

OŚWIETLENIE DROGOWE

ZESTAWIENIE RYSUNKÓW:

rys . EA-1 Rondo I Zabłudów Kolonia km 1+040 – oświetlenie drogowe 1:500

rys . ESA-1 Schemat zasilania oświetlenia rondo I (km 1+040) szafka ośw. SOU-1

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem Inwestycji jest budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 685 od miejscowości Zabłudów do miejscowości Nowosady na odcinku od km 0+000 do km 8+462 wraz z przebudową istniejącej infrastruktury komunikacyjnej i technicznej oraz budową dróg towarzyszących zawartych wewnątrz linii określającej teren niezbędny dla obiektów budowlanych

Niniejszy tom dotyczy robót związanych z budową oświetlenia drogowego

1.2. Materiały wyjściowe

Materiały wyjściowe do projektowania stanowią następujące opracowania:

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia;
- Projekty branżowe na bazie mapy do celów projektowych.
- Dokumentacja geotechniczna.
- Dokumentacja geodezyjna.
- Dane wyjściowe do projektowania stanowiące element SIWZ.
- Polskie i branżowe normy i obowiązujące przepisy prawne;
- Warunki i uzgodnienia branżowe;
- Wizja lokalna w terenie;
- Albumy typizacyjne, katalogi producentów sprzętu i osprzętu.

1.3. Zakres opracowania

W zakres niniejszego opracowania branży elektroenergetycznej wchodzi projekt oświetlenia drogi wojewódzkiej DW 685 w następującym kilometrażu:

- km 1+ 040 Rondo nr 1 Zabłudów Kolonia,

Wymiana istniejących opraw wyładowczych na słupach komunalnych od km 0+050 do 0+885 od słupa nr 2 do słupa nr 39 w Zabłudowie, z racji iż wiele ze słupów koliduje z przebudową drogi, została ujęta w projekcie usunięcia kolizji. Na wszystkich słupach przewidziano montaż nowych opraw LED (oznaczonych w projekcie jako typu B) o mocy całkowitej 80 W i kącie nachylenia 5°, na

wysięgnikami 2 m.

1.4. Decyzje i uzgodnienia

Uzgodnienia i opinie instytucji uzgadniających zostały zamieszczone w Projekcie zagospodarowania terenu w postaci kopii tych dokumentów.

- ,Warunki techniczne nr RE6-11/968 / 2015 wydane przez PGE DYSTRYBUCJA O/Białystok RE/Białystok Teren ul. Elektryczna 13 15-950 Białystok z dnia 15.16.2015r.

Miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE są zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym. Szafka pomiarowa wraz z licznikiem pozostaje w gestii PGE S.A.

Dokumentacja zasilania szafki sterowania oświetleniem ulicznym SOU wykonana przez inwestora nie wymaga uzgodnienia z PGE Dystrybucja.

2. PROJEKTOWANA INSTALACJA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

2.1. Projektowane rozwiązania

Trasę główną zgodnie z normą EN 13201 „Oświetlenie dróg”, pod kątem sytuacji oświetleniowych zaliczono do grupy sytuacji oświetleniowej B1, na tej podstawie zaprojektowano oświetlenie spełniające wymogi klasy ME3c oświetlenia, tj.: $L_{SR} \geq 1.0 \text{ cd/m}^2$, $L_{MIN}/\bar{S}_R \geq 0.4$, $TI \leq 15\%$, $UL \geq 0.5$.

Dla obszarów konfliktowych, tj. ronda, zaprojektowano oświetlenie spełniające wymogi klasy CE2 czyli $E_{SR} \geq 20 \text{ lx}$ i $U_0 \geq 0.4$. Wszystkie oprawy oświetleniowe zostały zaprojektowane w technologii LED.

Projekt oświetlenia wykonano w oparciu o program Litestar 7.0 przy dobranych wysokościach słupów (5m, 9m, 12 m) z wysięgnikami o różnych długościach i kątach ich nachylenia z oprawami LED o trzech wartościach mocy całkowitej :

- max 39 W i strumieniu świetlnym oprawy min. 4300 lm, (temperatura barwowa 3500 K (barwa ciepła).
- max 80 W i strumieniu świetlnym oprawy min. 10050 lm ,temperatura barwowa 5000K (barwa biała neutralna).

i 3 rodzajach optyk. Charakterystykę zastosowanych latarni w poszczególnych lokalizacjach podano w projekcie wykonawczym.

