



ECO-INVESTMENT S.A.
ul. Filtrowa 65/45 02-055 Warszawa

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

TYTUŁ PROJEKTU:
**Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego
na terenie Miasta WŁOCŁAWEK**

BRANŻA
SIECI I INSTALACJE ELEKTRYCZNE

INWESTOR:
GMINA MIASTO WŁOCŁAWEK
ul. Zielony Rynek 11/13, 87-810 Włocławek



**URZĄD MIASTA
WŁOCŁAWEK**

OPRACOWAŁ:
inż. Jarosław Baliński

Marzec 2020

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	3
1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO	3
1.2 PRZEDMIOT PFU	3
1.3 ZAKRES STOSOWANIA PFU	6
1.4 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PFU	8
1.5 KODY CPV, OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE	9
1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT	11
1.7 DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACYJNYCH	11
2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW	12
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA.....	13
2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW	14
2.2.1. SPRZĘT INSTALACYJNY	14
3. PROPONOWANY SPRZĘT OŚWIETLENIOWY	17
4. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM OŚWIETLENIOWYM	18
5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI.....	23
6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	24
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT	24
7.1. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW.....	24
7.2. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW.....	24
8. SPRZĘT	25
8.1. OGÓLNE WYMAGANIA	25
8.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA OŚWIETLENIA DRÓG I LINII KABLOWYCH.....	25
9. TRANSPORT	26
9.1. OGÓLNE WYMAGANIA	26
9.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW	26
10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	26
10.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-07 PKT 6.....	26
10.2. SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ORAZ ZAKRES PO MONTAŻOWYCH BADAŃ KABLI I PRZEWODÓW ZAWARTY JEST W PN-IEC 60364-6-61:2000 I PN-E-04700:1998/AZ1:2000	26
10.3. PONADTO NALEŻY WYKONAĆ SPRAWDZENIA ODBIORCZE SKŁADAJĄCE SIĘ Z OGLĘDZIN CZĘŚCIOWYCH I KOŃCOWYCH POLEGAJĄCYCH NA KONTROLI:.....	26
10.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI.....	27
11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	27

11.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 7	27
11.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH	27
11.3. W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SZCZEGÓŁOWEJ DLA ROBÓT MONTAŻOWYCH BUDOWY LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ OPRACOWANEJ DLA KONKRETNIEGO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, MOŻNA USTALIĆ INNE SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PRZEDMIOTOWYCH ROBÓT	27
12. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT	28
12.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 8	28
12.2. WARUNKI ODBIORU INSTALACJI ENERGETYCZNYCH I URZĄDZEŃ	28
12.2.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY	28
12.2.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY	28
12.2.3. ODBIÓR KOŃCOWY	28
13. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT	29
13.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 9	29
13.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI	29
14. SPOSÓB OBLICZENIA CENY OFERTY	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
14.1. PUNKTY PRYZNAWANE ZA KRYTERIA	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
14.2. WYKONAWCY KTÓRY OTRZYMAŁ NAJWIĘKSZĄ ILOŚĆ PUNKTÓW	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
15. DOKUMENTY ODNIESIENIA	30
15.1. NORMY	30
15.2. INNE DOKUMENTY, INSTRUKCJE I PRZEPISY	33
15.2.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE	33
15.2.2. USTAWY	33
15.2.3. ROZPORZĄDZENIA	33

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

Zakres informacji przedstawionych w Programie został określony na podstawie Ustawy Prawo Zamówień Publicznych z dnia 29 stycznia 2004 roku (Dz.U. 2019 r. poz. 1843) oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. Nr 202, poz. 2072). Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty, szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. PFU ma na celu określenie zakresu i kierunków działania w procesie modernizacji oświetlenia drogowego dla osiągnięcia normatywnego oświetlenia przy minimalnej mocy zainstalowanej urządzeń oświetleniowych.

1.1 NAZWA NADANA ZAMÓWIENIU PRZEZ ZAMAWIAJĄCEGO

Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego -zaprojektuj i wybuduj

1.2 PRZEDMIOT PFU

Przedmiotem niniejszego opracowania są wymagania dotyczące wykonania dokumentacji projektowej i budowy oświetlenia drogowego na terenie Miasta WŁOCŁAWEK -w formule zaprojektuj i wybuduj.

W ramach przedmiotowego zadania planowane są:

- wykonanie projektu budowlanego oświetlenie drogowego
- budowa nowej infrastruktury oświetleniowej
- dobudowa nowej infrastruktury do istniejących ciągów oświetleniowych stanowiących własność Gminy Miasta Włocławek
- dobudowa nowej infrastruktury do istniejących ciągów oświetleniowych stanowiących własność ENERGA Oświetlenie Sp. z o.o.
- budowa szafek oświetleniowych - wykonanie obliczeń fotometrycznych wg normy PN-EN 13201-2016
- przygotowanie wstępnych kosztów inwestycji obejmującej
 - a/ kosztu dokumentacji projektowej wraz z uzgodnieniami

- b/ wykonanie wstępnego kosztorysu inwestycji
- c/ określenie kosztów nadzoru autorskiego
- d/ określenia kosztów nadzoru inwestorskiego
- e/ informacji dotyczących bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Teren i obszar inwestycji przedstawionych ulic do wybudowania oświetlenia ulicznego został przedstawiony w załącznikach graficznych.

Projekt: w ramach tego zakresu Wykonawca wykona kompletną dokumentację projektową- projekt budowlany wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami oraz zgłoszeniem zamiaru wykonania robót budowlanych lub uzyskaniem ostatecznej decyzji o pozwoleniu na budowę.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

- warunki przyłączenia z Energa Operator SA i Energa Oświetlenie Sp. z o.o.,
- opis i rysunki techniczne,
- uzgodnienie projektu z Energa Operator SA i Energa Oświetlenie Sp. z o.o.,
- uzgodnienie projektu z Zamawiającym,
- zgłoszenie robót,
- projekt czasowej organizacji ruchu na czas prowadzenia robót,
- przekazanie Zamawiającemu wersji elektronicznej projektów w formacie DWG, DOC, PDF,
- specyfikację techniczną wykonania i odbiory robót,
- kosztorys, przedmiar (wersja ath i pdf).

