

Spis treści

CZĘŚĆ OPISOWA	2
CZĘŚĆ OGÓLNA.....	2
Przedmiot opracowania:.....	2
Zakres opracowania:	2
Podstawa opracowania	2
Opis stanu istniejącego	2
Opis techniczny.....	2
Dobór opraw i źródeł światła.....	2
Zasilanie i sterowanie oświetleniem.....	3
Zalecenia techniczne	3
Obliczenia techniczne	6
Obliczenia natężenia oświetlenia i poziomu luminancji	6
Obliczenia elektryczne	6
INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	10
ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW.....	11
CZĘŚĆ RYSUNKOWA	12

CZĘŚĆ OPISOWA

Część ogólna

Przedmiot opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy oświetlenia drogi (dz. nr ew. 374/1 i 374/2) w m. Wysoki, gm. Stryków

Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje rozwiązanie budowy oświetlenia drogi (dz. nr ew. 374/1 i 374/2) w m. Wysoki, gm. Stryków, a w szczególności dobór opraw, słupów, zabezpieczeń, przewodów.

Podstawa opracowania

- Umowa z Gminą Stryków
- Warunki przyłączenia nr 5241410731
- Wypis i Wrys 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 stanowiąca element działki nr 374/1 i 374/2 w m. Wysoki nie jest obecnie oświetlona.

Opis techniczny

Dobór opraw i źródeł światła

Obliczenia - obliczenia wymaganych parametrów oświetlenia przeprowadzono w programie DiaLuX 4.9 stanowiącym podstawę doboru opraw.

Słupy oświetleniowe - projektuje się 6 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 $H=8\text{m}$. Dopuszczalna max. powierzchnia boczna oprawy dla I strefy wiatrowej = $0,87\text{m}^2$.

Oprawy – projektuje się 2 oprawy typu TECEO 1 24LED/700mA/ 58W produkcji Schreder (lub analogiczne innego producenta) mocowanych na istniejących słupach na nowych wysięgnikach o długości 1m i nachyleniu 5° oraz 6 opraw typu TECEO 1 24LED/700mA/ 58W produkcji Schreder (lub analogiczne innego producenta) mocowanych projektowanych słupach.

KĄT POCHYLENIA OPRAWY NA SŁUPIE 5 stopni.

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 istniejącego obwodu oświetleniowego zasilającego oprawy rozmieszczone wzdłuż działki nr 333 (droga powiatowa) wyprowadzonego z rozdzielnicy oświetleniowej przy stacji słupowej nr 40705. Na tym obwodzie zainstalowanych jest obecnie 9 opraw sodowych o mocy 70W każda. Sterowanie oświetleniem wraz z pomiarem - istniejące.

Zalecenia techniczne

Montaż linii zasilającej oprawy – linia zasilająca zostanie wykonana przewodem izolowanym samonośnym AsXS_n 2x25mm², podwieszonym na dwóch istniejących słupach linii napowietrznej oraz poprzez linię kablową sprowadzoną ze istniejącego słupa zlokalizowanego przy działce nr ewid. 373/3. Przy montażu linii napowietrznej zastosować typowy osprzęt podany w albumie firmy ENSTO lub równorzędny. Napowietrzną linię oświetleniową należy wykonać zgodnie z postanowieniami normy PN-75/E-05100.

Kabel 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 zasilającej projektowane oprawy z istniejącą linią oświetleniową oraz połączenie z linią kablową wykonać wg Katalogu do projektowania linii nN z przewodami izolowanymi samonośnymi na żerdziach wirowanych i ŻN firmy „ENERGOLINIA POZNAN”

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 rurociągami wodnymi kabel chronić rurą osłonową np. DVR 75
- na skrzyżowaniu z rowem melioracyjnym i kanalizacją deszczową kabel chronić rurą stalową o średnicy 110mm ułożoną metodą przecisku

- 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. Zasypywany wykop pod kabel należy zagęścić.
- płaskownik uziemiający (bednarke) układany w tym samym wykopie, co kabel winien być zasypywany 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		
6	Kabli elektroenergetycznych z kablami telekomunikacyjnymi		50
7	Kabli różnych użytkowników	—	25
8	Kabli z mufami sąsiednich kabli		
9	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	80 ¹⁾ przy średnicy rurociągu do 250 mm i 150 ²⁾ przy średnicy rurociągu większej niż 250 mm	50
10	Rurociągi z cieczami palnymi		100
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	*	
13	Zbiorniki z płynami palnymi	200	
14	Części podziemne linii napowietrznych (ustój, podpora, odciążka)	—	80
15	Ściany budynków i inne budowle, np. tunele, kanały, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 9÷14	—	50
16	Skrajna szyna toru nie przystosowanego do trakcji elektrycznej	100 — między osłoną kabla i stopą szyny	250
17	Skrajna szyna toru trakcji elektrycznej		*
18	Skrajny koniec podkładu toru manewrowego i bocznicy		80 ³⁾

kolejowej, nie przystosowanych do trakcji elektrycznej na zamkniętym terenie zakładu przemysłowego	50 — między osłoną kabla i dnem rowu odwadniającego
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 kablone, 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 – do linii zasilającej prowadzonej przewodem izolowanym AsXSn 2x25, należy jednofazowo dołączać kolejne lampy. Oprawy należy zabezpieczyć wkładkami bezpiecznikowymi In=6A zainstalowanymi w oprawach bezpiecznikowych SV 29.6353 umożliwiających przejście z przewodu AL na Cu dla podłączenia opraw oświetleniowych. Oprawy bezpiecznikowe SV przyłączyć do przewodu AsXSn przez zaciski przebijające izolację SL11.118. W wysięgnikach przewody należy układać w rurkach izolacyjnych karbowanych $\Phi 18$ (RVKL).

