

CZĘŚĆ III

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa
i Architektury
26-800 Białobrzegi ul. Żeromskiego 84

1. Zakres opracowania.

Przebudowa i rozbudowa sieci elektroenergetycznej 0,23 kV oświetlenia ulicznego na terenie miasta Białobrzegi, gmina Białobrzegi (projektowane elementy własność: Gmina Białobrzegi):

- Montaż słupów stalowych $h=8$ m i $h=6$ m.
- Montaż masztu do monitoringu miejskiego.
- Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia typu YAKXS 4×35 mm² i YAKXs 5×35 mm².
- Montaż wysięgników jednoramiennych i dwuramiennych.
- Montaż opraw oświetleniowych typu LED.
- Montaż szafy sterowania oświetleniem.

2. Lokalizacja inwestycji.

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest w województwie mazowieckim na terenie następujących jednostek administracji terenowej: powiat białobrzecki, gmina Białobrzegi.

3. Stan istniejący.

Planowana inwestycja zlokalizowana jest na terenie miasta Białobrzegi. W części drogi znajduje się linia napowietrzna średniego napięcia i niskiego napięcia oświetlenia drogowego. Miejscem przyłączenia jest stacja transformatorowa 15/0,4 kV Polańska. Granicą własności urządzeń będą zaciski prądowe w stacji transformatorowej. System ochrony sieci TN-C.

Istniejąca infrastruktura znajdująca się w pasie drogowym: sieć energetyczna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć gazowa, sieć teletechniczna.

4. Sieć elektroenergetyczna kablowa oświetlenia ulicznego.

Projektuje się kabel z żyłami aluminiowymi o izolacji z polietylenu usieciowanego w powłoce polwinitowej o przekroju min. 4×35 mm² i 5×35 mm². Kabel układać zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanego kabla w terenie. Pomiar energii elektrycznej będzie odbywał się z istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego. Podczas budowy sieci kablowej należy stosować uwagi zapisane w protokole, kabel układać zgodnie z trasą. Kable wprowadzić do wnętrza słupów i podłączyć pod zacisk tabliczek bezpiecznikowych. Przy słupach pozostawić dwumetrowe zapasy z każdej strony. Kabel należy ułożyć w ziemi linią falistą na głębokości min. 0,7 m (między górną krawędzią kabla a powierzchnią drogi), na uprzednio wykonanej podsypce z piasku. Ułożony kabel przysypać warstwą piasku o grubości, co najmniej 10 cm, potem warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z koloru niebieskiego zasypując i zagęszczając grunt. Po robotach budowlanych należy wykopać zasypać z gruntem rodzimym i przywrócić nawierzchnię do stanu pierwotnego z ubiciem,

wyrównaniem i zagrabiением. W gruncie kabel należy na całej długości prowadzić w rurze osłonowej gładkościenniej 75, na przejściach przez drogi stosować rury osłonowe dwuścienne 75, przystosowane do obciążeń transportowych do ochrony kabli. Natomiast na wjazdach i skrzyżowaniach z urządzeniami podziemnymi stosować rury osłonowe dwuścienne 75. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamulaniem i oznakować znacznikami kablowymi. Lokalizację podziemnych elementów sieci w obrębie prowadzonych prac ziemnych należy potwierdzić za pomocą przekopów kontrolnych, a w przypadku odkrycia w trakcie robot ziemnych urządzeń nienaniesionych na planie, należy je zabezpieczyć i powiadomić właściciela urządzeń. Prace ziemne na skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem wykonywane będą ze szczególną ostrożnością, ręcznie pod nadzorem administratorów poszczególnych sieci.

Elektroenergetyczne kable ziemne należy układać zgodnie z wytycznymi normy branżowej SEP-E-004.

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa
i Architektury
26-800 Białobrzegi, ul. Żeromskiego 84

5. Słupy oświetlenia ulicznego.

W projektowanych lokalizacjach ustawić 56 sztuk stalowych słupów oświetleniowych o wysokości 8 m i 4 sztuki stalowych słupów oświetleniowych o wysokości 6 m oraz 1 maszt dedykowany monitoringowi miejskiemu według zaleceń zamawiającego na fundamentach prefabrykowanych, zgodnych z zaleceniami producenta słupów i opraw zgodnie z trasą uzgodnioną na posiedzeniu narady koordynacyjnej dotyczącej posadowienia projektowanych słupów w terenie. Słupy muszą posiadać raporty wytrzymałości dla strefy wiatrowej i kategorii terenu. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40-4:2008.

6. Pomiar energii elektrycznej i sterowanie.

Sterowanie i pomiar energii elektrycznej na projektowanym odcinku będzie odbywał się z istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego – licznik elektroniczny do pomiaru bezpośredniego energii czynnej, 3-fazowy. Moc przyłączeniowa 9 kW, wartość zabezpieczeń 20 A.

Z istniejących szafek oświetleniowo-sterowniczo-zasilających wyprowadzić odpowiednią ilość obwodów dla projektowanego oświetlenia w ramach istniejącej mocy przyłączeniowej. SO przystosować do obowiązujących przepisów i norm. Granicą stron na obwodach oświetleniowych wydzielonych są zaciski prądowe w stacji transformatorowej.

Wymagania stawiane szafom oświetleniowym:

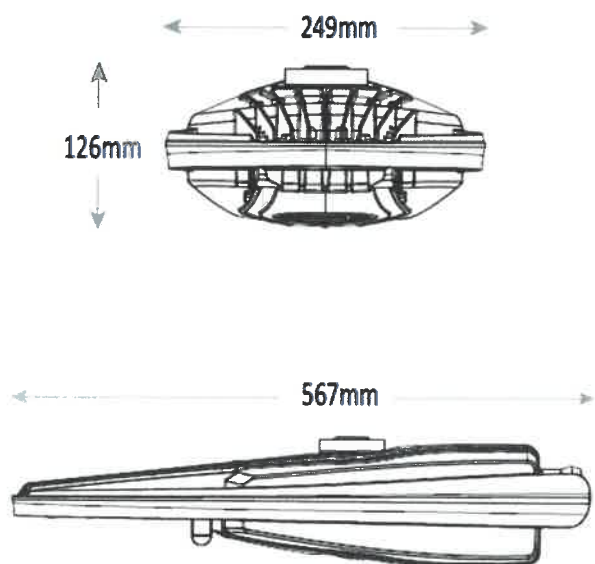
- 1) rozdzielnie oświetleniowe i drzwiczki słupowe winny być oznakowane znakiem energetycznym ostrzegawczym typu A (zgodnie z obowiązującą normą);
- 2) szafa dwuczęściowa z wydzieloną i osobno zamykaną częścią PGE dla przyłączenia zasilania i zamontowania układu pomiarowego energii elektrycznej oraz częścią użytkownika;
- 3) stopień ochrony minimum IP 54;
- 4) w części użytkownika szafa winna być wyposażona w rozłącznik umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w obwodzie zasilania;
- 5) zastosowanie nowoczesnych: technologii, układów sterowania, pomiaru energii;
- 6) miejsce na umieszczenie zalaminowanego schematu oświetlenia w szafie oraz oznakowanie i ponumerowanie obwodów kabli (zgodnie ze schematem w projekcie);
- 7) szafa oświetleniowa winna być dostosowana dla minimum 4 obwodów rezerwowych.

7. Oprawy oświetleniowe.

Ze względu na budowę oświetlenia drogowego przewidziano zastosowanie opraw typu LED.

Parametry techniczno-użytkowe oprawy oświetlenia ulicznego LED		
Dane techniczne:		Wymagana wartość parametru:
1	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z aluminium ciśnieniowo odlewanego lub formowanego. Niedopuszczane nitowanie elementów.
2	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: na słupie o średnicach \varnothing 60-76 mm – regulacja w zakresie 0-90 ze stopniem 5°
3	Materiał	Obudowa oprawy wykonana z odlewu aluminium formowanego wysokociśnieniowo PN-EN 1706:2011 lub równoważna. Kolor malowania: srebrny. Śruby mocujące wykonane ze stali nierdzewnej.
4	Waga oprawy	Max 20 kg
5	Powierzchnia oporu aerodynamicznego Sc_x	Max. 0,1 m ²
6	Optyka	System optyczny zgodny z normą (wg PN-EN 12464-2 lub równoważnej), zapewniający pełne ograniczenie światła niepożądanego. Spełniający normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym. Element kształtujący optykę wykonany w postaci soczewek zintegrowanych z niskoluminacyjną charakterystyką światła ograniczający świecenie w górną półprzestrzeń do poziomu 0cd/m ² od kąta 90 stopni w górę. Możliwość wymiany układu optycznego lub/i diod LED niezależnie. System optyczny IP66. Dla opraw z szybą zabezpieczającą źródła LED, konieczny jest czujnik temperatury zamontowany na płycie ze źródłami światła LED, redukujący prąd w przypadku przekroczenia temperatury, z odpowiednim zasilaczem.
7	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529]
8	Projektowany spadek strumienia światła L_{mf} dla min. 50.000h	Max 10%. przy średniej temp. 10°C (Zgodnie z IESNA TM-21-11 lub równoważnej, jako 6 krotność rzeczywistego spadku wg testu IESNA LM 80-08)
9	Kalkulowany spadek strumienia światła L_{mf} dla min. 100.000h	Max 21%. przy średniej temp. 10°C (Zgodnie z IESNA TM 21-11 lub równoważnej)
10	Stopień szczelności części optycznej	Min. IP66
11	Stopień szczelności komory osprzętu	Min. IP66 lub IP65 gdy układ zasilający jest uszczelniony do IP66
12	Stopień odporności na uderzenia [J] systemu Optycznego	Min. IK08 (5J)
13	Pobór mocy	Maksymalny pobór mocy określony w PFU i SIWZ. Może być niższy ale przy spełnieniu parametrów określonych normą oświetleniową PN-EN 13201 lub równoważną.
14	Zasilanie	Napięcie nominalne 230 V \pm 10% – 50Hz
15	Ochrona przeciwprzepięciowa	ochrona przepięć 10kV
16	Temperatura barwowa źródeł światła	5700 K
17	Wskaźnik oddawania barw	CRI>70
18	Opcje sterowania oprawą i redukcji mocy.	Autonomiczne dla każdej oprawy: - układ z systemem wyznaczania wirtualnej północy (MV virtual midnight) z możliwością przeprogramowywania.

19	Kalkulacyjna trwałość źródła światła	L70 - 150 000 h @ 25°C
20	Zakres temperatury pracy	Min: -40°C do +25°C
21	Minimalny Współczynnik mocy PF/ cos ϕ	> 0,93 dla maksymalnej planowanej redukcji mocy, której wartość minimalna to 50% wartości nominalnej.
22	Współczynnik zawartości harmonicznych	nie przekracza 20%, Ta=25°C [norma PN-EN-61000-3-2 lub równoważna]
Gwarancja		
1	Gwarancja na diody LED	min. 10 lat.
2	Gwarancja na układ zasilający	min. 10 lat
3	Gwarancja na obudowę	min. 10 lat
Certyfikaty		
1	CE	
2	ENEC	

Rysunek techniczny:

STAROSTWO POWIATOWE
w Białobrzegach
Wydział Budownictwa
i Architektury
26-300 Białobrzegi, ul. Żeromskiego 84

W przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe.

