

SPIS TREŚCI

Strona

1.	1.Wstęp.
1.	1.1.Podstawa opracowania.
1.	1.2.Zakres opracowania.
2	2.Opis techniczny.
2.	2.1.Budowa linii kablowej w.l.z.
2.	2.2.Rozdzielnia zasilające.
2.	2.3.Budowa linii kablowej do zasilania oświetlenia boiska.
3.	2.4.Budowa masztów oświetleniowych.
4.	2.5.Ochrona przeciwporażeniowa.
4.	2.6.Ochrona przeciw przepięciowa.
4.	2.7.Ochrona przetężeniowa,
4.	2.8.Ochrona przed skutkami oddziaływania ciepłego.
4.	2.9.Ochrona odgromowa.
4.	2.10.Ochrona środowiska.
4.	2.11.Instalacja CCTV.
4.	3.Obliczenia techniczne.
4.	3.1.Bilans mocy
5.	3.2.Dobór przewodów i zabezpieczeń.
5	3.3.Obliczenie wymaganej rezystancji uziemienia
5.	3.4.Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.
5	3.5.Obliczenie spadków napięć.
7	4 Założenia do planu „bioz”

4.Rysunki.

- 1.Schemat zasilania.
- 2.Elewacja rozdzielni oświetleniowej.
- 3.Schemat oświetlenia boiska.

1.Wstęp.

1.1.Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora.
- wywiad w terenie i na obiekcie,
- dokumentacje branżowe,
- PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Ochrona zapewniająca bezpieczeństwo. Dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych. Wybór środków ochrony przeciwpożarowej w zależności od wpływów zewnętrznych .
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa.
- PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed prądem przetężeniowym .
- PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych.Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.
- PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
- PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa sterownicza.
- PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczna w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia i przewody ochronne.
- PN-IEC 60364-5-56:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
- PN-EN12464-1:2004 Oświetlenie pomieszczeń i stanowisk pracy znajdujących się wewnątrz budynków.
- PN-EN1838:2005 Zastosowanie oświetlenia: Oświetlenie awaryjne.
- Grupa norm SEP N SEP E-001, SEP E-002 N SEP E-003 N SEP E-004.
- Ustawa Prawo Budowlane z dn.07 lipca 1994 ,zeszyty norm PN..05009...
- Ustawa Prawo Energetyczne z dn.10 kwietnia 1997,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn.14 grudnia 1994 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie- załącznik do obwieszczenia ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn.04 lutego 1999 Dz.U.Nr.15 poz 140
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn.21 października 1998 W sprawie szczegółowych warunków przyłączenia obrotu energią elektryczną, świadczenia usług przesyłowych ,ruchu sieciowego i eksploatacji sieci oraz standardów jakości obsługi odbiorców.

1.2.Zakres opracowania:

- wewnętrzna linia zasilająca,
- sieć oświetleniowa skate parku,
- maszty oświetlenia skate parku,
- szafka sterowania oświetleniem,
- ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i dodatkowa, przetężeniowa, przepięciowa.

2.Opis techniczny.

2.1.Budowa linii kablowej nn w.l.z.

Zasilanie oświetlenia skate parku nastąpi z obiektu „Orlika” usytuowanego przy ul.Jagiello w Otmuchowie.Z rozdzielni głównej –szafki zabezpieczeniowej „Orlika wykonać linię kablową YKXS 5x10 do szafki SO usytuowanej obok istniejącego butelkomatu. Istniejące zasilanie butelkomatu należy zdemontować.

2.2.Rozdzielnia zasilająca.

Rozdzielnię sterowania oświetleniem skate parku usytuować należy obok istniejącego butelkomatu i wykonać ją na bazie prefabrykowanej rozdzielni z poliwęglanu IP 44 o minimalnych wymiarach 640x880x400 na prefabrykowanym fundamencie.

Rozdzielnię wyposażić w zabezpieczenie zasilania butelkomatu oraz zabezpieczenia obwodów zasilających projektowany skate park i gniazda do celów remontowych oraz zasilania imprez plenerowych.