Budowa: w ramach tego etapu Wykonawca wykona roboty budowlane na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej wykonanej w etapie projektowym zamówienia.

Roboty budowlane polegać będą na:

- wytyczeniu geodezyjnym zaprojektowanego oświetlenia – słupów,
- zainstalowaniu nowych słupów elektroenergetycznych,
- ułożeniu nowy kabli,
- zainstalowaniu nowych opraw oświetleniowych LED,

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta WŁOCŁAWEK

- zainstalowaniu wszelkiego niezbędnego osprzętu na słupach, rur osłonowych na kablach, oznaczników itp.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej dla nowych urządzeń elektroenergetycznych,
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, uzyskaniem odbiorów robót i przygotowaniem dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanych obiektów.

Do zadań Wykonawcy będzie należała realizacja następujących prac:

- uzyskanie przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego zgód od właścicieli nieruchomości na przebiegu inwestycji oświetlenia ulicznego w formie umów cywilno - prawnych do celów złożenia przez Zamawiającego oświadczenia o prawie dysponowania nieruchomością na cele budowlane przy składaniu zgłoszenia zamiaru wykonania robót budowlano – instalacyjnych,
- dokonanie zgłoszenia zamiaru wykonania robót do starosty zgodnie z art. 30 ust.1 Ustawy Prawo budowlane,
- wykonanie projektu budowlanego wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami,
- zawiadomienie Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego o zamiarze rozpoczęcia robót wraz ze złożeniem i załączeniem oświadczenia o podjęciu obowiązków kierownika budowy - dotyczy prac wykonywanych na podstawie zgłoszenia,
- wykonawca jest zobowiązany do odtworzenia nawierzchni dróg zniszczonych w czasie wykonywania robót do stanu nie gorszego niż pierwotny i zapewnienia przejezdności dróg podczas wykonywania robót,
- wykonanie pomiarów i przeprowadzenie rozruchu zamontowanych urządzeń,
- prowadzenie wymaganej przepisami prawa dokumentacji budowy,
- zakończenie prac i przekazanie wykonanych obiektów, instalacji i terenu Zamawiającemu,
- przestrzeganie warunków BHP prowadzenia robót na terenie Gminy Wiązowna.

1.3 ZAKRES STOSOWANIA PFU

PFU jest dokumentem przetargowym i kontraktowym przy zlecaniu i realizacji robót.

PFU swoim zakresem obejmuje następujący zakres:

L.p.	Ulica	Przybliżona długość ulicy do oświetlenia [m]	Przybliżona długość linii kablowej [m]	Przybliżona ilość słupów [szt.]	Nr działek
1	ul. Sasankowa odcinek bez przejazdu do posesji nr 40	50	60	2	43 KM 6
2	ul. Pochyła	512 m od Krzywej Góry do mostku, 350 m od mostku do ul. Żyznej	862	23	34/1 obręb Azoty, 126/5 obręb Krzywa Góra, 99/5 obręb Krzywa Góra, 29/2 obręb Korabniki
3	ul. Rozdroże od posesji nr 53 do posesji nr 54d	260	260	7	327 obręb Łęg
4	ul. Makowa	60	75	2	62 KM 105
5	ul. Skorupki	120	160	4	206/2 KM 52
6	ul. Cysterska i Mostowa w pobliżu mostu stalowego	100	120	4	39 KM 8/2, 40 KM 8/2
7	ul. Niecała i Sienna łącznik	82	100	3	182 KM 42, 39 KM 42, 9/1 KM 42, 181/1 KM 42
8	ul. Skalna	857	857	19	38/14 obręb Rybnica, 38/39 obręb Rybnica,
9	ul. Rybnicka od pętli autobusowej do ul. Spokojnej	360	360	10	27 obręb Rybnica, 225 obręb Łęg
10	ul. Spokojna od ul. Rybnickiej do posesji Spokojna 93	450	460	13	14/2, 4/7, 6/7, 4/6, 4/4, 6/1, 3/26, 3/12, 3/14 obręb Rybnica
11	ul. Spokojna od posesji nr 48 do posesji Spokojna 93	780	780	26	27 KM 120, 28 KM 120, 200/1, 200/2, 200/3 obręb Łęg, 6/1 obręb Rybnica
12	ul. dr Brandt	60	80	3	8/9 KM 77
13	ul. Bobrownicka od posesji nr 110 do 118	110	110	4	13, 8/6 KM 3

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta WŁOCŁAWEK

14	ul. Gołębia	170	170	7	19 KM 62
15	ul. Herbaciana	100	100	3	68, 69 KM 6
16	ul. Pawia od posesji nr 17 do 23	73	73	2	38/5, 39/6 obręb Michelin 15
17	ul. Baśniowa	270	270	10	9/1 obręb Michelin 02
18	Oświetlenie wzdłuż nowego chodnika do strony placu cyrkowego od ul. Kaliskiej do budynku Dziewińska 9B	230	250	10	22/45, 40/5, 40/9, 40/7, 40/8, 22/48, 22/49, 22/36, 22/37, 22/38, 42/21, 42/22, 42/24, 42/27, 42/28, 42/29 KM 75,
19	ul. Rzeczna od posesji nr 6-8 do posesji nr 18A	180	180	7	47/3 KM 35
20	ul. Wiosenna i Gościńska	205	205	7	7/7, 4/5, 4/10, 3/4 KM 2
21	ul. Goplana od ul. Łanieszczyzna do posesji Goplana 16	40	50	1	80/4 KM 54
22	ul. Lipnowska do numeru posesji 1Ł	220	250	5	27/1, 27/3 KM 11, 11/2 KM 10
23	ul. Pułaskiego od ul. Kościuszki do posesji Pułaskiego 3	120	130	4	20/6 KM 43
24	ul. Płocka droga do Zakładu Ubezpieczeń Społecznych	150	150	5	18/12 KM 94
25	ul. Lisek między ul. Obwodową a ul. Wysoką	535	545	18	12, 10/12, 11/3 KM 39, 21/1, 1/24 KM 40
26	Miła/Chłodna łącznik	80	80	3	187/1, 187/4 KM 42
27	ul. Promienna od pętli autobusowej do budynku Hoża 14	40	40	1	53 KM 30
28	ul. Zakręt od ul. Inowrocławskiej do bloków	370	370	13	242/1, 106, 117/4 obręb Rózinowo

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta Włocławek

29	ul. Wilgi odcinek od posesji nr 14 do ulicy Cienistej	105	105	3	48/5 KM15
----	---	-----	-----	---	-----------

1.4 SZCZEGÓŁOWY ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH PFU

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

- montażem konstrukcji wsporczych (słupów ,wysięgników),
- montażem opraw oświetleniowych na słupach energetycznych,
- montażem złącza kablowo-pomiarowego i szaf oświetlenia drogowego,
- układaniem linii kablowych kablami.

