

## **Spis treści**

<b>1. Cel Inwestycji .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>2. Podstawa prawna .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>3. Lokalizacja inwestycji .....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>4. Zakres opracowania.....</b>	<b>- 3 -</b>
<b>5. Inwentaryzacja instalacji oświetlenia.....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>6. Ogólne założenia projektu modernizacji oświetlenia .....</b>	<b>- 4 -</b>
<b>7. Obliczenia techniczne .....</b>	<b>- 5 -</b>
<b>8. Opis techniczny .....</b>	<b>- 6 -</b>
<b>9. Oprawy oświetleniowe i układ zasilania .....</b>	<b>- 7 -</b>
<b>10. System sterowania oprawami.....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>11. Wyłączniki.....</b>	<b>- 12 -</b>
<b>12. Tabliczki bezpiecznikowe .....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>13. Przewody oświetleniowe .....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>14. Uziemienie .....</b>	<b>- 13 -</b>
<b>15. Ochrona od porażeń.....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>16. Uwagi końcowe .....</b>	<b>- 14 -</b>
<b>17. Informacja BiOZ .....</b>	<b>- 14 -</b>

mgr inż. Maciej Kowalski  
ul. Zubrzyckiego 35/3  
41-605 Świętochłowice

Świętochłowice, dnia 22.06.2016r.

### OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tekst jednolity Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późniejszymi zmianami), oświadczam, że:

#### **PROJEKT TECHNICZNY WYMIANY OŚWIETLANIA SODOWEGO NA NOWE W TECHNOLOGII LED PRZY UL. KATOWICKIEJ W ŚWIĘTOCHŁOWICACH**

lokalizacja: woj. śląskie, 41-600 Świętochłowice, ul. Katowicka,

inwestor: Urząd Miasta Świętochłowice  
ul. Katowicka 54 41-600 Świętochłowicach

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

**mgr inż. Maciej Kowalski**

uprawnienia nr SKL/3722/PWOE

pieczęć i podpis

---

---

## 1. Cel Inwestycji

Celem inwestycji jest wymiana istniejącego oświetlenia sodowego na nowe w technologii LED, traktu pieszego przy ul. Katowickiej w Świętochłowicach. Rezultatem wymiany oświetlenia jest obniżenie mocy zainstalowanych urządzeń oświetleniowych i podniesienie jakości oświetlenia dróg i chodników.

Wykonanie powyższych prac pozwoli na obniżenie energochłonności systemu oraz wprowadzi korzyści eksploatacyjno-konserwatorskie dla Inwestora.

Wynikiem zmniejszenia energochłonności systemu oświetlenia będzie znacząca poprawa efektów ekonomicznych, czyli zmniejszenie opłat za eksploatację systemu oświetlenia i ekologicznych.

## 2. Podstawa prawna

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (Dz.U.2016.290 z dnia 2016.03.08 z późn. zm.) tekst ujednolicony po zmianach z 08 marca 2016 roku, zwanej dalej Ustawą, roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art.3 ust.7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe wraz z osprzętem elektrycznym (złącza bezpiecznikowe i zaciski przyłączeniowe) oraz mechanicznym (wysięgniki), na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia, nie wymagają Pozwoleń na Budowę według przepisów Ustawy Art. 29 ust. 19 pkt a oraz nie wymagają Zgłoszenia właściwemu organowi według przepisów Art. 30 ust. 1 pkt 2.

## 3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja zostanie przeprowadzona na działkach o nr:

1. 2773/134	4. 2774/135	7. 3260/148
2. 2785/134	5. 2674/150	8. 2802/148
3. 2786/134	6. 3037/148	9. 3259/148

## 4. Zakres opracowania

Poniższa dokumentacja swoim zakresem obejmuje:

- Inwentaryzację istniejącego oświetlenia traktu pieszego przy ul. Katowickiej w Świętochłowicach.
- Dokumentację techniczną wymiany opraw
- Obliczenia natężenia oświetlenia
- Graficzne przedstawienie miejsc montażu opraw
- Zestawienie materiału.

