

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -1-
------------------	--	----------

SPIS TREŚCI

1	.....CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1	.....NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU	3
1.2	..... PRZEDMIOT I ZAKRES ROBÓT	3
1.3	..... INFORMACJE O TERENIE BUDOWY	3
1.4	.....NAZWY I KODY ROBÓT BUDOWLANYCH W ZAKRESIE OBJĘTYM PRZEDMIOTEM ZAMÓWIENIA	4
1.5	.....OKREŚLENIA PODSTAWOWE	4
2	.....WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH	4
3	.....WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓT BUDOWLANYCH	6
4	.....WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	6
5	.....WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	6
5.1	..... INFORMACJE OGÓLNE	6
6	..... SŁUPY OŚWIETLENIOWE, WYSIĘGNIKI I OPRAWY OŚWIETLENIOWE	7
7	..... PROJEKTOWANY KABEL OŚWIETLENIOWY	11
8	.....UZIEMIENIE SŁUPÓW	11
9	..... UWAGI KOŃCOWE	12
10	..... KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	12
11	.....WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	13
12	..... ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	13

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -2-
------------------	--	----------

13.....**ROZLICZENIE ROBÓT**
..... 14

14.....**DOKUMENTY ODNIESIENIA**
..... 14

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -3-
------------------	--	----------

1 Część ogólna

1.1 Nazwa nadana zamówieniu

Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE

1.2 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót elektrycznych według dokumentacji przetargowej związanych z przebudową drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do. Przebudowa drogi na działkach nr 216/14, 216/41, 216/39, 85 obręb Łozienica oraz 87/2 obr. Nadleśnictwo Kliniska.

Niniejsza specyfikacja obejmuje ustalenia związane z wykonaniem zewnętrznych instalacji elektrycznych i obejmuje:

- Wymagania dotyczące właściwości wykorzystywanych wyrobów, sposobu ich przechowywania, transportu i składowania,
- Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn,
- Wymagania dotyczące środków transportu,
- Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych,
- Wymagania związane z nadzorem i odbiorem robót.

1.3 Informacje o terenie budowy

1.3.1 Organizacja robót budowlanych

Wykonawca, przed przystąpieniem do przetargu, winien przeprowadzić wizję lokalną oraz :

- Zapoznać się z miejscami, w których będą wykonywane prace określone w umowie i zbadać ich dostępność;
- Zapoznać się z ogólnymi warunkami realizacji robót, a w szczególności z położeniem i wymiarami pomieszczeń, warunkami utrzymania sprzętu, etc.

Po wygraniu przetargu Wykonawca nie będzie mógł powoływać się na niedostateczną znajomość miejsca realizacji robót lub zły dostęp do pomieszczeń w celu żądania dodatkowych opłat.

Na cały czas trwania robót, Wykonawca wyznaczy uprawnionego Kierownika Robót. Kierownik Robót będzie jako jedyny będzie uprawniony do dokonywania w imieniu Wykonawcy wpisów w dzienniku budowy.

Kierownik Robót będzie odpowiedzialny za:

- bezpieczeństwo na terenie budowy
- prowadzenie dziennika budowy
- kontakty z organami kontroli

Najpóźniej w dniu przystąpienia do robót Wykonawca przekaże dane personalne Kierownika Robót wraz z kopią uprawnień.

Sierpień 2025	<p>SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT</p> <p>Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1,</p> <p>OŚWIETLENIE</p>	Str. -4-
------------------	--	----------

1.3.2 Zabezpieczanie interesów osób trzecich

Wykonawca musi zadbać, aby podczas wykonywanych prac nie doszło do naruszenia interesów osób trzecich.

1.3.3 Ochrona środowiska

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów, rozporządzeń i ustaw związanych z ochroną środowiska.

1.3.4 Warunki bezpieczeństwa pracy

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za zabezpieczenie własnego mienia oraz za wykonanie wszelkich niezbędnych zabezpieczeń związanych z prowadzonymi pracami budowlanymi. Ponadto wykonawca musi się bezwzględnie stosować do postanowień Instrukcji Bezpieczeństwa oraz wszelkich poleceń Kierownika Budowy związanych z bezpieczeństwem na terenie budowy.

