


PROJEKT TECHNICZNY

| | | |
|--------------------------------------|---|---|
| Inwestor: |  | Burmistrz Pisz ul. G. Gizewiusza 5 12-200 Pisz |
| Jednostka projektowa: | USŁUGI INŻYNIERSKIE Kamil Szymborski 12-200 Pisz, ul. Łabędzia 15 tel. 507 266 969; e-mail: szymborskipisz@tlen.pl NIP: 849-153-59-95 | |
| Nazwa zamierzenia budowlanego | Rozbudowa drogi gminnej Maldanin - Imionek wraz z budową oświetlenia drogowego | |
| Adres obiektu budowlanego | województwo warmińsko - mazurskie powiat piski, gmina Pisz | |
| Kategoria obiektu | XXVI | |
| Identyfikatory działek ewidencyjnych | 281603_5.0019.106; 281603_5.0019.110; 281603_5.0019.1370/5; 281603_5.0019.192; 281603_5.0019.116; 281603_5.0019.117/1; 281603_5.0019.115; 281603_5.0019.114/2; 281603_5.0019.114/1; 281603_5.0019.113/6; 281603_5.0019.113/1; 281603_5.0019.112/3; 281603_5.0019.112/4; 281603_5.0019.112/1; 281603_5.0019.111/2; 281603_5.0019.111/4; 281603_5.0019.111/3; 281603_5.0019.1370/2; 281603_5.0019.1370/6; 281603_5.0019.194/63; 281603_5.0019.194/76; 281603_5.0019.194/17; 281603_5.0019.194/98; 281603_5.0019.194/94; 281603_5.0019.194/95; 281603_5.0019.194/96; 281603_5.0019.194/97; 281603_5.0019.194/5; 281603_5.0019.194/73; 281603_5.0019.194/86; 281603_5.0019.194/87; 281603_5.0019.194/88; 281603_5.0019.194/89; 281603_5.0019.194/90; 281603_5.0019.194/91; 281603_5.0019.194/37; 281603_5.0019.194/70; 281603_5.0019.194/32; 281603_5.0019.194/20; 281603_5.0019.94/2; 281603_5.0019.191/12; 281603_5.0019.191/13; 281603_5.0019.193/8 | |
| Branża: | Elektryczna | |

| ZESPÓŁ AUTORSKI | IMIĘ I NAZWISKO | SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH | ZAKRES OPRACOWANIA | DATA OPRACOWANIA | PODPIS |
|-----------------|---------------------------------|--|--------------------|------------------|--------|
| Projektant | mgr inż. Piotr Ciotrowski | do projektowania bez ograniczeń w spec. Instalacyjna w zakresie sieci ,inst. i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. upr. WAM/0050/POOE-08 | branża elektryczna | 12.2023 | |

| | |
|---|---|
| Strona tytułowa | 1 |
| Spis zawartości projektu technicznego | 2 |

Spis treści

| | |
|--|-----------|
| 1.0 Opis techniczny | 3 |
| 1.1 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA | 3 |
| 1.2 STAN ISTNIEJĄCY | 3 |
| 1.3. ZAKRES RZECZOWY | 3 |
| 1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE | 4 |
| 1.5 PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI | 4 |
| 1.6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU..... | 4 |
| 2.0 ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO | 4 |
| 2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ..... | 4 |
| 2.1.1 . LINIA KABLOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ | 4 |
| 2.1.3 . SZAFKI OŚWIETLENIA ULICZNEGO | 6 |
| 2.1.4 . OCHRONA PRECIWPORAŻENIOWA..... | 6 |
| 2.1.5 . Instalacja ochrony od przepięć. | 6 |
| 2.1.6 . UWAGI KOŃCOWE | 7 |
| 2.1.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH. | 8 |
| 3.0 OBLICZENIA TECHNICZNE | 8 |
| 4.0 ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE | 9 |
| Załącznik nr 1 wzór oprawy oświetleniowej / ośw. uliczne / | 9 |
| Załącznik nr 2- wzór słupa oświetleniowego ulicznego z wysięgnikiem jednoramiennym | 13 |
| 5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA | 15 |
| 6.0 OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA- wg oddzielnego załącznika | 15 |

1.0 OPIS TECHNICZNY

1.1 MATERIAŁY WYJŚCIOWE DO PROJEKTOWANIA

Podstawę opracowania projektu stanowi:

- umowa pomiędzy projektantem a inwestorem
- Uzgodnienia z Inwestorem ,ZUD, PGE Dystrybucja SA o/Białystok RE Ełk
- aktualna mapa do projektowania w skali 1 : 500
- inwentaryzacja własna w zakresie niezbędnym do projektowania
- Ustawa z dnia 7.07.1994 r. Prawo Budowlane (Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 2 grudnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo budowlane DU 2021 poz.2351)
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DU 2019 poz 1065)
- Wieloarkuszowa norma PN-IEC 60364 'Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe .Projektowanie i budowa",
- N-SEP-E-001 „Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia .ochrona przeciwporażeniowa"
- PN-HD 60364-6:2008 „instalacje elektryczne niskiego napięcia -Część 6:Sprawdzenie
- Norma PKN-CEN/TR 13201-1:2016. Wybór klas oświetleniowych
- Norma PN-EN 13201-2:2016. Wymagania oświetleniowe
- Norma PN-EN 13201-3:2016Obliczanie cech jakościowych
- Karty katalogowe producentów opraw i osprzętu.
- obowiązujące normy, przepisy i rozporządzenia

1.2 STAN ISTNIEJĄCY

Droga gminna /w m. Maldanin i Imionek / jest częściowo oświetlona na istniejących żelbetowych słupach energetycznych linii napowietrznych n/N zasilających odbiorców indywidualnych w energię elektryczną ,pozostała cz. projektowanej drogi jest nieoświetlona.

