

OBIEKT

**PRZEBUDOWA CIĄGU PIESZEGO WZDŁUŻ DROGI WOJEWÓDZKIEJ 367 NA  
ODCINKU MIĘDZY ULICĄ ZAMKOWĄ A ULICĄ SŁONECZNĄ W CZARNYM BÓRZE**

ADRES

ul. Zamkowa Czarny Bór

NR DZIAŁKI

Ob. 0002 j.e. Czarny Bór

KATEGORIA OBIEKTÓW BUDOWLANYCH

**Kat. V – obiekty sportu i rekreacji**

dz. nr 426/1, 288/11, 288/5, 92, 227/4, 227/3,  
227,5.

INWESTOR

**GMINA CZARNY BÓR**

ul. Główna 18

58-379 Czarny Bór

JEDNOSTKA PROJEKTOWA

**isba GRUPA PROJEKTOWA**

ul. Mosiężna 27/8, 53-441 Wrocław

t.: +48 71 348 27 67 f.: +48 71 348 21 23

www.isba.com.pl biuro@isba.com.pl

DATA

marzec 2022

STADIUM

**SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I ODBIORU  
ROBÓT**

BRANŻA

**INSTALACJE ELEKTRYCZNE**

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

**projektant**

PROJEKTANT / UPRAWNIENIA

**mgr. inż. LECH KRYSTEK**

UPRAWNIENIA BUDOWLANE W SPEC. INSTALACYJNEJ W  
ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI I URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH I  
ELEKTROENERGETYCZNYCH DO PROJEKTOWANIA BEZ  
OGRAŃCZEŃ

NR UPRAWNIEŃ

**111/DOŚ/05**

PODPIS

## Klasyfikacja CPV

45316100-6 Instalowanie urządzeń oświetlenia zewnętrznego  
45317300-5 Elektryczne elektrycznych urządzeń rozdzielczych  
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego

### SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP .....	4
1.1.	Przedmiot ST.....	4
1.2.	Inwestor.....	4
1.3.	Zakres stosowania ST.....	4
1.4.	Zakres robót objętych ST. ....	4
1.5.	Określenia występujące w niniejszej ST.....	4
1.6.	Przepisy Techniczno – Budowlane.....	4
1.7.	Ogólne wymagania dotyczące robót. ....	5
1.8.	Bezpieczeństwo i higiena pracy. ....	5
1.9.	Stosowanie się do prawa i innych przepisów. ....	5
2.	WYROBY DO STOSOWANIA.....	5
2.1.	Wymagania formalne. ....	5
2.2.	Wymagania techniczne ogólne.....	6
2.3.	Przewody i kable. ....	6
2.4.	Rury osłonowe.....	6
2.5.	Tablice zabezpieczeniowe.....	6
2.6.	Słupy oświetleniowe. ....	6
2.7.	Oprawy oświetleniowe zewnętrzne, źródła światła.....	6
3.	SPRZĘT .....	6
4.	TRANSPORT.....	6
5.	WYKONANIE ROBÓT .....	6
5.1.	Ogólne zasady wykonania robót. ....	6
5.2.	Koordinacja robót elektrycznych z innymi robotami.....	7
5.3.	Prace wstępne, trasowanie linii. ....	7
5.4.	Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych.....	7
5.5.	Układanie linii kablowych nN.....	7
5.6.	Montaż oświetlenia zewnętrznego.....	7

5.7.	Szafka rozdzielczo-oświetleniowa.....	7
5.8.	Ochrona przeciwporażeniowa.....	8
5.9.	Instalacja uziemiająca.....	8
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
7.	OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA).....	8
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	8
8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	8
8.2.	Odbiór końcowy.....	8
9.	PODSTAWA PŁATNOSCI.....	9
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane).....	9
11.	ZAŁĄCZNIK NR 1.....	10

## 1. WSTĘP

### 1.1. Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej ( ST ) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z zadaniem :

**„Przebudowa ciągu pieszego wzdłuż drogi wojewódzkiej 367 na odcinku między ulicą Zamkową a ulicą Słoneczną w Czarnym Borze”**

Adres: ul Zamkowa, Czarny Bór,

Obręb 0002 j.e. Czarny Bór

dz. nr 426/1, 288/11, 288/5, 92, 227/4, 227/3, 227,5.