## 5. Inwentaryzacja instalacji oświetlenia

W ramach opracowania wymiany istniejącego oświetlenia przy ul. Katowickiej przeprowadzono inwentaryzację urządzeń oświetleniowych. Inwentaryzacja obejmuje następujący zakres:

- Pomiar parametrów geometrycznych ciągów komunikacyjnych
- Pomiar parametrów geometrycznych instalacji oświetlenia
- Inwentaryzacja słupów oświetleniowych i opraw oświetlenia ulicznego

Do opracowania dołączono zestawienie tabelaryczne uzyskanych wyników inwentaryzacji – Tabela 1.

L.P.	Lokalizacja	Odcinek	Stan istniejący			Parametry geometryczne						Projektowane oprawy	
			Łapino sodowa 70W	Siemens - sisetlar sodowa 250W	Thorn - ziemna 35W	Nawierzchnia	Szerokość [m]	Rozmieszczenie opraw: J - Jednostronne, NP - naprzeciwległe, NM - Naprzemiennie, Ś - Środkowe	Odległość Słupa od krawędzi jezdni [m]	Wysokość zawieszenia	Rodzaj słupa: Ż - Żelbet, S - Stalowy, W - Wirowy, D - Drewno	LED 13,9W montowana do podłoża, strumień świetlny oprawy 693 lm, Strumień świetlny lampy 990 lm	LED 32,7 W Strumień świetlny oprawy 2842 lm, Strumień świetlny lampy 4119 lm
1	Katowicka	Trakt pieszy	111	6	176	Kostka Brukowa	18	Ś	0	4	S	176	114

Istniejące oświetlenie przy ul. Katowickiej, wykonane jest w oparciu o oprawy oświetleniowe sodowe o mocy 70W i 250W. Oprawy 250W zabudowane są na wysokim słupie oświetleniowym ok 12m oznaczonym na rysunkach jako 3xLB/1. Pozostałe oprawy zabudowane są na niskich słupach oświetleniowych ok. 4m lub słupach trakcji tramwajowej. Wysokość montażu oprawy to 4 m. Deptak dodatkowo posiada oświetlenie dekoracyjne oparte o oprawy montowane w deptaku o mocy 35W.

Klosze opraw wiszących są wyeksploatowane. Widoczne zmatowienia i zabrudzenia kloszy znacząco ograniczające strumień świetlny oprawy. Część opraw wymaga wymiany źródła światła lub wkładki bezpiecznikowej. Słupy oświetleniowe w stanie dobrym bez widocznych odchyłów od pionu. Widoczne są braki oryginalnych zamknięć do miejsca montażu tabliczek bezpiecznikowych. Przed montażem nowych opraw zaleca się konserwację słupów oraz malowanie pod kolor nowych opraw. Równomierny rozstaw słupów oświetleniowych pozwala na montaż nowych opraw oświetlenia LED.

Oprawy dekoracyjne doziemne również noszą ślady wyeksploatowania. Obudowy i szyby są porysowane. W części opraw po deszczu widać zaparowaną szybę, co oznacza że straciły one szczelność. Duża ilość opraw nie świeci.

## 6. Ogólne założenia projektu modernizacji oświetlenia

Projektowane oświetlenie na trakcie pieszym przy ul. Katowickiej w Świętochłowicach zaprojektowano na oprawach oświetleniowych ze źródłem światła typu LED. Oprawy oświetleniowe zostaną zamontowane na istniejących słupach oświetleniowych o wysokości ok. 4m. Słup oznaczony jako 3xLB/1 należy zaadaptować pod montaż 3 opraw LED. Przed przystąpieniem do montażu nowych opraw należy sprawdzić czy istniejące wysięgniki pozwalają na montaż nowych opraw, jeżeli nie to należy zamontować nowe wsporniki dostosowane do wybranego typu opraw.

Miejsce rozmieszczenia opraw oświetleniowych pokazano na rysunku nr E1 – E6.

## 7. Obliczenia techniczne

Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych sodowych to 70W. Po uwzględnieniu strat na urządzeniach moc oprawy wzrasta o ok. 15%.

$$P_{1A} = 111 \times (70 \times 1,15) = 8,9 \text{ kW}$$

Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych sodowych to 250W. Po uwzględnieniu strat na urządzeniach moc oprawy wzrasta o ok. 15%.

$$P_{1B} = 6 \times (250 \times 1,15) = 1,7 \text{ kW}$$

Moc zainstalowanych opraw oświetleniowych to 35W. W tym przypadku straty na urządzeniach są pomijalne ze względu na rodzaj zastosowanego źródła światła.

$$P_{1C} = 176 \times 35 = 6,2 \text{ kW}$$

Sumaryczna moc istniejącego oświetlenia ulicznego  $P=16,8 \text{ kW}$

Moc opraw projektowanych opraw LED to 13,9W. W tym przypadku straty na urządzeniach są pomijalne.

$$P_{2A} = 176 \times 13,9 = 2,4 \text{ kW}$$

Moc opraw projektowanych opraw LED to 32,7W. W tym przypadku straty na urządzeniach są pomijalne.

$$P_{2A} = 114 \times 32,7 = 3,7 \text{ kW}$$

Sumaryczna moc projektowanych opraw LED to 6,1 kW.

Różnica wynikająca tylko ze zmiany oprawy oświetleniowej to 10,7 kW.

Sprawdzenie doboru przewodu zasilającego dla oprawy o mocy 32,7W:

$$I_B = \frac{1,5 \cdot P_{obl}}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{1,5 \cdot 32,7}{230 \cdot 0,85} = 0,25 \text{ A}$$

Zaprojektowano przewód YKYżo 3x2,5 mm<sup>2</sup> z tabliczki bezpiecznikowej do oprawy oświetleniowej, powyższy przewód musi spełniać następujące wymagania:

$$I_B \leq I_n \leq I_Z$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_Z$$

Przewód YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> ma obciążalność długotrwałą  $I_Z=31 \text{ A}$ . Zabezpieczenie oprawy dobrano na 6A.

$$0,25 \text{ A} \leq 6 \text{ A} \leq 31 \text{ A}$$

Po dokonaniu obliczeń sprawdzających kabel został poprawnie dobrany.

## 8. Opis techniczny

W porozumieniu z inwestorem zaprojektowano oprawy oświetleniowe LED dla oświetlenia traktu pieszego wzdłuż ul. Katowickiej.

Wzdłuż traktu pieszego zabudowanych jest 57 stalowych słupów. Słupy nr 11, 17, 20, 23 i 52-55 znajdują się na ulicy Pocztowej. Na słupach od 2-55 oprawy montowane są na wysięgnikach parami. Na słupie nr 1 należy zabudować 3 oprawy. Podczas doboru opraw na słupie nr 1 należy zwrócić uwagę na prawidłowe doświetlenie skrzyżowania dróg.

Zaprojektowano oprawy LED ze sterowaniem B oraz doziemne bez sterowania A. Oprawy typu B o mocy 33,0W i 4100lm. Moc świecenia oprawy może być zmniejszana i podnoszona przez układ sterujący zgodnie z zadaniem harmonogramem. Założono, projektowane oprawy będą świeciły z mocą średnią 32,7 W. Projektowane oprawy A to oprawy doziemne zabudowane w deptaku zgodnie z rozmieszczeniem na rysunkach. Oprawy doziemne zaprojektowano o mocy 13,9W i 990lm. Oprawa doziemna nie jest sterowana i pełni funkcję ozdobną. Oprawy doziemne instalujemy w miejscu poprzednich opraw doziemnych. W przypadku różnicy w wielkości oprawy należy odbudować brakujące elementy deptaka z materiałów równoważnych materiałowo i kolorystycznie do tych użytych pierwotnie.

Dodatkowe prace instalacyjne opisano poniżej przy każdym elemencie wyposażenia.

nr słupa		Oznaczenie na rys.	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15
Oprawa Istniejąca																	
Sodowa	250W	C	6														
Sodowa	70W	B		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Halogenowa	35W	A															
Oprawa Projektowana																	
LED	33,0W	B	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
LED	13,9W	A															

L16	L17	L18	L19	L20	L21	L22	L23	L24	L25	L26	L27	L28	L29	L30	L31	L32	L33	L34	L35	L36	L37	L38
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

L39	L40	L41	L42	L43	L44	L45	L46	L47	L48	L49	L50	L51	L52	L53	L54	L55	L56	L57	G1 do G176	Suma
																				293
																				6
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		111
																			1	176
																				290
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1		114
																			1	176