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji przedmiotu umowy zgodnie z zasadami sztuki budowlanej oraz do przestrzegania zapisów wytycznych technicznych odpowiadających zakresowi zlecenia oraz aktów prawnych obowiązujących w okresie trwania umowy, w tym w szczególności Polskich Norm.

1.3.5 Zaplecze dla potrzeb wykonawcy

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z organizacją zaplecza dla własnych potrzeb oraz zapewnia na własny koszt wszelkie środki mające na celu prawidłowe i pełne zabezpieczenie wykonanych przez siebie robót.

1.3.6 Warunki dotyczące organizacji ruchu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy.

1.4 Nazwy i kody robót budowlanych w zakresie objętym przedmiotem zamówienia

CPV45231400-9 – Roboty budowlane w zakresie budowy linii energetycznych

CPV45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

1.5 Określenia podstawowe

Wszystkie określenia, nazwy, które znalazły się w tej specyfikacji są zgodne albo równoważne z Polskimi Normami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r., albo z określeniami ujętymi w odpowiednich przepisach podanych w punkcie 10 specyfikacji. Roboty muszą być wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia wykonawcy od ich stosowania.

2 Właściwości wyrobów budowlanych

Wszystkie użyte wyroby i materiały muszą:

- a) Posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa, wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych – w odniesieniu do wyrobów podlegających tej certyfikacji.

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -5-
------------------	--	----------

- b) Posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z Polską Normą lub z aprobatą techniczną – w odniesieniu do wyrobów nie objętych certyfikacją określoną w lit. a), mających istotny wpływ na spełnienie co najmniej jednego z wymagań podstawowych,
 - c) Być oznakowane znakiem CE, dla wyrobów dla których zgodnie z odrębnymi przepisami dokonano oceny zgodności ze zharmonizowaną normą europejską wprowadzoną do zbioru Polskich Norm, z europejską aprobatą techniczną lub krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,
 - d) Być wpisane do określonego przez Komisję Europejską wykazu wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklaracje zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej.
- Użyte wyroby muszą posiadać atesty Centralnego Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Instalacji i Urządzeń Elektrycznych w Budownictwie

Przed zabudowaniem materiałów na budowie Wykonawca przedstawi wszelkie wymagane dokumenty dla udowodnienia powyższego. Wszystkie materiały, które nie spełniają wymogów technicznych określonych przez specyfikację (np. materiały, które były przechowywane niezgodnie z zaleceniami producenta i zmieniły się ich własności) będą uznawane za materiały nie odpowiadające wymaganiom.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujące materiały i wyroby:

- Cement portlandzki CEM I 32,5 - luzem
- Folia niebieska 200x0,08mm / 100mb,
- Kabel YAKY 0,61kV 4x16 SE mm²,
- Opaski kablowe zaciskowe Zipy 2,5 x 200 mm białe i czarne (op. 100 szt.)
- Oprawa uliczna 36/40W
- Oprawa uliczna 60/67W
- Osprzęt do uziomów prętowych - grot stalowy 17,2 mm
- Osprzęt do uziomów prętowych - złączka 17,2 mm
- Piasek, uziarnienie 0 - 2 mm
- Piasek, uziarnienie 0 - 4 mm
- Przewód YDYżo 450/750V 3x1,5 mm², czarny
- Rura osłonowa do kabli wykonana z PE, dwuścienna, giętka 50/42 mm
- Rura przepustowa RHDPEp 110x6,3 czarna, zgrzewalna do przewiertów sterowanych i przecisków, odcinki L=6mb,
- Słup aluminiowy, wysokości 5m ponad gruntem, wkopywany do ziemi
- Słup aluminiowy, wysokości 6m ponad gruntem, wkopywany do ziemi
- Uziomy prętowe, ze stali powlekanej Cu - 17,2 mm
- Wazelina techniczna
- Wysięgnik aluminiowy 1/1/0-5
- Złącze słupowe
- Drobnny osprzęt

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -6-
------------------	--	----------

3 Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych

Sprzęt i narzędzia, które będą wykorzystywane do wykonania prac objętych tą specyfikacją muszą być sprawne, regularnie konserwowane i poddawane okresowym przeglądom zgodnie z zaleceniami producenta. Muszą spełniać one wymogi BHP i bezpieczeństwa pracy. Nie wolno stosować sprzętu, który nie spełnia powyższych wymagań i nie wolno wykorzystywać go niezgodnie z przeznaczeniem.