## INSTALACJE ELEKTRYCZNE

### 1.2. Inwestor

GMINA CZARNY BÓR

ul.Główna 18

58-379 Czarny Bór

### 1.3. Zakres stosowania ST.

Specyfikacja Techniczna ( ST ) stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót jak w pkt. 1.1. Integralne części opracowania stanowią: Projekt wykonawczy oraz przedmiar robót.

### 1.4. Zakres robót objętych ST.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem instalacji elektrycznych dla zadania jak w p. 1.1., w zakresie jak następuje:

- kable zasilające
- oświetlenie zewnętrzne
- rozdzielnicę SOT
- badania i pomiary

### 1.5. Określenia występujące w niniejszej ST

W niniejszej specyfikacji używa się określeń, które zostały zdefiniowane w następujących przepisach:

- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 roku – „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414 z późniejszymi zmianami, ostatnia zmiana z 17. czerwca 2005 r);
- USTAWA „Prawo energetyczne” z 10.kwietnia 1997 r z późniejszymi zmianami;
- ROZPORZĄDZENIA MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie; z późniejszymi zmianami;
- PN – IEC 60364; 2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”;
- PN - EN 12464-2:2008 „ Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 2: Miejsca pracy na zewnątrz”;

### 1.6. Przepisy Techniczno – Budowlane.

Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno – budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania jak również w innych normach traktowanych jako źródło aktualnej wiedzy technicznej

### **1.7. Ogólne wymagania dotyczące robót.**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, Specyfikacją Techniczną, obowiązującymi przepisami techniczno budowlanymi i poleceniami Inspektora Nadzoru.

Wykonawca robót zobowiązany jest do zapoznania się ze wszystkimi dostępnymi dokumentami dotyczącymi projektowanej inwestycji. Przed rozpoczęciem robót elektrycznych Wykonawca powinien zapoznać się z obiektem, w którym prowadzone będą roboty celem stwierdzenia odpowiedniego przygotowania frontu robót.

Wykonywanie robót należy koordynować na bieżąco we współpracy z kierownikiem budowy.

Przy wykonywaniu robót ogólnobudowlanych związanych pomocniczo z wykonawstwem robót elektrycznych należy przestrzegać wymagań podanych w ST – część budowlana.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót i przekazanie obiektu Zamawiającemu.

Po zakończeniu robót elektrycznych w obiekcie, przed ich odbiorem Wykonawca dokonuje technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z wykonaniem odpowiednich pomiarów.

Przy wykonywaniu robót elektrycznych Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania aktualnie obowiązujących przepisów w zakresie BHP oraz, jeśli jest podwykonawcą – wymagań generalnego wykonawcy w zakresie BHP.

Kwalifikacje personelu robót elektrycznych powinny być stwierdzone i udokumentowane ważnymi zaświadczeniami kwalifikacyjnymi.

Przy przekazaniu robót elektrycznych wykonawca dostarcza zleceniodawcy dokumentację powykonawczą, czyli zbiór dokumentów wymaganych oraz niezbędnych przy pracach komisji powołanej do przeprowadzenia odbioru końcowego.

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

### **1.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy.**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

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.

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

### **1.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować kierownika budowy o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## **2. WYROBY DO STOSOWANIA**

### **2.1. Wymagania formalne.**

Do wykonania instalacji elektrycznych w budynkach użyteczności publicznej należy stosować przewody, kable, sprzęt, osprzęt oraz aparaturę i urządzenia elektryczne posiadające dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

Za dopuszczone do obrotu i stosowania uznaje się wyroby, dla których producent :

- dokonał oceny zgodności wyrobu z wymaganiami dokumentu odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- wydał krajową deklarację zgodności z dokumentem odniesienia wg określonego systemu oceny zgodności,
- oznakował wyrób znakiem CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z obowiązującymi Przepisami.

## **2.2. Wymagania techniczne ogólne.**

Do wykonania instalacji elektrycznych stosować podstawowe wyroby elektryczne: przewody, urządzenia, aparaturę i materiały elektroinstalacyjne spełniające wymagania formalne i określone wymagania techniczne ujęte w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych Ustaw – jak w p. 10

## **2.3. Przewody i kable.**

Przewody 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju minimum jak na schematach, w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 450/750V.