Dla nowego zasilania ulic: Skalna, Rybnicka, Spokojna, Gołębia - Wymagania dla szaf oświetleniowych :

- Wykonanie z tworzywa termoutwardzalnego na fundamencie prefabrykowanym z zamkiem patentowym,
- Umieszczenie przez dostawienie na fundamencie prefabrykowanym przy złączu kablowo-pomiarowym.

Szafki mają być wyposażone w zamek patentowy odpowiadający zamkom w istniejących szafkach oświetleniowych zabudowanych na terenie miasta Włocławek. Kod klucza 1333.

- Sekcję rozdzielczą wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładkami topikowymi WTN-00/gF
- Wyjścia obwodów oświetleniowych wyposażyć w wyłączniki nadmiarowo – prądowe 1 fazowe
- Wyposażyć w dodatkową ochronę przeciwprzepięciową odpowiednią do opraw oświetleniowych typu LED wg warunków określonych przez operatora
- Należy przewidzieć odpowiednią ilość obwodów oświetleniowych wraz z jedną rezerwą.
- Na wewnętrznej stronie drzwiczek szafki umieścić schemat ideowy zasilania, a na zewnętrznej stronie umieścić żółtą tabliczkę z czarnymi literami oznaczającą numer szafki.

Powyższe materiały wraz z transportem i składowaniem materiałów, trasowaniem linii i miejsc posadowienia słupów, robotami ziemnymi i fundamentowymi (np. dla słupów), przygotowaniem podłoża i robotami towarzyszącymi. dotyczy wszystkich czynności mających na celu wykonanie robót związanych z: kompletacją wszystkich materiałów potrzebnych do wykonania podanych wyżej prac, przeprowadzeniem wymaganych prób i badań oraz potwierdzenie protokołami kwalifikującymi montowany element linii energetycznej.

1.5 KODY CPV, OKREŚLENIA PODSTAWOWE, DEFINICJE

Określenia podane w niniejszej specyfikacji technicznej (PFU) są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi „Wymagania ogólne”

Klasyfikacja robót wg. Wspólnego Słownika Zamówień wg.

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

31520000-7 Lampy i oprawy oświetleniowe

71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

45316110-9 Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

51112000-0 Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesyłu energii elektrycznej

45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

71355200-3 Wykonywanie badań

45000000-7 Roboty budowlane

Oprawa oświetleniowa -urządzenie służące do rozdziatu, filtracji i przekształcenia strumienia świetlnego wysyłanego przez źródła światła, zawierające wszystkie niezbędne detale do przymocowania i połączenia z instalacją elektryczną

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)

Napięcie znamionowe linii U_n – napięcie międzyprzewodowe, dobrane przy budowie linii.

Stosuje się następujące napięcia znamionowe linii:

Niskie napięcie „nn” – do 1 kV,

Przewody, linii energetycznych – materiały służące do przesyłania energii elektrycznej, w wybrane miejsce.

Linia kablowa - kabel wielożyłowy lub wiązka kabli jednożyłowych w układzie wielofazowym albo kilka kabli jedno lub wielożyłowych połączonych równolegle, łącznie z osprzętem, ułożone na wspólnej trasie i łączące zaciski tych samych dwóch urządzeń elektrycznych jedno lub wielofazowych.

Ośłona kabla - konstrukcja przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Osprzęt linii kablowej - zbiór elementów przeznaczonych do łączenia, rozgałęzienia lub zakończenia kabli.

Przepust kablowy - konstrukcja o przekroju okrągłym przeznaczona do ochrony kabla przed uszkodzeniami mechanicznymi, chemicznymi i działaniem łuku elektrycznego.

Przęsło - część linii napowietrznej, zawarta między sąsiednimi konstrukcjami wsporczymi.

Konstrukcje wsporcze – zespół elementów, pomiędzy którymi rozwiesza się przewody linii energetycznych lub na których osadza się elementy wyposażenia linii energetycznych oraz oprawy oświetleniowe.

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

Ustój - rodzaj fundamentu dla słupów oświetleniowych. **Uziom** - przedmiot metalowy umieszczony w gruncie i tworzący połączenie przewodzące z ziemią

Wysięgnik-element rurowy łączący słup z oprawą oświetleniową

Szafa oświetleniowa -urządzenie rozdzielczo-sterownicze bezpośrednio zasilające instalacje oświetleniową

Przyłącze – linia odgałęźna w elektroenergetycznej sieci rozdzielczej o napięciu do 1 kV, połączona z wewnętrzną instalacją zasilającą, w miejscu stanowiącym granicę własności między dostawcą i odbiorcą energii elektrycznej.

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa -ochrona części przewodzących dostępnych w wypadku pojawienia się na nich napięcia w warunkach zakłóceńowych

Przekazanie placu budowy- Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy

1.6 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami Inspektora nadzoru.

1.7 DOKUMENTACJA ROBÓT MONTAŻOWYCH I PREFABRYKACYJNYCH

Dokumentację robót montażowych elementów 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 ze zmianami 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). Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

Montaż elementów instalacji linii energetycznych należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i szczegółowej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót montażowych i instalacyjnych, opracowanych dla konkretnego przedmiotu zamówienia. Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy specjalizujących się w tym zakresie biur projektowych.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań.

Dopuszcza się zamieszczenie rozwiązań w oparciu o produkty (wyroby) innych producentów nie gorszych pod warunkiem:

- spełniania tych samych właściwości technicznych,
- przedstawienia zamiennych rozwiązań na piśmie (dane techniczne, atesty, certyfikaty dopuszczenia do stosowania, uzyskanie akceptacji projektanta i zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.

