

**FAZA
DOKUMENTACJI:**

PROJEKT BUDOWLANY

OBIEKT: Modernizacja budynku biurowego Urzędu
Miejskiego dla potrzeb Prokuratury Rejonowej
w Żywcu przy ul. Powstańców Śląskich 9

TEMAT: Instalacje elektryczne zasilania zestawu
hydroforowego

INWESTOR: Prokuratura Okręgowa w Bielsku Białej
ul. 11 Listopada 32 w Bielsku Białej

DATA: lipiec 2021 r.

OŚWIADCZENIE: Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane poniżej podpisany oświadczam, że niniejszy projekt został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

L.p.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, Nr uprawnień	Data	Podpis
1	Elektryczna	Projektował	Zdzisław Mazurek upr. nr 54/75	Lipiec 2021r r.	
2		Sprawdził	Paweł Gniadkowski upr. nr SLK/6816/PBE/16		

Spis treści:

Pkt.		Numer strony:
	Zaświadczenie o przynależności do izby	3
	Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych	4
1	Opis techniczny	5
1.1.	Przedmiot opracowania	5
1.2.	Podstawa opracowania i zakres projektu	5
1.3.	Zasilanie obiektu	5
1.4	Zestaw złączowo-pomiarowy	6
1.5.	Tablica sterownicza systemu hydroforowego	6
1.6.	Instalacja oświetlenia ogólnego	6
1.7.	Instalacja gniazd wtyczkowych	7
1.8.	Ochrona od porażeń	7
1.9	Zagadnienia przeciwpożarowe	10
1.10	Ochrona przepięciowa	11
1.11	Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze	11
1.12	Uwagi końcowe	14
2	Obliczenia techniczne	15
2.1	Wyznaczenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej	15
2.2.	Dobór zabezpieczeń i przewodów	
2.3	Spadek napięcia	16
3.	Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia	18

4. Rysunki instalacji elektrycznej nN

- Schemat ideowy zasilania zespołu hydroforowego - /rys.1/
- Plan trasy koryt kablowych linii zasilającej, systemu uziemień wyrównawczych lokalizacji tablicy sterowniczej - /rys.2/

1.Opis techniczny

1.1.Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projektu budowlano- wykonawczy w zakresie instalacji elektrycznych / zasilanie w energię elektryczną/ hydroforowni Prokuratury Rejonowej w Żywcu przy ul. Powstańców Śląskich 9.

Opracowanie niniejsze nie obejmuje instalacji sterowania urządzeniami pompowymi, szafy sterowniczej i AKPiA /projektowy i wykonawczy zakres dostawcy technologii.

1.2. Podstawa opracowania i zakres projektu

Projekt niniejszy opracowano na podstawie:

- a) wytycznych użytkownika i projektanta architekta
- b) podkładów budowlanych wraz z technologią pomieszczeń,
- c) uzgodnień międzybranżowych,
- d) obowiązujących norm i przepisów.

Zakres opracowania:

- linia zasilająca urządzenia hydroforowni
- Złącze kablowo-pomiarowe dla zasilania hydroforowni
- instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego
- instalacja systemu uziemień wyrównawczych
- ochrona przeciwprzepięciowa,
- ochrona przed porażeniem,

1.3. Zasilanie budynku

Zasilanie w energię elektryczną urządzeń hydroforowni i zestawu hydroforowego Prokuratury |Rejonowej w Żywcu przy ul. Powstańców Śląskich 9 zlokalizowanego w przyziemiu tego budynku jak pokazano na rysunku nr 2. Zasilanie to zaprojektowano kablem YKY 4x6 mm² ułożonym w korycie kablowym K 100 perforowanym mocowanym do sufitu lub ścian pomieszczeń piwnicznych pomiędzy tablicą sterowniczą zespołu hydroforowego i projektowanym na zewnętrznej ścianie budynku złączem kablowo-pomiarowym ustawionym obok istniejącego złącza ZK nr 2824. Linię zasilającą pomiędzy

istniejącym |ZK nr 2824 i projektowanym złączem ZKP projektuje się wykonać kablem YKY 4x10mm² w korycie kablowym.

