

Mareckie Inwestycje Miejskie

Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

siedziba:
Al. Piłsudskiego 96 lok. 2
05-270 Marki

NIP: 125-16-16-259
Regon: 146071277
Tel. +48 22 676 79 68

TOM 4.3

Inwestor: **Zarząd Powiatu Wołomińskiego**
ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin

Zadanie: ***Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i***
Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od
drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki

Obiekt: **Budowa oświetlenia**

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY**

Branża: **elektryczna**

Adres inwestycji: **miasto Marki, ul. Sosnowa i Tadeusza Kościuszki**

Autorzy opracowania:

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia	Podpis
Projektował	inż. Bogdan Zgoła	St 496/79	
Opracował	inż. Bogdan Zgoła	St 496/79	
Sprawdzający	mgr inż. Jacek Puchalski	St 31/80	

Egz. 5

Marki, marzec 2016 r.

SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

TOM 1	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
TOM 2	PROJEKT PRZEBUDOWY ULICY KOŚCIUSZKI I SOSNOWEJ
TOM 3.1	PROJEKT OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 3.2	PROJEKT OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 3.3	PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY KOŚCIUSZKI – ZLEWNIA OWD IA.3
TOM 3.4	PROJEKT KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY SOSNOWEJ – ZLEWNIA OWD IA.6
TOM 3.5	PROJEKT RENOWACJI ROWU R-6
TOM 3.6	PROJEKT KANALIZACJI SANITARNEJ W UL. KOŚCIUSZKI
TOM 4.1	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ NN
TOM 4.2	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ ŚN
TOM 4.3	PROJEKT BUDOWY OŚWIETLENIA
TOM 4.4	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 4.5	PROJEKT INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 5.1	PROJEKT KONSTRUKCYJNY OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.3 – UL. KOŚCIUSZKI
TOM 5.2	PROJEKT KONSTRUKCYJNY OCZYSZCZALNI WÓD DESZCZOWYCH OWD IA.6 – UL. RZEMIEŚLNICZA
TOM 5.3	PROJEKT KONSTRUKCYJNY KANALIZACJI DESZCZOWEJ W ULICY SOSNOWEJ
TOM 6	PROJEKT PRZEBUDOWY GAZU
TOM 7	PROJEKT PRZEBUDOWY SIECI TELEKOMUNIKACYJNEJ
ZAŁĄCZNIK I	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

SPIS TREŚCI

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJACEGO.....	4
1. PROJEKT WYKONAWCZY. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA	
1.1. Przedmiot opracowania.....	5
1.2. Inwestor.....	5
1.3. Jednostka projektowa.....	5
1.4. Podstawa opracowania.....	5
1.5. Zakres opracowania.....	5
1.6. Urządzenia oświetlenia ulicznego.....	5
1.7. Szafa oświetlenia SOK.....	5
1.8. Zasilanie – linia kablowe nn.....	6
1.9. Ochrona przeciwporażeniowa.....	6
1.10. Zagadnienia BHP.....	6
1.11. Uwagi końcowe.....	6
2. OBLICZENIA.....	7
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH.....	8
4. SPECYFIKACJA WYSIĘGNIKA, SŁUPA I OPRAWY.....	9
5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	13

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Projekt wykonawczy dla zadania: Oświetlenie ulic „**Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki**” jest kompletny i został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant:
inż. Bogdan Zgoła
nr upr. St 496/79

Sprawdzający:
mgr inż. Jacek Puchalski
nr upr. St 31/80

.....
(podpis)

.....
(podpis)

1. PROJEKT WYKONAWCZY. CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA-BUDOWA OŚWIETLENIA ULIC

1.1 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest wykonanie dokumentacji projektowej pn. budowa oświetlenia ulic dla zadania „Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki”.

1.2 Inwestor

Inwestorem budowy zadania pn. „Rozbudowa drogi powiatowej w ulicy Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach na odcinku od drogi krajowej nr 8 do granic miasta Marki” jest Zarząd Powiatu Wołomińskiego, ul. Prądyńskiego 3, 05-200 Wołomin.