- a)główny wyłącznik przeciwpożarowy,
- b)ograniczniki przepięć OBO Bettermann B-C/IV hybrydowy,
- c)blok rozdzielnicy 125 A,
- d)sygnalizację optyczną obecności napięcia w torach prądowych,
- e)zespół zasilania skate parku,
- f) gniazdo wtykowe 16 A/230 V wraz z zabezpieczeniem,
- g)gniazdo wtykowe 32 A/400 V wraz z zabezpieczeniem,
- h)zespół listew przyłączeniowych ZUG 10 mm² dla kabli.
- i)zespół sterowania oświetleniem terenu w postaci zegara astronomicznego z zabezpieczeniem,

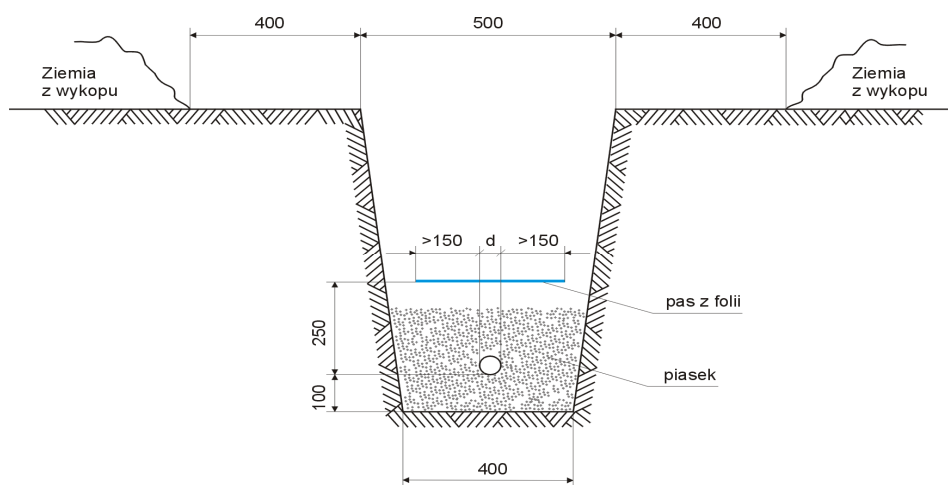
Rozdzielnię wyposażić w zamek (zamki) dozorowe dla obsługi.

Stosować typowy osprzęt połączeniowy producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na symetryczny podział obciążeń pomiędzy poszczególne fazy.

Szynę PEN w zabezpieczeniu przelicznikowym uziemić $R_{uz} < 10 \Omega$.

2.3.Linie kablowe instalacji wewnętrznej boiska.

Linię kablową oświetlenia boisk wykonać jako promieniową z rozdzielni sterowania oświetleniem Projektowany kabel sieci oświetleniowej należy ułożyć w wykopie na głębokości 70 cm, w dwudziesto cm warstwie piasku,przykrytego piętnasto cm warstwą ziemi rodzimej, folią kablową koloru niebieskiego i pozostałą ziemią ubijaną warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia $I_s=0,98$. Kabel w wykopie należy ułożyć linią falistą z zapasem 1-3%.Przed złączem kablowym i budynkiem należy założyć oznaczniki kablowe informujące o rodzaju kabla, przebiegu i długości trasy, właścicielu kabla oraz roku budowy kabla,stosować kabel YKXS 5x6 mm² jako zasilanie sieci oświetlenia boiska L1-L4, YKXS 5x10 mm² jako zasilanie szafki oświetlenia SO z rozdzielni boiska Orlik,YKXS 3x6 mm² jako zasilanie lampy oświetlenia terenu L5, W złączu zabezpieczeniowej Orlika i szafce oświetleniowej zabudować tabliczki kierunkowe z opisem obwodu kablowego.



SPOSÓB UŁOŻENIA KABLA W WYKOPIE

Na kolizjach z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem podziemnym stosować rury osłonowe

AROT DVK 75 koloru niebieskiego uwzględniając głębokość ułożenia innych sieci uzbrojenia. Na dnie wykopu pod podsypką piaskową ułożyć taśmę stalową ocynkowaną FeZn 25 x 4 do taśmy przyłączyć zacisk uziemiający poszczególnych masztów oraz szynę PE rozdzielni sterowania oświetleniem.