1.4. Pomiar energii elektrycznej

Układ zasilania hydroforowni w energię elektryczną włączono zgodnie z warunkami przyłączenia wydanymi przez TAURON DYSTRYBUCJĘ w sieć rozdzielczą nN stanowiącą własność TAURON poprzez projektowane złącze kablowo pomiarowe z licznikiem bezpośrednim energii elektrycznej.

1.5. Tablica sterownicza systemu hydroforowego

Sugerowana lokalizacja tablicy sterowniczej została pokazana na rys 2 a zabudować ją na ścianie pomieszczenia hydroforowni na wysokości 1,3m od posadzki /dolna krawędź tablicy. Tablica ta zostanie zaprojektowana i zabudowana przez dostawcę zestawu hydroforowego. Szczegółowo rozwiązania wyposażenia tablicy rozdzielczej zostanie określona w ramach nadzoru autorskiego nad realizacją robót.

1.6. Instalacja oświetlenia podstawowego i ewakuacyjnego

Instalacja ta została zaprojektowana przez Pracownię Projektową Violetta i Janusz Kobielowie- Architekci z Bielska Białej z grudnia 2004r i jako spełniającą wymagania dla pomieszczenia hydroforni pozostawia się ją bez zmian.

1.7. Instalacja gniazd wtyczkowych

Instalacja ta została zaprojektowana przez Pracownię Projektową Violetta i Janusz Kobielowie- Architekci z Bielska Białej z grudnia 2004r i jako spełniającą wymagania dla pomieszczenia hydroforni pozostawia się ją bez zmian.

1.8. Ochrona od porażeń

Sieć rozdzielcza nN z której zostanie zasilana hydroforownia pracuje w układzie **TT**. Jako środek ochrony przeciwporażeniowej należy zastosować:

- ochronę podstawową (ochrona przed dotykiem bezpośrednim)
- ochronę dodatkową (ochrona przed dotykiem pośrednim)

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim należy realizować przez izolowanie części czynnych (izolacja podstawowa) oraz stosowanie obudów i osłon o stopniu ochrony co najmniej IP2X - należy stosować urządzenia II klasy ochronności lub o izolacji równoważnej. Instalacje wewnętrzne obiektu należy wykonać z ochroną przed dotykiem pośrednim polegającą na dostatecznie szybkim samoczynnym wyłączeniu obwodów przez zadziałanie wyłączników samoczynnych różnicowo-prądowych o prądzie różnicowoprądowym 30mA oraz nadmiarowo-prądowych.

Obiekt należy wyposażyć w szynę GSU do której podłączyć płaskownikiem Fe-Zn 25x4 mm wyprowadzonym z uziomu otokowego budynku. Do GSU podłączyć przewód „PE” z TS oraz przewody uziemiające z wyodrębnionych urządzeń. Bolce ochronne gniazd wtyczkowych, zaciski ochronne urządzeń i opraw oświetleniowych włączyć do przewodu „PE”.

Od strony zasilania, poprzez TS wszystkie elementy obwodów należy wykonać w II klasie ochronności. W całym obiekcie należy ułożyć przewody 3 lub 5-żyłowe składające się z żył fazowych, żyły neutralnej - N oraz ochronnej - PE. Tablicę sterowniczą TS należy wykonać z szyną PE oraz w II klasie ochronności. Do przewodu PE należy podłączyć wszystkie metalowe elementy urządzeń elektrycznych, które w czasie normalnej pracy nie są pod napięciem, a mogą się pod nim znaleźć w przypadku uszkodzenia izolacji.

Ze względu na dużą wartość impedancji pętli zwarcia w układzie sieci TT, w celu zapewnienia ochrony od porażeń należy zastosować wyłącznik różnicowo-prądowy o prądzie różnicowym 30 mA - aby ochrona była skuteczna musi być spełniony warunek

$$R_A \times 7 * I_{\Delta n} \leq 25 [V]$$

gdzie:

R_A – jest sumą rezystancji uziemienia i przewodu ochronnego do części przewodzących dostępnych, w Ω

$I_{\Delta n}$ – jest znamionowym prądem różnicowym RCD, w [A]

U_L – napięcie dotykowe dopuszczalne długotrwale (przyjęto 25V, dla warunków środowiskowych o zwiększonym niebezpieczeństwie porażenia, łazienki itp.)

7* - Ochrona przeciwporażeniowa przez samoczynne wyłączanie zasilania jest skuteczna, jeżeli podczas zwarcia L-PE (L-PEN):

- nastąpi wyłączenie zasilania w wymaganym przez normę czasie lub
- nie będą przekroczone napięcia dotykowe dopuszczalne długotrwale.

W układzie TT prąd wyłączający wyłączników różnicowo-prądowych w wymaganym czasie (tab. 41.1.) dla pewności spełnienia warunku musi być siedmiokrotnie większy od $I_{\Delta n}$. Przy prądzie $5 \cdot I_{\Delta n}$ nie zawsze dotrzyma się wymaganego czasu wyłączania zasilania (tab. 4)

Tablica 41.1 – Maksymalne czasy wyłączenia

Układ	$50 \text{ V} < U_o \leq 120 \text{ V}$ S		$120 \text{ V} < U_o \leq 230 \text{ V}$ S		$230 \text{ V} < U_o \leq 400 \text{ V}$ S		$U_o > 400 \text{ V}$ S	
	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.	a.c.	d.c.
TN	0,8	Uwaga 1	0,4	5	0,2	0,4	0,1	0,1
TT	0,3	Uwaga 1	0,2	0,4	0,07	0,2	0,04	0,1
Jeżeli w układzie TT wyłączenie jest uzyskiwane dzięki zabezpieczeniu nadprądowemu, a ochronne połączenie wyrównawcze jest przyłączone do części przewodzących obcych znajdujących się w instalacji, to mogą być stosowane maksymalne czasy wyłączenia przewidywane dla układu TN.								
U_o jest nominalnym napięciem a.c. lub d.c. przewodu liniowego względem ziemi.								
UWAGA 1 Wyłączenie może być wymagane z innych przyczyn niż ochrona przeciwporażeniowa.								
UWAGA 2 Jeżeli wyłączenie jest przewidziane przez RCD, patrz Uwaga do 411.4.4, Uwaga 4 do 411.5.3 i Uwaga do 411.6.4 b).								

Tabela 4. Prąd wyłączający wyłączników różnicowoprądowych w zależności od wymaganego czasu wyłączania zasilania podanego w tabeli

Czas wyłączania [s]	Prąd wyłączający I_a wyłączników różnicowoprądowych					
	bezzwłocznych i krótkozwłocznych			selektywnych		
	AC	A (30 mA)	B	AC	A	B
0,04	$5I_{\Delta n}$	$7I_{\Delta n}$ lub 0,35 A	$10I_{\Delta n}$	-	-	-
0,07	$5I_{\Delta n}$	$7I_{\Delta n}$ lub 0,35 A	$10I_{\Delta n}$	-	-	-
0,1	$5I_{\Delta n}$	$7I_{\Delta n}$ lub 0,35 A	$10I_{\Delta n}$	-	-	-
0,2	$2I_{\Delta n}$	$4I_{\Delta n}$	$4I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2,8I_{\Delta n}$	$4I_{\Delta n}$
0,3	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2,8I_{\Delta n}$	$4I_{\Delta n}$
0,4	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2,8I_{\Delta n}$	$4I_{\Delta n}$
0,8	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$	$1,4I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$
1	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$	$1,4I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$
5	$I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$	$1,4I_{\Delta n}$	$2I_{\Delta n}$

Wyłączniki różnicowoprądowe nie powinny zadziałać przy prądach równych $0,5 I_{\Delta n}$ lub mniejszych, a powinien zadziałać przy prądzie w wymaganym czasie (patrz Tablica 41.1).

Układ sieci TT wymaga oddzielnego uziemienia ochronnego u odbiorcy. Główną szynę uziemiającą (wyrównawczą) należy uziemić łącząc ją z uziomem odgromowym budynku oraz z instalacją uziemiającą.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10Ω – zaleca się osiągnięcie wartości: 5Ω

UWAGA: Przewodu neutralnego N nie należy uziemiać w żadnym punkcie instalacji!

UWAGA: Skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami po zakończeniu robót!

W pomieszczeniach jak na palnie instalacji należy zestaw hydroforowy uziemić łącząc go z go z szyną uziemiającą GSU projektowaną w pomieszczeniu hydroforni, do której podłączyć zaciski uziemiające możliwych części przewodzących obcych – nie dotyczy to metalowej armatury na izolacyjnych rurociągach.