Podczas wykonywania robót montażowych instalacji elektrycznych należy stosować następujący sprzęt:

- Ciągnik kołowy 18-22 kW [25-30 KM]
- Ciągnik kołowy 29-37 kW [40-50 KM]
- Koparko-spycharka na podwoziu ciągnika kołowego 0,15 m³
- Podnośnik montażowy PMH samochodowy
- Pompa wysokociśnieniowa hydrauliczna elektryczna, o ciśnieniu do 250 atm
- Przyczepa do przewożenia kabli do 4 t
- Samochód dostawczy do 0,9 t
- Samochód dostawczy do 0,9 t
- Samochód samowyładowczy do 5 t
- Wibromłot z napędem elektrycznym lub spalinowym o mocy do 3 kW [4 KM]
- Zespół prądotwórczy 1-faz. przenośny 2,5 kVA
- Zespół prądotwórczy 3-faz. przenośny 13,3 kVA
- Żuraw samochodowy do 4 t

4 Wymagania dotyczące środków transportu

Wszystkie środki transportowe wykorzystywane do transportu materiałów, sprzętu i narzędzi muszą być sprawne, posiadać ważne badania techniczne i spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym. Materiały przewożone takimi środkami transportu powinny gwarantować przewóz bez uszkodzeń i z zachowaniem warunków bezpieczeństwa pracy. Potrzebne środki transportu - samochód dostawczy 0,9t.

5 Wymagania dotyczące wykonania robót

Inwestycja polega na budowie oświetlenia drogi w miejscowości Słajfino w gminie Nowogard. Na podstawie konsultacji oraz uzgodnień międzybranżowych dokonane będą niezbędne zmiany w sieci elektroenergetycznej. Przy opracowaniu niniejszego projektu wykorzystano z wykonanej inwentaryzacji węzłów kablowych i złączy kablowych. Nowe trasy projektowanych linii kablowych skoordynowane są z projektowanymi trasami pozostałych podziemnych mediów i układu drogowego oraz projektowanego oświetlenia drogowego i przedstawione są na planszy koordynacyjnej. Na planszy tej podane są punkty geodezyjne projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej. Roboty kablowe należy wykonywać z należytą ostrożnością.

5.1 Informacje ogólne

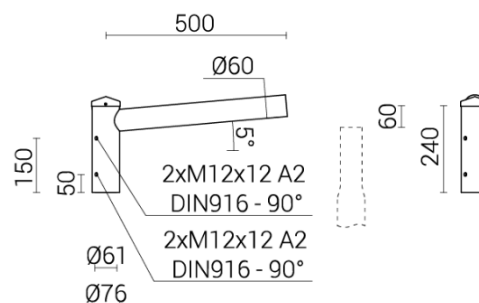
Inwestycja polega na budowie:

- oświetlenia projektowanej ścieżki rowerowej
- doświetlenia projektowanego przejścia dla pieszych

Inwestycja realizowana będzie w ciągu drogi powiatowej nr 4103Z, na działkach nr: 216/14, 216/41, 216/39, 85 obręb Łozienica oraz 87/2 obr. Nadleśnictwo Kliniska.

Trasa projektowanej linii kablowej skoordynowana jest z projektowanymi i istniejącymi trasami pozostałych podziemnych mediów przedstawionych na planszy koordynacyjnej – Rys. E1. Na

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -8-
------------------	--	----------