2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓW, ICH POZYSKIWANIA I SKŁADOWANIA

Do wykonania i montażu instalacji, urządzeń elektrycznych i odbiorników energii elektrycznej w obiektach budowlanych należy stosować przewody, kable, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent lub jego upoważniony przedstawiciel:

- dokonał oceny zgodności z wymaganiami dokumentu odniesienia według określonego systemu oceny zgodności,
- wydał deklarację zgodności z dokumentami odniesienia, takimi jak: zharmonizowane specyfikacje techniczne, normy opracowane przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) i wprowadzone do zbioru Polskich Norm, normy krajowe opracowane z uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa Międzynarodowej Komisji ds. Przepisów Dotyczących Zatwierdzenia Sprzętu Elektrycznego (CEE), aprobaty techniczne,
- oznakował wyroby znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej, dla wyrobu umieszczonego w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa,

- wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego, dopuszczonego do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym, z indywidualną dokumentacją projektową, sporządzoną przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnioną.

Zastosowanie innych wyrobów, wyżej nie wymienionych, jest możliwe pod warunkiem posiadania przez nie dopuszczenia do stosowania w budownictwie i uwzględnienia ich w zatwierdzonym projekcie dotyczącym montażu urządzeń elektroenergetycznych w obiekcie budowlanym.

2.2. RODZAJE MATERIAŁÓW

Wszystkie materiały do wykonania instalacji elektrycznych powinny odpowiadać wymaganiom zawartym w dokumentach odniesienia (normach, aprobaty technicznych, certyfikatach)

Jednocześnie praktyczne przykłady zastosowania elementów linii, w tym urządzeń elektroenergetycznych zawierają opracowania typizacyjne – szczególnie albumy specjalizujących się w tym zakresie biur projektowych.

2.2.1. SPRZĘT INSTALACYJNY

WYMAGANIA STAWIANE SŁUPOM OŚWIETLENIOWYM, WYSIĘGNIKOM

1. Projektowane słupy oświetleniowe powinny być wykonane ze stali ocynkowane posadowione na fundamencie lub bez, okrągłe lub sześciokątne z co najmniej 5-letnim okresem gwarancji bez konieczności stosowania w tym okresie zabiegów konserwacyjnych. Wysokość wg obliczeń fotometrycznych
2. Słupy oświetleniowe powinny być oznakowane trwałymi tabliczkami znamionowymi z nazwą producenta, datą realizacji inwestycji oraz kolejnym numerem począwszy od rozdzielnic oświetleniowej.
3. Długość ramiona lub ramię wysięgnika powinno być nachylone od poziomu zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi, Wysięgniki powinny być dostosowane do opraw i słupów oświetleniowych używanych do oświetlenia. Wysięgniki powinny być zabezpieczone antykorozyjnie poprzez cynkowanie metodą ogniową.

4. Należy zachować ujednoliconą kolorystykę słupów stosując kolor RAL wg ustalenia z Zamawiającym.
5. Konstrukcje wsporcze oświetlenia drogowego oraz wysięgniki muszą spełniać przede wszystkim wszelkie postanowienia obowiązujących norm w zakresie wymaganej wytrzymałości ze względu na występującą w danym terenie strefę wiatrową zgodnie z normą PN-E -05100-1.
6. Numeracja słupów widoczna od strony jezdni.
7. Powierzchnie metalowe konstrukcji stalowych zabezpieczone są antykorozyjnie poprzez cynkowanie ogniowe zgodnie z normą PN-EN ISO 1461. Konstrukcje te wraz z wysięgnikami, według palety kolorów RAL, a także pokryte powłokami anty-spray i anty-plakat.
8. Do wysokości 30cm od powierzchni ziemi zabezpieczyć dodatkowo powłoką malarską w kolorze szarym jako dodatkową ochronę antykorozyjną.
9. W słupach stosować złącza IP 54 lub równoważne.

Zaleca się stosowanie fundamentów prefabrykowanych według ustaleń dokumentacji projektowej. Ogólne wymagania dotyczące fundamentów konstrukcji określone są w PN-80/B-03322.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanym, utwardzonym i odwodnionym podłożu, na przekładkach z drewna sosnowego.

WYMAGANIE STAWIANE SZAFOM OŚWIEŚLENIAWYM

1. Wykonanie z tworzywa termoutwardzalnego na fundamencie prefabrykowanym z zamkiem patentowym.
2. Umieszczenie przez dostawienie na fundamencie prefabrykowanym przy złączu kablowo-pomiarowym.

3. Szafki mają być wyposażone w zamek patentowy odpowiadający zamkom w istniejących szafkach oświetleniowych zabudowanych na terenie miasta Włocławek. Kod klucza 1333.
4. Sekcję rozdzielczą wyposażyć w rozłącznik bezpiecznikowy RBK-00 z wkładkami topikowymi WTN-00/gF
5. Wyjścia obwodów oświetleniowych wyposażyć w wyłączniki nadmiarowo – prądowe 1 fazowe
6. Wyposażyć w dodatkową ochronę przeciwprzepięciową odpowiednią do opraw oświetleniowych typu LED wg warunków określonych przez operatora
7. Należy przewidzieć odpowiednią ilość obwodów oświetleniowych wraz z jedną rezerwą.
8. Na wewnętrznej stronie drzwiczek szafki umieścić schemat ideowy zasilania, a na zewnętrznej stronie umieścić żółtą tabliczkę z czarnymi literami oznaczającą numer szafki.
9. Stopień ochrony minimum IP 54 (dla szaf na odkrytej przestrzeni),
10. W części użytkownika szafa winna być wyposażona w rozłącznik umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w obwodzie zasilania.

UKŁADANIE KABLI. OGÓLNE WYMAGANIA

Przy układaniu kabli powinny być zachowane środki ostrożności zapobiegające uszkodzeniu innych kabli lub urządzeń znajdujących się na trasie budowanej linii. Należy zachować szczególną ostrożność podczas zginania kabli i nie przekraczać dopuszczalnych przez producenta promieni. Podczas przechowywania, układania, i montażu końce kabli należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami atmosferycznymi i chemicznymi przez szczelne zalutowanie powłoki i nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja). Układanie kabli w ziemi należy wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004 -Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa. Układanie kabli powinno być wykonane w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp. Podczas przechowywania, układania i montażu, końce kabla należy zabezpieczyć przed wilgocią oraz wpływami chemicznymi i atmosferycznymi przez: – szczelne zalutowanie powłoki, – nałożenie kapturka z tworzywa sztucznego (rodzaju jak izolacja). Temperatura otoczenia i kabla Temperatura otoczenia i kabla przy układaniu nie powinna być niższa niż 5°C . Zabrania się podgrzewania kabli ogniem.

Kable należy układać na dnie rowu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach kable należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm. Nie należy układać kabli bezpośrednio na dnie wykopu kamiennego lub w gruncie, który mógłby uszkodzić kabel, ani bezpośrednio zasypywać takim gruntem. Kable należy zasypywać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm.

Szczegółowy opis tras oraz przekroje kabli będą wynikały z projektu technicznego

WYNIKI BADAŃ GRUNTOWO NA TERENIE BUDOWY DLA POTRZEB POSADOWIENIA OBIEKTÓW

Dla planowanych robót nie mają znaczenia warunki gruntowo- wodne. Obiekty będące przedmiotem instalacji będą instalowane: - fundamenty słupowe w gruncie na głębokości ok. 1,2m, linie kablowe zasilające w gruncie na głębokości do 0,8m, - pozostałe elementy jak słupy, wysięgniki, oprawy oświetleniowe nad poziomem gruntu. Teren montażu słupów zbliżony do jezdni wyniesiony jest nad gruntem dla swobodnego odpływu wód deszczowych gruntowych.

ZALECENIA KONSERWATORA ZABYTKÓW

Obiekty będące przedmiotem „Modernizacja i budowa oświetlenia ulicznego na terenie Miasta WŁOCŁAWEK”-związane są z oświetleniem drogowym z konstrukcjami słupowymi nie będą ingerowały status ochrony konserwatorskiej. Zamawiający nie wskazał sytuacji mogącej stwarzać zagrożenie naruszenia zasad zachowania ochrony obiektów będących pod nadzorem konserwatorskich

ZIELEŃ

W zadaniu nie zakłada się robót związanych z ingerencją w zieleni.

3. PROPONOWANY SPRZĘT OŚWIETLENIOWY

Ze względu na decydujące znaczenie kryterium energooszczędności w opracowaniu proponuje się oświetlenie całego terenu oprawami ledowymi. Lampy te charakteryzują się cechami, które sprawiają, że nadają się one doskonale do oświetlenia drogowego. Oprawy ledowe w porównaniu z innymi źródłami światła, charakteryzują się:

- wysoką skutecznością świetlną
- dużą trwałością.

Ponadto światło lamp ledowych powoduje:

- większą kontrastowość przedmiotów a co za tym idzie większą ostrość widzenia,
- szybszą percepcję,
- niższy poziom odczuwalnego ośnienia.

Oprócz źródeł światła o jakości oświetlenia decyduje także w dużym stopniu jakość zastosowanej oprawy oświetleniowej. Powinna się ona charakteryzować się wysokimi parametrami technicznymi, gwarantującymi wysoką szczelność układu optycznego i elektrycznego oraz ograniczać powstawanie ośnienia przykrego. Ponadto oprawy powinny być wykonane z materiałów ekologicznych (z materiałów nadających się do powtórnego przerobu). Poniżej zestawiono wymagane parametry techniczne i użytkowe jakimi powinny się charakteryzować wszystkie projektowane oprawy ledowe lub o nie gorszych parametrach

4. WYMAGANIA STAWIANE OPRAWOM OŚWIETLENIOWYM

Do projektu modernizacji oświetlenia ulicznego wykorzystano oprawy strumieniu świetlnym:

- dla dróg przyjęto oprawy drogowe Led o mocy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi o wydajności nie gorszej niż $\geq 145\text{Lm/W}$

1. Korpus oprawy wykonany z odlewu aluminium wysokociśnieniowego posiadający gładką zewnętrzną powierzchnię obudowy, bez widocznych żeber radiatora, zapobiegającą osadzaniu się zanieczyszczeń PN-EN 1706: 2011. Posiadający rozłącznik w celu automatycznego odłączenia napięcia oprawy w przypadku otwarcia jej obudowy.

2. Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub na wysięgniku na. Regulacja winna odbywać się za pomocą przegubu, umożliwiając zmianę kąta oprawy w zakresie $-15^{\circ}/+15^{\circ}$. Elementy mocujące oprawę na słupie/wysięgniku [śruby, podkładki] muszą być wykonane ze stali nierdzewnej. Uchwyt montażowy aluminiowy \varnothing : 48-60.mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku
3. Oprawa musi być wyposażona w filtr regulujący ciśnienie między oprawą a otoczeniem zewnętrznym, filtr ten ma wyeliminować skraplanie pary wodnej wewnątrz oprawy. Filtr ten ma być wbudowany w oprawę i być integralnym elementem oprawy
4. Oprawa musi być wyposażona system blokady w momencie otwarcia oprawy, uniemożliwiający przypadkowe zamknięcie obudowy np. w trakcie prac serwisowych i montażowych
5. Moduł LED oprawy musi mieć zintegrowaną grupę soczewek o rozsyłe drogowym o identycznej charakterystyce. System optyczny zapewniający pełne ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń.
6. Napięcie zasilania opraw: 220-240V/50-60Hz
7. Zakres pracy oprawy przy temperaturze otoczenia: -40°C do $+45^{\circ}\text{C}$
8. Skuteczność świetlna całej oprawy (uwzględnienie strat mocy oraz strat strumienia świetlnego na wszystkich elementach takich jak: zasilacz, soczewka, szkło itp.): $\geq 145 \text{ lm/W}$. Potwierdzeniem danego parametru jest raport wydany przez niezależną akredytowaną w PCA [Polskie Centrum Akredytacji] jednostkę badawczą mającą w zakresie takie badania.
9. Trwałość diod na poziomie $\text{L80}>110.000\text{h}$ przy $T_a=25^{\circ}\text{C}$ (dowód spełnienia wymagania karta katalogowa oraz raport producenta diod z badania LM80, TM21)
10. Zasilacz posiadający zintegrowane funkcje sterowania DALI lub 1-10V i możliwość zaprogramowania min 5-cio stopniowej redukcji mocy w określonych godzinach
11. Wymienny moduł LED za pomocą kostki przyłączeniowej. Nie dopuszcza się połączeń lutowanych.
12. Wbudowane zabezpieczenie termiczne dla całej oprawy. Dopuszcza się zastosowanie zabezpieczenia typu NTC bądź innego równoważnego, który swoją funkcjonalnością będzie zabezpieczał moduł LED jak i całą oprawę przed uszkodzeniem.
13. Materiał klosza: szkło płaskie hartowane

14. Temperatura barwowa użytych diod: 4000K +/-5%
15. Oprawa posiada raport z badań bezpieczeństwa fotobiologicznego diod oraz dla całej oprawy. zgodnie z normą PN-EN 62471
16. Współczynnik oddawania barw: $R_a \geq 70$
17. Stopień szczelności oprawy większe niż IP65
18. Oprawa wykonana w klasie ochronności: II.
19. Stopień odporności klosza i korpusu na uderzenia mechaniczne większe niż IK:08 zgodnie z normą PN-EN 62262:2003
20. Ochrona przepięciowa: min 10 KV
21. Współczynnik mocy $\cos\phi$: $> 0,9$ dla mocy znamionowej oprawy
22. Dostęp do komory osprzętu lampy bez użycia narzędzi
23. Oprawa powinna być wyposażona w sterownik umożliwiający integrację systemu sterowania z oprawami i/lub indywidualnego lub grupowego zarządzania pracą opraw w tym dowolnej programowalnej redukcji mocy. Sterownik montowany do lamp za pomocą gniazda uniwersalnego typu np. NEMA 7–ANSI C136.41 lub Zhaga. Sterownik ma współpracować z zasilaczami 1-10V lub DALI. Komunikacja z oprawą powinna odbywać się bezprzewodowo.
24. Oprawa wykonana zgodnie z normą PN-EN 60598-1:2015-04, PN-EN 0598-2-3:2006/Al:2012
25. Oprawa musi posiadać deklarację zgodności WE oraz znak CE
26. Oprawa musi posiadać certyfikat ENEC wydany przez niezależne laboratorium akredytowane lub raporty z badań wydane przez niezależne laboratorium akredytowane na terenie Unii Europejskiej potwierdzające spełnienie badań zgodnych z zakresem badań ENEC . Certyfikat / licencje ENEC lub certyfikat wydany w programie typu 5 zgodnie z normą PN-EN ISO/IEC 17067 w nadzorze. Certyfikat typu 5 ma być wydany przez niezależną akredytowaną w PCA [Polskie Centrum Akredytacji] jedenastkę certyfikującą.
27. Oprawa musi posiadać certyfikat ENEC + wydane przez niezależne laboratorium akredytowane. Przez certyfikat równoważny do ENEC + zamawiający rozumie również spełnienie warunku równoważnego polegającego na przeprowadzeniu przez niezależne akredytowane laboratorium, badanie które potwierdzi zgodność z normami obowiązującymi na jej terenie, parametrów funkcjonalnych wyboru tj. na przykład: skuteczność świetlna, rozsył światła, prąd i napięcie zasilania, strumień świetlny, luminancja, maksymalna

temperatura pracy, temperatura barwowa, wskaźnik oddawania barw, moc, zakres temperatury otoczenia.

28. Oprawa musi spełniać dyrektywę niskonapięciową LVD2014/35/UE, oraz dyrektywę kompatybilności elektromagnetycznej EMC 2104/30/UE

29. Współczynnik konserwacji do obliczeń fotometrycznych zgodnie z normą PN 13 201-2016 należy przyjąć 0.9

Na dowód spełnienia powyższych zapisów zamawiający wezwie wykonawcę do przedstawiania próbek opraw LED, karty katalogowej, raportu z badań LM80, TM-21, deklaracje zgodności CE, certyfikat ENEC bądź równoważny wraz z listą komponentów zastosowanych w oprawie, Bezpieczeństwa fotobiologicznego diod i oprawy.

WYTYCZNE TECHNICZNE INTELIGENTNEGO SYSTEMU ZARZĄDZANIA OŚWIETLENIEM

System sterowania i zarządzania oświetleniem ulicznym powinien składać się z jednostki centralnej oraz lokalnych sterowników, zainstalowanych w oprawach oświetlenia ulicznego. Możliwość zdalnego sterowania i nadzoru nad oświetleniem ma zapewniać połączenie przez sieć Internet, a dostęp do interfejsu zamawiający ma mieć możliwość z dowolnego urządzenia mobilnego z poziomu przeglądarki internetowej.

Działanie systemu ma opierać się na komunikacji bezprzewodowej.

System ma mieć możliwość pracy zarówno w trybie autonomicznym, jak również przy pomocy zewnętrznych urządzeń sterujących typu zegar astronomiczny. Zarówno uruchomienie, jak i konfiguracja systemu ma nie pociągać za sobą dodatkowych kosztów, ani specjalistycznych szkoleń dla pracowników.

Zadaniem systemu sterowania jest:

- a. programowanie godzin załączania, wyłączenia i przyciemniania dla pojedynczej lampy, dowolnych grup lamp oraz całości
- b. programowanie odpowiednich poziomów mocy dla pojedynczej lampy, każdej z grup lamp i dla całości systemu.

- c. programowanie dowolnej ilości poziomów przyciemniania lamp dla pojedynczej lampy, każdej z grup lamp i dla całości systemu, którą wskaże zamawiający przed uruchomieniem systemu
- d. ręczne włączanie, wyłączanie i regulacja mocy dla pojedynczej lampy, każdej z grup lamp i dla całości systemu oświetleniowego
- e. wgląd w zużycie energii w różnych okresach czasu przez poszczególne lampy, grupy lamp i całość systemu oświetleniowego
- f. raportowanie awarii lamp