2.2 SZAFKA STEROWNICZA OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Projektowana szafka SOU, wykonana w 2 klasie ochronności w całości łącznie z fundamentem z tworzyw sztucznych, zasila się ze wskazanej w WP szafki pomiarowej kablem YAKXS 4x35mm². Sterowanie oświetleniem ulicznym realizowane jest zegarem astronomicznym lub ręczne. Szafkę wyposaża się w iskiernikowy ochronnik przeciwprzepięciowy. W rozłącznikach bezpiecznikowych linii

wychodzących w teren zastosować wkładki gG o wartościach podanych na schematach. Do zasilania latarni przewidziano kabel YKXS 4x25mm².

2.3 SŁUPY OŚWIETLENIOWE Z WYSIĘGNIKAMI

Na inwestycję przewidziano słupy aluminiowe cylindrycznie stożkowe bez szwu, anodowane w kolorze wskazanym w projekcie wykonawczym, zgodnym z kolorem wysięgników i korpusów zastosowanych opraw. Słupy i wysięgniki powinny być zabezpieczone technologią anodowania o min. wartości anody 25 mikronów. Dla podwyższenia aspektów wizualnych wszystkie słupy z wysięgnikami proponowane na inwestycję powinny stanowić całość i posiadać ten sam element zdobieniowy przedstawiony na poniższych rysunkach. Powłoka anodowa powinna być integralnie związana z podłożem dzięki czemu nie ma możliwości jej złuszczenia odpryskiwania czy rozwarstwiania. Ze względu na niekorzystne działania związków soli i amoniaków, a także aby zapobiec uszkodzeniom mechanicznym, słupy w dolnej części tzn. podstawa słupa wraz z otworami na śruby mocujące oraz część walcowa do wysokości 350mm mają zostać zabezpieczone elastomerem poliuretanowym dobrany pod kolor słupa.

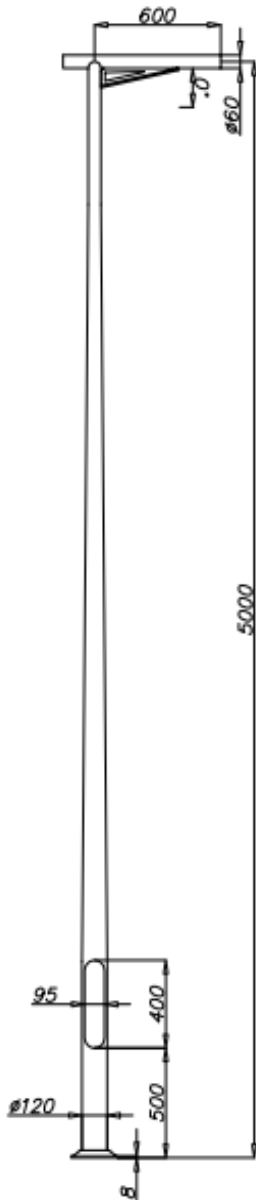
Grubość powłoki elastomeru od 0,7mm do 1 mm. Słup winien posiadać deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Słupy i wysięgniki muszą spełniać wymagania wytrzymałościowe dla strefy wiatrowej i kategorii terenu przewidzianej inwestycji. Wytrzymałość musi wynikać z kart katalogowych bądź być potwierdzona raportami wytrzymałości przez producenta.

Do wyposażenia dołączony powinien być komplet nierdzewnych elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk imbusowy). Tak zabezpieczony słup musi posiadać gwarancję producenta min. 12 lat. Słupy mają posiadać bezpieczeństwo bierne w klasie NE co ma wpływ na zapewnienie bezpieczeństwa użytkownikom drogi.

Jeżeli konieczne będą zmiany techniczne aby słupy spełniały ten wymóg (bezpieczeństwa biernego) dopuszcza się ich wprowadzenie. Wizualnie wszystkie słupy mają jednak zachować ten sam wygląd i posiadać element dekoracyjny. Wszystkie założenia takie jak kąty nachylenia, wysokości montażu oprawy jak również długość wysięgników która zastała dobrana pod konkretne miejsca posadowienia słupów musi zostać spełniona. Dopuszcza się zastosowanie produktów równoważnych bądź lepszych a co za tym idzie nie gorszych niż zaproponowane.

Charakterystykę zastosowanych latarni z wysięgnikami i oprawami w poszczególnych lokalizacjach podano w projekcie wykonawczym. Poniżej przedstawiono zwymiarowane sylwetki zastosowanych słupów z wysięgnikami

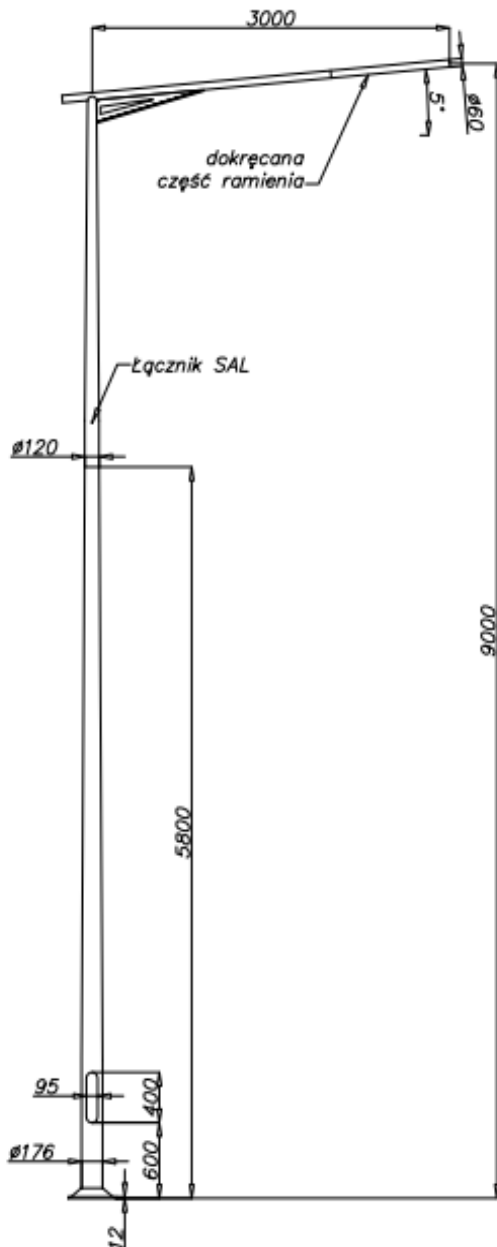
Rysunek 4



Słup aluminiowy anodowany 9 metrowy, średnica przy podstawie $\varnothing 120$, podstawa słupa o grubości minimum 8 mm i wymiarach 224 x 224 rozstaw śrub 180 x 180 co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup z wyciętnikiem pojedynczy kąt nachylenia wyciętnika 0 stopni, wycięg 0,6 metra.

Zakończenie wysięgnika umożliwiające montaż oprawy $\phi 60$, wysokość zawieszenia oprawy 5m. Słup do wysokości 350 mm zabezpieczony eleastomerem poliuretanowym.

Rysunek 10

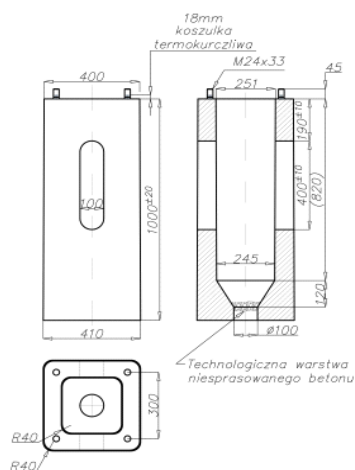


Słup aluminiowy anodowany 9 metrowy, średnica przy podstawie $\phi 176$, podstawa słupa o grubości minimum 12 mm i wymiarach 400 x 400 rozstaw śrub 300 x 300 co zapewnia stabilność całej

konstrukcji. Słup z wysięgnikiem pojedynczym, kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni, wysięgnik o długości 3 metrów. Zakończenie wysięgników umożliwiające montaż opraw fi60, wysokość zawieszenia opraw 9m. Słup do wysokości 350 mm zabezpieczony eleastomerem poliuretanowym.

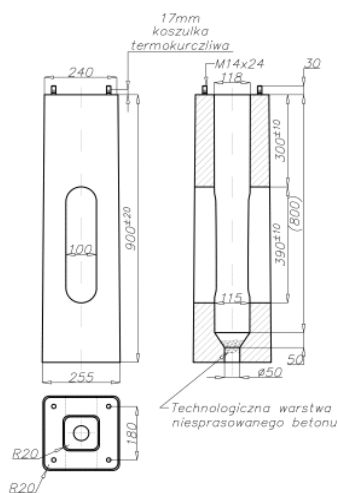
Do słupów stosować fundamenty prefabrykowane producenta słupów bądź preferowane przez niego. Obliczenia wytrzymałości dołączone do specyfikacji przewidują fundamenty o odpowiednich parametrach do czego należy się stosować.

Fundament typu 1



stosować do słupów z wysięgnikiem pojedynczym do wysokości 9 metrów (informację potwierdzić u producenta słupów).

Fundament typu 3



Fundament typu 3

stosować do słupów o fi 120 przy podstawie.

2.4 OPRAWY ULICZNE LED

Projektuje się oświetlenie przy użyciu opraw ulicznych LED przeznaczonych do montażu na wysięgnikach o średnicy zakończenia 60 mm. Zaplanowano oprawy z profili oraz blach wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczonych przez anodowanie (powłoka min. 20 mikronów). Kształty opraw i ich wygląd przedstawiono poniżej.

Nie dopuszcza się stosowania opraw z radiatorem znajdującym się na powierzchni oprawy (ryflowanym) ponieważ wpływa on na zbieranie się zanieczyszczeń. Obudowy wszystkich zastosowanych opraw posiadają parametry anodowania i kolor identyczny z pokryciem słupów i wysięgników.

W projekcie przewidziano następujące oprawy:

Oprawy specjalistyczne LED (przejścia dla pieszych) zwane dalej A

W celu oświetlenia przejść dla pieszych przewidziano montaż opraw LED o specjalnej konstrukcji. Montaż na wysięgniku, średnica zakończenia wysięgnika powinna 60 mm. Oprawa powinna mieć możliwość regulacji kąta nachylenia od -5 do 20 stopni.

Oprawa zbudowana z aluminium anodowanego o parametrach anodowania i kolorze identycznym z pokryciem słupów i wysięgników. Diody umieszczone na płycie drukowanej z elementami zabezpieczającymi, zintegrowaną z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora, IP66 oprawy.

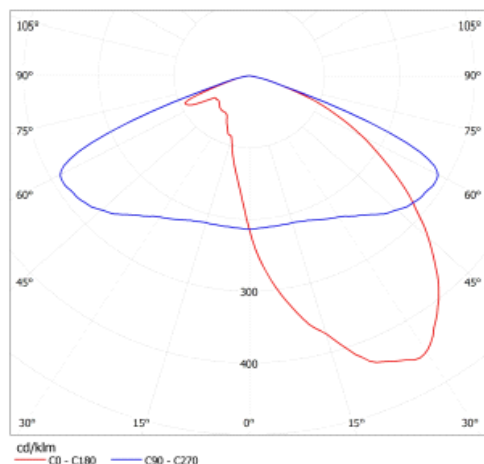
Strumień świetlny oprawy min. 3700 lm, temperatura barwowa 3500 K (barwa ciepła). Moc całkowita oprawy max. 39 W. Współczynnik oddawania barw CRI powyżej 78.

Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta.

Oprawy powinny być dostarczone wraz z ocynkowanymi elementami mocującymi i być gotowe do montażu i działania. Wymiary oprawy powinny zapewnić niski współczynnik aerodynamiczny równy 0,5 $\pm 5\%$.

Krzywa rozsyłu specjalistycznej oprawy na przejścia dla pieszych



OPTYKA III

Oprawy uliczne LED pozostałe

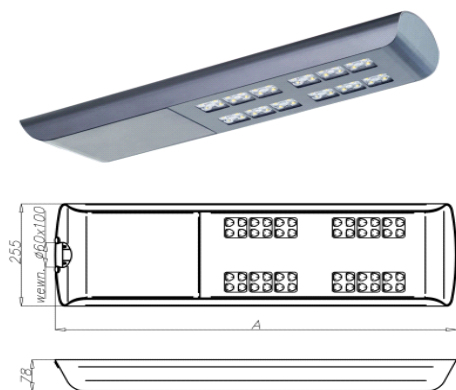
- oprawa zwana dalej jako **B**, wyposażona w 24 diody CREE XM-L2 bądź równoważne, o mocy całkowitej oprawy max 80 W i strumieniu świetlnym min. 10050 lm. Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych.

Ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 3%. Diody umieszczone na płytce drukowanej z elementami zabezpieczającymi, zintegrowanej z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Efektywność świetlna opraw ponad 120 lm/W. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Oprawy z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych, przy czym wartość pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała neutralna).

Oprawy powinny charakteryzować się efektywnością energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę **minimum 5 lat**. Oprawy przystosowane do pracy w temperaturach od -40 °C do +55°C.

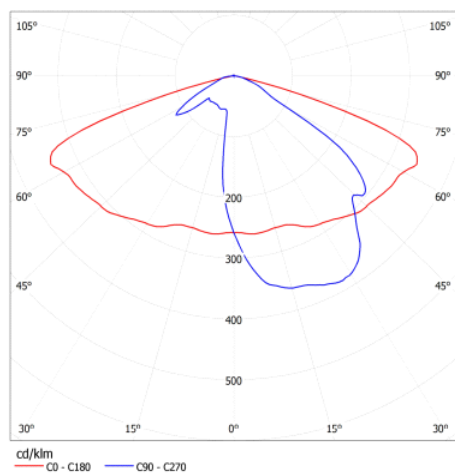
W oprawach powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem. IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE

producenta oraz powinny być dostarczone wraz z nierdzewiającymi elementami mocującymi i być gotowe do montażu i działania.

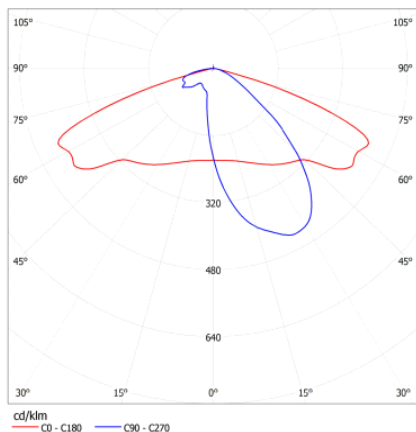


wizerunek opraw

Krzywa rozsyłu opraw: *OPTYKA I*



Krzywa rozsyłu opraw: *optyka II*



Optyka II

2.5 LINIE KABLOWE

Z projektowanej SOU wyprowadzić linie kablową oświetlenia ulicznego typu YAKXS-žo 4x25 mm² po trasach pokazanych na rysunkach. Przy wprowadzaniu projektowanego kabla do szafki pomiarowej i oświetleniowej pozostawić odpowiedni jego zapas.

Kable na skrzyżowaniu z drogą wojewódzką i innymi drogami oraz pozostałym uzbrojeniem terenu będą chronione przepustami kablowymi typu HDPE110 (w razie konieczności stosowania przecisków sterowanych prowadzenie w osłonie RHDPE Ø110). Kabel w ziemi będzie ułożone na głębokości 0,7 m, a pod drogami w przepustach ochronnych, usytuowanych poniżej podbudowy drogi, umieszczony nie płycej niż 80cm pod powierzchnią asfaltu licząc do górnej powierzchni osłony. Miejsca wprowadzenia kabli do osłon otaczających powinny być uszczelnione, a kable zabezpieczone przed uszkodzeniem.

Prowadzenie robót rozpocząć należy od wytyczenia w terenie trasy kabli przez wykonanie przekopów lokalizacyjnych celem uniknięcia ewentualnych rozbieżności pomiędzy mapą geodezyjną a stanem faktycznym. W przypadku odkrycia nie rozpatrywanych urządzeń elektroenergetycznych należy zwrócić się do ich właścicieli celem usunięcia zaistniałych kolizji i pisemnie uzgodnić z nimi ich usunięcie.