Dla opraw projektowanych na nowych słupach 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 na słupie linii nN stojącego na działce 373/3 ogranicznik przepięć ASA 660-5 z zaciskiem dla przewodu gołego Al. prod. APATOR Toruń (lub analogiczny innego producenta) dla ochrony kabla zasilającego projektowane oprawy. Od ogranicznika wykonać nowy uziom bednarą prowadzoną po żerdzi i zakończony uziomem prętowym. Rezystancja uziemienia ograniczników przepięć nie powinna przekraczać 10 Ω .

Ochrona od porażen – 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 bednarę ocynkowaną FeZn25x4, podłączając do niej każdy z nowoprojektowanych słupów. Na końcach linii żyłę N 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 DiaLux 4.9 udostępniony.

Zgodnie z normą CEN 13201, (dz. nr 374/1; 374/2) (ruch kołowy V<60km/h, ruch rowerowy i pieszy, natężenie ruchu poniżej 7000 pojazdów dziennie, luminancja otoczenia niska) zakwalifikowana jest do klasy ME6

Wyniki obliczeń w odniesieniu do wartości normatywnych podano w tabeli:

Droga gminna	w/g CEN 13201 EN 13201-1:2005	Z obliczeń istniejące słupy	Z obliczeń nowe słupy	Spełnienie wymogów normy
Luminancja średnia suchej jezdni min (cd/m ²)	0,30	0,35	0,50	TAK
Równomierność luminancji ogólna U _o (wartość najniższa)	0,35	0,50	0,49	TAK
Równomierność luminancji wzdłużna U _l (wartość najniższa)	0,40	0,56	0,60	TAK
Wskaźnik wzrostu progu kontrastu TI% (wartość największa)	15	7	9	TAK
Stosunek natężenia oświetlenia otoczenia (wartość najniższa)	0,5	0,78	0,71	TAK

Obliczenia elektryczne

Dobór przewodów i zabezpieczeń

a) dobór zabezpieczenia w rozdzielnicy oświetleniowej

Wartość mocy przyłączeniowej dla oświetlenia po przebudowie zgodnie z Warunkami przyłączenia 5241410731 wynosi P_o=3,0kW.

Prąd obliczeniowy dla doboru linii oświetleniowej

Wartość obliczeniowego prądu szczytowego obwodu zasilającego w istniejącej rozdzielnicy oświetleniowej wynosi

$$I_B = \frac{P_{obl}}{U_n \cdot \cos f} = \frac{3000}{230 \cdot 0,93} = 14,25A$$

Prąd rozruchowy oprawy OUS 70W I_r=0,62A

Prąd rozruchu opraw nowoprojektowanych I_r=0,7A

Łączny prąd rozruchu istniejących i nowoprojektowanych I_{rc}=11,8A

W istniejącej rozdzielnicy, istniejący obwód po zwiększeniu obciążenia (po zamontowaniu nowoprojektowanych opraw) należy zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową 25A o charakterystyce gL

b) dobór nowoprojektowanej linii napowietrznej

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 AsXSn 2x25mm² wynosi $I_Z=112A$

Obwód zabezpieczony będzie wkładką bezpiecznikową o wartości prądu znamionowego 25A o charakterystyce gL.

Prąd zadziałania (górny prąd probierczy) dla bezpiecznika

$$I_2 = 1,75 \cdot 25A = 43,75A$$

czyli:

$$18,57A < 25A < 112A$$

oraz

$$43,75A < 162,4A$$

c) dobór nowoprojektowanej linii kablowej

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 kabla YAKY 4x25mm² wynosi $I_Z=99A$

Obwód zabezpieczony będzie wkładką bezpiecznikową o wartości prądu znamionowego 25A o charakterystyce gL.