Moc istniejących pojedynczych opraw jest zróżnicowana: od 70W –100W.

Celem zamierzenia inwestycyjnego jest polepszenie warunków bytowych mieszkańców i kierowców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa . Projekt oświetlenia obejmuje oświetlenie projektowanej inwestycji w zakresie ustalonym z Inwestorem.

1.3. ZAKRES RZECZOWY

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem :

- Budowę linii kablowej oświetlenia drogowego zasilanej z istn. szafek oświetleniowych zlokalizowanych na istn.ST nr 8-266 Maldanin 1 oraz z SO253 lokalizowanej na słupie linii napowietrznej zasilanej z ST 8-253 „Imionek pgr-1" zgodnie z rys.E1-ark.1 i E1 ark.2 .
Proj. budowa oświetlenia drogowego obejmuje oświetlenie proj. inwestycji na nowych słupach o wys. 8 m / do źródła światła/ z oprawami LED zgodnie z PZT rys.E-1-ark.1 oraz rys.E-1-ark.2 oraz słupach o wys. 6 m / do źródła światła- przejście dla pieszych/ z oprawami LED zgodnie z PZT rys.E-1 -ark.2
- Demontaż istniejących opraw sodowych wraz z wysięgnikami zamontowanych na słupach linii napowietrznej nn – zakres wg rys.E1-ark.1 i E1 ark.2 .

- Wymianę istn. oprawy sodowej na oprawę LED zamontowanej na słupie linii napowietrznej nn – zakres wg E1 ark.2 .
- Modernizację SO253 – wg rys.E3
- Instalację ochrony od porażeń prądem elektrycznym,

W/w zostanie wykonane przy zachowaniu mocy przyłączeniowej tj. przy zachowaniu wartości amperażu zabezpieczeń głównych przed istniejącymi układami pomiarowymi .

1.4 OGÓLNE DANE ELEKTROENERGETYCZNE

- rodzaj i przekrój projektowanego kabla oświetlenia drogowego,- YAKXS 4*35mm², YAKXS 5*35mm²
- długość projektowanych kabli oświetlenia drogowego: obw. 1 – 524/604m (YAKXS4x35 mm²) oraz obw.2 – 275/319(YAKXS4x35 mm²) +229/260 (YAKXS5x35 mm²)
- moc proj. pojedynczej oprawy oświetleniowej LED ,.....Po-36W i 75W
- moc projektowanego ośw. drogowego ,Ppo -1,014kW
- napięcie zasilania.....Un....230 V
- częstotliwość 50 Hz
- układ sieciowyTN-C
- dodatkowa ochrona przeciwporażeniowaSZYBKIE WYŁĄCZENIE

1.5 PRZEDMIOT I CEL INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest : **Rozbudowa drogi gminnej Maldanin-Imionek wraz z budową oświetlenia drogowego wraz z częściową rozbiorą oświetlenia drogowego** w zakresie ustalonym z Inwestorem .
Celem zamierzenia inwestycyjnego jest polepszenie warunków bytowych mieszkańców w zakresie komunikacji i bezpieczeństwa .

1.6. ISTNIEJĄCE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Działki, przez które przebiegać będzie planowana inwestycja leżą w obrębie miejscowości Maldanin oraz Imionek gm. Pisz . Przez teren inwestycji przebiegają sieci infrastruktury podziemnej : kanalizacja , wodociąg, linia kablowe nN , sieć telekomunikacyjna oraz napowietrzna linia niskiego napięcia oraz SN 15kV. Z stacji transformatorowych nr 8-266 Maldanin 1 oraz 8-253 „Imionek PGR-1” zasilane są istn. szafki oświetleniowe zasilające obwody projektowanego oświetlenia drogowego.

2.0 ZAKRES ROBÓT DLA PROJEKTOWANEGO ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

2.1. OPIS ROZWIĄZAŃ

2.1.1 . LINIA KABLOWA INSTALACJI OŚWIETLENIOWEJ

Projektuje się nawiązanie do istniejących linii oświetlenia drogowego tj. zasilenie zasilanej z istn. szafek oświetleniowych zlokalizowanych na istn.ST nr 8-266 Maldanin 1 oraz z SO253 lokalizowanej na słupie linii napowietrznej zasilanej z ST 8-253 „Imionek PGR-1” .

Nowoprojektowane linie kablowe YAKXS 4x35mm² o łącznej długości 799m - trasy (długość kabla 923m) oraz YAKXS 5x35mm² o łącznej długości 229m - trasy (długość kabla 260 m)układać po trasie zgodnie z PZT rys nr E-1ark.1 i E1-ark.2 .
Kable energetyczne niskiego napięcia ułożyć w wykopanym rowie o głębokości 70cm na 10-cm warstwie

piasku. Na całej długości trasy kabel zaopatrzyć w oznaczniki rozmieszczone, co 10m oraz przy wejściach do słupów i rur ochronnych. Ułożony kabel przysypać 10cm warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi rodzimej, przykryć folią z tworzywa koloru niebieskiego a następnie rów zasypać z uzupełnieniem i zagęszczanym warstwami za pomocą np. wibratora mechanicznego wykopu pozostałą ziemią rodzimą.

W miejscach zbliżeń i skrzyżowań z istniejącą infrastrukturą podziemną projektowany kabel zabezpieczyć rurą osłonową fi75mm wykonaną z polipropylenu (HDPE) oraz HDPEp110 .
Przed przystąpieniem do wykonywania prac ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych, należy odpowiednio wcześniej powiadomić zainteresowane jednostki branżowe o terminie rozpoczęcia i czasie trwania prac. O odbiorze przed zasypaniem ułożonych linii kablowych należy powiadomić zainteresowane jednostki branżowe.
Linie kablową oświetleniową należy układać zgodnie z wymogami normy N SEP-E-004. Głębokość i sposób ułożenia przepustów kablowych, powinny być zgodne z postanowieniami p. 3.2.2 normy N SEP-E-004 oraz zgodnie z pkt.2.7.2 PN-76/E-05125 oraz obowiązującymi przepisami branżowymi .

Otwory przepustów rurowych z ułożonymi w nich kablami uszczelnić dławicami czopowymi np. EK 186/110 i EK 186/75 dopuszcza się w porozumieniu z inspektorem nadzoru inne standardowe rozwiązania .

Trasę linii kablowej oświetleniowej pokazano na załączonym do projektu planie zagospodarowania terenu i oznaczono kolorem czerwonym .

Układ połączeń wykonać zgodnie ze schematem zasilania.

UWAGA: Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru jak również zlecić wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

.2.1.2 . ZABUDOWA LATARN I OPRAW OŚWIETLENIA ULICZNEGO

Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania wieloarkuszowej normy PN-EN 40 [10-15] .

Parametry techniczne słupów równoważnych wg załącznika technicznego nr 2

Słup należy zamocować poprzez ustawienie go na prefabrykowanym fundamencie dedykowanym do danego słupa.

Fundament montować w uprzednio wykonanym wykopie dostosowanym do wymiarów fundamentu. Nie należy dopuścić do zalania wykopu wodami opadowymi lub gruntowymi. Na dnie wykopu należy wykonać poduszkę z piasku o grubości 20cm zagęszczonego mechanicznie i wstępnie wypoziomowaną. Fundament należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Po ustawieniu fundamentu należy go wypoziomować i obsypać warstwami gruntem zagęszczając go warstwami.

Do fundamentu należy zamontować słup oświetlenia za pomocą śrub. Nakrętki należy zabezpieczyć poprzez nakładki z tworzywa sztucznego.

Słupy należy wyposażyć w złącza słupowe typu IZK z bezpiecznikiem topikowym typu gL 6A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm² łączący złącze kablowe IZK z oprawą oświetleniową. Żyłę PE połączyć z obudową metalową podlegającą uziemieniu wspólnemu. Uziemienie słupów wykonać zgodnie z rys E-2 .

Po zakończeniu prac montażowych słupy oświetleniowe oznakować ,numerację słupów należy uzgodnić z administratorem oświetlenia ulicznego, opis słupa wykonać na obudowie zewnętrznej na wysokości h=1.7m od poziomu gruntu, wysokość czcionki 4cm.

Lokalizację słupów, pokazano na planach zagospodarowania terenu.

Do oświetlenia drogi gminnej projektuje się oprawy oświetlenia montowane na wysięgnikach dł. 1,5m. Oprawy należy mocować trwale za pomocą śrub oraz zacisków.

Parametry opraw równoważnych należy przyjąć wg. załącznika technicznego nr 1.

Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201-1:20016 „Wybór klas oświetleniowych”, dla ulicy i dróg na terenie zabudowanym w mieście gdzie głównym użytkownikiem ruchu są samochody poruszające się ze średnią prędkością pomiędzy 30km/h do 60km/h, dopuszczeni są inni użytkownicy jak wolno poruszające się pojazdy, rowerzyści i piesi, liczba przejeżdżających pojazdów jest mniejsza od 7000 na dobę, liczba skrzyżowań większa od 3 na długości 1km, brak jest stref konfliktowych, rozpoznawanie twarzy osób niepotrzebna, ryzyko zjawisk kryminalnych jest normalna, kompleksowość pola widzenia jest normalna, trudność nawigacji jest normalna, poziom luminancji otoczenia jest średni, przewiduje się klasę oświetlenia M5.

Do projektu zostały załączone przykładowe obliczenia, które mają charakter referencyjny. Przy realizacji projektu dopuszcza się zastosowanie innych produktów pod warunkiem przedstawienia obliczeń fotometrycznych potwierdzających osiągnięcie wymaganych, opisanych powyżej klas oświetlenia.