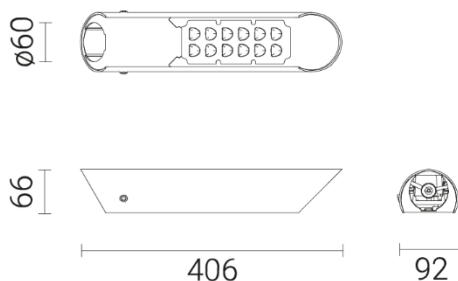
Rys. 02 Wysięgniki

OPRAWY

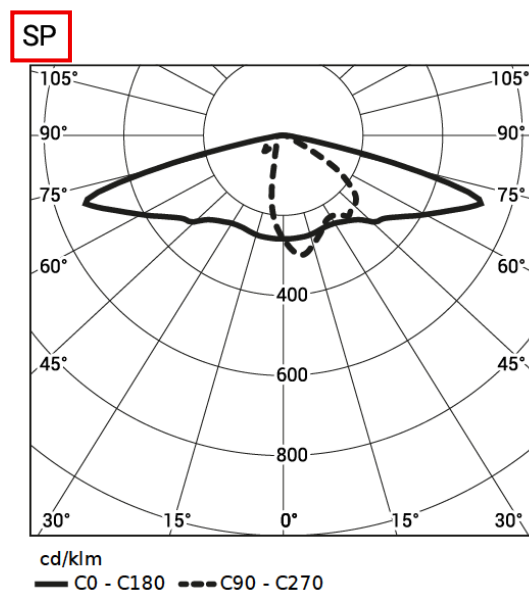
Bardzo ważnym czynnikiem przy doborze opraw oświetleniowych, jest prawidłowe dobranie optyki oprawy. Specjalnie wyprofilowane soczewki nakładane na diody LED zabudowane w oprawie, pozwalają kształtować rozsył światła – optykę oprawy - w zależności od potrzeb. Dla oświetlenia ścieżki rowerowej wybrano oprawy LED z optyką SP.

Posiada ona szeroki rozsył światła pozwalający uzyskać duże odległości oświetlanego terenu z niskich słupów.

Wygląd i wymiary projektowanych opraw przedstawiono poniżej – Rys. 03. Parametry techniczne zawiera Zał. 4.



Rys. 03 Wygląd i wymiary opraw ośw. ścieżki rowerowej

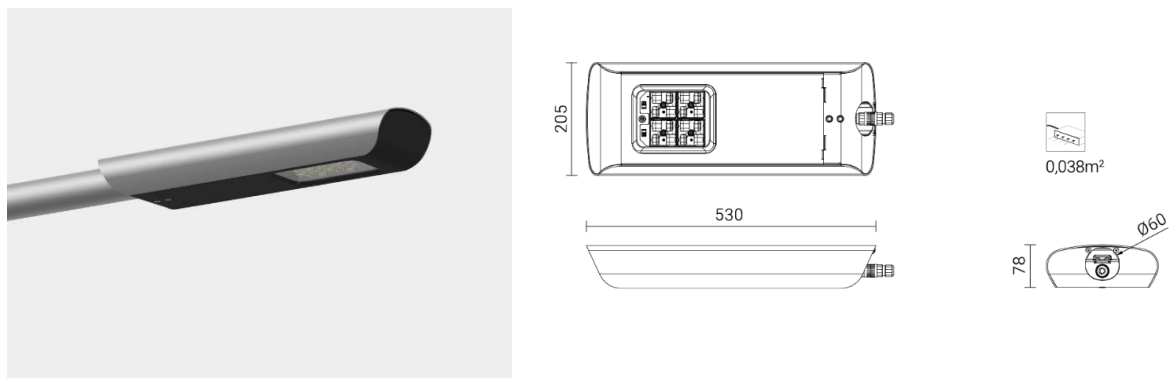


Rys. 04 Krzywa rozsyłu światła projektowanych opraw

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -10-
------------------	--	-----------

Dla projektowanego oświetlenia przejścia dla pieszych przewidziano montaż 2 punktów świetlnych o mocy LED – 60 W i mocy całkowitej opraw - 67 W, zainstalowanych na wysięgnikach (Rys. 02). Oprawy posiadają możliwość redukcji strumienia świetlnego.

Wygląd projektowanej oprawy przedstawiono poniżej – Rys. 06. Parametry techniczne zawiera Zał. 5.



Rys. 06 Wygląd i wymiary oprawy oświetlenia przejścia dla pieszych

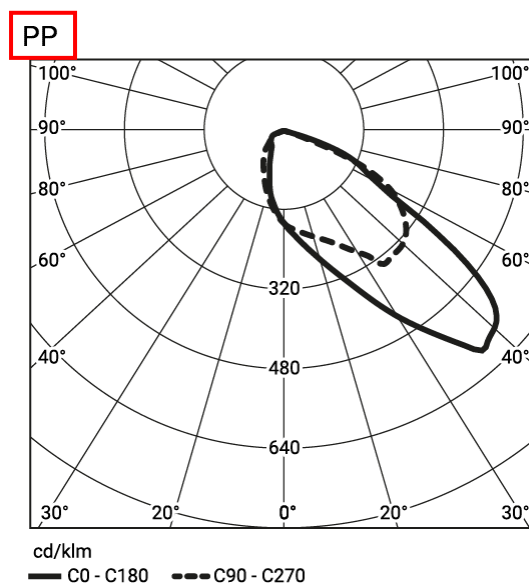
Aby poprawić widoczność przejścia projektuje się zastosowanie wyższej temperatury barwowej projektowanych źródeł światła t. j.:

- droga – 4000 K,
- przejście – 5000 K.

