

Opole, listopad 2023 r.

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

OBIEKT: Rozbudowa drogi powiatowej Nr 1754 O Chmielowice –
Prószków na odc. Domecko – Nowa Kuźnia

STADIUM: Projekt budowlany

BRANŻA: Elektryczna – budowa oświetlenia przejścia dla pieszych

INWESTOR: Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu
ul. Ks. Opolskich 27, 45-005 Opole

Projektant:	mgr inż. Ewald Mrugała	Upraw. Nr 201/91/Op	
Sprawdzający:	mgr inż. Krzysztof Giesa	Upraw. Nr 195/91/Op	

WYKAZ PROJEKTU

1. Metryka projektu,
2. Wykaz projektu,
3. Opis techniczny,
4. Obliczenia,
5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

SPIS RYSUNKÓW

1. Zbiorcza plansza zbiorcza uzbrojenia – skala 1:500 – ujęta w części drogowej opracowania
– rys. nr 4.2,

OPIS BRANŻOWY DO PROJEKTU BUDOWLANEGO

1. Temat.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlany na budowę oświetlenia ulicznego dla potrzeb oświetlenia przejścia dla pieszych w ramach projektu pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1754 O Chmielowice – Prószków na odc. Domecko – Nowa Kuźnia”.

2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- zlecenie Zamawiającego,
- Warunki przyłączenia oświetlenia do oświetlenia własności TAURON Nowe Technologie SA (TNT SA) – dodatkowych punktów oświetlenia przejścia dla pieszych na ul. Oleskiej w m. Domecko, w gm. Komprachcice, wydane przez TAURON Nowe Technologie SA, Biuro Obsługi Oświetlenia Gliwice, znak nr: TNT/NMG/2023-11-17/0000004 z dnia 16.11.2023 r.,
- wizja lokalna i inwentaryzacja istniejących linii napowietrznych niskiego napięcia i oświetlenia ulicznego
- mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1:500,
- koordynacja międzybranżowa,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn.12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75 z dn.15.06.2002 poz.690 z późniejszymi zmianami),
- obowiązujące przepisy i normy PNE, a w szczególności: PN-CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg – część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia; PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 2: Wymagania eksploatacyjne; PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.; PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 4: Metody pomiarów efektywności oświetlenia.; PN-EN 13201-5:2016-03 Oświetlenie dróg – Część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej; WR-D-41-4:2021-07-01 Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych – cz. 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych – wydane przez Ministerstwo Infrastruktury; N SEP-E-0004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.; PN-90/E-06401.01 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Postanowienia ogólne.; PN-90/E-06401.02 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Połączenia i zakończenia żył.; PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.; PN-90/E-06401.04 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie powyżej 0,6/1 kV.; PN-IEC-598-1+A1:1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania. oraz PN-EN 12767:2019 Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych - Wymagania i metody badań oraz Pismo Instytutu Badawczego Dróg i Mostów nr IDM/MN/6096/1033/2011 z dnia 12.08.2011 r., w sprawie wymagań jakie muszą spełniać słupy oświetleniowe zabudowywane na drogach publicznych.

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze obejmuje:

- Budowę oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w m. Domecko,
- Ochronę od porażen prądem elektrycznym,

4. Budowa oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w m. Domecko.

W związku z projektowaną rozbudową drogi powiatowej nr 1754 O Chmielowice – Prószków na odc. Domecko – Nowa Kuźnia oraz zgodnie w wydanymi warunkami przyłączenia oświetlenia przejścia dla pieszych, zaprojektowano odpowiedni obwód oświetleniowy.

Projektowany zakres dla potrzeb oświetlenia przejścia dla pieszych, w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z ul. Zieloną, w m. Domecko, obejmuje:

- zabudowanie na istniejącym słupie linii napowietrznej niskiego napięcia nr OPC160180 rozłącznika typu RSA-00, z wkładkami topikowymi o prądzie $I_b=10A$,
- Zabudowanie na słupie LNN nr OPC160180 odgromników typu GXO-Lovos440/5,
- Ustawienie, w obwodzie oświetleniowym zasilanym ze słupa LNN nr OPC160180, w rejonie projektowanego przejścia dla pieszych dwóch nowych słupów z oprawami oświetleniowymi typu LED nr 01/L1-1/O i 02/L1-2/O,
- Ułożenie nowych odcinków linii kablowej typu NA2XY-J 4x35 mm², o łącznej długości 38,5 m., relacji istniejący słup LNN nr OPC160180 – projektowane słupy oświetleniowe nr 1/L1-1/O i 2/L1-2/O,
- W miejscu skrzyżowania projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego drogą wojewódzką nr 405, przejście pod jezdnią wykonać rurami ochronnymi typu SRS 110 o długości 12,0m..

Zakres projektowanej budowy oświetlenia przejść dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z ul. Zieloną, w m. Domecko, pokazano na planie sytuacyjnym – planszy zbiorczej uzbrojenia.

4.1. Parametry linii kablowych.

Dane i parametry dotyczące projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego podano na planie sytuacyjnym – planszy zbiorczej uzbrojenia.

4.2. Trasa linii kablowych n/n.

Trasę linii kablowych budowy oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z ul. Zieloną, w m. Domecko wybrano uwzględniając rozbudowę drogi powiatowej nr 1754 O, a w szczególności usytuowanie projektowanego przejścia dla pieszych oraz istniejące i projektowane uzbrojenie podziemne, a także rozmieszczenie projektowanych słupów oświetleniowych

Projektowaną trasę linii kablowych oświetleniowych oświetlenia ulicznego oraz miejsca ułożenia przepustów ochronnych podano na planie sytuacyjnym – planszy zbiorczej uzbrojenia.

4.3. Latarnie oświetleniowe.

Do oświetlenia przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z ul. Zieloną, w m. Domecko, zaprojektowano słupy stalowe ocynkowane do montażu na fundament oraz spełniające warunki bezpieczeństwa biernego wg normy EN 12767:2019: Klasa „70-HE-C”.

W obliczeniach do projektowanego oświetlenia projektowanego przejścia dla pieszych w ciągu drogi powiatowej nr 1754 O w rejonie skrzyżowania ul. Opolskiej z ul. Zieloną, w m. Domecko, przyjęto oprawy produkcji Firmy Schreder typu IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 800mA CW 757 51,5W / Zebra right, Light Exhauster / 474742. Wszystkie oprawy w kolorystyce **AKZO 150GS** (szary) oraz w II kl. ochronności.

Przyjęto następujące wysokości zawieszenia opraw:

- oświetlenie przejścia dla pieszych: ok. 6,0m., – oprawy IZYLUM 1 ze źródłami LED o mocy 20LED/800mA/CW757/5369/51,5W – kąt nachylenia 10° – **barwa światła biała chłodna**,

W obliczeniach przyjęto następujące poziomy oświetlenia, przy współczynniku konserwacji dla przyjętych w obliczeniach opraw LED =0,80:

- przejścia dla pieszych: klasa PC3 (wg wytycznych Ministerstwa Infrastruktury – WR-D-41-4) - $E_{vsr}=35lx$ przy równomierności 0,35 (powierzchnia przejścia); $E_{hsr}=35lx$ przy równomierności 0,4 (powierzchnia strefy oczekiwania)

Dla zachowania przyjętego współczynnika konserwacji dla zastosowanych opraw LED na poziomie =0,80, należy, przy przewidywanym czasie pracy opraw w roku – ~4000 h,

- zachować częstotliwość czyszczenia opraw co 4 lata – to jest po 16 000 h (dla środowiska zabudowy opraw – podmiejskie o średnim natężeniu ruchu)
- stosować wymianę opraw – indywidualną + grupową (w razie konieczności)
- stosować oprawy o IP66

Zaprojektowano standardowe słupy stalowe ocynkowane do montażu na fundament, malowane proszkowo na kolor **xal-Classic 31** nr **4201E75268A3F** wybrany z palety kolorów **CLASSIC IGP-DURA** oraz zabezpieczone do wysokości 2,0m. antyplakatem w kolorze transparentnym, typu:

- Poz. 1. – CC 6000/76/160/2/1:14 ProtecPole FPL z wysięgnikiem jednoramiennym 1,5 m. typu W1R1,5/5 o kącie nachylenia 5°, przystosowane do montażu na fundament prefabrykowany typu FP2 (100/43) 300x300, i oprawą LED typu IZYLUM 1 / 5369 / 20 LEDs 800mA CW 757 51,5W / Zebra right, Light Exhauster / 474742 – **barwa światła biała chłodna** (ok. 5700K) – o kącie nachylenia oprawy 10°. (słupy nr 01/L-1/O, 02/L1-2/O) – szt. 2,

Projektowane latarnie wyposażać w tablice rozdzielcze zabezpieczeniowe typu „IZK-1 w obudowie izolacyjnej z bezpiecznikami 1 x 2A. Od tablic bezpiecznikowych „IZK-1 do opraw oświetleniowych wciągnąć w słupy i wysięgniki przewody typu YDY 3x2,5 mm².

Zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych dopuszcza się materiały innych producentów z zastrzeżeniem, że muszą spełniać wymogi projektu i być jakościowo i technicznie nie gorsze od przyjętych.

Wszelkie zmiany materiałów należy uzgodnić przed zamówieniem z Projektantem przedstawiając karty katalogowe, atesty, obliczenia oraz inne dokumenty gwarantujące nie pogorszenie parametrów wytrzymałościowo-oświetleniowych.

W przypadku zastosowania słupów innych producentów, powinny charakteryzować się następującymi parametrami, dla słupów stalowych ocynkowanych:

- materiałem rodzimym, z niewidocznym szwem wzdłużnym, wykonane z blachy grubości 3mm (4mm), gat. S235,
- Spełniające bezpieczeństwo bierne wg normy EN 12767:2019: Klasa 70-HE-C(3),
- Malowanie proszkowe paleta CLASSIC IGP-DURA xal kolor Classic 31 nr 4201E75268A3F.
Wymagane jest zastosowanie podkładu IGP-KORROPRIMER-10. Wymagane przygotowanie powierzchni przed malowaniem: obróbka strumieniowo-ścierna – delikatne omiatanie - korundowanie wg. PN-EN ISO 8501-1. Stopień jakości przygotowania powierzchni, klasa P3, wg. PN-EN ISO 8501-3,
- Zabezpieczone do wysokości 2,0m antyplakatem w kolorze transparentnym
- Podstawa słupa wykonana z tłoczonej stalowej ocynkowanej o wymiarach nie mniejszych niż 410x410mm
- Fundamenty prefabrykowane, abizolowane odpowiednio dostosowane do typu słupa i dostarczane przez producenta słupów.
- Wymagany certyfikat CE.
- Gwarancja na słupy stalowe ocynkowane min. 5 lat.

Ponadto Wykonawca przed złożeniem zamówienia dostarczy karty katalogowe planowanych do zamówienia wyrobów oraz dokumenty potwierdzające wykonanie słupów zgodnie z wymaganiami specyfikacji (głównie rodzaj zastosowanego proszku oraz sposobu przygotowania powierzchni oraz certyfikat potwierdzający gwarancję na malowanie w klasie korozyjności C5).

Natomiast oprawy typu LED do oświetlenia przejścia dla pieszych powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- W zakresie parametrów konstrukcyjnych;
- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest

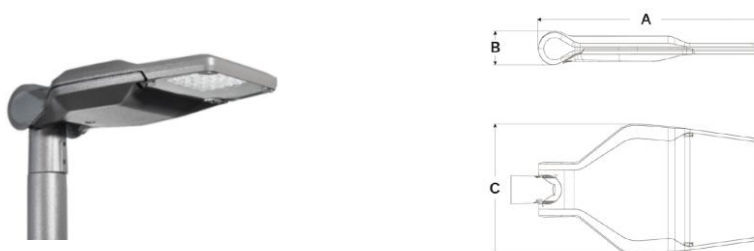
- możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
 - Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
 - Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
 - Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+50^{\circ}\text{C}$
 - Max. masa oprawy 6,3kg
 - Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).
 - W zakresie parametrów elektrycznych i funkcjonalności;
 - moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – zgodnie z poniższą tabelą,
 - Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
 - Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
 - Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
 - Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
 - Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - o parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - o dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - o instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - o lista części zamiennych wraz z kodami producenta

Moc maks. uwzględniające wszystkie straty	51,5W
Minimalny strumień świetlny źródeł	6700lm
Zakres temperatury barwowej źródeł światła	5700K $\pm 10\%$

- W zakresie parametrów oświetlenia i potwierdzenia;
 - Rodzaj źródła światła – LED
 - minimalny strumień świetlny źródeł światła – zgodnie z powyższą tabelą,
 - zakres temperatury barwowej źródeł światła – zgodnie z powyższą tabelą,
 - Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
 - Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
 - Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
 - Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
 - Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
 - Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
 - Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
 - Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)

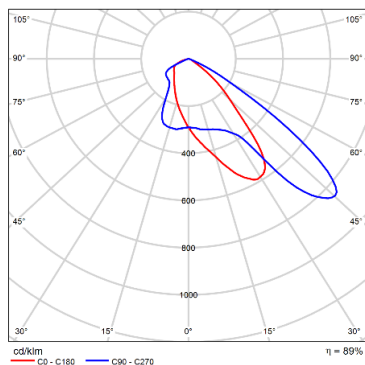
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

= Dla opraw do 24LED



AxBxC (mm) - 587x94x294

= Dla krzywej rozsyłu 5369



Źródła światła jakie należy stosować: LED parametrach świetlnych tzn.