2.1.3 . SZAFKI OŚWIETLANIA ULICZNEGO

- SO zamontowana w ST nr 8-266 Maldanin 1 istniejąca, nie podlega przebudowie
- SO 253 zamontowana w SO 253 lokalizowanej na słupie linii napowietrznej zasilanej z ST 8-253 „Imionek PGR-1” przebudowana zgodnie z rys.E-3

2.1.4 . OCHRONA PRECIWPORAŻENIOWA

Sieć pracuje w układzie TN-C. Dodatkową ochronę od porażen prądem realizuje się poprzez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą bezpieczników. Wszystkie oprawy oświetleniowe (jeżeli zostaną zamontowane oprawy I klasy ochronności) oraz słupy oświetleniowe podlegają ochronie. Przewód ochronny PEN doprowadzony do tabliczki bezpiecznikowej łączyć z zaciskiem ochronnym słupa. Obudowy opraw oświetleniowych należy przyłączyć oddzielnym przewodem ochronnym PE do zacisku ochronno- neutralnego PEN w złączu słupa.

Jako ochronę dodatkową przed nadmiernym napięciem dotyku zastosować należy SAMOCZYNNE WYŁĄCZANIE ZASILANIA.

2.1.5 . Instalacja ochrony od przepięć.

System ochrony od przepięć to zwykle zabudowa w obwodzie elektrycznym odpowiednio dobranych zabezpieczeń w postaci: iskierników, odgromników, ochronników itp.

Poprzez zastosowanie tych zabezpieczeń w liniach SN, stacjach transformatorowych SN/nN, liniach n/N, liniach oświetlenia ulicznego n/N, przyłączach n/N i instalacjach odbiorczych, można stworzyć strefową koncepcję ochrony odgromowej i przeciwprzepięciowej, odpowiednią zwłaszcza dla ochrony szczególnie wrażliwych urządzeń elektrycznych.

W naszym przypadku zastosowane zostały następujące stopnie ochrony:

a) Stopień 1 – stanowią ograniczniki przepięć, zamontowane na:

- stacji transformatorowej – po stronie SN-15kV,
- stacji transformatorowej – transformatorze po stronie n/N,
- wyznaczonych słupach linii napowietrznej n/N,

Jest to zgodne z wymogami norm: ENV – 61024 – 1, IEC1312.

W niniejszym opracowaniu przewiduje się zabudowy dodatkowych odgromników w SO zgodnie ze schematem SO253 oraz na słupie nr 4/P-10 / obw. ośw. z SO zamontowanej w ST nr 8-266 Maldanin 1 /.

2.1.6 . UWAGI KOŃCOWE

- W miejscach skrzyżowań lub zbliżeń do istniejących urządzeń i sieci elektroenergetycznych zachować normatywne odległości zgodne z obowiązującymi w tym zakresie przepisami. Zachować odległość większą niż 1,5 m, mierzoną w dowolnym kierunku, od proj. słupów (lamp) do przewodu linii nn. Zachować odległość większą niż 5m ,mierzoną w dowolnym kierunku,od proj.słupów(lamp) do przewodów linii SN 15kV .
- Na montowanych na słupach PGE urządzeniach obcych (kablach, osłonach, RSA, oprawach) zamocować tabliczki informacyjne zawierające: typ, przeznaczenie, właściciela.
- Na 14 dni przed planowanym przystąpieniem do robót w pobliżu urządzeń elektroenergetycznych należy zgłosić je do wyłączenia dla celów BHP.
- Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót powinien zgłosić się RE Ełk w celu aktualizacji niniejszego uzgodnienia.
- Nowo podłączane obwody do urządzeń będących własnością PGE , podlegają odbiorowi wg warunków technicznych RE Ełk.
- W przypadku wystąpienia na proj. trasie skrzyżowań lub zbliżeń do istniejących kabli należy dokonać przekopów próbnych celem ustalenia trasy przebiegu kabli elektroenergetycznych.
- Istniejące kable zabezpieczyć rurą ochronną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią i przed zasypaniem zgłosić do odbioru przez RE Ełk. Roboty ziemne w pobliżu urządzeń (słupów, kabli) elektroenergetycznych wykonać ręcznie. Grunt w pobliżu słupów energetycznych należy zabezpieczyć przed osunięciem się.
- Uzyskać w RE Ełk zgodę na podłączenie projektowanych sieci oświetlenia do istniejących obwodów i słupów będących własnością PGE. W przypadku zbyt małej wartości istniejących zabezpieczeń przedlicznikowych, należy wystąpić do RE Ełk z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z normami, PBUE, przepisami bhp, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - cz. V Instalacje elektryczne" oraz z Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12-04-2002 r w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002 - poz. 690 a także w koordynacji z pozostałymi branżami procesu budowlanego obiektu.
- Przed przystąpieniem do robót zapoznać się dokładnie z niniejszym projektem technicznym. Roboty elektryczne wykonywać sukcesywnie, po uzyskaniu uzgodnień od Inwestora oraz po uzyskaniu pozwolenia na budowę. Prace należy prowadzić zgodnie z przedstawionym projektem technicznym oraz aktualnie obowiązującymi przepisami i normami. Wszelkie zmiany w trakcie realizacji robót związanych z wykonawstwem objętych niniejszym projektem instalacji, winny być uzgodnione z autorem opracowania i inspektorem nadzoru budowlanego oraz potwierdzone wpisem do dziennika budowlanego.
- Wytyczenie trasy kabla oraz stanowiska słupów linii kablowej nN w terenie i inwentaryzację powykonawczą należy powierzyć właściwej jednostce geodezyjnej .
- Po wykonaniu instalacji objętych niniejszym projektem, należy przeprowadzić badania pomontażowe i próby zgodnie z PN-93/05009/61 „Sprawdzenie odbiorcze". Wyniki dokonanych pomiarów i prób, winny się mieścić w odpowiednich granicach dopuszczalnych normami i przepisami. Wyniki pomiarów należy odnotować w odpowiednich protokołach, które wraz z niniejszą dokumentacją powinny być przechowywane przez użytkownika, przez cały okres eksploatacji wykonanych instalacji
- użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać odpowiednie atesty ,certyfikaty lub opinie badawcze wydane przez upoważnione jednostki badawcze
- Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny , zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną .

- Dopuszcza się zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie.
- Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze przed jego użyciem, celem wyrażenia zgody Inwestora po uzyskaniu akceptacji projektanta.
- Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich nie przyjęciem i nie zapłaceniem po ich zabudowaniu.
- Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.
- Wybudowane urządzenia będą stanowić majątek gm. Pisz

2.1.7 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.

Materiały podstawowe

- | | |
|--|----------------|
| • Oprawa LED 36W, 4700lm z redukcją mocy /wg załącznika nr 1 projektu technicznego / | - szt.27 |
| • Oprawa LED 75W, 9400lm / przejścia dla pieszych / wg załącznika nr 1 projektu technicznego / | -szt.2 |
| • Słupy aluminiowe cylindryczno- stożkowe z wysięgnikiem H=1,0m , kąt nachylenia wysięgnika 0° / wys. montażu oprawy 8,0m słupy anodowane fabrycznie na kolor czarny - /wg załącznika nr 2 projektu technicznego / | -szt.24 |
| • Słupy aluminiowe cylindryczno- stożkowe proste / anodowane fabrycznie na kolor czarny, wys. montażu oprawy 6m /wg załącznika nr 2 projektu technicznego / | - szt.2 |
| • Linia kablowa YAKXS 4x35mm ² | - mb 799/923m |
| • Linia kablowa YAKXS 5x35mm ² | - mb 229/260 m |
| • Linia kablowa YKXS 4x2,5mm ² | -mb 33 m |
| • Bednarka FeZn 25x4mm | - mb 1077 |
| • Złącza IZK - | - kpl. 26 |
| • dławice czopowe np. EK 186/110 | - szt 44 |
| dławice czopowe np. EK 186/75 | - szt 16 |

Szczegółowe zestawienie materiałów zawiera opracowanie kosztorysowe.

3.0 OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem

Zakłada się zwarcie w ostatniej oprawie proj. obwodu:

Obliczenia wykonano za pomocą programu obliczeniowego PretQ5

Sprawdzenie skuteczności samoczynnego wyłączania zasilania dokonano na słupie oświetleniowym nr #1.12 -jest to najdalej wysunięty słup w projektowanej rozbudowie obw.1 oświetlenia.

Do obliczeń przyjęto:

- transformator w istn. stacji transformatorowej nr 8-266 Maldanin 1 – 160kVA
- zabezpieczenie główne w S0 -1p C25/

- istn zabezpieczenie obwodów oświetleniowych w SO gG16
- istniejąca linia napowietrzna 4xAL50 +1xAL25 od SO do słupa 1.12 dł.c. 140m
- projektowana linia kablowa YAKXS4x35mm² od słupa nr 4/P-10 do słupa 1.12 dł.c. 604m

| Nr | Nazwa elementu linii | I _z [kA] | I _p [kA] | Z _{pg} [mOm] | ochrona p.poraż |
|----|----------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|--------------------|
| 0. | 8-266 Maldanin 1 | - | 5.132 | 45 | - |
| 1. | Zab.główne w SO | 0.25 | 4.6192 | 49.996 | dobra |
| 2. | Zab.obw.oś. | 0.063196 | 4.2069 | 54.896 | dobra |
| 3. | istn.linia nap. | 0.063196 | 0.64019 | 360.74 | dobra |
| 4. | Proj.linia kablowa | 0.063196 | 0.16852 | 1370.4 | dobra |

w/w obliczenia spełniają warunek szybkiego samoczynnego wyłączenia

Po wybudowaniu proj. obwodów oświetlenia drogowego - skuteczność ochrony należy sprawdzić pomiarami, z czego należy sporządzić stosowny protokół.