Prąd zadziałania (górny prąd probierczy) dla bezpiecznika

$$I_2 = 1,75 \cdot 25A = 43,75A$$

czyli:

$$18,57A < 25A < 99A$$

oraz

$$43,75A < 143,55A$$

Należy zastosować przewód AsXSn 2x25mm² i kabel YAKY 4x25mm² zgodnie z Warunkami Przyłączenia.

warunki spełnione

Sprawdzenie dla warunku zwarciovego dla przewodu YDY 3x2,5 zasilającego lampę nr 1:

1. *Zabezpieczenie zwarciovowe 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 zwarciovowa) dla wkładki ETI D 6AgL wynosi 50kA

I_{ws} – spodziewana wartość prądu wyłączeniowego obwodu (praktycznie w instalacjach – prąd zwarciovowy początkowy) - Przewidywany prąd zwarciovowy przy zwarciu doziemnym w oprawie nr 1 przy $Z_{o1}=0,26\Omega$

$$I_{ws}=0,95 \cdot 230 / 0,26 = 840A$$

Stąd

$$50000A > 840A$$

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 $[A^2s/mm^2]$, odpowiadający jednosekundowej dopuszczalnej gęstości prądu podczas zwarcia - Z żyłami aluminiowymi w izolacji z PVC

$k = 74$

S – przekrój przewodu w $[mm^2] = 2,5mm^2$,

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

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

Wartość $I^2t=66$ odczytana z charakterystyki $\int i^2 dt$ dla wkładki ETI D 6AgL.

stąd dla przewodu YDY 3x2,5mm² mamy:

$$74^2 \cdot 2,5^2 = 34,2 \cdot 10^3 > 0,066 \cdot 10^3 (A^2 \cdot s)$$

WARUNEK SPEŁNIONY

warunki doboru linii zasilającej oprawy są spełnione

Sprawdzenie dla warunku zwarciovego dla ASxSn 2x25 przy zwarciu na słupie 1:

1. *Zabezpieczenie zwarciovowe 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 zwarciovowa) dla wkładki ETI D 25AgL wynosi 50kA

I_{ws} – spodziewana wartość prądu wyłączeniowego obwodu (praktycznie w instalacjach – prąd zwarciovowy początkowy) - Przewidywany prąd zwarciovowy przy zwarciu doziemnym przy słupie nr 1 przy $Z_o=0,23\Omega$

$$I_{ws}=0,95 \cdot 230 / 0,23 = 1092A$$

Stąd

$$50000A > 1092A$$

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 zwarciovego początkowy w $[A]$,

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

Wartość $I^2t=2400$ odczytana z charakterystyki I^2dt dla wkładki ETI D 25AgL.

stąd dla kabla AsXSn 2x25mm² mamy:

$$74^2 \times 25^2 = 3422 \times 10^3 > 2,4 \times 10^3 (A^2 \cdot s)$$

WARUNEK SPEŁNIONY

warunki doboru linii zasilającej słupów są spełnione

d) Obliczanie spadku napięcia

Do obliczeń przyjmuje się odcinek do nowoprojektowanej oprawy op.8 z uwzględnieniem spadku napięcia od istniejących opraw na odcinku od RO do słupa rozgałęźnego :

$$\Delta U = 0,19\% + 0,65\% = 0,84 < 5\% \text{ uwzględniając prądy rozruchu opraw.}$$

WARUNEK SPEŁNIONY

e) Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Przekrój kabla 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 $U_0 = 230 V$ czas wyłączenia wg PN-IEC 60364-4-41 wynosi 0,4 s. Dla układu TN-C.

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

$$I_z = 0,95 U_0 / Z_0$$

$$U_0 = 230V$$

Rozważam obwód od stacji 40705 do lampy nr 8
Impedancja pętli zwarcia na tym obwodzie dla zwarcia w oprawie nr 8 wynosi $Z_0 = 0,84\Omega$

Prąd zwarcia dla zwarcia w oprawie nr 8 wynosi:

$$I_{zw} = 0,95 \cdot 230 / 0,84 = 260A$$

Stąd:

$$30A < 60A$$

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	6 szt.
2. Fundament FBw 150 KROMISS BIS lub inny dobrany do zastosowanego słupa	6 szt.
3. Słupowa tabliczka bezpiecznikowa	6 szt.
4. Oprawa TECEO 1 5102 24 LED/700mA 58W SCHREDER lub analogiczna innego producenta	8 szt.
5. Kabel YAKY 4x25mm ²	232mb
6. Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	232mb
7. Pręt stalowy ocynkowany fi=18mm l=6m	Min2 szt. – do ustalenia w trakcie realizacji
8. Przewód AsXSn 2x25mm ²	91mb
9. Przewód YDY 3x2,5 mm ²	60mb
10. Wysięgnik oświetleniowy W-O1 (1m, nachylenie 5°) prod. ENSTO lub analogiczny innego producenta	2 szt.
11. Ogranicznik przepięć ASA 660/5 lub analogiczny innego producenta	1 szt.
12. Zacisk przebijający izolację SL11.118	2 szt.
13. Uchwyt dystansowy S79.5	1 szt.
14. Zacisk przebijający izolację SL9.21	6 szt.
15. Uchwyt odciągowy SO88.225	2 szt.
16. Hak zwieszakowy SOT29	1 szt.
17. Obejma COT37	2 szt.
18. Uchwyt przelotowy SO140	2 szt.
19. Konstrukcja mocująca oprawę KW-1	4 szt.
20. Obejma OB34a	4 szt.
21. Osłona bezpiecznikowa SV19.25	2 szt.
22. Hak zwieszakowy SOT21	2 szt.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Rys. 1 Schemat ideowy

Rys. 2 Plan oświetlenia