= 20LED 800mA - moc 51,5W – min 6700 lm; 5700K

Wymagana gwarancja Producenta:

- ogólna gwarancja na oprawę jako całość, w tym osprzęt elektryczny – 5 lata
(z wyłączeniem źródeł światła).

Wymagany certyfikat CE oraz ENEC.

W przypadku stosowania opraw równoważnych należy dostarczyć dokumenty potwierdzające spełnienie wszystkich parametrów jakościowych i technicznych (w tym także obliczeń fotometrycznych wraz z plikami obliczeniowymi).

5. Układanie kabla.

Wykopy pod układanie kabli wykonać ręcznie.

Kable układać w wykopie na głębokości 0,7 m (dla kabli oświetleniowych) oraz 1,0 m. (przy przejściach pod jezdniami) na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć odpowiednio pas z czerwonej folii (kable SN) oraz niebieskiej folii (kable nN) o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabli należy w odstępach, co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznaczniakach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- a) symbol i nr ewidencyjny linii (nr obwodu),
- b) oznaczenie kabla wg normy,
- c) znak użytkownika kabla,
- d) rok ułożenia kabla.

Zabezpieczenie projektowanych linii kablowych oświetlenia ulicznego wykonać w przepustach ochronnych typu SRS110.

Miejsca ułożenia projektowanych przepustów ochronnych pokazano podano na planie sytuacyjnym – planszy zbiorczej uzbrojenia – rys. nr 1.

6. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

Jako system dodatkowej ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym przyjęto istniejące ZABEZPIECZENIE PRZEZ SZYBKIE WYŁĄCZENIE NADPRĄDOWE. Na przewód ochronno-neutralny w kablu należy przeznaczyć żyłę o niebieskim kolorze izolacji. Dodatkowe uziemienie przewodu ochronno-neutralnego linii zaprojektowano na każdym słupie linii kablowej oświetleniowej. W tym celu należy zacisk neutralny w każdym słupie połączyć z przewodem neutralnym linii kablowej oraz konstrukcją słupa i wysięgnikami z opawami. Dla zrealizowania powyższego należy na dnie wykopu (pod 10 cm podsypka piasku) pomiędzy słupami ułożyć płaskownik ocynkowany Fe/Zn 30x4 mm² oraz wykonać odejścia do słupów. Połączenia odejść do słupów z płaskownika ułożonego w wykopie wykonać złączami skręcanymi krzyżowymi i zabezpieczyć przed korozją.

Ochrona przeciwprzebieciowa.

Napowietrzne linie niskiego napięcia z przewodami izolowanymi należy chronić od przepięć atmosferycznych przez stosowanie na przewodach fazowych odgromników zaworowych o napięciu roboczym 660 V i znamionowym prądzie wyładowczym 2,5 kA.

Odgromniki te należy instalować:

- 1) Na stacjach transformatorowych zasilających sieć n.n.,
- 2) Na końcach linii oraz w taki sposób, aby na każde 500 m. długości wypadał przynajmniej jeden komplet odgromników,
- 3) W liniach napowietrznych n.n. zasilających bezpośrednio instalacje odbiorcze w budynkach użyteczności publicznej przeznaczonych dla dużej liczby osób oraz w budynkach przeznaczonych do gromadzenia znacznych ilości materiałów łatwopalnych lub wybuchowych.

Uziemienie odgromników powinno być wykonane:

- 1) W stacjach transformatorowych SN/nn jako wspólne uziemienie ochronne i robocze,
- 2) W liniach elektroenergetycznych – jako wspólne z uziemieniem przewodu neutralnego,
- 3) Na połączeniach linii z przewodami izolowanymi i linii kablowych podziemnych,
- 4) Na elewacjach budynków wyposażonych w instalację piorunochronną jako wspólne z uziemieniem instalacji piorunochronnej.

Rezystancja uziemienia odgromników nie powinna przekraczać 10 omów.

W istniejącej linii napowietrznej komplet 4 odgromników typu GX0-Lovos440/5 na przewodach fazowych linii napowietrznej n/n oraz przewodach linii oświetleniowej należy zabudować na istniejącym słupie LNN nr OPC160180. Uziemienie kompletu odgromników wykonać płaskownikiem ocynkowanym Fe/Zn 25 x 4 mm (uziom typu T1) na tym samym słupie linii napowietrznej n/n.

Uziemienie

Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia dla prawidłowej pracy urządzeń elektroenergetycznych w warunkach normalnych oraz ochroną przeciwporażeniową w warunkach zakłóceńowych muszą być wyposażone w uziemienie robocze. Uziemienie robocze należy wykonać w każdej stacji zasilającej. Dodatkowo uziemienia robocze należy wykonać:

- Na końcu każdej linii i na końcu każdego odgałęzienia o długości większej niż 200 m.,
- Na końcu każdego przyłącza o długości większej niż 100 m.,
- Wzdłuż całej trasy linii tak, aby długość przewodu ochronnego pomiędzy uziemieniami roboczymi nie była większa niż 500 m.