## 9. Oprawy oświetleniowe i układ zasilania

Oprawa oświetleniowa musi spełniać poniższe warunki:

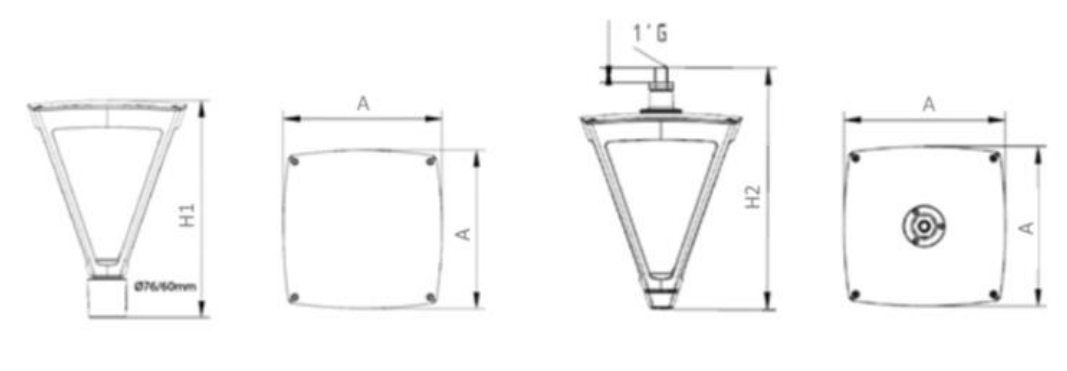
- Posiadać znak CE
- Posiadać certyfikat ENEC potwierdzający wykonanie jej zgodnie z normami europejskimi nadany przez niezależne laboratorium badawcze, posiadające akredytację na terenie Unii Europejskiej
- Dla ustawienia 0° w stosunku do podłoża, nie może emitować więcej niż 5% światła w górną półprzestrzeń
- Spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471
- Skuteczność świetlna oprawy, rozumiana, jako strumień świetlny emitowany przez oprawę z uwzględnieniem wszelkich występujących strat do całkowitej energii zużywanej przez oprawę, jako system, nie może być gorsza niż 100 lumenów/Watt.
- Spełniać wymogi I lub II klasy ochronności.
- Stopień szczelności oprawy nie mniejszy niż IP 66,
- Temperatura pracy od -20° do +35°
- Ma być dostosowana do zasilania napięciem zmiennym 230V 50Hz
- Ma być wyposażona w dodatkowy element chroniący ją przed przepięciami na poziomie 10kV/5kA, zastosowany element, po wytłumieniu przepięcia w wymaganym zakresie musi posiadać pierwotną zdolność do pracy.
- Jest wyposażona w sterownik służący do zarządzania oprawą zgodnie z odrębnym opisem.

Korpus oprawy ma spełniać następujące wymagania:

- Wykonany z odlewu aluminium stanowiący jednocześnie radiator oprawy
- Kształt i wymiary oprawy pokazano poniżej
- Posiadać wersję do montażu na słupie oraz wysięgniku
- Malowanie oprawy w strukturalnym ciemnoszarym lub czarnym kolorze lub dowolnie wybranym przez Inwestora.
- Panel LED osłonięty płaską szybą ze szkła hartowanego o nie gorszej odporności niż IK 09

- Max. waga netto oprawy – 12,5kg

Rysunek poglądowy wyglądu oprawy.



	A	H1	H2
Wymiar minimalny [mm]	400	540	545
Wymiar maksymalny [mm]	500	650	700

Uchwyt montażowy oprawy musi umożliwiać:

- Montaż oprawy zarówno bezpośrednio na słupie o średnicy górnej 60 lub 76 mm oraz alternatywnie w wersji zwieszanej na 1" gwincie wykonanym z mosiądzu

Oprawa ma być wyposażona w panel LED o następujących cechach:

- Temperatura barwowa neutralna biała 4000K+/- 5% lub ciepłobiała 3000K+/- 5%
- Trwałość co najmniej 100 000 h L80B10 przy Ta = 25oC (po upływie 100 000 godzin pracy co najmniej 80% LED na panelu utrzyma strumień świetlny nie mniejszy niż 80% strumienia nominalnego oprawy)
- Deklarowany strumień świetlny oprawy (wychodzący z oprawy) ma być mierzony w Ta = 25oC
- Układ optyczny w połączeniu z elementami konstrukcyjnymi korpusu musi zapewniać jednorodne światło na oświetlanej powierzchni bez efektu tzw. „szachownicy” często spotykanego w przypadku opraw stylizowanych.
- Panel LED musi umożliwiać jego wymianę bez wykonywania połączeń lutowanych

Oprawa ma być wyposażona w układ zasilający o następujących cechach:

- Trwałość nie gorszą niż zasilany z niego panel LED.
- Zabezpieczać źródło światła przed przepięciami o napięciu co najmniej 6kV
- układ zasilający ma być wyposażony wewnętrzny czujnik temperatury zabezpieczający oprawę LED przed przegrzaniem
- Ma posiadać interfejs DALI

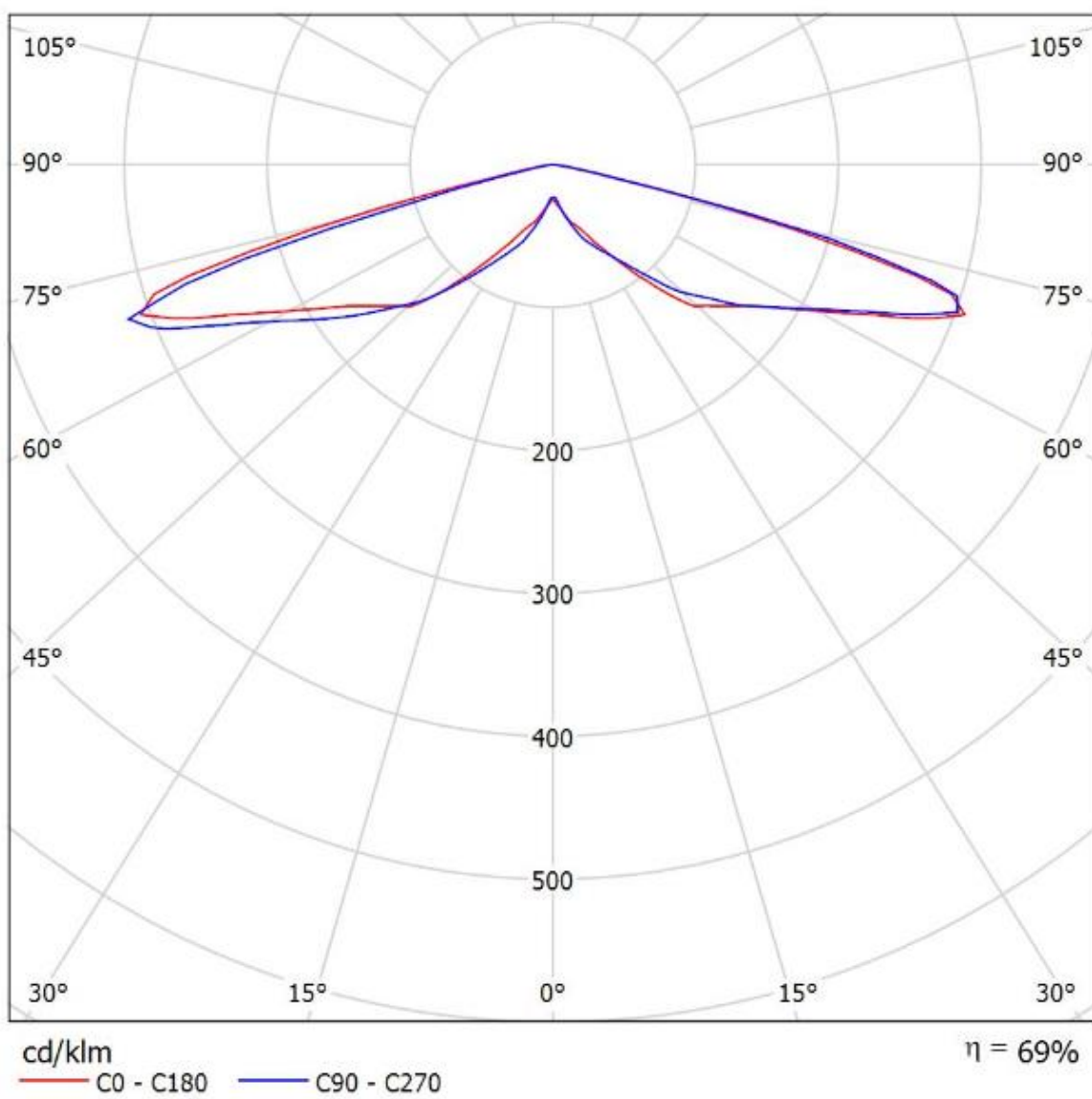


Oprawa ma być wyposażona w sterownik realizujący następujące funkcje:

- Ma umożliwiać synchronizację wewnętrznego zegara z zewnętrznego źródła czasu
- Ma umożliwiać przechowywania rocznego harmonogramu pracy w pamięci oprawy ( z uwzględnieniem dni charakterystycznych, dni roboczych, weekendowych i świąt) i pracę autonomiczną w oparciu o ten harmonogram bez względu na czas przerwy w komunikacji z centralą
- Ma umożliwiać bezproblemową pracę z przypadku, gdy oprawy są załączane /wyłączane przez podanie/ zdjęcie napięcia z poziomu szafki oświetleniowej
- Ma być wyposażony w wyłącznik pozwalający na załączanie opraw ręcznie z poziomu systemu zarządzania oświetleniem lub automatycznie na podstawie wirtualnego zegara astronomicznego i/lub na podstawie pomiaru zmian natężenia światła dziennego między zachodem a wschodem słońca
- Ma zapewnić pozyskanie informacji o godzinach załączenia/wyłączenia/redukcji oprawy
- Ma rejestrować czas pracy oprawy
- Ma umożliwiać bezprzewodową komunikację z systemem zarządzania oświetleniem opisanym w odrębnym punkcie.

Najważniejsze parametry oprawy na słupowej:

- |                             |         |
|-----------------------------|---------|
| ➤ Moc:                      | 32,7 W  |
| ➤ Strumień świetlny oprawy: | 2814 lm |
| ➤ Strumień świetlny lampy:  | 4200 lm |

