót, zapoznaje z nim podległych pracowników oraz udziela instruktażu o sposobach bezpiecznego wykonania zaplanowanych prac na poszczególnych etapach. Instruktaż uwzględnia także zasady bezpiecznego wykonywania ręcznych prac transportowych oraz prac w wykopach, przy czym nie wolno dopuścić pracownika do pracy, do której wykonywania nie posiada wymaganych kwalifikacji lub potrzebnych umiejętności, a także dostatecznej znajomości przepisów oraz zasad BHP.

Instruktaż pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót powinien określać:

- imienny przydział prac i kolejność wykonania zadań
- wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu poszczególnych zadań
- zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia
- zasady bezpośredniego nadzoru nad pracami szczególnie niebezpiecznymi przez wyznaczone w tym celu osoby
- zasady stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego

Na placu budowy powinny być udostępnione pracownikom do stałego korzystania aktualne instrukcje, określające 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. Udostępnione pracownikom do stałego korzystania instrukcje, powinny dotyczyć:

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

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót bud. w strefach zagrożenia zdrowia

W celu wyeliminowania zdarzeń niebezpiecznych dla zdrowia i życia ludzi, należy w trakcie realizacji prac stosować następujące środki techniczne i organizacyjne:

- wydzielenie i oznakowanie stref niebezpiecznych wokół miejsc prowadzenia prac
- wykonywanie prac na wysokości z rusztowań zabezpieczonych balustradami, składającymi się z poręczy na wysokości 1,1m i krawężników o wysokości 0,15m
- prace na wysokości powinny być organizowane i wykonywane w sposób niezmuszający pracowników do wychylania się poza poręcz balustrady

- stosowanie odpowiednich rozwiązań technicznych i organizacyjnych zmierzających do wyeliminowania ręcznych prac transportowych, a jeśli nie jest to możliwe należy zapewnić pracownikom niezbędny sprzęt pomocniczy i środki ochrony indywidualnej
- wyeliminowanie nadmiernego obciążenia układu mięśniowo-szkieletowego pracownika, a zwłaszcza urazów kręgosłupa, ograniczając do minimum odległość ręcznego przemieszczania przedmiotów, przy ograniczeniu ich masy do wielkości nieprzekraczalnych przy pracy stałej i dorywczej, określonej w przepisach
- uzależnienie dopuszczalnego obciążenia roboczego zawiesi dwu i wielocięgowych od wielkości kąta wierzchołkowego, mierzonego po przekątnej między cięgnami, do wartości 90% przy kącie 45°, 70% przy kącie 90° oraz 50% przy kącie 120°; kat rozwarcia cięgien zawiesia nie może być większy niż 120°
- narzędzia do pracy udarowej nie mogą mieć uszkodzonych zakończeń roboczych, pęknięć, zadr i ostrych krawędzi w miejscu ręcznego uchwytu oraz rękojeści krótszych niż 0,15m
- wyeliminowanie montażu, eksploatacji i demontażu rusztowań, ruchomych podestów roboczych oraz montażu z elementów wielkowymiarowych o zmroku, jeżeli nie zapewniono oświetlenia pozwalającego na dobrą widoczność, w czasie gęstej mgły, opadów deszczu, śniegu oraz gołoledzi, a także w czasie burzy lub wiatru o prędkości przekraczającej 10m/s
- teren budowy powinien być wyposażony w sprzęt niezbędny do gaszenia pożarów, który powinien być regularnie sprawdzany, konserwowany i uzupełniany, zgodnie z wymaganiami producentów i przepisów przeciwpożarowych; ilość i rozmieszczenie gaśnic przenośnych powinno być zgodne z wymaganiami przepisów przeciwpożarowych.