Kabel oświetlenia ulicznego należy układać w wykopie falistą na podsypce z piasku o grubości co najmniej 10 cm oraz wyposażyć w oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach skrzyżowaniach i wejściach do osłon. Na oznacznikach umieścić trwałe napisy zawierające nr kabla, typ kabla, znak użytkownika kabla i rok ułożenia.

Przed zasypaniem kabla w ziemi powiadomić Służbę Geodezyjną w celu wykonania pomiarów

powykonawczych i naniesienia kabla na mapy geodezyjne.

Ułożony kabel zasypać piaskiem o grubości 10cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości 15cm i przykryć folią kolendrową koloru niebieskiego, po czym uzupełnić wykop ziemią rodzimą bez kamieni i gruzu. Ziemię w rowie kablowym zagęszczać w warstwach.

Na czas budowy kable przebiegające w pobliżu prowadzonych robót ziemnych, w przypadku ich odkrycia należy zabezpieczyć. Wszystkie uszkodzone nawierzchnie muszą być naprawione, zielen odtworzona i zrekultywowana.

Po wykonaniu wszystkich prac przeprowadzić pomontażowe próby techniczne oraz dostarczyć Inwestorowi 1 egz. dokumentacji powykonawczej i protokoły badań

Prace wykonać zgodnie z PN-SEP-E-004 zachowując wymagane odległości przy zbliżeniach i przecinaniu się z innymi instalacjami podziemnymi podane w tabeli nr 1 i tabeli nr 2

Tabela nr 1 – Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nie należącymi do tej samej linii kablowej (wg N SEP-E-004)*

Lp.	Charakterystyka kabli krzyżujących się i zbliżających	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]	
		Pionowa na skrzyżowaniu	Pionowa przy zbliżeniu
1	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami o tym samym napięciu znamionowym lub kablami sygnalizacyjnymi	15	5
2	Kable sygnalizacyjne i kable przeznaczone do zasilania urządzeń oświetleniowych z kablami tego samego przeznaczenia	5	mogą się stykać
3	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym do 1 kV z kablami elektrycznymi o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ (powyżej 1kV)	15	25
4	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym $1\text{kV} < U_n \leq 30\text{kV}$ z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych		10
5	Kabel różnych użytkowników o napięciu znamionowym do 30 kV		25
6	Kabel z mufami innych kabli	Nie dopuszcza się	Jak lp. 1-5
7	Kable elektroenergetyczne o napięciu znamionowym wyższym niż 30kV z kablami tego samego przedziału napięć znamionowych	50	50

- Norma dopuszcza w uzasadnionych przypadkach zmniejszenie tych odległości pod warunkiem, że każdy z krzyżujących się kabli będzie chroniony osłoną otaczającą w miejscu skrzyżowania i na odległości co najmniej 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania

Tabela nr 2 – Najmniejsze dopuszczalne odległości kabli elektroenergetycznych i sygnalizacyjnych ułożonych bezpośrednio w ziemi od innych urządzeń podziemnych (wg N SEP-E-004)*

Lp.	Rodzaje urządzenia podziemnego	Najmniejsza dopuszczalna odległość [cm]			
		kabli o napięciu znamionowym $U_n \leq 30\text{kV}$		kabli o napięciu znamionowym $30\text{kV} < U_n \leq 110\text{kV}$	
		pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu	pionowa na skrzyżowaniu	pozioma przy zbliżeniu
1	Rurociągi wodociągowe, ściekowe, ciepłne, gazowe z gazami niepalnymi	25 + średnica rurociągu	25 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu	50 + średnica rurociągu
2	Rurociągi z gazami i cieczami palnymi	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż lp. 1			
3	Zbiorniki z gazami i cieczami palnymi (określono tylko dla pyłów)	nie mogą się krzyżować	200	nie mogą się krzyżować	uzgodnić z właścicielem rurociągu, ale nie mniej niż 250
4	Części podziemne linii napowietrznych (ustrój, podpora, odciążka)	nie mogą się krzyżować	40	nie mogą się krzyżować	100
5	Ściany budynków i inne budowle, np. przyczółki, z wyjątkiem urządzeń wyszczególnionych w lp. 1,2,3,4	nie mogą się krzyżować	50*	nie mogą się krzyżować	100
6	Urządzenia od ochrony budowli od wyładowań atmosferycznych	wg PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.			