1.9. Zagadnienia przeciwpożarowe

Zgodnie z Dziennikiem Ustaw, Warszawa, dnia 18 września 2015 r. Poz. 1422, § 183.1. W instalacjach elektrycznych należy stosować przeciwpożarowe wyłączniki prądu odcinający dopływ prądu do wszystkich obwodów, z wyjątkiem obwodów zasilających instalacje i urządzenia, których funkcjonowanie jest niezbędne podczas pożaru. Przypadek ten występuje w przedmiotowej instalacji.

1.10. Ochrona przepięciowa

W tablicy sterowniczej TS należy zabudować ogranicznik przepięć kombinowany typu 1, kl.1+2. Dla zasilania automatyki i AKPiA. W szafie sterowniczej zabudować ograniczniki przepięć typu 3 - DR M 2P 255 - dla innych urządzeń „wrażliwych” na przepięcia ograniczniki typu 3 w puszcze obok gniazda 1xDfL M 255. Połączenie pomiędzy ogranicznikiem typu 1 a szyną K-12 w budynku wykonać przewodem minimum LYg 16 mm².

1.11. Uziemienie oraz połączenia wyrównawcze

W zakresie układu połączeń wyrównawczych wykorzystuje się istniejącą szynę uziemiającą (GSU) w pomieszczeniu hydroforni zabudowaną główną szynę uziemiającą GSU. Połączenie pomiędzy GSU, a szyną PE w szafie sterowniczej wykonać przewodem Cu 1x16mm². Z głównej szyny uziemiającej należy wyprowadzić uziom w postaci taśmy Fe-Zn 25x4mm. Uziom połączyć z uziemieniem otokowym obiektu. Obok TS lub w miejscu wprowadzenia instalacji gazowej i wodnej należy zabudować GSW. Poł. pomiędzy GSW a GSU wykonać za pomocą linki min LgY 16mm². Wszystkie połączenia przewodów wyrównawczych powinny zostać wykonane jako skręcane. Połączenia wyrównawcze wykonać przewodem o barwie izolacji żółto – zielonej.

Do GSW szyny należy przyłączyć przy zastosowaniu linki:

- pomocnicze szyny wyrównawcze lub zaciski uziemiające dedykowany do pomieszczeń pompowni.- LgYżo 6mm²

- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej - LgYŻo 16mm²,
- instalacje wodociągowe wykonane z przewodów metalowych - LgYŻo 16mm²
- instalację grzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych - LgYŻo 4mm²,
- metalowe elementy instalacji gazowej – uziemienie na wejściu - LgYŻo 16mm²,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i jeśli będzie zastosowana: klimatyzacji - LgYŻo 16mm²,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej – zastosować dedykowane ograniczniki przepięć.

1.12. Uwagi końcowe

Wszystkie prace powierzyć firmom z uprawnieniami budowlanymi. Po wykonaniu prac dokonać pomiarów sprawdzających. Instalacje objęte opracowaniem wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zeszyt V " Instalacje elektryczne" , oraz PBUE oraz normami elektrycznymi PN/E, PN- IEC. Urządzenia objęte niniejszym opracowaniem powinny posiadać znak jakości i bezpieczeństwa zgodnie z Zarządzeniem nr 22 Prezesa PKNMiJ z dnia 01.06.89. Przewody instalować wyłącznie z izolacją na napięcie 750 V. Szczegółowe rozwiązania techniczne, (rodzaj oraz typ aparatów elektrycznych, rozdzielni oraz zabezpieczeń i przekrojów kabli) projektowanej instalacji elektrycznej zostaną przedstawione w projekcie budowlano-wykonawczym, który jest tematem odrębnego opracowania. Na podstawie w/w opracowania wykonawca może przystąpić do wyceny prac wykonawczych. W przypadku istotnych zmian wynikających ze zmiany technologii obiektu wykonawca winien dostarczyć Inwestorowi projekt powykonawczy.