W projekcie uziemienia robocze należy wykonać w tym samym miejscu, co uziemienie odgromników.

7. Uwagi końcowe.

- wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem przedstawicieli odpowiednich służb, tj.: TAURON Dystrybucja SA, Oddz. w Opolu,
- Po zakończeniu robót instalacyjno - montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim,
- W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika,
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań projektowanego uzbrojenia terenu z uzbrojeniem istniejącym, należy zachować normatywne wzajemne odległości, a roboty ziemne wykonywać ręcznie i pod nadzorem właściwych branż, powiadamiając pisemnie o terminie rozpoczęcia robót. W przypadku wystąpienia skrzyżowań projektowanego uzbrojenia, drogi lub innych budowli inżynierskich z istniejącymi kablami elektrycznymi i telefonicznymi, należy je zabezpieczyć rurami ochronnymi, zgodnie z obowiązującymi normami,

Opracował:
mgr inż. Ewald Mrugała

OBLICZENIA

1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) dla rozbudowywanego obwodu oświetleniowego z istniejącej szafki oświetleniowej zasilanej ze stacji transformatorowej „Nowa Kuźnia Wieś” (OPC20262) – miejsce przyłączenia słup nr OPC160180

- obw. – kier. proj. oprawy oświetleniowy nr 1/L1-1/O, 2/L1-2/O –

$$\begin{array}{rcl} 2 \times 51,5 \text{ W} & & \equiv 0,103 \text{ kW} \\ \text{Razem} & & = 0,103 \text{ kW} \end{array}$$

1.1. Obliczenie prądu szczytowego obwodu oświetleniowego.

$$\text{Istn. obw. } I_s = \frac{103}{230 \times 0,99} = 0,45 \text{ [A]}$$

Podłączenie proj. opraw do istn. obwodu oświetleniowego nie wpłynie na zmianę układu pomiarowego i zabezpieczenie obwodu, natomiast zabezpieczenie wzdłużne w projektowanej szafce rozdzielczej z rozłącznikiem bezpiecznikowym, przyjmuję $I_b=10\text{A}$.

1.2. Obliczenie mocy biernej pojemnościowej dla zastosowanych opraw oświetleniowych.

- Sumaryczna moc zastosowanych opraw – 103W
- Współczynnik mocy (dla 100% mocy) - $\cos\phi=0,99$

$$Q_{opraw} = \sqrt{\left(\frac{P_{opraw}}{\cos\phi}\right)^2 - P_{opraw}^2} = \sqrt{\left(\frac{103}{0,99}\right)^2 - 103^2} = 14,68 \text{ VAr}$$

Moc bierna pojemnościowa dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych wyniesie 14,68 VAr.

Obliczył:
mgr inż. Ewald Mrugała

INFORMACJA DOTYCZĄCA **BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

na budowę oświetlenia ulicznego
dla potrzeb oświetlenia przejścia dla pieszych
w ramach projektu pn.: „Rozbudowa drogi powiatowej nr 1754 O
Chmielowice – Prószków na odc. Domecko – Nowa Kuźnia”

METRYKA

**Nazwa i adres obiektu
budowlanego:**

Rozbudowa drogi powiatowej
nr 1754 O Chmielowice – Prószków
na odc. Domecko – Nowa Kuźnia

**Imię i nazwisko lub nazwa
inwestora oraz jego adres:**

Zarząd Dróg Powiatowych w Opolu
ul. Ks. Opolskich 27, 45-005 Opole

**Imię i nazwisko
oraz adres projektanta,
sporządzającego informację:**

mgr inż. Ewald Mrugała
45-920 Opole
ul. Studzienna 18

projektant: mgr inż. E. Mrugała

CZEŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

- Wg opisu technicznego do projektu budowlanego,

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Zabudowa budynków mieszkalnych jednorodzinnych oraz obiektów handlowo - usługowych.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Ruch samochodowy na czynnych ulicach, wzdłuż których budowane jest oświetlenie uliczne przejścia dla pieszych.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich wystąpienia:

Nie występują zgodnie z punktami zawartymi w § 6 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (D.U. nr 120 poz. 1126)

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

Nie jest wymagany dodatkowy instruktaż.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych 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:

Nie dotyczy przy wykonaniu powyższego zakresu robót instalacyjno - montażowych.