4.0 ZAŁĄCZNIKI TECHNICZNE

Załącznik nr 1 wzór oprawy oświetleniowej / ośw. uliczne /

Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED użyte do realizacji modernizacji systemu oświetlenia ulicznego, oprawy i źródła światła muszą być zgodne z opracowaną dokumentacją i spełniać następujące nie gorsze minimalne parametry techniczne, użytkowe i fotometryczne:

Wymagania techniczne dla opraw LED/ warunki równoważności:

Do wykonania niniejszego zamówienia należy zastosować oprawy oświetlenia ulicznego o parametrach technicznych, użytkowych i fotometrycznych nie gorszych niż opisane poniżej:

- Możliwość montażu na wysięgniku lub bezpośrednio na słupie,
- Korpus kpl. oprawy wykonany, jako ciśnieniowy odlew aluminiowy, (obudowa, pokrywa),
- Zasilacz: elektroniczny zalewany smołą lub żywicą, o cos fi minimum - 0,98, potwierdzenie tego parametru musi wynikać z trwałego odczowania zasilaczy, dopuszcza się zasilacze czołowych producentów takich jak m inn. : PHILIPS, TRIDONIC, OSRAM czy VOSSLOCH .
- Beznarzędziowy dostęp do komory osprzętu od góry,
- System odcinający napięcie w chwili otwarcia pokrywy,
- Panel wykonany z tworzywa z zamontowanym na nim kpl. osprzętem elektrycznym , demontowany z oprawy bez użycia narzędzi, z wykorzystaniem tzw. szybkozłączki,
- (demontaż nie może następować razem z panelem LED),
- Płynna regulacja kąta nachylenia, przy pomocy zintegrowanego z oprawą uchwytu, w zakresie ± 10 stopni,
- Zabezpieczenie przed samoczynnym opadaniem pokrywy osprzętu, w trakcie wykonywania czynności serwisowych,
- Oprawy o mocy nie większej i strumieniu świetlnym emitowanym z oprawy nie mniejszym niż zawarte w projekcie . Dopuszcza się oprawy o mniejszej mocy, jednak w takim przypadku uzyskane parametry oświetleniowe nie mogą być gorsze od obliczeń zamieszczonych w projekcie,
- Skuteczność świetlna oprawy rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę (wraz z uwzględnioną mocą pobieraną przez sterownik), jako system nie może być gorsza niż 140 lm / W,

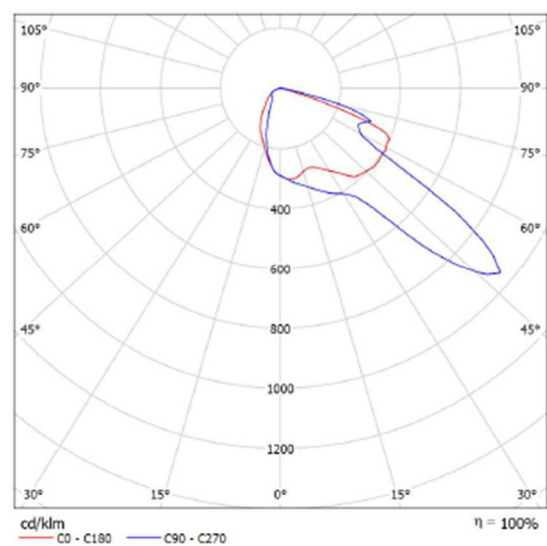
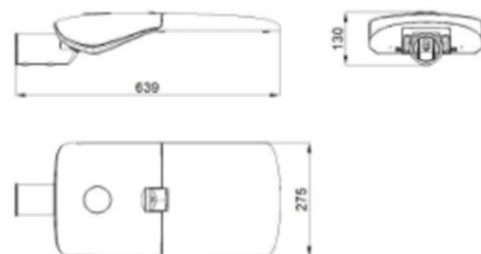
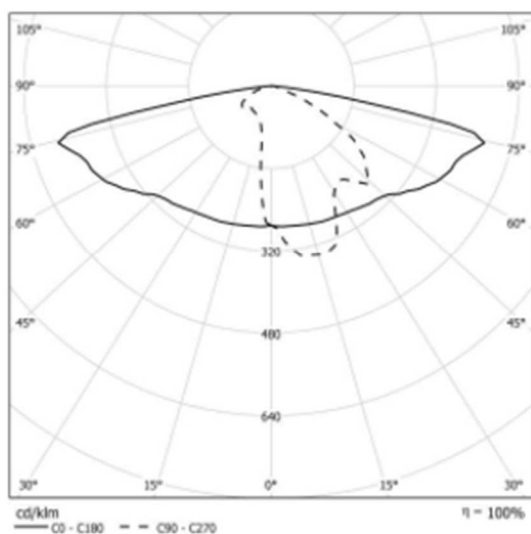
- Klosz: szyba hartowana - IK 08,
- Moc / strumień świetlny oprawy – 36W (min. 4700lm) , 75W/9400lm
- Dyfuzor: bezbarwny (clear);
- Materiał soczewki: PMMA,
- RAL 7042,
- Klasa ochronności – II,
- Oprawa do montażu na słupie lub wysięgniku o średnicy 48÷60 mm,
- Brak zewnętrznego radiatora powodującego osiadanie liści oraz innych zanieczyszczeń,
- Budowa oprawy dwukomorowa (komora optyczna szczelnie oddzielona od komory osprzętu),
- Stopień szczelności IP66 dla obu komór – termiczne rozdzielanie pomiędzy komorą osprzętu, a panelem LED,
- Oprawa wyposażona w system regulujący ciśnienie w oprawie, zabezpieczający przed kondensacją pary wodnej,
- Oprawa wykonana zgodnie z wymogami normy – bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych PN-EN 62471:2010, oraz Dyrektywa RoHS nr: 2008/354//E,
- Wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z rozporządzeniem WE nr 245 / 2009, ULOR = 0 przy ustawieniu w pozycji 0°,
- Temperatura barwowa oprawy 4000 K, +/- 200K, oraz 5700K w przypadku przejść dla pieszych,
- Oprawy winne być oznakowane znakami CE lub równoważnymi, posiadać certyfikat ENEC lub równoważny wydany przez laboratorium na terenie Unii Europejskiej.
- Zakres temperatury pracy oprawy od -30° do + 35°,
- Oprawa wyposażona w ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED, o znamionowym prądzie wyładowczym 10kV / 5kA, umieszczony poza zasilaczem, ogranicznik przepięć do ochrony zasilania źródeł światła LED, o następujących minimalnych parametrach:
 - II +III kl. ochrony przeciwporażeniowej,
 - klasa ochronności oprawy II,
 - stopień szczelności – IP 67,
 - wskaźnik rozłączenia sygnalizowany przez LED,
 - aparat uszkodzony – separacja sieci i obwodu prądowego,
 - max. znamionowy prąd obciążenia – 5A,
 - zakres temperatury pracy (-400 do + 850 C),
 - znamionowy prąd wyładowczy – 5kA,
 - najwyższe napięcie trwałej pracy -320V AC,
 - max. prąd wyładowczy – 10kA,
 - napięciowy poziom ochrony przy In -1,5 kV,
 - wytrzymałość zwarciova – 10kA,
 - zgodność z normami EN 61643-11, IEC 61643-11
 Posiadać certyfikat TÜV,
- Trwałość LED przy L90B10 – 100 000h,
- Oprawy muszą posiadać dostępne bazy danych fotometrycznych zamieszczonych na stronie producenta i umożliwiających wykonanie obliczeń parametrów oświetleniowych w ogólnodostępnych programach obliczeniowych typu DIALux i karty katalogowe wykazujące zgodność z zapisami SWZ,