Kable 5 żyłowe (L1; L2; L3, N; PE), 3 żyłowe (L, N, PE) z żyłami miedzianymi o przekroju minimum jak na schematach, w izolacji i osłonie zewnętrznej z polwinitu na napięcie 0,6/1kV.

## **2.4. Rury osłonowe.**

Stosować rury osłonowe z PCV

## **2.5. Tablice zabezpieczeniowe.**

W obudowach zewnętrznych do zabudowy aparatury modułowej odrutowanie - przewodami miedzianymi giętkimi

## **2.6. Słupy oświetleniowe.**

**Stosować słupy** - pojedyncze o wysokości zgodnej z projektem dla oświetlenia terenu. W dolnej części powinny posiadać wnękę z drzwiczkami na tabliczkę bezpiecznikową.

**Fundamenty** – prefabrykowane o wytrzymałości dobranej do obciążenia

**Tabliczka bezpiecznikowa – zaciskowa** – umożliwiająca montaż niezbędnej liczby zabezpieczeń i przyłączenie kabla zasilającego (w przelocie)

**Przewody w słupach** - na napięcie znamionowe 750V, o przekroju 1,5mm<sup>2</sup>

## **2.7. Oprawy oświetleniowe zewnętrzne, źródła światła.**

Stosować należy oprawy I klasy ochronności o stopniu ochrony minimum IP65.

# **3. SPRZĘT**

Wykonawca przystępujący do prac przy instalacjach elektrycznych powinien mieć możliwość korzystania z takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.

# **4. TRANSPORT.**

Transport materiałów instalacyjnych powinien odbywać się przy zastosowaniu takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na właściwości przewożonych materiałów i jakość wykonywanych robót.

# **5. WYKONANIE ROBÓT**

## **5.1. Ogólne zasady wykonania robót.**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami ST, poleceniami nadzorującego przedstawiciela zakładu energetycznego oraz poleceniami Inspektora Nadzoru oraz następującymi zasadami:

- do wykonania instalacji elektrycznych należy używać przewodów, kabli, sprzętu, osprzętu oraz urządzeń i aparatury oraz materiałów elektroinstalacyjnych posiadających znak bezpieczeństwa lub dopuszczenie do stosowania w budownictwie,
- należy zapewnić równomierne obciążenie faz linii zasilających przez odpowiednie przyłączanie odbiorów jednofazowych,
- należy zapewnić bezkolizyjność instalacji elektrycznych z innymi instalacjami,
- wszystkie urządzenia wraz z oprzewodowaniem oraz wszystkie ciągi instalacyjne powinny być tak zainstalowane, aby było możliwe ich swobodne funkcjonowanie oraz dostęp w czasie przeglądów i konserwacji,
- nie należy ustawiać słupów i prowadzić robót na wysokości większej niż 3 m w warunkach utrudnionych: przy złej widoczności, podczas silnego wiatru, wyładowań atmosferycznych, odwilży oraz mrozu większego niż minus 10°C.

### **5.2. Koordynacja robót elektrycznych z innymi robotami.**

Koordynacja robót budowlano - montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach procesu budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót elektrycznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami elektrycznymi, uwzględniając przy tym etapowy charakter budowy.

### **5.3. Prace wstępne, trasowanie linii.**

Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów sprawdzić czy w jego strefie nie znajdują się urządzenia podziemne.

Roboty można rozpoczynać po wytrasowaniu linii i przygotowaniu właściwego frontu robót.

### **5.4. Roboty ziemne związane z wykonywaniem robót elektrycznych.**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy dokładnie zapoznać się z właściwą dokumentacją aby podczas wykonywania robót ziemnych nie spowodować uszkodzenia istniejących instalacji podziemnych.

W przypadku gdy istnieje prawdopodobieństwo występowania urządzeń podziemnych (nawet, jeśli ich nie ma na aktualnej mapie geodezyjnej) roboty ziemne należy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności a w razie napotkania na urządzenia, sposób wykonania prac zabezpieczających uzgodnić z przedstawicielem instytucji opiekującej się tymi urządzeniami.

### **5.5. Układanie linii kablowych nN.**

Zgodnie z normą SEP-E-004 „Elektroenergetycznej i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

### **5.6. Montaż oświetlenia zewnętrznego.**

Fundamenty prefabrykowane pod słupy oświetleniowe posadowić zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w dokumentacji producenta.

Montaż i ustawianie słupów wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji producenta. Każdą oprawę zasilac z nowej linii izolowanej (odrębna linia, niezależna od linii energetycznej) za pośrednictwem bezpiecznika słupowego w osłonie/tablicy bezpiecznikowej.

### **5.7. Szafka rozdzielczo-oświetleniowa.**

Szafkę rozdzielczo – oświetleniową wykonać w oparciu o obudowę z tworzywa sztucznego, II klasy ochronności na fundamencie własnym o stopniu ochrony min. IP-44

Zastosowane aparaty powinny posiadać certyfikaty na znak CE lub deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia.

Niezbędne jest jednoznaczne trwałe oznakowanie zawierające: schematy połączeń, wartości zabezpieczeń, adresy.

### **5.8. Ochrona przeciwporażeniowa.**

Dodatkowa ochrona przeciwporażeniowa - zgodnie z PN IEC 60364 – 4 – 41 – samoczynne wyłączanie zasilania.

### **5.9. Instalacja uziemiająca.**

Instalację uziemiającą wykonać bednarką FeZn 30x4. Słupy oświetlenia zewnętrznego należy podłączyć do instalacji uziemiającej.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

Wykonawca zobowiązany jest stosować wyłącznie materiały dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie, bez widocznych wad, zgodnie z niniejszą ST (ewentualne zamienniki materiałów uzgadniać z Inspektorem Nadzoru i potwierdzać wpisem w dzienniku budowy), zgłaszać do odbioru roboty ulegające zakryciu. Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót i zgodności z Dokumentacją Projektową.

## **7. OBMIAR ROBÓT (ZASADY OBMIARU I ICH DOKUMENTOWANIA).**

Podstawą dokonywania obmiarów, określających zakres prac wykonywanych w ramach poszczególnych pozycji, jest przedmiar robót, będący integralną częścią dokumentacji projektowej.

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST w jednostkach ustalonych w przedmiarze robót.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca. Wyniki obmiaru będą wpisane do Księgi Obmiaru. Błąd lub przeoczenie w przedmiarze lub ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędy zostaną poprawione wg pisemnej instrukcji Inspektora Nadzoru.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonania robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru.

Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie (możliwie szybko) przez inspektora nadzoru.

### **8.2. Odbiór końcowy.**

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym zawiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Dokumentach Kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru zakończenia robót.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca powinien: przygotować dokumentację powykonawczą.

W trakcie odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty, tworzące Dokumentację Powykonawczą:

- projekt powykonawczy – zaktualizowany po wykonaniu robót projekt wykonawczy z naniesionymi w trakcie wykonawstwa zmianami,
- Specyfikację Techniczną,
- Dziennik Budowy i Księgi Obmiarów,
- protokoły z przeprowadzonych odbiorów częściowych,



- protokoły z przeprowadzonych badań (pomiarów o sprawdzeń),
- deklaracje zgodności z dokumentami odniesienia na zastosowane wyroby i urządzenia,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót zanikających i ulegających zakryciu, i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.

Jeśli komisja powołana do odbioru stwierdzi, że pod względem przygotowania dokumentacyjnego instalacje nie są gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Kosztorysu ofertowego lub cena ryczałtowa

## 10. DOKUMENTY ODNIESIENIA (przepisy związane).

- Ustawa - Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (dz. U. 2003 nr 207), ze zmianami
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75, poz. 690), ze zmianami
- PN-93/E-90401 Kable elektroenergetyczne i sygnalizacyjne o izolacji i powłoce polwinitowej na napięcie znamionowe nie przekraczające 6,6 kV. Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-87/E-90056 Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-90/E-06401.03 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Osprzęt do kabli o napięciu znamionowym nie przekraczającym 30 kV. Mufy przelotowe na napięcie nie przekraczające 0,6/1 kV.
- PN-EN 60598-02 Oprawy Oświetleniowe. Wymagania szczegółowe (zestaw norm).
- PN-EN 60439-1-5 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe (zestaw norm).
- PN-90/E-0023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów barwami lub cyframi.
- PN-IEC 60364-7 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (zbiór norm).
- PN-E-01002:1997 Słownik terminologiczny elektryki. Kable i przewody.
- SEP-E-004 „Elektroenergetycznej i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60664-1:2003(U) Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia.
- PN-E-04700:1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-80/C-89205 Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
- PN-84/O-79101 Opakowania transportowe. Odporność na uszkodzenia mechaniczne opakowań o masie zawartości powyżej 150 kg. Wymagania i badania.
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dz. U. nr 13 z dnia 10.04.1972 r.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych – cz. V Instalacje elektryczne – wyd. COBR Elektromontaż.
- Instrukcja zabezpieczeń przed korozją konstrukcji budowlanych.

