

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 instalacji oświetleni.
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.	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 toru pumptruck

1.Wstęp.

1.1.Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora.

- wywiad w terenie i na obiekcie,

- dokumentacje branżowe,

PN-IEC 364-4-481:1994 Instalacje elektryczne 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 elektryczne w obiektach budowlanych .Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa .Ochrona przed prądem przetężeniowym .

PN-IEC 60364-4-443:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.Ochrona przed przepięciami. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi i łączeniowymi.

PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych . Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.

PN-IEC 60364-5-53:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura łączeniowa sterownicza.

PN-IEC 60364-5-54:1999 Instalacje elektryczne 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:

- sieć oświetleniowa toru pumptruck,

- słupy oświetlenia toru pumptruck,

- szafka sterowania oświetleniem,

- ochrona przeciwporażeniowa podstawowa i dodatkowa, przetężeniowa, przepięciowa.

2.Opis techniczny.

2.1.Budowa instalacji oświetlenia toru pumtruck

Zasilanie oświetlenia toru pumtruck nastąpi z obiektu „Orlika” usytuowanego przy ul.Jagiełły w Otmuchowie.

Powyższa dokumentacja koresponduje z realizacją projektu skate parku i wykorzystuje zaprojektowaną dla jego potrzeb infrastrukturę elektryczną w postaci wewnętrznej linii zasilającej oraz szafki oświetleniowej.

W celu realizacji projektowanego pumtrucka zasilanie oświetlenia należy realizować z szafki oświetleniowej wykonanej w ramach realizacji skateparku.

2.2.Rozdzielnia zasilająca.

Dodatkowe elementy do zabudowy stanowią: szt.3

- wyłącznik FR 100 A,
- wyłącznik przeciwporażeniowy różnicowo prądowy S 304 003 25 A,
- wyłączniki nadprądowe S 301 B 16 A ,
- stycznik 4P 25 A Uster =230 V,
- sterownik zdalny stycznika wraz z pilotem.

wszystkie urządzenia dostosowane do montażu na szynie TH.

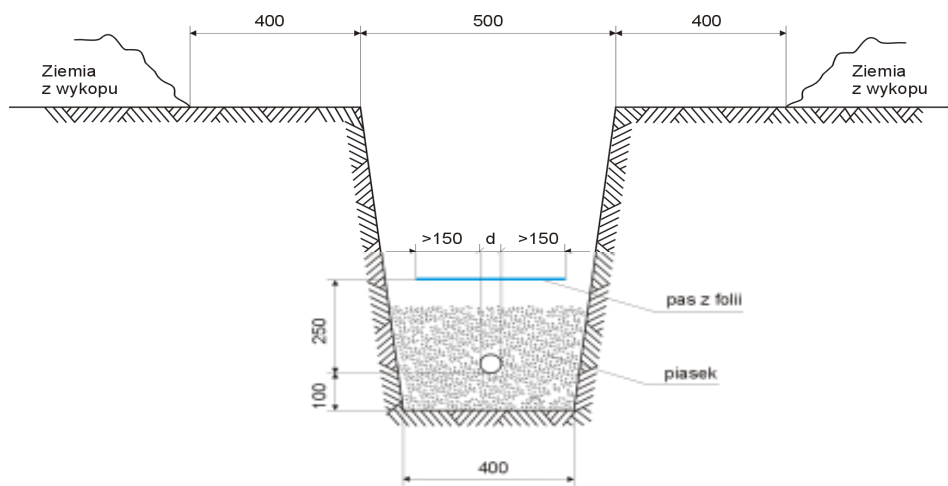
Stosować typowy osprzęt połączeniowy producenta. Należy zwrócić szczególną uwagę na symetryczny podział obciążeń pomiędzy poszczególne fazy.

Rozdzielnię wyposażać w zamek dozorowy dla obsługi.

2.3.Linie kablowe instalacji wewnętrznej toru pumtruck.

Linie 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, właścicieli kabla oraz roku budowy kabla, stosować kabel YKYżo 5x6 mm² jako zasilanie sieci oświetlenia boiska L1-L9,

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.

4. Budowa mslupów oświetleniowych oraz latarni oświetlenia terenu,

Stosować słupy oświetleniowe stalowe stożkowe o wysokości 9 m wyposażone w konstrukcje wsporcze (belki poprzeczne) typu T dla jednego i dwu projektorów. Słupy wyposażać w tabliczki przyłączeniowe z jednym i dwoma gniazdami typu DO1/Wts 6 A. Słupy posadzić na fundamentach typu F 160/120 dla słupów z poprzecznikami 1000/60 oraz 16/100 160/120 dla słupów z poprzecznikami 550/60 grunt wokół fundamentów zagęścić. Instalację wewnętrzną w słupach wykonać przewodem YDYżo 3x2,5 mm² osobno dla każdego projektora.

Wymagania wzrokowe:

- średnie natężenie oświetlenia $E_{\text{śr}} = 100 \text{ lx}$
- minimalne natężenia $E_{\text{min}} = 54 \text{ lx}$
- maksymalne natężenie oświetlenia $E_{\text{max}} = 119 \text{ lx}$
- równomierność oświetlenia $E_{\text{min}}/E_{\text{max}} = 0,58$
- równomierność oświetlenia $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,76$

Projektuje się prawy oświetleniowe typu Artemis LED 144 po dwie na maszcie za wyjątkiem słupów nr 6 i 7 na których należy zabudować po jednym projektorze.

Nakierowanie opraw wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi na stronie producenta opraw wykorzystując fabryczne namierniki zabudowane w oprawach.

Możliwość zastosowania fundamentów prefabrykowanych do masztów należy każdorazowo zweryfikować w oparciu o wyniki analizy gruntu.

Obowiązują strefy klimatyczne: WII – dla obciążenia wiatrem, SII – dla obciążenia sadią.

Lampę nr 1 należy wykonać jako oprawę oświetleniową o mocy 50 na słupie aluminiowym o wysokości 7 m z oprawą typu parkowego w wersji „ciemnego nieba” zbliżoną wyglądem do istniejących na opraw oświetleniowych w otoczeniu.

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 $E_{\text{min}}/E_{\text{śr}} = 0,76$.

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 przeciw przepięciowa.

Ochronę przeciw przepięciową 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.

3.Obliczenia techniczne.

3.1.Bilans mocy.

Bilans mocy sporządzono dla rozdzielni oświetlenia boisk.

Oświetlenie boiska 14 szt x 155 W Ps= 2220 W

Do obliczeń przyjęto dodatkowo moc układu zapłonowego dla każdej oprawy

3.2.Dobór przewodów i zabezpieczeń.

Obliczenie prądu szczytowego dla oświetlenia

2.220

$$I = \frac{2.220}{\sqrt{3 \times 400 \times 0,96}} = 3,27 \text{ A}$$

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 0,920 W

Oświetlenie pumtracki 2,220 W

Oświetlenie parkowe 0,050 W

Butelkomat 2,00 kW

Obwody okolicznościowe 6,00 kW

Razem 8,92 kW

11.140

$$I = \frac{11.140}{\sqrt{3 \times 400 \times 0,96}} = 16,42 \text{ A}$$

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

Dobiera się zabezpieczenie wewnętrznej linii zasilającej szafkę SO gG 25 A oraz kabel zasilający YKY 5x10 mm²-zgodnie z projektem skateparku

Obliczenie prądu szczytowego dla oświetlenia boiska dla najbardziej obciążonych faz

$$I_s = \frac{1,09}{230 \times 0,98} = 4,8 \text{ A}$$

Dobiera się kable zasilające YKXS 5x6 mm² oraz zabezpieczenie w rozdzielni oświetleniowej S 301 B 16 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 10 A $I_{w_{0,2s}}=50 \text{ A}$, $I_z=89 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji dopuszczalnej $Z_z=2,69 \Omega$ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana **$U_o=78 \text{ V}$** .

Zwarcie w punkcie B **słup oświetleniowy**.

Obwód sieć oświetlenia- zabezpieczenie B 10 A $I_{w_{5s}}=80 \text{ A}$, $I=96 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji dopuszczalnej $Z_z=1,92 \Omega$ skuteczność ochrony przeciwporażeniowej jest zachowana **$U_o=192 \text{ V}$** .

Zwarcie w punkcie C **szafka SO**

Obwód w.l.z. - zabezpieczenie gG 25 A $I_{w_{5s}}=125 \text{ A}$, $I=1746 \text{ A}$ dla sieci zewnętrznej o reaktancji $Z_z=0,105 \Omega$ 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.

$P_s = 11 \text{ 140 kW}$ $dU = 0,92 \%$ dla sieci YAKXS 4x35 mm²

$P_s = 0,4 \text{ kW}$ $dU = 0,42 \%$ dla sieci YKXS 5x6 mm²

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

Razem $dU = 1,37 \%$ < $dU_{dop} 5 \%$.

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 pumptruck Otmuchów ul.Jagiełły dz nr 196.

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.

Najechanie 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

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 koszowego 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)