2.4. Budowa masztów oświetleniowych oraz latarni oświetlenia terenu,

W miejscach, określonych na załączonym planie, ustawić 4 słupy oświetleniowe (ocynkowane stożkowych) – o wysokości 9 metrów typu M110E(producent Elektromontaż Rzeszów), słupy stalowe montować na betonowych fundamentach typu F160 zgodnie z zaleceniem producenta. Stosować tabliczki przyłączeniowe z dwoma zabezpieczeniami (TB2) w każdym ze słupów z dwoma projektorami .

Dobór i rozmieszczenie opraw oświetleniowych – projektorów wykonano w oparciu o program DIALux. Oświetlenie światłem sztucznym terenu boiska zapewnia następująca parametry oświetlenia:

- średnie natężenie oświetlenia $E_{\text{śr}} = 104 \text{ lx}$,
- minimalne natężenia $E_{\text{min}} = 86 \text{ lx}$,
- maksymalne natężenie oświetlenia $E_{\text{max}} = 119 \text{ lx}$,
- równomierność oświetlenia $E_{\text{min}}/E_{\text{max}} = 0,68$,
- równomierność oświetlenia $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,76$.

Projektory montować do wysięgników poprzecznych montowanych na szczycie słupa

Projektuje się prawy oświetleniowe typu Artemis LED 144 W po dwie lampy na słupie z regulowanym poprzecznikiem.

Podłączenie opraw oświetleniowych w słupie wraz żyłą ochronną, wykonać przewodem YDYpżo 3x2,5 mm². Stosować typowy osprzęt producenta.

Precyzyjnego nakierowania projektorów oświetlenia boisk dokonać po ich montażu na masztach i uruchomieniu systemu oświetlenia zgodnie z obowiązującymi procedurami wykorzystując fabryczne wyposażenie projektorów w namierniki (celowniki).

Wszystkie słupy oświetleniowe uziemić przyłączając ich korpusy do taśmy stalowej ocynkowanej FeZn 25 x 4 układanej wraz z kablami w wykopie pod podsypką piaskową.

Należy zwrócić szczególną uwagę na symetryczny podział obciążenia pomiędzy poszczególne fazy. Stosować sposób załączania oświetlenia boiska pilotem zdalnego sterowania z zachowaniem możliwości sterowania ręcznego.

2.5. Ochrona przeciwporażeniowa. PN-92/E-05009/47

Ochronę przeciwporażeniową (podstawową) przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza linii kablowych nn oraz przewodów oraz obudowy izolacyjne

Ochronę przeciwporażeniową (dodatkową) przed dotykiem pośrednim stanowi szybkie wyłączenie w linii kablowej zasilającej szafkę pomiarowo-przyłączeniową i złącze kablowe.

Ochronę dodatkową sieci oświetleniowej stanowi wyłącznik przeciwporażeniowe różnicowo-prądowym i wyłączniki różnicowoprądowe w obwodach poszczególnych torach świetlnych.

W sieci oświetleniowej obiektu należy wykonać połączenia wyrównawcze pomiędzy korpusami latarni i masztów oświetleniowych oraz innymi elementami o korpusach metalowych do głównej szyny wyrównawczej w rozdzielni oświetleniowej którą należy skutecznie uziemić ($R_{\text{uz}} < 10 \Omega$) wykonując przewód odprowadzający FeZn 25x4 do uziemienia instalacji oraz sieci uziemiającej instalację oświetlenia skateparku.

Główną szynę wyrównawczą oraz przewody odprowadzające pomalować na kolor zielonożółty.

Rozdzielnię główną wyposażać należy w dwa oddzielne zaciski dla grupy przewodów neutralnych (kolor niebieski) wyizolowanych oraz dla grupy przewodów ochronnych (kolor zielono-żółty) uziemionych. Punkt rozdziału przewodu ochronno-neutralnego PEN na przewód ochronny PE i neutralny N (sieci wewnętrznej) wykonać na zacisku PEN zabezpieczenia głównego.

Na zabezpieczeniu głównym oraz rozdzielni oświetleniowej zabudować tabliczki ostrzegawcze informacyjne oraz wykonać opisy synoptyczne.

2.6. Ochrona przeciwprzepięciowa.

Ochronę przeciwprzepięciową stanowią ochronniki przepięć klasy B-C u Odbiorcy w rozdzielni oświetleniowej oraz ochronniki GXO 0,28/5 kA zabudowane na punkcie zerowym transformatora w stacji transformatorowej .