**Uwaga: Wszystkie roboty określone w Specyfikacji należy wykonywać w oparciu o bieżąco obowiązujące normy i uregulowania prawne.**

## 11. ZAŁĄCZNIK NR 1.

### L1.1 - oprawa oświetleniowa.

Oprawa oświetlenia zewnętrznego – oprawa ze źródłem LED 4000K o strumieniu oprawy 4520lm i mocy 44,9W.

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

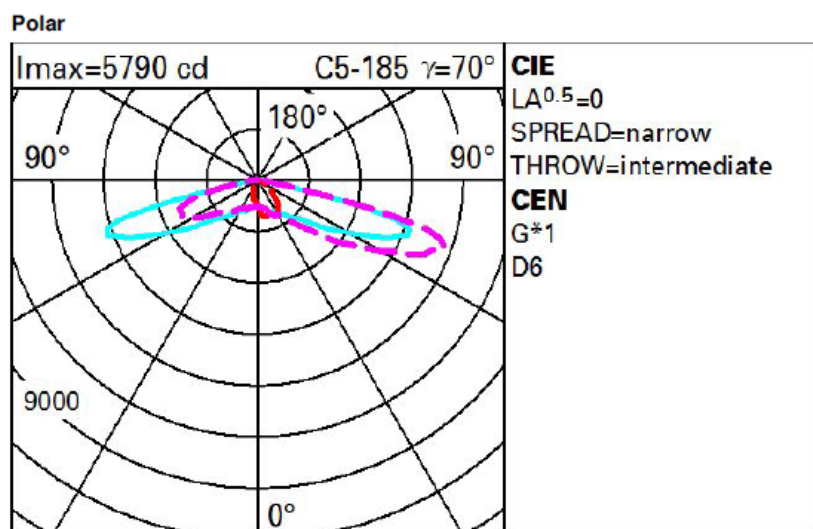
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany - **kolor szary**
- materiał klosza – szkło hartowane.
- montaż bezpośrednio na słupie o średnicy Ø60mm i Ø75mm.
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10.
- szczelność oprawy – IP66.

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 44,9W.
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz.
- ochrona przed przepięciami – 10kV.
- klasa ochronności elektrycznej: II.
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +50°C.

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED.
- minimalny strumień świetlny oprawy – 4520lm.
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K.
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (Ta 25°C).
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 55 000h (Ta 40°C).
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (Ta 40°C).
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009.
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.



Przykładowy produkt -

Twilight EP34 4520lm 44,9W 4000K f-my iGuzzini lub równoważna.

## L1.2 - oprawa oświetleniowa.

Oprawa oświetlenia zewnętrznego – oprawa ze źródłem LED 4000K o strumieniu oprawy 3650lm i mocy 30,4W.