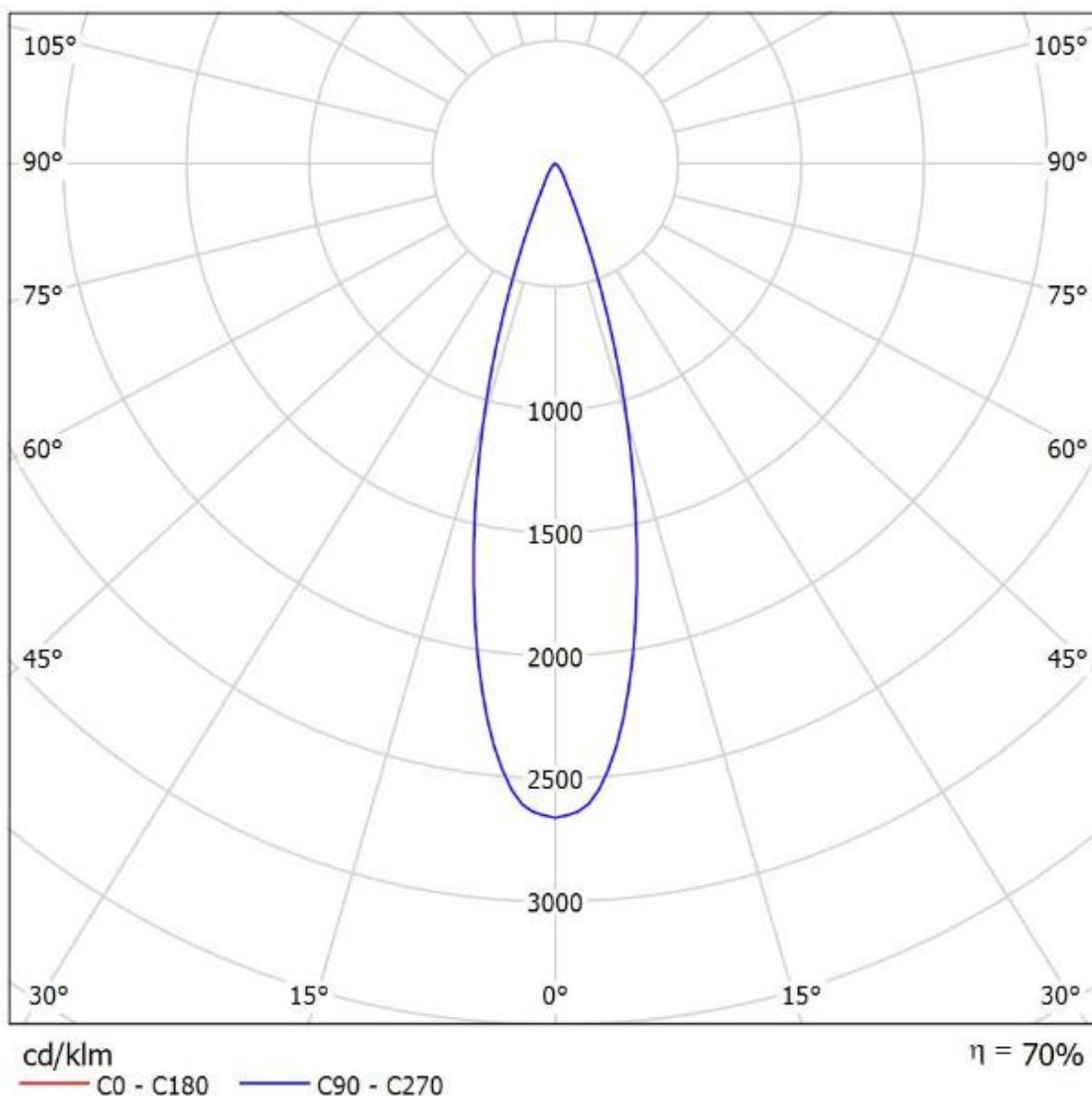


### Oprawa oświetleniowa iluminacyjna - doziemna

- ma posiadać znak CE
- ma posiadać minimalny strumień świetlny 690lm (w  $T_a=25^{\circ}\text{C}$ )
- temperatura barwowa emitowanego światła ma być ciepło biała -3000K +/- 5%
- ma spełniać wymogi I klasy ochronności.
- ma zapewniać rozsył światła o kącie  $24^{\circ}$  +/-10%
- ma posiadać stopień szczelności co najmniej IP 67,
- ma posiadać korpus wykonany z aluminium w przekroju (patrząc od góry) okrągłym o maksymalnej średnicy 150 - 270 mm
- musi posiadać odporność na udary co najmniej IK10
- Ma być dostosowana do zasilania napięciem zmiennym 230V 50Hz
- Musi poprawnie pracować w temperaturach otoczenia co najmniej od  $-20^{\circ}$  do  $+35^{\circ}\text{C}$

### Najważniejsze parametry oprawy doziemnej:

- |                             |        |
|-----------------------------|--------|
| ➤ Moc:                      | 13,9 W |
| ➤ Strumień świetlny oprawy: | 693 lm |
| ➤ Strumień świetlny lampy:  | 990 lm |



## 10. System sterowania oprawami

Zaprojektowano system sterowania oprawami, który pozwala na programowanie czasem załączenia/wyłączenia oprawy oraz ma możliwość ograniczenia jej mocy świecenia zgodnie z programem. Sterowanie takie pozwala na uzyskanie oszczędności w zużyciu energii.

Dla projektowanego systemu licencja na oprogramowanie powinna zostać dostarczona wraz z oprawą. Licencja powinna być bezterminowa. Dostęp do możliwości sterowania oprawą następuje po zalogowaniu się do panelu użytkownika.