1.3 Jednostka projektowa:

Jednostka projektowa: Mareckie Inwestycje Miejskie Sp. z o.o.
al. Marsz. J. Piłsudskiego 96 lok. 2, 05-270 Marki:

1.4 Podstawa opracowania

Podstawę merytoryczną stanowią:

- projekt drogowy
- projekty przebudowy sieci kanalizacyjnej i deszczowej
- aktualne mapy do celów projektowych;
- wizja lokalna
- założenia opracowane przez m. Marki dla projektów dot. oświetlenia ulic
- obowiązujące normy, przepisy i zarządzenia

1.5 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje budowę nowego oświetlenia ulic Tadeusza Kościuszki od granicy miasta do ul. Sosnowej i ulicy Sosnowej do drogi krajowej nr 8.

1.6 Urządzenia oświetlenia ulicznego

Nowe oświetlenie ulicy zaprojektowano na słupach cylindrycznych stożkowych o wys. $h = 7,0$ m z wysięgnikami $l = 1,0$ m i oprawami typu LED 72W o mocy max 80 W spełniające warunki oświetlenia ulicy przyjęte dla tego obszaru.

Słupy ustawiać na prefabrykowanych typowych fundamentach betonowych wzdłuż ulicy w odległości 0,5 m od krawężnika jezdni.

Nowoprojektowany układ oświetlenia przy zastosowaniu opraw ze światłem ledowym umożliwiać będzie regulację natężenia oświetlenia w zależności od warunków atmosferycznych, pory roku, co w znacznym stopniu przyczyni się do oszczędności zużywanej energii elektrycznej.

Plan oświetlenia przedstawiono na rysunkach

1.7 Szafa oświetlenia SOK

Do zasilania oświetlenia ulic zaprojektowano szafę SOK, składającą się z części sterującej, zasilającej i pomiarowej. Obudowa szafy wykonana zostanie z tworzywa termoutwardzalnego i ustawiona na fundamencie betonowym.

Zasilanie szafy ze st. transformatorowej nr 12-0446 (zgodnie z warunkami przyłączenia), kablem ziemnym YAKXS 4x35 mm².

Kabel zasilający wprowadzony zostanie do części pomiarowej w której zaprojektowano zabezpieczenie główne i licznik energii elektrycznej, tą część szafy przesłonić płytą przezroczystą i przystosować do plombowania.

Aparatura służąca do zasilania i sterowania obwodów oświetlenia zainstalowana zostanie w drugiej części szafy.

Zainstalowana aparatura umożliwiać będzie sterowanie oświetleniem za pomocą zegara astronomicznego jak i możliwe będzie sterowanie ręczne do celów kontrolnych lub konserwacyjnych.

Zaprojektowano trzy obwody zasilające ulicę Sosnową i ul. Kościuszki oraz obwody rezerwowe np. zasilanie kamer monitoringu miejskiego.

Schemat zasilania jak i wygląd szafy przedstawiono na rysunku.

1.8 Zasilanie - linia kablowa n.n. – 0,4 kV

Do zasilania oświetlenia zaprojektowano linię kablową typu YAKXS 4 x 25 mm² SE (wykonane wg. PN-HD 603S1:2002(u) oraz DIN VDE 0276-603). Kabel ułożony zostanie od szafki oświetleniowej SOK z części zasilającej obwody oświetlenia i wzdłuż ulicy doprowadzony do poszczególnych słupów oświetleniowych do złącz/tabliczek słupowych z zabezpieczeniem 6 A.

Kabel oświetleniowy układać w ziemi na głębokości 0,6 m, z uwagi na dość znaczne uzbrojenie podziemne terenu linię kablową układać w rurze ochronnej karbowanej typu AROT, DVK 75 lub podobnej na całej długości.

Dodatkowo przy każdym słupie pozostawić zapas kabla o długości ok. 1,0 m.

Całość prac związanych z układaniem kabli na napięcie 0,1 kV wykonać zgodnie z N- SEP- E – 004.

Po ułożeniu kabli, (przed zasypaniem) sprawdzić pomiarami ciągłość żył, zgodność faz oraz wartość rezystancji izolacji kabli.

Plan trasy kablowej jak i schemat zasilania pokazano na rysunkach.

1.9 Ochrona przeciwporażeniowa.

We wspólnym wykopie z kablem zasilającym złącze kablowe należy ułożyć płaskownik uziemiający stal.-ocynk. 25x4mm i przyłączyć go do zacisku PE w szafie SOK, a z drugiej strony do uziemienia słupa linii n.n.

Od złącza kablowego do rozdzielnicy pompowni zaprojektowano kabel 4-ro żyłowy . