

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	2
CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
Przedmiot opracowania:.....	2
Zakres opracowania:	2
Podstawa opracowania	2
Opis stanu istniejącego	2
Opis stanu projektowanego	3
Opis techniczny.....	3
Dobór opraw i źródeł światła.....	3
Zasilanie i sterowanie oświetleniem.....	3
Zalecenia techniczne	4
Obliczenia techniczne	6
Obliczenia natężenia oświetlenia i poziomu luminancji.....	6
Obliczenia elektryczne	7
INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	11
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	12
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	13

CZĘŚĆ OPISOWA

Część ogólna

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt rozbudowy oświetlenia drogi (dz. nr ew. 470) w m. Anielin Swędowski, gm. Stryków.

Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje rozwiązanie rozbudowy oświetlenia drogi (dz. nr ew. 470) w m. Anielin Swędowski, gm. Stryków, a w szczególności dobór opraw, zabezpieczeń, przewodów, kabli.

Podstawa opracowania

- Umowa z Gminą Stryków
- Aneks do warunków przyłączenia nr 5241210789 z dnia 23-05-2013r
- Wypis i Wyrys z MPZ gminy Stryków
- Ustalenia założeń projektowych z Oddziałem Oświetlenia Ulic Zgierz
- Polska Norma Oświetleniowa PN-EN 13201
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz. U nr 81/90 poz 473)
- Polska Norma PN-91/E-05009/01
- Aktualne katalogi producentów
- Wizja w terenie
- Aktualny podkład geodezyjny

Opis stanu istniejącego

Droga gruntowa (ul. Szlachecka) stanowiąca element działki nr 470 w m. Anielin Swędowski od skrzyżowania z ul. Łąkowa/Malownicza nie jest obecnie oświetlona.

Opis stanu projektowanego

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Projekt budowy kablowej linii zasilającej ze słupa linii nN na granicy działek 470, 481, 482 do rozdzielnic oświetleniowej w działce 470 w sąsiedztwie niniejszego słupa
- Projekt budowy oświetlenia ulicznego dla działki nr 470 od ul. Łąkowej w Smolicach do ist. Słupa linii nN przy granicy z działką 464

Opis techniczny

Dobór opraw i źródeł światła

Obliczenia - obliczenia wymaganych parametrów oświetlenia przeprowadzono w programie CalcuLuX Road 6.5.1 stanowiącym podstawę doboru opraw.

Słupy oświetleniowe - projektuje się 12 nowych słupów oświetleniowych typu CS60-80/3 produkcji KROMIS-BIS sp. z o.o. (lub analogiczne innego producenta). Całkowita wysokość źródła światła nad powierzchnią gruntu $H=8m$. Dopuszczalna max. powierzchnia boczna oprawy dla I strefy wiatrowej $= 0,35m^2$.

Oprawy – projektuje się 12 opraw LEDA 2 OUSc-70 (lub analogiczne innego producenta z kopusem aluminiowym) z dwużarnikowymi źródłami światła SYLVANIA SHP-S 70W Twinnarc mocowanych na istniejących słupach oraz 1 oprawę LEDA 2 OUSc-150 (lub analogiczne innego producenta z kopusem aluminiowym) z dwużarnikowymi źródłami światła SYLVANIA SHP-S 150W mocowaną na wysięgniku W1G10A10/15 do montażu na istniejącym słupie linii nN przy granicy z działką 464. Powierzchnia boczna oprawy $= 0,2m^2 < 0,35m^2$.

Fundamenty –FBw-150 dla słupów CS60 (lub analogiczne innego producenta dobrany do montowanego słupa).

Wyniki obliczeń luminancji, współczynników oświetlenia na płaszczyźnie jezdni przedstawiono w części obliczeniowej.

Zasilanie i sterowanie oświetleniem

Nowoprojektowane oprawy oświetleniowe zasilane będą z nowoprojektowanej rozdzielnic oświetleniowej zlokalizowanej na działce 470 w sąsiedztwie istniejącego słupa linii nN (zlokalizowanego przy granicy działek 470, 481, 482). Rozdzielnica oświetleniowa wyposażona będzie u układ pomiarowy trójfazowy, astronomiczny zegar sterujący oświetleniem, zabezpieczenie przelicznikowe, 2 obwody odpływowe z zabezpieczeniami. Dla wygody obsługi rozdzielnica wyposażona zostanie w wewnętrzne oświetlenie załączane przy otwarciu drzwi wyłącznikiem krańcowym i 1 fazowe gniazdo wtykowe serwisowe.

Zalecenia techniczne

Montaż linii zasilającej rozdzielnicę oświetleniową

Zgodnie z Aneksem do warunków przyłączenia nr 5241210789 należy wykonać wzl od przewodów linii napowietrznej nN na słupie odporowym na granicy działek 470/482 przy granicy z działką 481. Wzl projektuje się kablem YAKY 4x25, prowadzonym po żerdzi posadowionej w działce nr 470 i dalej do rozdzielnicy oświetleniowej projektowanej w sąsiedztwie słupa. Kabel chronić do 2m na słupie i 40cm poniżej gruntu rurą osłonową. Wlot rury zabezpieczyć przed dostawaniem się wody do wnętrza rury.

Montaż linii zasilających oprawy

Z rozdzielnicy oświetleniowej wyprowadzone zostaną 2 trójfazowe kablowe obwody oświetleniowe. Jeden będzie zasilał oprawy nr 7-1 w kierunku wschodnim (do ul. Łąkowej w m. Smolice), drugi będzie zasilał oprawy 8-13 w kierunku zachodnim (do istniejącego słupa linii nN przy granicy działek 464/465)

Kable układać zgodnie z obowiązującą normą N SEP-E-004 „Elektrotechniczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”, ewentualnie posilkując się wycofaną przez PKN dnia 25.03.2004r Polską Normą PN-76/E-05125

„Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Połączenie linii napowietrznej z kablem ziemnym wykonać wg Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN firmy „ENERGOLINIA POZNAŃ”

Przy układaniu kabli, należy przestrzegać następujących zasad:

- przy prowadzeniu na słupie kabel chronić rurą osłonową o średnicy wewnętrznej nie mniejszej niż 2 średnice zewnętrzne kabla. Stosować rury z tworzyw sztucznych grubościennych, odporne na działanie promieniowania UV.
- kable należy układać linią falistą 1-3%
- głębokość układania kabla 70 cm
- na skrzyżowaniach z wjazdami do posesji i z drogą kołową, kabel chronić rurą osłonową np. DVR 75
- minimalna odległość osłony kabla od górnej powierzchni drogi kołowej (w miejscach skrzyżowań) 80cm
- minimalna długość osłony otaczającej kabel wystające w obie strony poza krawędź ulicy 50 cm
- uszczelnienie rur osłonowych wykonać z materiałów niepodlegających biodegradacji i starzeniu
- kable układać w ziemi na warstwie piasku o grubości 10 cm, kable zasypać warstwą piasku o grubości 10 cm. Wykop zasypać warstwą rodzimego gruntu (wolnego od gruzu i kamieni) o grubości 30 cm , a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim . Folia powinna mieć grubość 0,5 mm. Szerokość folii powinna być taka , aby przykryła ułożony kabel (rurę), lecz nie mniejsza niż 20cm. Pozostałą część wykopu zasypać rodzimym gruntem. Zasypany wykop pod kabel należy zagęścić.

- płaskownik uziemiający (bednarę) układany w tym samym wykopie, co kabel winien być zasypany na dnie rowu kablowego na głębokości, co najmniej 10 cm i przesunięty w poziomie o 15 cm od kabla
- temperatura, przy której można układać kable oraz dopuszczalne promienie gięcia kabla wg instrukcji producenta

Odległości kabli przy skrzyżowaniach i zbliżeniach

Lp.	Skrzyżowanie lub zbliżenie	Najmniejsza dopuszczalna odległość, [cm]		
		pionowa, przy skrzyżowaniu	pozioma, przy zbliżeniu	
1	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi	25	10	
2	Kabli sygnalizacyjnych i kabli przeznaczonych do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego rodzaju	25	mogą stykać się	
3	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci do 1 kV z kablami elektroenergetycznymi na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV	50	10	
4	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 kV i nie przekraczające 10 kV z kablami tego samego rodzaju		25	
5	Kabli elektroenergetycznych na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 10 kV z kablami tego samego rodzaju			50
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi			
7	Kabli różnych użytkowników	—	25	
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli		80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	50
9	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	100		
10	Rurociągi z cieczami palnymi	*		
11	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu do 0,4 MPa	*		
12	Rurociągi z gazami palnymi o ciśnieniu wyższym niż 0,4 MPa do 6,4 MPa	200		
13	Zbiorniki z płynami palnymi	—	80	
14	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	—	50	
15	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 9÷14	100 — między osłoną kabla i stopą szyny	250	
16	Skrajna szyna toru nie przystosowanego do trakcji elektrycznej	50 — między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego	*	
17	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej		80 ³⁾	
18	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznicy kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego			

¹⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 50 cm pod warunkiem zastosowania ochrony z rury stalowej o odpowiedniej długości.

²⁾ Dopuszcza się zmniejszenie odległości do 80 cm pod warunkiem zastosowania osłony z rury stalowej o odpowiedniej długości.

³⁾ Jeżeli z uzasadnionych względów odległość ta nie może być zachowana, dopuszcza się zmniejszenie jej do 30 cm, lecz należy zastosować osłony otaczające.

* wg norm i przepisów branżowych.

Na kabel założyć plastikowe opaski kablowe, na których należy podać: typ kabla, przeznaczenie, użytkownika, rok budowy, trasę.
Opaski zakładać na wejściu i wyjściu kabla z rury osłonowej, przy wprowadzeniu do nowoprojektowanych słupów oraz na słupie kablowym.

Obwody zasilające oprawy –Od bezpieczników we wnęce słupowej do oprawy prowadzić przewód YDY 3x2,5/750V. Każdą oprawę zabezpieczyć wyłącznikiem nadmiarowoprądowym S 301 B 6A lub wkładką bezpiecznikową o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 6A – w zależności od typu zastosowanej tabliczki przyłączeniowej we wnęce słupowej lub bezpiecznika słupowego.

Ochrona przepięciowa – jako ochronę przepięciową projektuje się ograniczniki przepięć ASA 660-5 z zaciskiem dla przewodu gołego Al. prod. APATOR Toruń (lub analogiczny innego producent) zainstalowane na istniejącym słupie na granicy działek 470/481/482 na przewodach zasilającym nowoprojektowany wlv zasilający rozdzielnicę oświetleniową. Od ograniczników wykonać nowy uziom bednarką prowadzoną po żerdzi posadowionej w działce nr 470 i zakończony uziomem prętowym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10Ω.

Ochrona od porażeń – ochronę podstawową (przed dotykiem bezpośrednim) stanowi izolacja robocza przewodów, kabli oraz osłony zewnętrzne urządzeń elektrycznych. Środkiem ochrony dodatkowej projektuje się samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Przewody instalować z wydzielonym przewodem L i N oraz z przewodem ochronnym PE. W instalacji zachować kolorystykę przewodów: PE-żółtozielony, N-niebieski. Instalację wykonać zgodnie z normą PN-IEC-60364.
Wzdłuż linii kablowej prowadzić bednarkę ocynkowaną FeZn25x4, podłączając do niej każdy z nowoprojektowanych słupów. Na końcach linii bednarkę uziemić stosując uziom prętowy lub prętowo-taśmowy o wartości rezystancji $R < 30\Omega$.

Ochrona przed korozją - elementy urządzeń znajdujące się pod ziemią (bednarka) i na powietrzu jak wysięgniki, konstrukcje, haki podlegają ochronie przed korozją. Należy zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami i wymogami użytkownika.

Obliczenia techniczne

Obliczenia natężenia oświetlenia i poziomu luminancji

Do obliczeń wykorzystano program CalcuLux Road 6.5.1 udostępniony przez producenta opraw i źródeł światła Philips sp. z o.o.

Zgodnie z normą CEN 13201, (dz. nr 470) (ruch kołowy $V < 60\text{km/h}$, ruch rowerowy i pieszy, natężenie ruchu poniżej 7000 pojazdów dziennie, luminancja otoczenia niska) zakwalifikowana jest do klasy ME5d

Wyniki obliczeń w odniesieniu do wartości normatywnych podano w tabeli:

Droga gminna B2 ME5(d)	w/g CEN 13201 EN 13201-1:1998	Z obliczeń	Spełnienie wymogów normy
Luminancja średnia suchej jezdni min (cd/m ²)	0,5	0,53	TAK
Równomierność luminancji ogólna Uo (wartość najniższa)	0,35	0,42	TAK
Równomierność luminancji wzdłużna Ul (wartość najniższa)	0,4	0,46	TAK
Wskaźnik wzrostu progu kontrastu TI% (wartość największa)	15	8,5	TAK
Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia (wartość najniższa)	0,5	0,62	TAK

Obliczenia elektryczne

Dobór przewodów i zabezpieczeń

a) dobór nowoprojektowanej linii kablowej w/z zasilającej rozdzielnicę oświetleniową

Wartość mocy przyłączeniowej dla nowoprojektowanego oświetlenia zgodnie z Anekssem do warunków przyłączenia 5241210789 wynosi $P_o=3\text{kW}$.

Prąd obliczeniowy dla doboru w/z

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos f} = \frac{3000}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 4,66\text{A}$$

$$\text{Prąd rozruchowy } I_r = 3 \cdot I_B = 13,98\text{A}$$

W istniejącej rozdzielnicy, nowoprojektowany obwód należy zabezpieczyć rozłącznikiem bezpiecznikowym RBK z wkładkami bezpiecznikowymi gG32A o zdolności zwarciowej $I_{nw}=120\text{kA}$

sprawdzenie zabezpieczenia przeciążeniowego dla w/z:

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_N < I_Z$$

oraz

$$I_2 < 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_N – prąd znamionowy bezpiecznika

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczeń

Obwód zabezpieczony będzie wkładkami bezpiecznikowymi o wielkości 40A o charakterystyce gG

Prąd zadziałania (górny prąd probierczy) dla bezpiecznika

$$I_2 = 1,6 \cdot 40A = 64A$$

$$5,22 < 25 < 99$$

oraz

$$64 < 143,55$$

Dla warunków przeciążeniowych dobrany bezpiecznik i kabel wlv są poprawne.

Sprawdzenie kabla wlv dla warunku zwarcioviego:

1. *Zabezpieczenie zwarciovie powinno mieć zdolność do przerywania prądu zwarcioviego o wartości nie mniejszej od wartości spodziewanego prądu zwarcioviego w miejscu zainstalowania danego urządzenia:*

$$I_{nw} \geq I_{ws}$$

gdzie: I_{nw} – prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego (znamionowa zdolność zwarciovia) – dla wkładki ETI 00 32A gG $I_{nw} = 120kA$

I_{ws} – spodziewana wartość prądu wyłączeniowego obwodu (praktycznie w instalacjach – prąd zwarciovie początkowy) - przewidywany prąd zwarciovie przy zwarciu doziemnym w RO przy $Z_0 = 1,1 \Omega$

$$I_{ws} = 0,95 \cdot 230 / 1,1 = 198A$$

Stąd

$$120000A > 198A$$

WARUNEK SPEŁNIONY

2. *Czas przepływu prądu zwarcioviego powinien być taki, aby temperatura przewodów nie przekroczyła granicznej wartości dopuszczalnej przy zwarciu:*

$$k^2 S^2 \geq I^2 t$$

gdzie: k – współczynnik liczbowy w $[A^2s/mm^2]$, odpowiadający jednosekundowej dopuszczalnej gęstości prądu podczas zwarcia - Z żyłami aluminium w izolacji z PVC $k = 74$

S – przekrój przewodu w $[mm^2] = 25mm^2$,

I – prąd zwarciovie początkowy w $[A]$,

t – czas trwania prądu zwarcioviego w $[s]$.

Wartość $I^2t = 9000$ odczytana z charakterystyki I^2t dla wkładki ETIWT-00 32A gG.

stąd dla kabla YAKY $4 \times 25mm^2$ mamy:

$$74^2 \times 25^2 = 3,42 \cdot 10^3 > 9 \cdot 10^3 (A^2 \cdot s)$$

WARUNEK SPEŁNIONY

Dla warunków zwarciovych dobrany bezpiecznik i kabel wlv są poprawne.

b) dobór nowoprojektowanej linii kablowej zasilającej oświetlenie

Prąd obliczeniowy dla doboru linii kablowej – dla odcinka zasilającego oprawy 7-1:

$$I_B = \frac{P_{obl}}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos f} = \frac{972}{\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 0,93} = 1,51 \text{ A}$$

$$\text{Prąd rozruchowy } I_r = 3 \cdot I_s = 4,53 \text{ A}$$

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_N < I_Z$$

oraz

$$I_2 < 1,45 \cdot I_Z$$

gdzie:

I_N – prąd znamionowy bezpiecznika

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla przewodu YAKY 4x25mm² wynosi $I_Z=99 \text{ A}$

Obwód zabezpieczony będzie wkładkami bezpiecznikowymi o wielkości 16A o

charakterystyce gL

Prąd zadziałania (górny prąd probierczy) dla bezpiecznika

$$I_2 = 1,9 \cdot 16 \text{ A} = 30,40 \text{ A}$$

czyli:

$$4,53 \text{ A} < 16 \text{ A} < 99 \text{ A}$$

oraz

$$30,40 \text{ A} < 143,55 \text{ A}$$

Należy zastosować kabel YAKY 4x25 mm² (zgodnie z Warunkami Przyłączenia).

Dla warunków przeciążeniowych dobrany bezpiecznik i kabel są poprawne.

Sprawdzenie dla warunku zwarciovego w/z:

1. *Zabezpieczenie zwarciovie powinno mieć zdolność do przerywania prądu zwarciovego o wartości nie mniejszej od wartości spodziewanego prądu zwarciovego w miejscu zainstalowania danego urządzenia:*

$$I_{nw} \geq I_{ws}$$

gdzie: I_{nw} – prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego

(znamionowa zdolność zwarciova) dla wkładki ETI D0 16gL wynosi 50kA

I_{ws} – spodziewana wartość prądu wyłączeniowego obwodu (praktycznie w instalacjach – prąd zwarciovy początkowy) - Przewidywany prąd zwarciovy przy zwarciu doziemnym w oprowie nr 7 przy $Z_o=1,26 \text{ oma}$

$$I_{ws} = 0,95 \cdot 230 / 1,26 = 173 \text{ A}$$

Stąd

$$50000 \text{ A} > 173 \text{ A}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

2. Czas przepływu prądu zwarciovego powinien być taki, aby temperatura przewodów nie przekroczyła granicznej wartości dopuszczalnej przy zwarciu:

$$k^2 S^2 \geq I^2 t$$

gdzie: k – współczynnik liczbowy w $[A^2s/mm]$, odpowiadający jednosekundowej dopuszczalnej gęstości prądu podczas zwarcia - Z żyłami aluminium w izolacji z PVC
 $k = 74$

S – przekrój przewodu w $[mm^2] = 25mm^2$,

I – prąd zwarciov początkowy w $[A]$,

t – czas trwania prądu zwarciovego w $[s]$.

Wartość $I^2t=1210$ odczytana z charakterystyki I^2dt dla wkładki ETI D0 16AgL.

stąd dla kabla YAKY 4x25mm² mamy:

$$74^2 \times 25^2 = 3,42 \times 10^3 > 1,2 \times 10^3 (A^2 \cdot s)$$

WARUNEK SPEŁNIONY

warunki doboru linii zasilającej oprawy są spełnione

c) Obliczanie spadku napięcia

Do obliczeń przyjmuje się odcinek do oprawy op7:

$$\Delta U = 1,36\% < 5\% \text{ uwzględniając prądy rozruchu opraw.}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

d) Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Przekrój przewodu powinien być tak dobrany, by w przypadku zwarcia między przewodem fazowym i przewodem ochronnym lub częścią przewodzącą instalacji, impedancja obwodu zapewniła samoczynne wyłączenie zasilania przez urządzenie zabezpieczające, w określonym czasie.

Dla $U_0 = 230 \text{ V}$ czas wyłączenia wg PN-IEC 60364-4-41 wynosi 0,4 s. Dla układu TN.

stąd

$$I_a < I_z$$

Gdzie:

$I_a = k \cdot I_N$ – minimalny prąd odłączeniowy przy $k=5$, stąd $I_a=30A$ przy $I_N=6A$ dla zabezpieczenia we wnęce słupowej

$$I_z = 0,95 U_0 / Z_c$$

$$U_0 = 230V$$

Rozważam obwód od stacji 4-0811 do lampy nr 7

Impedancja pętli zwarcia na tym obwodzie wynosi 1,264 oma

Prąd zwarcia w lampie nr 7 wynosi:

$$I_{zw} = 0,95 \cdot 230 / 1,264 = 172A$$

Stąd:

30A<172A

WARUNEK SPEŁNIONY

Wymagania dotyczące samoczynnego wyłączenia zasilania w czasie krótszym niż 5s są spełnione i ochrona będzie skuteczna.

Informacja dotycząca planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

w czasie wykonywania robót budowlano – montażowych objętych zawartością niniejszego opracowania, mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 poz. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Plan BIOZ należy wykonać po przeprowadzeniu lustracji terenu przed rozpoczęciem prac budowlanych oraz po uwzględnieniu poniższych uwag:

Zakres robót obejmuje:

- Powieszenie sieci oświetleniowej, montaż osprzętu
- Montaż słupów, wysięgników i opraw oświetleniowych
- Montaż linii kablowej w wykopie
- Zasilenie projektowanej linii

Zagrożenia bezpieczeństwa pracy:

- Prace na wysokości - montaż opraw, przewodów, wysięgników – zagrożenie upadkiem
- Prace przy wykopach liniowych
- Prace przy urządzeniach dźwigowych – podnośnik
- Prace w pobliżu napięcia – czynne linie 0,4kV
- Transport materiałów na budowę oraz na placu budowy
- Prace rozładunkowe – uderzenia, przygniecenia
- Prace przy urządzeniach hydraulicznych – praski
- Prace z wykorzystaniem elektronarzędzi – skaleczenia, odpryski, poparzenia
- Prace z wykorzystaniem narzędzi ręcznych – skaleczenia, stłuczenia
- Zagrożenie pożarowe – praca spawarką

Zagrożenia higieny pracy

- Odpady polietylenowe izolacji kabli
- Odpady aluminium

Zalecenia

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

- | | | |
|--|---|--------|
| • instrukcja BHP stanowiska pracy | - | zawsze |
| • aktualne zaświadczenia SEP | - | zawsze |
| • badania lekarskie – praca na wysokości | - | zawsze |
| • stosowanie obuwia i odzieży ochronnej | - | zawsze |

- stosowanie kasku i okularów ochronnych - wg potrzeb
- stosowanie środków ochrony przed upadkiem z wysokości- wg potrzeb

Dodatkowo należy bezwzględnie zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.

Kierownik budowy zobowiązany jest przed przystąpieniem do prac, w oparciu o powyższą informację sporządzić i uzgodnić z Inwestorem plan BIOZ.

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

Zezwala się na stosowanie materiałów zamiennych o nie gorszych parametrach technicznych

1.	Słup oświetleniowy CS60-80/3 KROMISS BIS lub analogiczny innego producenta	12 szt.
2.	Fundament FBw 150 KROMISS BIS lub inny dobrany do zastosowanego słupa	12szt.
3.	Słupowa tabliczka bezpiecznikowa	12 szt.
4.	Bezpiecznik słupowy (zaw. na przew.) SPIN 550/6A	1 szt.
5.	Wysięgnik W1F10A10/15 KROMISS BIS o kącie pochylenia 15 stopni i długości 1m lub analogiczny innego producenta	1 szt.
6.	Oprawa OUSc-70 lub analogiczna innego producenta	12 szt.
7.	Oprawa OUSc-150 lub analogiczna innego producenta	1 szt.
8.	Wysokoprężne dwużarnikowe źródło światła Sylvania SHP-S 70W Twinarc	12 szt.
9.	Wysokoprężne dwużarnikowe źródło światła Sylvania SHP-S 150W Twinarc	1 szt.
10.	Kabel YAKY 4x25mm ²	440mb
11.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	440mb
12.	Pręt stalowy ocynkowany fi=18mm l=6m	Min2 szt. – do ustalenia w trakcie realizacji
13.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	144mb
14.	Rura DVK 75	111 mb
15.	Rura HDPE 75 lub analogiczna do osłony kabla na słupie	6mb
16.	Ogranicznik przepięć ASA 660/5 lub analogiczny innego producenta	3szt
17.	Rozdzielnica oświetlenia ulic ROU-2 prod EMITER lub analogiczna innego producenta – wyposażenie zgodne ze schematem rys. nr 3	1kpl

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Schemat ideowy

Rys. 2 Plan oświetlenia

Rys. 3 Schemat rozdzielnic oświetleniowej

Rys. 4 Elewacja rozdzielnic oświetleniowej