Dla prawidłowego oświetlenia przejścia z TABELI WARIANTÓW w Zał. 5 (zaznaczenie), dobrano oprawę LED 60 W, o temperaturze barwowej światła – 5000 K, z układem optycznym PP – Rys. 07.

Projektowane oprawy powinny spełniać minimalne wymagania:

1. Utrzymanie strumienia świetlnego – 60 000 h - L80 (dla LED średniej mocy), 100 000 h - L95 (LED wysokiej mocy)
2. Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 100 000 h.
3. Układ zasilający ma zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 10 kV.
4. Każda oprawa wyposażona w zabezpieczenie termiczne chroniące moduł LED przed przegrzaniem.
5. Korpus oprawy wykonany z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator.
6. Skuteczność świetlna opraw, rozumiana jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system nie może być gorsza niż 120 lumenów/W.
7. Oprawy wykonane w II klasie ochronności.
8. Klosze opraw wykonane ze szkła hartowanego o odporności nie mniejszej niż IK 08.
9. Kolor opraw standardowo szary lub grafit, lub inny odrębnie uzgodniony z Inwestorem.



Rys. 07 Krzywa rozsyłu światła projektowanych opraw

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -11-
------------------	--	-----------

10. Rozsył światła – zapewniający wymagane oświetlenie jezdni.
11. Zakres temperatury pracy opraw: - 30°C do + 40°C.
12. Temperatura barwowa: 4000 K (oprawa 36/40W), 5000 K (oprawa 60/67W); +/-5 %.
13. Współczynnik oddawania barw: Ra - min 70.
14. Gwarancja na oprawy i zasilacz – min. 5 lat.
16. Oprawy muszą posiadać znak CE oraz posiadać certyfikat niezależnej międzynarodowej instytucji certyfikującej typu ENEC, DEKRA potwierdzający deklarowane parametry techniczne oraz certyfikat ENEC+.

Uwaga:

Po zabudowie lamp należy przyciąć gałęzie drzew zakłócające oświetlenie ścieżki rowerowej.

7 Projektowany kabel oświetleniowy

Lampy oświetlenia ścieżki rowerowej i przejścia dla pieszych (S1 ÷ S10 i Pp1 ÷ Pp2), projektuje się zasilić kablem YAKY 4x16 z istniejącej lampy nr 89 oświetlenia ulicy Prostej.

Punkt zasilenia i trasę projektowanego kabla zawiera Rys. E1. W miejscach wskazanych na planie kabel należy prowadzić w rurach osłonowych koloru niebieskiego typu: SRS-G (RHDPEp) 110/6,3 (Ø 110) – przy przejściu przez drogi i A 50 (Ø 50) – przy przejściu przez bryły korzeniowe drzew. Przejścia przez drogi wykonać metodą przewiertu lub przecisku – wybór Wykonawcy. Przejścia przez bryły korzeniowe wykonać metodą przecisku.

Sposób ułożenia kabla musi być zgodny z normą N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”. Kabel zasilający projektowane oświetlenie, należy układać w wykopie wyrównanym i oczyszczonym z kamieni, linią falistą z zapasem długości 1-3%, na głębokości min. 50 cm.

W przypadku gruntu kamienistego wykop powinien być o 10 cm głębszy. Wówczas na dno rowu kablowego należy nasypać 10 cm warstwę piasku, na której należy ułożyć kabel.

Na ułożony kabel, ponownie nasypać 10 cm warstwę piasku oraz warstwę ziemi pochodzącej z rozkopów. 25 cm nad kablem, ułożyć folię oznacznikową w kolorze niebieskim. Pozostały wykop - zasypać ziemią z rozkopów i zagęścić.