Interfejs użytkownika aplikacji musi posiadać następujące funkcjonalności:

- Polski język interfejsu
- Stan pracy opraw objętych systemem sterowania powinien być sygnalizowany za pomocą ikon umieszczonych na mapie przestrzennej, wskazując lokalizację oprawy zgodnie z ich współrzędnymi geograficznymi. Po wyborze wskazanej

- przez Użytkownika oprawy, Użytkownik będzie miał dostęp do parametrów pracy oprawy, sterownika oraz informacji o oprawie
- c. Tworzenie grup punktów świetlnych odzwierciedlających ich lokalizację lub funkcjonalność np. przejścia dla pieszych, skrzyżowania, ulice, itp.
  - d. Podgląd i analiza występujących w systemie nieprawidłowości i alarmów bieżących jak i historycznych.
  - e. Wyszukiwania i raportowanie alarmów w zależności od kategorii i czasu wystąpienia
  - f. Graficzna lub/i liczbowa prezentacja zużycia energii elektrycznej w wybranym przez użytkownika okresie, dla wszystkich opraw w systemie lub wybranej przez użytkownika grupy opraw lub pojedynczej oprawy
  - g. Definiowanie, co najmniej 10-ciu różnych kalendarzy pracy z uwzględnieniem dni charakterystycznych i przypisywanie ich do punktów/grup punktów świetlnych.
  - h. Ręczne załączanie/wyłączanie oraz regulację strumienia świetlnego pojedynczych punktów świetlnych lub grup tych punktów
  - i. Możliwość wprowadzenia do systemu informacji dotyczących infrastruktury oświetleniowej takich jak np. numer szafy oświetleniowej zasilającej oprawę, typ oprawy, rodzaj i wysokość słupa, wysięgnika itp.
  - j. Eksport tworzonych raportów do pliku formatu Excel

## 11. Wysięgniki

W zakresie wymiany oświetlenia dla ul. Katowickiej należy zaadaptować istniejące wysięgniki dla projektowanych opraw oświetleniowych.

## 12. Tabliczki bezpiecznikowe

W każdym słupie oświetlenia ulicznego należy wymienić tabliczkę bezpiecznikową na tabliczkę typu TB-2 lub równoważną z wkładką Bi-Wts-6A

## 13. Przewody oświetleniowe

Oprawy oświetleniowe należy podłączyć do tabliczek bezpiecznikowych kablem o izolacji polwinitowi typu YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup> 750V. Kabel prowadzić w słupie i wysięgniku w rurze osłonowej giętkiej na całej długości.

## 14. Uziemienie

Uziemienia istniejące w sieci kablowej zasilającej oprawy oświetleniowe nie jest objęte zakresem opracowania.

## 15. Ochrona od porażeń

Środkiem ochrony podstawowej jest izolacja części czynnych opraw oświetlenia ulicznego natomiast dodatkową ochronę przeciwporażeniową stanowi samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN (TN-C, TN-S).

## 16. Uwagi końcowe

Całość instalacji należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności ze Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych. Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stały nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów. Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsca prowadzonych robót. Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych, przed włączeniem do eksploatacji Wykonawca robót zobowiązany jest do wykonania:

- Pomiarów rezystancji uziemienia i izolacji przewodów i kabli,
- Sprawdzenia ciągłości żył kabli zasilających
- Sporządzenia protokołów z powyższych prac pomiarowych

Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

## 17. Informacja BiOZ

1. Projektowany zakres robót:
  - 1.1. Wymiana oświetlenia ulicznego na linii kablowej niskiego napięcia na ul. Katowickiej w Świętochłowicach
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1. Czynna linia kablowa niskiego napięcia.
  - 2.2. Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie:
  - 3.1. Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3. Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1. Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
  - 4.2. Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie:

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie. Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu,

wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.

6. Smrodki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

6.1. Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzysta i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.

6.2. Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do używania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.

6.3. Prace na linii kablowej elektroenergetycznych nn prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia, termin i czas wyłączenia uzgodnić z właścicielem sieci. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy oraz zgodnie z:

6.3.1. N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa

6.3.2. N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełno izolowanymi oraz z przewodami niepełno izolowanymi.

6.3.3. PN-E-5100-1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.

6.3.4. N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

6.3.5. PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.

6.3.6. PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.

6.3.7. PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.

6.3.8. PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.

6.3.9. Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.3.10. Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

6.3.11. Prace i sposób zabezpieczenia terenu robót w pasie drogowym uzgodnić we właściwym Zarządzie Dróg.