2.7.Ochrona przed prądami przetężeniowymi.

W celu ochrony instalacji przed prądami przetężeniowymi należy stosować wyłączniki nadmiarowo prądowe typu S o charakterystykach typu B i C oraz wkładki bezpiecznikowe szybkie w zabezpieczeniu wewnętrznych linii zasilających oraz słupów oświetleniowych

2.8.Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego .

W przypadku podłączania do instalacji elektrycznej urządzeń termicznych należy przestrzegać postanowień powyższej normy.Obwody zasilające poszczególne sekcje obwodów wykonano jako wydzielone (dedykowane) z odrębnym zabezpieczeniem w rozdzielni.

2.9.Ochrona odgromowa.

Ochronę odgromową masztów oświetleniowych stanowi sieć uziemiająca rozległa gwarantująca odprowadzenie potencjału wyładowania atmosferycznego do ziemi poprzez metalowe korpusy urządzeń .

2.10.Ochrona środowiska.

Budowa przyłącza energetycznego kablowego oraz instalacji energetycznej wewnętrznej oraz sieci oświetleniowej jest obojętna dla środowiska naturalnego ze względu na możliwość całkowitego jej demontażu oraz utylizacji.Otok uziemiający podlega naturalnej biodegradacji. Na trasie projektowanej wewnętrznej linii zasilającej nie przewiduje się wycinki drzew.

2.11.Instalacja monitoringu.

Instalację wykonać w postaci dwóch kamer cyfrowych połączonych przewodami UTP kat 5a w rurze osłonowej HDPE 40 z pomieszczeniem Orlika.Kamery montować na firkowych adapterach na słupach nr 1 i 3 oświetlenia skate parku.Projekt nie przewiduje montażu rejestratora oraz urządzeń do przekazu obrazu wizyjnego.. Wymagane jest aby system monitoringu wizyjnego był w pełni kompatybilny z istniejącym systemem Gminy Otmuchów, musi posiadać wszystkie funkcjonalności istniejącego systemu, musi umożliwiać pełną integrację z systemem gminnym z zachowaniem zgodności w sensie aplikacyjnym (w trybie multi-site) oraz posiadać możliwość pracy w trybie niezależnym od infrastruktury gminnej (w oparciu o własny rejestrator Zapewnienie łącza telekomunikacyjnego, pomiędzy obiektem a budynkiem Gminy, w celu uruchomienia transmisji danych między systemami monitoringu centrum acentralnym systemem monitoringu – leży po stronie Inwestora..Proponuje się kamery IP DAHUA IPC-HDW1230S-0280B przetwornik 1/2.9" 2MP Sony CMOSKompresja H.265+/H.265/H.264+/H.264Ilość klatek 25/30 kl/s 1080P (1920x1080)Funkcje: DWDR, Dzień/Noc (ICR), 3DNR, AWB, AGC, BLC Podgląd zdalny: Web viewer, CMS (DSS/PSS) & DMSS,obiektyw 2.8mm (kąt widzenia 104°) Maksymalny zasięg reflektora IR do 30m Stopień ochrony IP67 Zasilanie DC12V, PoE.adapter słupowy.

3.Obliczenia techniczne.

3.1.Bilans mocy.

Bilans mocy sporządzono dla rozdzielni oświetlenia boisk.

Oświetlenie boiska 8 szt x 114 W Ps= 912 W

Do obliczeń przyjęto dodatkowo moc układu zapłonowego dla każdej oprawy

3.2.Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Obliczenie prądu szczytowego dla oświetlenia

912

$$I = \frac{912}{\sqrt{3 \times 400 \times 0,96}} = 1,47 \text{ A}$$

$$\sqrt{3 \times 400 \times 0,96}$$

Dobiera się zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej oświetlenia 3xS 301 C 10 A oraz kabel zasilający YAKXS 5x6 mm²

Obliczenie prądu szczytowego szafki oświetleniowej SO

Oświetlenie skate parku 0,92 W

Oświetlenie parkowe 0,05 W

Butelkomat 2,00 kW

Obwody okolicznościowe 6,00 kW

Razem 8,92 kW

$$I = \frac{8920}{\sqrt{3 \times 400 \times 0,96}} = 13,8$$

Dobiera się zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej szafkę SO gG 25 A oraz kabel zasilający YKY 5x10 mm².