Na kablu - w odległości nie większej niż co 10 m oraz przy wejściu do słupów oświetleniowych lub rury ochronnej, należy nałożyć trwałe opaski informacyjne, wykonane z tworzywa sztucznego. Na oznacznikach należy podać: napięcie nominalne sieci, typ i przekrój kabla, rok budowy linii, nazwę operatora sieci. Oznacznik należy mocować do kabla opaskami samozaciskowymi o szerokości minimum 4 mm. Przykładowy wygląd oznacznika pokazano poniżej:

Oświetlenie; YAKY 4x16 2025 r. Operator –

Przy słupach oświetleniowych zostawić zapas kabla o dł. 1 m.

Podczas układania kabli należy zachować normatywne odległości od istniejącego, a także projektowanego uzbrojenia - norma N-SEP-E-004.

8 Uziemienie słupów

W miejscach wskazanych na schemacie (Rys. E2) należy wykonać uziemienia, wykorzystując uziomy pionowe, prętowe, stalowe z gwintem, pomiedziowane, o długości 9 m i Ø 17,2 mm. Elektrycznie nałożona powłoka miedzi zabezpiecza pręt przed korozją ziemną na min. 30 lat.

Rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać 10 Ω. W przypadku rezystancji większej niż 10 Ω - należy wykonać uziemienia dodatkowe za pomocą uziomów pionowych.

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -12-
------------------	--	-----------

Wytrzymałość rdzenia umożliwia pogrążanie uziomów na duże głębokości przy użyciu młotów udarowych. Oba końce uziomu mają walcowane gwinty, dzięki którym uziomy można skręcać przy pomocy złączek i łączyć je, aby otrzymać wymaganą wartość rezystancji uziemienia - $R_{uz} \leq 10 \Omega$. Wszystkie połączenia instalacji uziemiającej pod ziemią należy wykonać jako spawane i zabezpieczyć antykorozyjnie.

9 Uwagi końcowe

- Przed przystąpieniem do robót należy we właściwym terminie powiadomić zainteresowane strony (właścicieli infrastruktury elektroenergetycznej). Należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.
- Szczegóły budowy linii kablowych należy wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.
- Szczegóły budowy linii kablowych należy wykonać ze standardem obowiązującym w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o. „Elektroenergetyczne linie kablowe średniego napięcia”, „Elektroenergetyczne linie kablowe niskiego napięcia”.
- Wykonawca robót winien dostarczyć użytkownikowi linii kablowych atesty węzłów kablowych i złączy pomiarowych oraz protokoły pomiaru izolacji projektowanych kabli i rezystancji uziemień roboczych.
- Roboty elektryczne należy skoordynować z innymi robotami ziemnymi oraz zaplanować tak, aby ograniczyć do minimum przerwy w dostawie energii elektrycznej dla czynnych odbiorców.
- Po ukończeniu robót montażowych teren budowy powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.
- Miejsce posadowienia złącz i trasę kabli należy wytyczyć przez uprawnionego geodetę wg współrzędnych punktów geodezyjnych podanych na planszy koordynacyjnej projektu zagospodarowania.
- Roboty elektroenergetyczne powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania robót budowlano – montażowych Cz. V- Instalacje elektryczne”.
- Każde odstępstwo od projektu np. materiałowe, ilościowe, jakościowe lub stosowanie zamiennych materiałów winno zostać uzgodnione z Autorem projektu, o wszelkich działaniach zmieniających warunki i sposób wykonania robót należy informować Autora projektu.
- O wszelkich nieścisłościach, błędach i niejednoznacznościach w niniejszej dokumentacji Wykonawca zobowiązany jest do natychmiastowego informowania Autora projektu, który w przewidzianych w Umowie z Inwestorem terminach poprawi ww. usterki. Jednak nieuzasadnione wezwania traktowane będą jako wezwania do nadzoru autorskiego z konsekwencjami finansowymi wg obowiązujących stawek, które pokryte zostaną przez Wykonawcę robót.
- Przed przystąpieniem do robót należy na 7 dni naprzód powiadomić właścicieli i użytkowników instalacji oraz urządzeń o przystąpieniu do robót celem wyznaczenia z ich strony nadzoru technicznego. Należy też uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach.