*) Norma dopuszcza zmniejszenie tych odległości pod warunkiem wykonania osłony otaczającej kabel, jeżeli kabel jest ułożony nad rurociągiem, a osłony otwartej nad kablem w przypadku ułożenia kabla pod rurociągiem.

2.6 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Zastosowano ochronę przeciwporażeniową podstawową w postaci :

- izolacji roboczej
- osłony o stopniu ochrony większym od IP 2X,

oraz przeciwporażeniową przy uszkodzeniu w postaci:

- samoczynnego wyłączenia zasilania w układzie TN-C. Przyjęto czas zadziałania zabezpieczeń 0,4 s.

Równolegle z liniami kablowymi 0,4 kV, poczynawszy od szafki SOU ułożyć w rogu na dnie wykopu cynkowany ogniowo drut DFeZn 10, który należy przyłączyć do zacisku uziemiającego każdego ze słupów. Maksymalna rezystancja powstałego w ten sposób uziemienia powinna być $\leq 30\Omega$. Połączenia odgałęzień uziemienia do słupów oświetleniowych wykonać poprzez spawanie. Spawy zabezpieczyć przed korozją lakierem bitumicznym.

2.7 WYTYCZNE BHP

Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami i dokumentacjami fabrycznymi.

Po podłączeniu należy wykonać pomiary kontrolne. W przypadku negatywnego wyniku pomiarów rezystancji uziemienia należy zastosować dodatkowy uziom szpilkowy.

O terminie przystąpienia do rozpoczęcia prac powiadomić właścicieli sieci i urządzeń znajdujących się w strefie prowadzonych robót. Ustalić z nimi lokalizację infrastruktury oraz uzgodnić warunki i zasady prowadzenia robót.

Roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności, w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać je przy wyłączonym napięciu.

Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary i próby pomontażowe.

Białystok, dnia 03/06/2015 r.

RE6-11/968/2015/.....

Załącznik nr 1 do Umowy Nr o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej

PODLASKI ZARZĄD DRÓG

WOJEWÓDZKICH W BIAŁYMSTOKU

ul. ELEWATORSKA 6

15-620 BIAŁYSTOK

**Warunki przyłączenia nr RE6-11/968/2015 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

**Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie uliczne ronda w ciągu drogi
DW 685 (km 1+040)**

Lokalizacja: ZABŁUDÓW KOL. DW 685 (km 1+040)

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. Nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 21/05/2015 r., określa się następujące warunki przyłączenia:

1. Miejsce przyłączenia: **istniejąca linia napowietrzna nn zasilana z ST 11-231.**
2. Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **[21] Zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo - rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy .**
3. Moc przyłączeniowa: **5 kW – zasilanie podstawowe.**
4. Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
5. Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
Wybudować przyłączy kablowe nN YAKXs 4x35mm² od najbliższego słupa czynnej linii nN do złącza kablowego usytuowanego przy pobliżu słupa linii nN przy granicy dz. 262/2.
6. Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
Wybudować zapomiarową linię zasilającą od ZK do szafki SO. Wykonać instalacje odbiorcze w zakresie potrzeb odbiorcy. Rozdzielenie punktu PEN na PE i N wykonać po stronie instalacji Odbiorcy. Wykonanie uziemienia punktu rozdziału stanowi integralną część instalacji Odbiorcy.

7. Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: przewidzieć na napięciu **kV** z usytuowaniem go **złącze kablowo-pomiarowe**.
8. Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego: **3-faz. licznik energii elektrycznej**.
9. Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego: **zabezpieczenie nadmiarowe zainstalowane przed układem pomiarowo rozliczeniowym o wartości 10 A**.
10. Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN – C***; **TT***).
11. Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \varphi_0 = 0,4$.
12. Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
13. Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
14. Informacje dodatkowe:
 - warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.
15. Uwagi dodatkowe:

PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń. Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

Warunki przyłączenia opracował:

.....
G. Horom

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Białystok
Rejon Energetyczny Białystok Teren
Wydział Przyłączenia i Rozwoju
Kierownik
.....
Marek Racuk