Obliczenie prądu szczytowego dla oświetlenia boiska dla najbardziej obciążonych faz

$$I_s = \frac{300}{230 \times 0,98} = 1,3 \text{ A}$$

Dobiera się kable zasilające YKXS 5x6 mm² oraz zabezpieczenie w rozdzielni oświetleniowej S 301 C 10 A na każdej fazie każdego obwodu zasilającego z uwzględnieniem jednoczesnego rozruchu opraw oświetleniowych.

3.3. Obliczenie wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

Dla wyłącznika przeciwporażeniowego różnicowoprądowego $I_n=40\text{A}$ $\Delta I_n=30 \text{ mA}$ i warunków środowiskowych II (strefa teren otwarty)

$$R_{uz} < \frac{25 \text{ V}}{0,03 \text{ A}} = 803,33 \Omega$$

R_{uz} rozdzielni oświetleniowej = 10 omów warunek spełniony.

3.4. Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .PN-91/E-05009/47

Dokonano obliczeń parametrów sieci zewnętrznej przy której szybkie wyłączenie napięcia zasilającego jest skuteczne.

Obliczenie skuteczności szybkiego wyłączenia dla rozdzielni głównej obwodu oświetleniowego boisk .

Obliczenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Zwarcie w punkcie A. oprawa oświetleniowa

Obwód oświetleniowy - zabezpieczenie wts 6A $I_{w0,2s}=16 \text{ A}$, $I_z=211 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji dopuszczalnej $Z_z=0,874 \Omega$ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana **$U_o=17,77 \text{ V}$** .

Zwarcie w punkcie B **słup oświetleniowy**.

Obwód sieć oświetlenia- zabezpieczenie C10 A $I_{w5s}=100 \text{ A}$, $I=666 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji dopuszczalnej $Z_z=0,727 \Omega$ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana **$U_o=90,82 \text{ V}$** .

Zwarcie w punkcie C **szafka SO**

Obwód w.l.z. - zabezpieczenie gG 25 A $I_{w5s}=196 \text{ A}$, $I=253 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji $Z_z=0,276 \Omega$ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana **$U_o=67,63 \text{ V}$** .

Ochrona przeciwporażeniowa jest skuteczna dla podanych powyżej impedancji sieci zewnętrznej.

3.5. Obliczenie spadków napięć.

Obliczenie spadków napięć dla najdłuższego odcinka sieci..

Spadki napięć nie przekraczają dopuszczalnych.

$P_s = 4 \text{ 800 kW}$ $dU = 0,42 \%$ dla sieci YAKXS 4x35 mm²

$P_s = 0,4 \text{ kW}$ $dU = 0,12 \%$ dla sieci YKXS 5x6 mm²

$P_s = 0,4 \text{ kW}$ $dU = 0,03 \%$ dla najdłuższego obwodu w lampie YDyžo 3x2,5 mm²

Razem $dU = 0,57 \%$ < $dU_{dop} 5 \%$.

4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 roku

NAZWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

Wewnętrzna linia zasilająca sieć oświetleniowa i instalacja elektryczna wewnętrzna oraz odgromowa:

IMIĘ I NAZWISKO INWESTORA

Gmina Otmuchów skate park Otmuchów ul.Jagielloń dz nr

SPIS TREŚCI

- 1.Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
- 2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
- 3.Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu,które mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
- 4.Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
- 5.Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.
- 6.Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych , zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie , w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację ,umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru awarii i innych zagrożeń.

1.Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego i kolejność realizacji poszczególnych obiektów.
Budowla realizowana w całości.

2.Wykaz istniejących obiektów budowlanych.
Działka wolna od zabudowy

3.Wskazanie elementów zagospodarowania działki ,lub terenu,które mogą stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.
Istniejąca sieć energetyczna nn w granicy działki
Istniejąca sieć energetyczna oświetlenia terenu i szafka poligonowa
Istniejąca sieć energetyczna zasilająca.
Obszar wydzielony nie występują inne zagrożenia.