- Prąd wyjściowy układu zasilającego 420 – 700mA,
- Zakłócenia sieci elektrycznej THD < 20% - zgodnie z wymogami lokalnego OSD,
- Oprawa wykonana zgodnie z normą EN 60598-1,
- Oprawa spełnia standardy dyrektywy niskonapięciowej (LVD) nr 2006/95/WE, dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) nr 2004/108/WE oraz dyrektywy (RoHS) nr 2002/95/WE
- Oprawy wyposażone w autonomiczny przełącznik czasowy ogólnie dostępny np. APC-LED montowany wraz z zasilaczem DIM DALI o parametrach:
 - Umożliwiający czasową redukcję strumienia świetlnego w oprawach typu LED,
 - Możliwość regulacji przedziałów czasowych jak i poziomu redukcji w zakresie od 10 do 100%,
 - Brak przewodu sterującego,
 - Brak zegara,
 - Pobór mocy <0,5W,
 - Temperatura pracy -30/+80°C,

Oprawy uliczne powinny mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej 10 niezależnych sekwencji redukcji. Zamawiający musi mieć możliwość dowolnego ustawiania czasu rozpoczęcia i zakończenia każdego przedziału a także możliwość ustawienia poziomu mocy obowiązującej w danym przedziale. Ustawiony profil świecenia powinien być realizowany bez konieczności łączenia się z jednostką nadrzędną (praca w trybie autonomicznym). Zamawiający wymaga aby istniała możliwość zdalnej zmiany profilu świecenia bez konieczności bezpośredniego dostępu do opraw (bez konieczności używania podnośnika). Napięcie w obwodach zasilających oprawy drogowe powinno być obecne tylko w czasie świecenia opraw.

W przypadku zastosowania rozwiązań równoważnych należy uzyskać wszystkie parametry oświetleniowe (luminacja L, równomierność U0, równomierność U1, przyrost wartości progowej kontrastu TI, średnie natężenie oświetlenia Em, minimalne natężenie oświetlenia Emin) nie gorsze niż te zastosowane w obliczeniach bazowych dla poszczególnych sytuacji. Dodatkowo bilans mocy proponowanych opraw (wraz ze stratami) nie może być większy od mocy całkowitej opraw użytych w projekcie referencyjnym. W celu weryfikacji w przypadku użycia opraw równoważnych, należy przedstawić obliczenia fotometryczne (wydruki + edytowalne pliki obliczeniowe na cyfrowym nośniku) wykonane w ogólnodostępnym programie obliczeniowym np. Dialux/ Relux pokazujące spełnienie wymagań klas oświetleniowych określonych w Normie PN-EN 13201 „Oświetlenie dróg”. Obliczenia muszą być wykonane dla identycznych założeń przyjętych dla bazowych obliczeń fotometrycznych (klasa oświetlenia, geometria drogi, położenie środka optycznego oprawy, MF, rodzaj nawierzchni, itp.). Wykonawca ma obowiązek dostarczenia kart katalogowych, deklaracji zgodności oraz wymaganych certyfikatów potwierdzających deklarowane parametry. Wykonawca/Dostawca powinien potwierdzić, że użyte w obliczeniach pliki fotometryczne dla poszczególnych rozsyłów pochodzą od proponowanych typów opraw.