Dostęp do systemu powinien być poprzez przeglądarkę www bez konieczności instalowania dodatkowego oprogramowania. Wszelkie koszty związane z obsługą systemu sterowania oraz jego utrzymaniem w okresie gwarancji ponosi wykonawca.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w specyfikacji służą ustaleniu pożądanego standardu wykonania i określenia właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla projektowanych rozwiązań. Dopuszcza się stosowanie przez wykonawcę równoważnych zamienników materiałów i urządzeń pod warunkiem, że: ich parametry techniczne, użytkowe i eksploatacyjne są co najmniej takie same lub lepsze od parametrów wymienionej w dokumentacji projektowej, geometria, faktura, kolorystyka urządzeń i materiałów nie wpływa na przyjęte rozwiązanie architektoniczno-konstrukcyjne i nie prowadzą do zmiany rozwiązań projektowych, nie prowadzą do zmiany wyrazu architektonicznego obiektu, a co za tym idzie, zmiany projektu jako zapisu świadomego rozwiązania architektonicznego będącego wyrazem uzyskania efektu założonego przez Zamawiającego i Projektanta, wykonawca przestawi z wnioskiem o akceptację zamiennych rozwiązań porównanie parametrów na piśmie (dane techniczne, atesty, dopuszczenia do stosowania), obliczenia (np. rozkładu natężenia i luminancji oświetlenia, wytrzymałości konstrukcyjnej itp.) dla proponowanych produktów, wykonawca uzyska akceptację Zamawiającego oraz Projektanta na zastosowanie proponowanych rozwiązań i aprobaty Inspektora Nadzoru

WARUNKI PRZYJĘCIA NA BUDOWĘ MATERIAŁÓW DO ROBÓT MONTAŻOWYCH OPRAW OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Wyroby do robót montażowych mogą być przyjęte na budowę, jeśli spełniają następujące warunki:

- są zgodne z ich wyszczególnieniem i charakterystyką podaną w dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej
- są właściwie oznakowane i opakowane,
- spełniają wymagane właściwości wskazane odpowiednimi dokumentami odniesienia,
- producent dostarczył dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania, a w odniesieniu do fabrycznie przygotowanych prefabrykatów również karty katalogowe wyrobów lub firmowe wytyczne stosowania wyrobów.

Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych – wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Przyjęcie materiałów i wyrobów na budowę powinno być potwierdzone wpisem do dziennika budowy.

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I NARZĘDZI

**OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD
CPV 45000000-7, PKT 3**

Prace można wykonywać przy pomocy wszelkiego sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora nadzoru.

6. WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU

OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 4

Podczas transportu na budowę, na stanowisko robocze należy zachować ostrożność aby nie uszkodzić materiałów do montażu. Minimalne temperatury wykonywania transportu wynoszą dla bębnow: 5°C dla krążków, ze względu na możliwość uszkodzenia izolacji.

Elementy konstrukcji wsporczych przewozić zgodnie z instrukcjami i zaleceniami producenta – zarówno elementy stalowe jak i żelbetowe.

Stosować dodatkowe opakowania w przypadku możliwości uszkodzeń transportowych.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 5

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z dokumentacją techniczną i umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i jakość wykonanych robót.

Roboty winny być wykonane zgodnie z projektem, wymaganiami ST oraz poleceniami inspektora nadzoru.

7.1. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW

Wysięgniki należy montować na słupach stojących kontrując śrubami montażowymi .

Należy dążyć, aby części ukośne wysięgników znajdowały się pod kątem zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi do powierzchni oświetlanej.

7.2. MONTAŻ WYSIĘGNIKÓW

Montaż oprawy w wysięgnikach należy wykonać przy pomocy samochodu z balkonem.

Każdą oprawę przed zamontowaniem należy podłączyć do sieci i sprawdzić jej działanie (sprawdzenie zaświecenia się lampy).

Oprawy należy montować po uprzednim wciągnięciu przewodów zasilających do słupów i wysięgników.

Należy stosować przewody o izolacji wzmocnionej z żyłami miedzianymi o przekroju żyły 2,5 mm².

Ilość przewodów zależna jest od ilości opraw. Oprawy należy mocować na wysięgnikach w sposób wskazany przez producenta opraw po wprowadzeniu do nich przewodów zasilających i ustawieniu ich w położenie pracy.

Oprawy powinny być mocowane w sposób trwały, aby nie zmieniały swego położenia pod wpływem warunków atmosferycznych i parcia wiatru dla II strefy wiatrowej.

8. SPRZĘT

8.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscach tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku lub wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę powinien uzyskać akceptację Inspektora. Liczba i wydajność sprzętu powinna gwarantować wykonanie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

8.2. SPRZĘT DO WYKONYWANIA OŚWIETLENIA DRÓG I LINII KABLOWYCH

Wykonawca przystępujący do wykonania oświetlenia ulicy winien wykazać się możliwością korzystania z następujących maszyn i sprzętu gwarantujących właściwą jakość robót:

- samochodu specjalnego linowego z platformą i balkonem,
- samochodu dostawczego
- koparka

9. TRANSPORT

9.1. OGÓLNE WYMAGANIA

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takich środków transportowych, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi z dokumentacji projektowej, i wskazaniach Inspektora w terminie przewidzianym kontraktem.

9.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW I ELEMENTÓW

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

10. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

10.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-07 PKT 6

10.2. SZCZEGÓŁOWY WYKAZ ORAZ ZAKRES PO MONTAŻOWYCH BADAŃ KABLI I PRZEWODÓW ZAWARTY JEST W PN-IEC 60364-6-61:2000 I PN-E-04700:1998/AZ1:2000

10.3. PONADTO NALEŻY WYKONAĆ SPRAWDZENIA ODBIORCZE SKŁADAJĄCE SIĘ Z OGŁĘDZIN 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.

Pomiary zwisów przewodów należy dokonać przy pomocy teodolitu i łąty lub tarczy celowej, kolejność faz dla linii o napięciu znamionowym do 1 kV przy pomocy woltomierza.

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

10.4. ZASADY POSTĘPOWANIA Z WADLIWIE WYKONANYMI ROBOTAMI I MATERIAŁAMI

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.

11. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

11.1. OGÓLNE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 7

11.2. SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT MONTAŻOWYCH INSTALACJI LINII ELEKTROENERGETYCZNYCH

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

- dla konstrukcji wsporczych: szt., kpl., kg, t,
- dla przewodów: km, m lub kpl.,
- dla osprzętu linii: szt., kpl.,
- dla robót fundamentowych: szt., kpl., m³, m².