4.Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia.
Zagrożenia duże związane z prowadzeniem robót budowlanych prowadzone przez inne ekipy budowlane.
Wypadki komunikacyjne – z powodu istniejącej infrastruktury komunikacyjnej wydzielona strefa budowy - zagrożenie małe.
Przygniecenie lub uderzenie przedmiotem ciężkim przy załadunku lub rozładunku i montażu materiałów budowlanych – zagrożenie średnie.
Najeżdżanie sprzętem przy wykonywaniu prac ziemnych oraz transportowych i rozładunkowych – zagrożenie duże.
Zagrożenie pożarowe - małe
Zagrożenie wybuchem -małe
Upadek z wysokości - duże

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

Szkolenie powinno być przeprowadzone przez osoby mające odpowiednie przygotowanie merytoryczne kwalifikacje formalne do jego prowadzenia.Pracownicy uczestniczący w szkoleniu powinni go wysłuchać i potwierdzić ten fakt własnoręcznym podpisem w książce szkoleń.
Prace prowadzić zgodnie z „Instrukcją wykonywania robót budowlanych”(rozporządzenie z dn.6

-7-

luty 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych) oraz przy budowie linii energetycznej zgodnie z obowiązującą normą dotyczącą prac kablowych. Należy wykonać harmonogram wykonywania prac w celu uniknięcia kolizji robót elektrycznych z innymi pracami.

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

sąsiedztwie

,w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację ,umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru awarii i innych zagrożeń.

Środki techniczne :

W trakcie wykonywania wykopów za pomocą koparek wąsko naczyniowych w strefie pracy nie mogą przebywać ludzie. Strefę pracy wygrodzić barierami U22. Przejścia nad wykopami realizować za pomocą kładek dla pieszych

W trakcie prac za i rozładunkowych pracownikom nie wolno przebywać w strefie pracy dźwigu.

Montaż linii kablowej prowadzić z zastosowaniem urządzeń mechanicznych do rozwijania kabli .

Montaż słupów latarniowych i masztów oświetleniowych wykonywać za pomocą dźwigów. Strefę Pracy dźwigu każdorazowo wygrodzić.

Montaż opraw oświetleniowych na słupach wykonywać za pomocą podnośników koszowych. Strefę pracy podnośnika kosowego każdorazowo wygrodzić.

Stosować indywidualne atestowane środki ochrony osobistej.

Roboty prowadzić należy pod stałym nadzorem kierownika budowy.

Teren w miejscu budowy należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

Stosowanie prawidłowej dla danego typu prac technologii robót oraz atestowanych narzędzi i urządzeń posiadających stosowne badanie techniczne na podstawie których są one dopuszczone do użytkowania

Środki organizacyjne:

Stosowanie propagandy wzrokowej t.j. tablic ostrzegawczych i informacyjnych.

Prowadzenie budowy w sposób określony przepisami i normami, instrukcjami i harmonogramami.

Właściwe oznakowanie miejsc pracy, szczególnie przy robotach w miejscach w których mogą przemieszczać się ludzie.

Obsługa maszyn urządzeń i sprzętu przez osoby posiadające stosowne kwalifikacje, uprawnienia bądź przeszkolenie w zależności od wymagań w stosunku do stosowanego sprzętu.

Ważne świadectwa kwalifikacyjne E , badania lekarskie np. do prac na wysokości,

Przeszkolenie na stanowisku pracy.

Prace w rozdzielni elektrycznej wykonywać przy urządzeniach wyłączonych odłączonych i po sprawdzeniu braku napięcia uziemionych.

W trakcie budowy uwzględnić wszelkie uwagi zawarte w protokołach uzgodnień.

Uwagi końcowe:

Należy dokonać powykonawczej inwentaryzacji geodezyjnej wszystkich zabudowanych urządzeń sieciowych

Po załączeniu sieci i instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciw porażeniowej, rezystancji uziemienia i rezystancji izolacji oraz badania wyłącznika różnicowo-prądowego.

Prace związane z budową linii kablowej przyłącza należy wykonać zgodnie z normą SEP/E-004. Stosować typowe rozwiązania producentów.

Dopuszcza się zastosowanie osprzętu innych producentów pod warunkiem zachowania klasy izolacji stopnia ochrony oraz układu połączeń

.....

(projektant)