

SPIS TREŚCI

1.1.1.	Nazwa zadania nadana przez Zamawiającego.....	3
1.1.2.	Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.....	3
1.1.3.	Zakres stosowania SST.....	3
1.1.4.	Klasyfikacja robót objętych ST.....	3
1.1.5.	Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną.....	3
1.1.6.	Ogólne wymagania dotyczące robót.....	3
1.1.7.	Określenia podstawowe, definicje.....	4
1.1.8.	Przekazanie terenu budowy.....	4
1.1.9.	Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i SST.....	4
1.1.10.	Zabezpieczenie terenu budowy.....	5
1.1.11.	Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	5
1.1.12.	Ochrona przeciwpożarowa.....	5
1.1.13.	Materiały szkodliwe dla otoczenia.....	5
1.1.14.	Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	6
1.1.15.	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	6
1.1.16.	Ochrona i utrzymanie robót.....	6
1.2.1.	Kable.....	6
1.2.2.	Źródła światła i oprawy.....	6
1.2.3.	Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa.....	8
1.2.4.	Słupy.....	8
1.5.2.	Roboty ziemne, układanie rur osłonowych i uziemienia.....	
1.5.3.	Montaż i stawianie słupów.....	8
1.5.4.	Montaż opraw oświetleniowych Czynności;.....	8
1.5.5.	Roboty kablowe.....	
1.5.6.1.	Wymagania ogólne.....	
1.5.6.2.	Układanie kabli.....	
1.5.6.3.	Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi.....	
1.5.6.4.	Oznakowanie kabli.....	
1.5.6.	Badania i próby przed odbiorowe.....	9
1.5.7.	Pomiar natężenia oświetlenia.....	9
1.8.1.	Ogólne zasady odbioru robót podano w Części ogólnej (odrębne opracowani).....	9
1.8.2.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu robót.....	9
1.8.3.	Odbiór końcowy.....	9
1.9.	Podstawa rozliczenia robót.....	10
1.10.	Dokumenty i odniesienia.....	10

1.1. WSTĘP

1.1.1. Nazwa zadania nadana przez Zamawiającego

Sieć elektroenergetyczna oświetlenia ulicznego oraz oświetlenie przejść dla pieszych na drodze wojewódzkiej nr 384 ŁAGIEWNIKI UL. JEDNOŚCI NARODOWEJ od nr 34 do ul. Poziomkowej na drodze wojewódzkiej nr 384 dz nr 444/2, 518/5 i 505 obręb Łagiewniki Jednostka ewidencyjna Gmina Łagiewniki- gmina wiejska

1.1.2. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie instalacji elektrycznej obejmująca wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości poszczególnych robót w zakresie rozbudowy oświetlenia drogowego.

W dalszej części opracowania Szczegółowa Specyfikacja Techniczna będzie opisywana skrótem SST.

1.1.3. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna (ST) jest jednym z dokumentów niezbędnych przy udzielaniu zamówień publicznych i stanowi zbiór wymagań w zakresie sposobu wykonywania robót budowlanych, obejmujący w szczególności wymagania właściwości materiałów, wymagania dotyczące sposobu wykonania i oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót

1.1.4. Klasyfikacja robót objętych ST

Lp.	Nazwa	Grupa robót	Klasa robót	Kategoria robot
1	Roboty w zakresie robót ziemnych	452	4523	45232000-2/4
2	Prace dotyczące układania linii kablowych	453	4531	45315300-1
		453	4531	45316000-5
		453	4531	45316100-6
3	Prace dotyczące montażu słupów oświetlenia ulicznego	453	4531	45316100-6
		453	4531	45316110-9
4	Prace dotyczące montażu opraw oświetlenia ulicznego	453	4531	45314000-3

1.1.5. Zakres robót objętych Specyfikacją Techniczną

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową oświetlenia .

Projektowane oświetlenie uliczne obejmuje:

Modernizację sieci oświetlenia ulicznego oraz oświetlenie przejść dla pieszych na ul. Jedności Narodowej od nr 34 do ul. Poziomkowej w Łagiewnikach na drodze wojewódzkiej nr 384 , dz nr 444/2 , 518/5 i 595 obręb Łagiewniki, Jednostka ewidencyjna Łagiewniki.