Opis oraz numeracja poszczególnych pomieszczeń zgodna z projektem budowlanym - część architektoniczna. Szczegółowe rozwiązania dotyczące podłączenia urządzeń technologicznych i systemowych, dobór osprzętu oraz typy podłączonych odbiorników po dokładnej specyfikacji urządzeń, wg wytycznych określonych w DTR dostarczonej przez producenta i dostawcę urządzeń na budowę oraz wg szczegółowych ustaleń z Inwestorem. Połączenie, sprawdzenie instalacji i pierwsze uruchomienie urządzeń technologicznych i systemowych wykonywany jest przez autoryzowany serwis. Po wykonaniu prac wykonać pomiary sprawdzające. Przejścia przez strefy oddzielenia pożarowego należy uszczelnić przy pomocy pianki ognioochronnej CP 620 HILTI klasy odporności ogniowej EI 120

2. Obliczenia techniczne

2.1 .Wyznaczenie mocy zainstalowanej i zapotrzebowanej

Moc zainstalowaną dla odbiorników siłowych przyjęto w oparciu zestawienie mocy urządzeń technologicznych otrzymanych od dostawcy technologii i o dane katalogowe urządzeń. Moc obliczeniową wyznaczono stosując odpowiednie współczynniki jednoczesności.

Dane energetyczne:

-TH	
- napięcie zasilania	$U_n = 400V/230V, 50 \text{ Hz}$
- moc zainstalowana	$P_i = 5,0 \text{ [kW]}$
- współczynnik jednoczesności	$K_z = 0,6$
- moc zapotrzebowana (szczytowa)	$P_{sz} = 3,0 \text{ kW}$
- współczynnik mocy	$\cos\varphi = 0,93$

$$I = \frac{P_z}{\sqrt{3} \times \cos\varphi \times U_n} = \frac{3000}{\sqrt{3} \times 0,93 \times 400} \approx 4,8 \text{ [A]}$$

- prąd szczytowy	$I_o = 4,8 \text{ [A]}$ dla budynku
------------------	-------------------------------------

Zabezpieczenie główne budynku $I_b = 20,0 \text{ [A]}$

2.2. Dobór zabezpieczeń i przewodów

Przewody i zabezpieczenia dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC60364-4-43.

Zabezpieczenia przed prądem przeciążeniowym spełniają następujące warunki:

$$I_B \leq I_n \leq I_z$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy obwodzie elektrycznym

I_z – obciążalność długotrwała przewodów

I_n – prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego

Przekrój WLZ od zestawu pomiarowo-rozdzielczego do tablicy TS - YKYżo 4x10mm².

$I_B=20,0$ [A]; zabezpieczenie - $I_n = 4,8$ [A]; kabel: 4x10mm² - $I_z= 52$ [A] dla ułożenia B2.

$$\begin{aligned} I_B &\leq I_n \leq I_z \\ 4,8 &\leq 20 \leq 52 \text{ [A]} \end{aligned}$$

Obciążalności przewodów określono na podstawie normy PN-IEC 364-5-523.

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały tak dobrane, aby przerwanie prądu zwarcowego w każdym obwodzie elektrycznym następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach.

Czasy wyłączenia zabezpieczeń przy zwarcu są mniejsze od czasów powodujących nagrzanie przewodów i kabli do temperatury granicznej. Przekroje przewodów oraz wartości zabezpieczeń dla poszczególnych obwodów podano na rysunkach oraz na schemacie tablic bezpiecznikowych/rozdzielczych.

Skuteczność ochrony przed porażeniem należy sprawdzić przez pomiary po wykonaniu instalacji.

UWAGA: Sieć elektroenergetyczna, z której zasilany będzie obiekt jest w układzie **TNC**.
Patrzy pkt. 5.9

2.3. Spadek napięcia

Przyjmujemy, że spadek napięcia na obw. zasilającym od przyłącza własności dystrybutora sieci do ZK2b-1P/TB nie będzie przekraczał 0,5%. Łączny spadek napięcia z TS (tablicy sterowniczej) do końca obwodów nie powinien przekroczyć 3,0% dla instalacji oświetleniowej oraz innych odbiorników.

$$\Delta U_{\%3faz} = \frac{100 \times l \times P}{\gamma \times S \times U_n^2}$$

P – moc czynna przesyłana analizowanym odcinkiem toru prądowego [W],

l – długość przewodu [m],

γ – konduktywność przewodu [$\text{m}/(\Omega \cdot \text{mm}^2)$],

S – przekrój przewodu [mm^2],

U_n – napięcie międzyfazowe 400 V

U_{nf} – napięcie fazowe 230 V

$P_z = 15,0 \text{ kW}$ - zabezpieczenia 25 [A]. Długość włz-tu nie powinna przekraczać:

$$l_{max} \leq \frac{\Delta U_{dop} \times \gamma \times S \times U_n^2}{100 \times P}$$

$$l_{max} \leq \frac{0,5 \times 56 \times 6 \times 400^2}{100 \times 3,0}$$

$$l_{max} \leq 896 \text{ m}$$

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA, ZWANA DALEJ „INFORMACJĄ”.