10 Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych

Podczas trwania robót Inspektor Nadzoru będzie na bieżąco kontrolował jakość robót. Kontrole będą dotyczyły zgodności z wymogami norm, certyfikatów, wytycznymi wykonania i odbioru robót oraz dokumentacji technicznej. Zanim instalacje elektryczne zostaną przekazane do odbioru powinny być poddane badaniom i próbą określonym w normach. Próby i pomiary wykonywane w czasie budowy powinny obejmować pomiar rezystancji izolacji, biegunowości i ciągłości połączeń. Wykonawca musi zapewnić niezbędne przyrządy pomiarowe do wykonywania prób. Na poszczególnych etapach robót Wykonawca musi przeprowadzić niezbędne próby i pomiary dla kolejnych fragmentów instalacji elektrycznej. Wykonanie tych czynności powinno być odnotowane w dzienniku budowy. Po wykonaniu instalacji, ale przed podaniem napięcia Wykonawca musi dokonać oględzin instalacji w celu stwierdzenia kompletności i zgodności instalacji z projektem, właściwego doboru i montażu urządzeń oraz braku widocznych uszkodzeń. Czynności te powinny zostać odnotowane w dzienniku budowy.

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -14-
------------------	--	-----------

13 Rozliczenie robót

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

14 Dokumenty odniesienia

Projektowane instalacje należy wykonać zgodnie z obowiązującym przepisami prawa i Polskimi Normami, a w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz. U. z 1994 r., Nr 89, RKR poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, RKR poz. 690),

Innymi przepisami i uwarunkowaniami:

- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych,

Polskimi Normami, w tym:

- **PN-76/E-05125** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa
- **PN-68/B-06050** Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania badań przy odbiorze.
- **PN-55/E-05021** Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczenie obciążalności
- **SEP N SEP-E-004** Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- **PN-91/E-05160/01** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Wymagania dotyczące zestawów badanych w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-93/E-90401** Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1kV.
- **PN-91/M.-34501** Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
- **PN-IEC-439-3-A1** Rozdzielnice i obudowy.
- **PN-IEC 60050(604):1999** Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Wytwarzanie, przesyłanie i rozdzielanie energii elektrycznej – Eksploatacja.
- **PN-EN 60439-1:2003** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-EN 60439-1:2003/A1:2006** Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe – Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- **PN-EN 60446:2004** Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, oznaczanie i identyfikacja – Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami albo cyframi.
- **PN-90/E-05029** Kod do oznaczania barw.
- **PN-E-04700:1998** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- **PN-E-04700:1998/Az1:2000** Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- **PN-74/E-90184** Przewody wielożyłowe o izolacji polwinitowej.
- **PN-EN 60947-3:2002** Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa.
- **PN-91/E-05160/01** Rozdzielnice prefabrykowane niskonapięciowe.
- **PN-87/E-90050** Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe.

Sierpień 2025	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBORU ROBÓT Przebudowa drogi powiatowej nr 4103Z wraz z podniesieniem nośności drogi do 115kN - odcinek 1, OŚWIETLENIE	Str. -15-
------------------	--	-----------

- **PN-61/E-01002** Przewody elektryczne. Podział i oznaczenia.
 - **PN-81/E-05001** Urządzenia elektroenergetyczne wysokiego napięcia. Znamionowe napięcia probiercze izolacji.
 - **PN-81/E-06101** Odgromniki zaworowe prądu przemiennego. Ogólne wymagania i badania.
 - **PN-72/E-06102** Odgromniki wydmuchowe prądu przemiennego.
 - **PN-68/B-06050** Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
 - **PN-77/B-06200** Konstrukcje stalowe budowlane. Wymagania i badania.
 - **PN-88/B-06250** Beton zwykły.
 - **PN-73/B-06281** Prefabrykaty budowlane z betonu. Metody badań wytrzymałościowych.
 - **PN-86/B-06712** Kruszywa mineralne do betonu.
 - **PN-88/B-30000** Cement portlandzki.
 - **BN-72/8932-01** Budowle drogowe i kolejowe. Roboty ziemne.
 - **BN-78/6114-32** Lakier asfaltowy przeciwrzeczny do ochrony biernej szybkooschnący czarny.
 - **BN-88/6731-08** Cement. Transport i przechowywanie.
- a) **BN-66/6774-01** Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir
- b) Inne przepisy sanitarne, BHP i ochrony przeciwpożarowej,