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

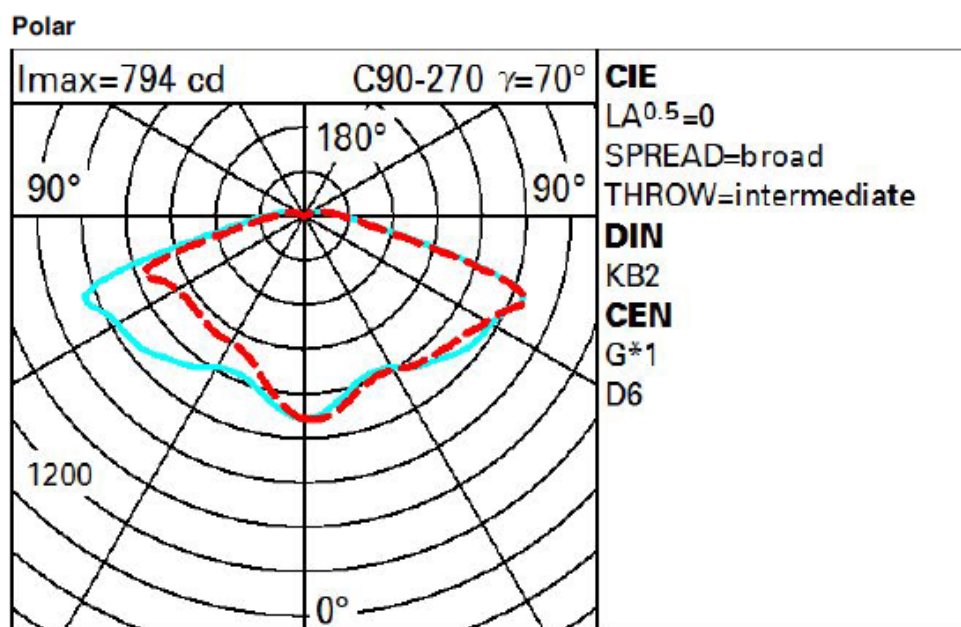
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany - **kolor szary**
- materiał klosza – szkło hartowane.
- montaż bezpośrednio na słupie o średnicy Ø60mm i Ø75mm.
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego.
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10.
- szczelność oprawy – IP66.

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30,4W.
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz.
- ochrona przed przepięciami – 10kV.
- klasa ochronności elektrycznej: II.
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +50°C.

### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED.
- minimalny strumień świetlny oprawy – 3650lm.
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K.
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (Ta 25°C).
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (Ta 40°C).
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009.
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.



Przykładowy produkt -

Twilight E034 3650lm 30,4W 4000K f-my iGuzzini lub równoważna.

## L2.1 - oprawa oświetleniowa.

Oprawa oświetlenia zewnętrznego do wbudowania w podłoże – oprawa ze źródłem LED 4000K o strumieniu oprawy 1097lm i mocy 23W.

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

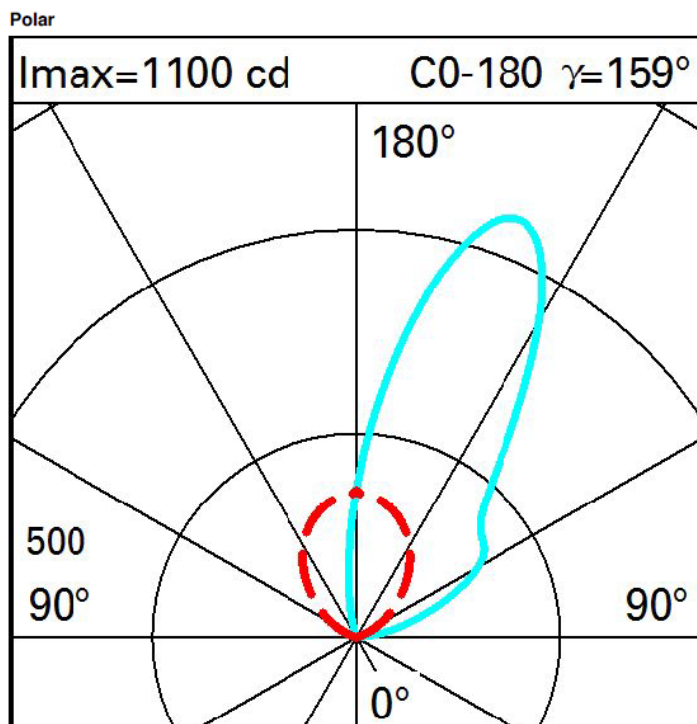
- materiał korpusu – odlew stal nierdzewna AISI 304
- materiał klosza – szkło sodowo-wapniowe gr.15mm..
- montaż bezpośrednio w ziemi.
- budowa oprawy odporna na obciążenie statyczne 5000kg.
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK10.
- szczelność oprawy – IP66.

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 23W.
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz.
- ochrona przed przepięciami – 5kV.
- klasa ochronności elektrycznej: II.
- zakres temperatury pracy oprawy od -25°C do +50°C.

### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- rodzaj źródła światła – LED.
- minimalny strumień świetlny oprawy – 1097lm.
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 4000K.
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (Ta 25°C).
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (Ta 40°C).
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej.
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności.



Przykładowy produkt -

E160+X209.04 1097lm 23W 4000K f-my iGuzzini lub równoważna.