PRZYKŁADOWY WIZERUNEK OPRAWY



Załącznik nr 2- wzór słupa oświetleniowego ulicznego z wysięgnikiem jednoramiennym

PRZYKŁADOWY WIZERUNEK SŁUPÓW Z WYSIĘGNIKIEM JEDNORAMIENNYM /



- Słup aluminiowy anodowany cylindryczno-stożkowe o wysokościach 7,5m z wysięgnikami pojedynczym o długości 0,95 m
- Wysokość zawieszenia opraw 8 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor i potwierdzony INOX z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie minimum $\phi 180\text{mm}$, podstawa słupa o wymiarach 400 x 400, rozstaw śrub 300 x 300, co zapewnia stabilność całej konstrukcji.
- Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklaracje właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

Wypozażenie słupa oświetleniowego

Słup oświetleniowy wypozażyć w złącza IZK .

Ilość złącz bezpiecznikowych uzależniona od ilości opraw zabudowanych na projektowanych słupach .

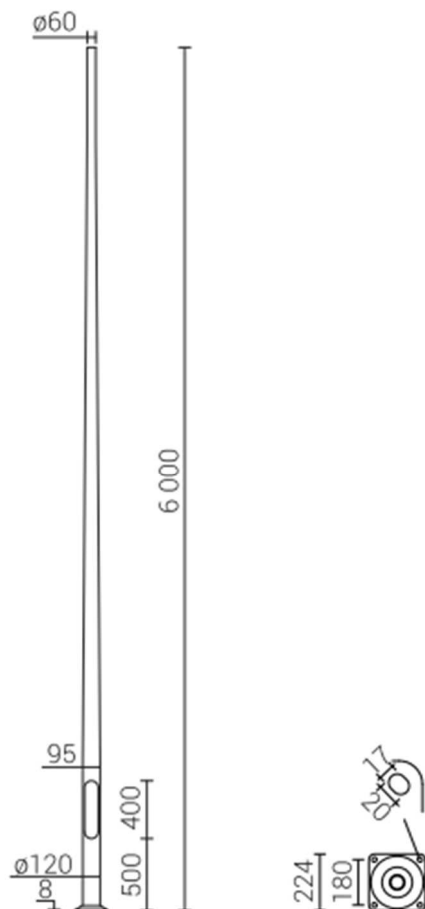
Parametry tabliczki słupowej:

- napięcie znamionowe $U=500\text{V}$;
- znamionowy prąd przyłączeniowy $I=16\text{A}$;
- przekrój kabla sektorowego $S=(16-50)\text{mm}^2$;
- przekrój przewodu fazowego/zerowego oprawy $S=4\text{mm}^2$;
- stopień ochrony min. IP54;
- przystosowane do wkładek topikowych małogabarytowych D01 lub WTzE27.

Okablowanie zasilające pojedynczą lampę wykonać przewodem YDYzo 3x2.5mm².

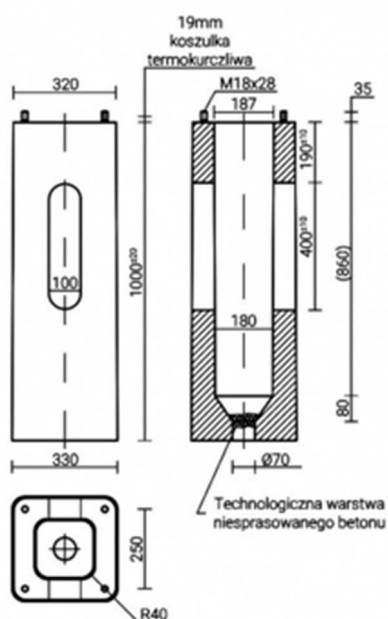
Po zakończeniu prac montażowych słupy oświetleniowe oznakować zgodnie z oznaczeniami jak na schemacie oświetlenia ulicznego, opis słupa wykonać na obudowie zewnętrznej na wysokości $h=1.7\text{m}$ od poziomu gruntu, wysokość czcionki 4cm.

PRZYKŁADOWY WIZERUNEK SŁUPA /ośw. przejścia dla pieszych/



- Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowy prosty o wysokości 6m
- Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych.
- Wysokość zawieszenia oprawy 6 m.
- Słup i wysięgnik anodowany na kolor oliwkowy potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.
- Średnica słupa przy podstawie minimum $\phi 120$ podstawa słupa o wymiarach 224 x 224 rozstaw śrub 180x180
- Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów.
- Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.
- Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat **z możliwością wydłużenia do 20 lat.**

Fundamenty



Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

5.0 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

5.1 nr E-1/arkusz 1 - PZT

5.2 nr E--1/arkusz 2 - PZT

5.3 nr E-2 - Schemat ideowy sieci kablowej oświetlenia drogowego

5.4 nr E-3 - Schemat ideowy rozbudowy szafki oświetleniowej SO 253

6.0 OBLICZENIA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA- wg oddzielnego załącznika