OBIEKT:

Modernizacja budynku biurowego Urzędu Miejskiego dla potrzeb
Prokuratury \Rejonowej w Żywcu przy ul. Powstańców Śląskich 9
Instalacje elektryczne zasilania zestawu hydroforowego

INWESTOR:

Prokuratura Okręgowa w Bielsku Białej ul. 11 Listopada 32 w Bielsku Białej

Sporządzający:

Zdzisław Mazurek

INŻYNIER ELEKTRYK

Upr. Nr. 54/75 do kierowania,

nadzorowania, oceniania i projektowania

sieci i instalacji elektrycznych

Przy wykonywaniu prac związanych z budową instalacji elektrycznych należy przestrzegać:

- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy związanych z pracą przy urządzeniach elektrycznych,
- przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.

Pracownicy pracujący przy budowie i montażu urządzeń elektrycznych powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje. Kierownik budowy ma obowiązek przedstawić zagrożenia wynikające w czasie prowadzenia prac budowlanych i sposobach zachowania szczególnej ostrożności w miejscach, gdzie istnieje groźba utraty życia lub zdrowia, przygotować krótki instruktaż na temat przestrzegania przepisów bhp oraz udzielania pierwszej pomocy przy porażeniach i poparzeniach prądem elektrycznym. Obowiązkiem Kierownika budowy jest sporządzenie Szczegółowego Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia z uwzględnieniem zabezpieczenia terenu na którym będą odbywały się prace budowlano-instalacyjne.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bhp
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz stosowania zgodnie z przeznaczeniem
- organizować, przygotować i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy,

Prace instalacyjne wykonywane w ramach niniejszego projektu:

1. Wykonanie instalacji oświetlenia ogólnego, gniazd 230/400V oraz instalacji systemu uziemień wyrównawczych.
2. Praca na wysokości (montaż lamp oświetleniowych oraz instalacji koryt kablowych)

Zagrożenia wynikające z prac przy instalacji elektrycznej w obiekcie:

Podczas prowadzenia robót budowlanych związanych z wykonaniem instalacji elektrycznej mogą wystąpić różnego rodzaju zagrożenia wynikające ze specyfikacji roboty budowlanej. Największym zagrożeniem przy tego typu pracach jest porażenie prądem elektrycznym ze skutkiem śmiertelnym oraz upadek z wysokości w trakcie robót przy montażu oświetlenia, prac na drabinie oraz wykonaniu instalacji odgromowej. Porażenie

prądem elektrycznym może nastąpić w momencie przygotowywania miejsca pracy w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych oraz pracach łączeniowych.

Dla zapewnienia bezpiecznej pracy podczas prowadzenia robót elektrycznych należy:

1. Prace prowadzić w stanie bez napięciowym.
2. Prace związane z zabudową i instalacją opraw oraz gniazd elektrycznych prowadzić przy udziale osób z odpowiednimi uprawnieniami – prace na wysokościach mogą wykonywać wyłącznie osoby do tego uprawnione.
3. Wygrodzić i zabezpieczyć robot w okresie trwania budowy . W czasie wykonywania robót wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające,
4. Wyposażyć pracowników w indywidualny sprzęt ochronny i właściwą odzież roboczą oraz sprawować nadzór, aby był on używany
5. Przestrzegać instrukcji obsługi sprzętu, instrukcji montażu elementów, instrukcji obowiązującej na danym stanowisku pracy
6. Wyposażyć zaplecze budowy w środki łączności, środki pierwszej pomocy medycznej, wykaz telefonów alarmowych (w tym do kierownictwa budowy) oraz instrukcje stanowiskowe,
7. używać sprawnych i sprawdzonych urządzeń, sprzętu i narzędzi,