11.3. W SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ SZCZEGÓŁOWEJ DLA ROBÓT MONTAŻOWYCH BUDOWY LINII ELEKTROENERGETYCZNEJ OPRACOWANEJ DLA KONKRETNIEGO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA, MOŻNA USTALIĆ INNE SZCZEGÓŁOWE ZASADY PRZEDMIARU I OBMIARU PRZEDMIOTOWYCH ROBÓT

W szczególności można przyjąć zasady podane w katalogach zawierających jednostkowe nakłady rzeczowe dla odpowiednich robót np. 1 km linii.

12. SPOSÓB ODBIORU ROBÓT

12.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 8

12.2. WARUNKI ODBIORU INSTALACJI ENERGETYCZNYCH I URZĄDZEŃ

12.2.1. ODBIÓR MIĘDZYOPERACYJNY

Odbiór międzyoperacyjny przeprowadzany jest po zakończeniu danego etapu robót mających wpływ na wykonanie dalszych prac.

Odbiorowi takiemu mogą podlegać m.in.:

- usytuowanie i ustawienie słupów,
- montaż uchwytów odciągowych, przelotowych i narożnych,
- kontrola zwisu przewodów.
- Inwentaryzacja geodezyjna kabli
- Odbiór ułożenia kabli przed zasypaniem
- Pomiary izolacji i uziemień

12.2.2. ODBIÓR CZĘŚCIOWY

Należy przeprowadzić badanie po montażowe częściowe robót zanikających oraz elementów urządzeń, które ulegają zakryciu (np. wszelkie roboty zanikające), uniemożliwiając ocenę prawidłowości ich wykonania po całkowitym ukończeniu prac.

Podczas odbioru należy sprawdzić prawidłowość montażu oraz zgodność z obowiązującymi przepisami i projektem:

wydzielonych instalacji np. instalacja uziemiająca, wykonanie wykopów, jakość i prawidłowość ułożenia ustrojów lub wykonania fundamentów.

12.2.3. ODBIÓR KOŃCOWY

Badania po montażowe jako techniczne sprawdzenie jakości wykonanych robót należy przeprowadzić po zakończeniu robót elektrycznych przed przekazaniem użytkownikowi całości linii oświetlenia drogowego.

Zakres badań zawiera „Ramowa instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych”. Instytut Energetyki, Warszawa 1991 r.

Parametry badań oraz sposób przeprowadzenia badań są określone w normach PN-IEC 60364-6-61:2000 i PN-E-04700:1998/Az1:2000.

Wyniki badań trzeba zamieścić w protokole odbioru końcowego.

13. PODSTAWA ROZLICZENIA ROBÓT

13.1. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY ROZLICZENIA ROBÓT PODANO W ST „WYMAGANIA OGÓLNE” KOD CPV 45000000-7, PKT 9

13.2. ZASADY ROZLICZENIA I PŁATNOŚCI

Rozliczenie robót montażowych linii i instalacji elektroenergetycznych może 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 przestawnych 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.

W kwotach ryczałtowych ujęte są również koszty montażu, demontażu i pracy rusztowań niezbędnych do wykonania robót na wysokości do 4 m od poziomu terenu.

14. DOKUMENTY ODNIESIENIA

14.1. NORMY

PN-80/B-03322

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Fundamenty konstrukcji wsporczych. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-83/B-03154

Elektryczne linie napowietrzne. Drewniane konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie.

PN-87/B-03265

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Żelbetowe i sprężone konstrukcje wsporcze. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/E-05029

Kod do oznaczania barw.

PN-91/E-02551

Osprzęt linii napowietrznych i stacji. Terminologia.

PN-E-04700:1998

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

PN-E-04700:1998/Az1:2000

Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych (Zmiana Az1).

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/A1:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu (Zmiana A1).

PN-EN 60439-4:2005 (U)

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS).

PN-EN 60439-5:2002

Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące zestawów napowietrznych przeznaczonych do instalowania w miejscach ogólnie dostępnych. Kablowe rozdzielnice szafowe do rozdziału energii w sieciach.

PN-EN 60598-1:2001

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2005 (U)

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2001/A11:2002 (U)

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).

PN-EN 60598-1:2001/A11:2002

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A11).

PN-EN 60598-1:2001/A12:2003

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania (Zmiana A12).

PN-EN 60598-1:2001/Ap1:2002

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-1:2001/Ap2:2005

Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.

PN-EN 60598-2-3:2003 (U)

Oprawy oświetleniowe. Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.

PN-EN 61284:2002

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące osprzętu.

PN-EN 61773:2000

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Badanie fundamentów konstrukcji wsporczych.

PN-EN 61854:2003

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące odstępników.

PN-EN 61897:2002

Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Wymagania i badania dotyczące tłumików drgań eolских, typu Stockbridge.

PN-EN 62271-200:2005 (U)

Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 1 kV do 52 kV włącznie.

PN-IEC 1089:1994

Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.

PN-IEC 1089:1994/ Ap1:1999

Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych.

PN-IEC 1089:1994/ A1:2000

Przewody gołe okrągłe o skręcie regularnym do linii napowietrznych (Zmiana A1).

PN-IEC 60050-466:2002

Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki. Część 466: Elektroenergetyczne linie napowietrzne.

PN-IEC 60364-6-61:2000

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.

PN-IEC 60466:2000

Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach izolacyjnych na napięcia znamionowe wyższe niż 1 kV do 38 kV włącznie.

14.2. INNE DOKUMENTY, INSTRUKCJE I PRZEPISY

14.2.1. INNE DOKUMENTY I INSTRUKCJE

- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (część V). Wydanie 2, Warszawa, Wydawnictwo Akcydensowe 1981 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. Wymagania ogólne. Kod CPV 45000000-7. Wydanie II, OWEOB Promocja – 2005 r.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie instalacji elektrycznych wewnętrznych” kod CPV 45310000-3.
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych. „Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne” kod CPV 45111200.
- Poradnik monter elektryka. WNT, Warszawa 1997 r.
- Katalogi i karty materiałowe producentów.

14.2.2. USTAWY

- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016 z późn. zmianami).

14.2.3. ROZPORZĄDZENIA

- Rozporządzenie 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, zmiana Dz. U. z 2005 r. Nr 75, poz. 664).

PROGRAM FUNKCJONALNO UŻYTKOWY

Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Miasta WŁOCŁAWEK

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 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).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004 r. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 11 sierpnia 2004 r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczenia wyrobów budowlanych oznakowania CE (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).