1.1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wymagania zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej (SST) dotyczą zasad wykonywania i odbioru robót związanych z :

- wykonaniem wykopów i robót towarzyszący, dla obiektów liniowych.
- montaż słupów oświetleniowych,
- montaż przewodów oświetlenia,
- montażem opraw oświetleniowych i osprzętu urządzeń elektrycznych

Niniejsza SST dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z:

- kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac,
- wykonaniem wszelkich robót pomocniczych w celu wykonania wykopów,
- ułożeniem wszystkich materiałów w sposób i w miejscu zgodnym z dokumentacją techniczną
- wykonaniem oznakowania zgodnego z dokumentacją techniczną wszystkich wyznaczonych kabli i przewodów,
- przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element sieci elektrycznej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z:

- dokumentacją projektową

- uzgodnieniem z Dolnośląską Służbą Dróg i Kolei we Wrocławiu nr ZP.8036.241.2018 z dnia 23.08.2018 r
- specyfikacją techniczną
- poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego

Zgodność robót z wykonawczą dokumentacją projektową i SST

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentacji, a o ich wykryciu powinien na etapie przetargowym powiadomić Inwestora w celu naniesienia poprawek lub odpowiednich uzupełnień oraz zmian. W przypadku nie wykonania w/w zaleceń odpowiedzialność materialna i finansowa spoczywa na wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniu poszczególnych dokumentów obowiązuje ich kolejność i ich ważność zgodnie z ustaleniami umowy.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „**Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych** -Tom V -Instalacje elektryczne" wydanymi przez **Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa**, a opracowanych przez **Instytut Techniki Budowlanej**", Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Kolejność robót i organizacja pracy przy budowie sieci musi być zgodna z warunkami formalnymi oraz nie może obniżać jakości robót. W czasie całego okresu budowy Wykonawca robót elektrycznych winien czynnie uczestniczyć we wzajemnych międzybranżowych ustaleniach koordynacyjnych z uwagi na znaczną ilość różnych sieci: projektowanych i istniejących.

1.1.7. Określenia podstawowe, definicje

Dziennik budowy - opatrzony pieczęcią Zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych robót, przekazywania poleceń i zaleceń oraz korespondencji pomiędzy Zamawiającym, Wykonawcą a Projektantem.

Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i reprezentacji w sprawie realizacji przedmiotu umowy.

Kosztorys ofertowy - kalkulacja ceny oferty.

Materiały - wszelkie tworzywa i produkty, niezbędne do wykonywania robót, zgodne z dokumentacją projektową - kosztorysową zaakceptowane przez Zamawiającego

Polecenie Zamawiającego - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez przedstawiciela Zamawiającego w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw.

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.

Słup oświetleniowy: konstrukcja wsporcza osadzona bezpośrednio w gruncie, służąca do zamocowania oprawy oświetleniowej na wysokości nie większej niż 14m,

Wysięgnik : element rurowy łączący oprawę ze słupem oświetleniowym,

Ustój : rodzaj fundamentu dla słupów betonowych,

Odbiór częściowy - odbiór części obiektu, instalacji lub robót, stanowiący etapową całość. Do niego zalicza się również odbiory fragmentów instalacji, które w dalszym etapie robót przeznaczone są do zakrycia. Jako odbiór częściowy traktuje się również odbiór robót zlecony jednemu spośród wykonawców (podwykonawcy)

Odbiór końcowy - odbiór powykonawczy budowy (obiektu budowlanego), podczas którego następuje sprawdzenie zgodności wykonania obiektu z projektem, przepisami techniczno-budowlanymi oraz Polskimi Normami. Podczas odbioru końcowego dokonuje się sprawdzenia wszystkich instalacji specjalistycznych (w tym elektrycznych), szczególnie pod kątem ich prawidłowego i bezpiecznego działania

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa : ochrona części przewodzących dostępnych wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceń, w których,

Część czynna - przewód lub inny element przewodzący, wchodzący w skład instalacji elektrycznej lub urządzenia, który w warunkach normalnej pracy instalacji elektrycznej może być pod napięciem a nie spełnia funkcji przewodu ochronnego (przewody ochronne PE i PEN nie są częścią czynną)

1.1.8. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy Teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz egzemplarze Dokumentacji Projektowej i SST zgodnie z umową.

1.1.9. Zgodność Robót z dokumentacją Projektową i SST

Dokumentację robót montażowych elementów sieci i instalacji elektrycznej stanowią:

- projekt budowlany i wykonawczy w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót

budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),

- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót (obligatoryjne w przypadku zamówień publicznych), sporządzone zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, poz. 2072 zmian Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002 r. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881), karty techniczne wyrobów lub zalecenia producentów dotyczące stosowania wyrobów,
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych oraz robót zanikających i ulegających zakryciu z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. - Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami).

Montaż elementów sieci i instalacji elektrycznej należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia. Dokumentacja Techniczna, Szczegółowa Specyfikacja Techniczna oraz dodatkowe dokumenty przekazane przez Zamawiającego Wykonawcy stanowią część umowy, a wymagania wyszczególnione choćby w jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy, tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub uproszczeń w Dokumentacji Projektowej, a o ich wykryciu powinien na etapie przetargowym powiadomić Inwestora w celu naniesienia poprawek lub odpowiednich uzupełnień oraz zmian. W przypadku nie wykonania w/w zaleceń odpowiedzialność materialna i finansowa spoczywa na wykonawcy.

W przypadku rozbieżności w ustaleniu poszczególnych dokumentów obowiązuje ich kolejność i ich ważność zgodnie z ustaleniami umowy.

1.1.10. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia Terenu Budowy w okresie trwania realizacji budowy, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego Robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.1.11. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania Robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół Terenu Budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
 - możliwością powstania pożaru.

1.1.12. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy w pomieszczeniach biurowych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.1.13. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie

przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.1.14. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji na Terenie Budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.1.15. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, a szczególnie zadba, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Instalacje lub urządzenia elektryczne przeznaczone do demontażu należy pozbawić napięcia poprzez ich trwałe odłączenie od źródeł napięcia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Odzież robocza stosowana podczas wykonywania robót będzie miała dobrze widoczny znak firmowy Wykonawcy.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

1.1.16. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia zakończenia przez Zamawiającego).

1.2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskania i składowania podano w części ogólnej specyfikacji technicznej

1.2.1. Kable i przewody

Kable i przewody używane do oświetlenia drogi powinny spełniać wymagania odpowiednich norm. Zaleca się stosowanie kabli i przewodów o napięciu (znamionowym 1 kV) o żyłach aluminiowych w izolacji z polietylenu i powłoce polinitowej.

Przekrój żył powinien być dobrany w zależności od dopuszczalnego spadku napięcia, dopuszczalnej temperatury nagrzania kabla przez prąd robocze i zwarciove oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Dla potrzeb oświetlenia nie zaleca się stosowania kabli o przekroju większym niż 50 mm². Bębny z kablami należy przechowywać w miejscach pokrytych dachem, zabezpieczonych przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

1.2.2. Źródła światła i oprawy

Dla oświetlenia przejść dla pieszych stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3: 2002 oraz PN-EN 60061-1:2001.

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do +15° (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- zasilacz wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 7000lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 5500K-6000K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa winna posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- moduły LED spełniający wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
 - sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

Dla oświetlenia drogowego stosować źródła światła i oprawy spełniające wymagania PN-EN 60598-2-3: 2002 oraz PN-EN 60061-1:2001.

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy $\varnothing 48-60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do $+15^\circ$ (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 70 W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- zasilacz wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED 70 W
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 8500lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3700K-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa winna posiadać deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- moduły LED spełniający wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium

- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż $\pm 5\%$ w stosunku do podanych poniżej
 - sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

1.2.3. Tabliczka bezpiecznikowo-zaciskowa

W słupie zabudować zabezpieczenia napowietrzne poszczególnych z wkładką topikową „gG”6A.

1.2.4. Słupy

Należy zastosować:

Zaprojektowano oświetlenie przejść dla pieszych wykonać w oparciu o oprawy LED 55 W, które należy instalować na wysokości 6 m i wysięgu 1 m i kącie nachylenia 5° .

Słupy oświetlenia kompozytowe bezpieczne wkopywane bezpośrednio do gruntu.

Słupy muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 i spełniać wymagania dla III strefy wiatrowej wg PN- 77/B-02011 dla wysokości 325 m n.p.m..

1.3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu zostały przedstawione w Części Ogólnej (odrębne opracowanie) Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia drogowego winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- dźwignik hydrauliczny przenośny,
- przyczepa dłuźycowa,
- samochód dostawczy,
- samochód samowyladowczy,
- koparka podsiębierna,
- samochód skrzyniowy,
- zespół prądowórczy,
- samochodu specjalnego liniowego z platformą i balkonem,
- spawarki transformatorowej,
- zagęszczarki wibracyjnej spalinowej,

1.4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu zostały przedstawione w Części Ogólnej (odrębne opracowanie).

- Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia winien wykazać się możliwością korzystania z następujących środków transportu:
 - samochodu skrzyniowego,
 - przyczepy dłuźycowej,
 - samochodu specjalnego z platformą i balkonem,
 - samochodu dostawczego,
 - koparki podsiębierniej

Na środkach transportu przewożone materiały i elementy powinny być zabezpieczone przed ich przemieszczaniem, układane zgodnie z warunkami transportu wydanymi przez wytwórcę dla poszczególnych elementów.

1.5. WYKONYWANIE ROBÓT

1.5.1. Trasowanie linii

Trasa projektowanego oświetlenia ulicznego winna być wytyczona przez biuro geodezyjne.

1.5.2. Montaż i stawianie słupów

Projektowane słupy wkopywane w miejscach wskazanych na planie wg projektu budowlanego. Słupy zasypać warstwami tak aby zagęszczenie gruntu wynosiło min. $Wz=1,0$.

1.5.3. Montaż opraw oświetleniowych

Czynności;

- a) Przed zamontowaniem opraw na słupach należy sprawdzić ich działanie oraz prawidłowość połączeń ,

- b) Oprawy na słupach należy montować po ustawieniu słupów,
- c) Przez mocowanie trwale rozumie się skręcenie na śruby z podkładkami sprężystymi lub w inny równorzędny sposób umożliwiający w razie potrzeby wymianę oprawy.
- d) Instalowane oprawy powinny być czyste.

1.5.4. Badania i próby przed odbiorowe

Badania i próby pomontażowe należy przeprowadzać zgodnie ze szczegółowymi instrukcjami.

1.5.5. Pomiar natężenia oświetlenia

Pomiary należy wykonywać po upływie co najmniej 0,5 godz. od włączenia lamp. Pomiary należy wykonywać przy suchej i czystej nawierzchni, wolnej od pojazdów, pieszych i jakichkolwiek obiektów obcych, mogących zniekształcić przebieg pomiaru. Pomiarów nie należy przeprowadzać podczas nocy księżycowych oraz w złych warunkach atmosferycznych (mgła, śnieżyca, unoszący się kurz itp.). do pomiarów należy używać przyrządów pomiarowych o zakresach zapewniających przy każdym pomiarze odchylenia nie mniejsze od 30% całej skali na danym zakresie.

Pomiary natężenia oświetlenia należy wykonywać za pomocą luksomierza wyposażonego w urządzenie do korekcji kątowej, a element światłoczuły powinien posiadać urządzenie umożliwiające dokładne poziomowanie podczas pomiaru.

1.6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Części Ogólnej (odrębne opracowanie)

Szczegółowy wykaz oraz zakres pomontażowych badań kabli i przewodów zawarty jest w **PN-IEC 60364-6-61:2000** i **PN-E-04700:1998/Az1:2000**. Ponadto należy wykonać sprawdzenia odbiorcze składające się z oględzin częściowych i końcowych polegających na kontroli:

- zgodności dokumentacji powykonawczej z projektem i ze stanem faktycznym,
- jakości i zgodności wykonania robót z ustaloną w dokumentacji powykonawczej normami, przepisami budowy oraz bhp.
- poprawności wykonania i zabezpieczenia połączeń śrubowych instalacji elektrycznej potwierdzonych protokołem przez wykonawcę montażu,
 - pomiarach rezystancji uziemień i wszelkich innych wynikających z dokumentacji technicznej, norm. przepisów budowy i eksploatacji lub uzgodnień z Inwestorem.

Po wykonaniu oględzin należy sporządzić protokoły z przeprowadzonych badań zgodnie z wymogami zawartymi w normie PN-IEC 60364-6-61:2000.

Wszystkie materiały, urządzenia i aparaty nie spełniające wymagań podanych w odpowiednich punktach specyfikacji, zostaną odrzucone. Jeśli materiały nie spełniające wymagań zostały wbudowane lub zastosowane, to na polecenie Inspektora nadzoru Wykonawca wymieni je na właściwe, na własny koszt. Na pisemne wystąpienie Wykonawcy Inspektor nadzoru może uznać wadę za nie mającą zasadniczego wpływu na jakość funkcjonowania instalacji i ustalić zakres i wielkość potrąceń za obniżoną jakość.

1.7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót podano w Części ogólnej (odrębne opracowanie)

Obmiaru robót dokonuje się z natury (wykonanej roboty) przyjmując jednostki miary odpowiadające zawartym w dokumentacji i tak:

- 1m dla linii kablowych ,
- 1 szt dla słupa oświetleniowego,

1.8. ODBIÓR ROBÓT

1.8.1. Ogólne zasady odbioru robót podano w Części ogólnej

1.8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu robót

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową linii kablowych, słupów oświetleniowych wolnostojących szafek, a mianowicie:

- kable układane bezpośrednio w ziemi: **przed zasypaniem** ,
- przepusty kablowe: **przed zasypaniem** ,
- słupów oświetleniowych : **przed zasypaniem** ,
- elementy uziemień : **przed zasypaniem** ,
- zasypywanie i zagęszczanie wykopów,

1.8.3. Odbiór końcowy

Roboty uważa się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną i zaleceniami Kierownika Budowy, jeżeli wszystkie pomiary i testy dały pozytywny wynik. Wykonawca zobowiązany jest do :

- sporządzenia inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych robót
- naniesienia na PPW wszelkich zmian i ewentualnych odstępstw od projektu wynikłych w trakcie prowadzenia prac

- przedłożyć komisji protokół prób i badań ,
 - przedłożyć oświadczenie kierownika budowy,
 - przedłożyć oświadczenie inspektora nadzoru inwestorskiego,
 - przedłożyć wypełniony Dziennik Budowy,
 - przedłożyć atesty i świadectwa wbudowanych materiałów i urządzeń
- Po sprawdzeniu dokumentów i wykonanych prac komisja odbiorowa spisuje protokół odbioru.

1.9. PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych winno być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót. Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru pogwarancyjnego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót zaakceptowanych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty ryczałtowej za określony zakres robót

Ceny jednostkowe wykonania robót instalacji elektroenergetycznych lub kwoty ryczałtowe obejmujące roboty ww. uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie do stanowiska roboczego materiałów, narzędzi i sprzętu.
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi.
- ustawienie i przestawienie drabin oraz lekkich rusztowań przesławnych umożliwiających wykonanie robót na wysokości do 4 m (jeśli taka konieczność występuje),
- usunięcie wad i usterek oraz naprawienie uszkodzeń powstałych w czasie robót,
- uporządkowanie miejsca wykonywania robót,
- usunięcie pozostałości, resztek i odpadów materiałów w sposób podany w specyfikacji technicznej szczegółowej,
- likwidację stanowiska roboczego.

1.10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Normy, przepisy i zarządzenia

1. PN-IEC 60364-1 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych .Zakres, przedmiot I wymagania podstawowe.
2. PN-IEC 60364-3 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ustalenie ogólnych charakterystyk.
3. PN-IEC 60364-4-... Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, (wszystkie arkusze).
4. PN-IEC 60364-5-... Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (wszystkie arkusze).
5. PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzenie odbiorcze.
6. PN-IEC 60364-7-... Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji (wszystkie arkusze).
7. PN-92/E-01200/...-Symbole graficzne stosowane w schematach
8. PN-76/E-02032 Oświetlenie dróg publicznych .
9. PN-86/E-05003/01 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
10. PN-IEC 61024-1 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Zasady ogólne
11. PN-92/E-05031 Klasyfikacja urządzeń elektrycznych i elektronicznych z punktu widzenia ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym .
12. PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
13. PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewniane przez obudowy
14. PN-CEN/TR13201 -1:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia
15. PN-EN 13201-2:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe
16. PN-EN 13201-3:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe
17. PN-EN 132014:2005 (U) Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia
18. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
19. N SEP-E-002 Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych .Podstawy planowania. Wyznaczenie mocy zapotrzebowania.
20. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.
21. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
22. BN-84/8984-17/03 Telekomunikacyjne sieci miejscowe. Linie kablowe. Ogólne wymagania.
23. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75/2002, poz.690),
24. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z 8.10.90r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej. Dziennik Ustaw 1990r. nr.81 poz.473

Opracował