8. Ochrona od porażen prądem elektrycznym.

Ochrona od porażen prądem elektrycznym – samoczynne wyłączenie zasilania w układzie TN-C. Zabezpieczenia nadprądowe w słupach oświetleniowych zaprojektowano typu gG 4A. Połączenie wewnątrz słupów zaprojektowano przewodem YDY 3x2,5 mm². Do każdego słupa z oprawą oświetleniową projektuje się podłączenie uzimienia ochronnego. Wymagana wartość rezystancji uzimienia $R_{uz} \leq 5 \Omega$. Ochrona przed dotykiem pośrednim realizowana będzie poprzez samoczynne wyłączenie zasilania w układzie j.w. oraz poprzez zastosowanie elementów sieci

wykonanych w II klasie ochronności izolacji - przewody, oprawy. Dobrane przekroje i zabezpieczenia zapewniają skuteczne odłączenie urządzeń w czasie nie dłuższym niż 5 s. Jako uziom zaprojektowano bednarkę stalową ocynkowaną Fe/Zn25x4mm układaną w wykopie oraz wykonanie dodatkowych uziomów szpilkowych fi 16 typu Galmar.

Po wykonaniu instalacji należy sprawdzić przy pomocy pomiarów skuteczność działania ochrony przeciwporażeniowej. Poprawność nastaw zabezpieczeń nadprądowych realizujących ochronę przeciwporażeniową należy sprawdzić przed oddaniem instalacji do użytkowania. W przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych i nieskuteczności działającej ochrony, należy zastosować środki przewidziane przez w/w przepisy.

9. Uwagi końcowe.

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją, pod stałym i fachowym nadzorem oraz zgodnie z normami oraz zasadami wiedzy technicznej przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje oraz przepisami PBUE. Do wykonania stosować materiały fabrycznie nowe posiadające atesty i znaki bezpieczeństwa. Przed oddaniem przyłącza do użytkowania należy wykonać pomiary elektryczne takie jak: pomiar rezystancji uziemienia szyny neutralno-ochronnej, pomiar ciągłości żył i rezystancji izolacji. Wyniki pomiarów należy potwierdzić protokołem. W przypadku stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnej wartości rezystancji uziom należy rozbudować. Roboty wykonać zgodnie z N SEP-E-001, N SEP-E-003, PN-E-05100-1. Zgodnie z normą SEP N SEP-E-003: minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1 kV od powierzchni ziemi przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 4,5 m, minimalna odległość pionowa przewodów pełnoizolowanych do 1kV od powierzchni drogi gminnej przy największym zwisie normalnym powinna wynosić 6 m. Stosować się do uwag zawartych w uzgodnieniach. Na etapie wykonawstwa dla projektowanych robót należy zapewnić obsługę geodezyjną w zakresie wytyczenia tras i stanowisk słupów oraz inwentaryzacji powykonawczej. Prace przy czynnych urządzeniach elektrycznych wykonywać po wyłączeniu napięcia i dopuszczeniu przez pogotowie energetyczne RE. Zachować podziały oświetlenia ulicznego zgodnie z projektowanymi i istniejącymi podziałami sieci nN. Prace związane z modernizacją oświetlenia ulicznego koordynować z przebudowami sieci prowadzonymi przez PGE Dystrybucja S. A. Elementy oświetlenia drogowego należy zamocować w sposób nie powodujący zakłóceń w funkcjonowaniu i eksploatacji sieci energetycznej. Wymienione prace wykona firma o odpowiednich uprawnieniach w technologii prac pod napięciem PPN w porozumieniu z Centrum Dyspozytorskim RE. Przed przystąpieniem do robót należy uzyskać zezwolenie na zajęcie pasa drogowego. W pobliżu gazociągu wykopy, prace ziemne, drogowe wykonać ręcznie pod nadzorem MSG. W pobliżu urządzeń telekomunikacyjnych prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem firmy telekomunikacyjnej. Pod istniejącą linią energetyczną i w jej pobliżu prace prowadzić ręcznie i w porozumieniu z Rejonem Energetycznym. W miejscach skrzyżowań projektowanych przewodów istniejącymi kablami energetycznymi prace prowadzić ręcznie i pod nadzorem Rejonu Energetycznego.

mgr inż. Andrzej Sztanowski
 Uprawnienia budowlane do projektowania
 i kierowania robotami budowlanymi
 w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
 w zakresie instalacji sieci, urządzeń
 elektrycznych i elektroenergetycznych
 Nr upr. GP-III-7342/82/22, SU-III-8326/2/89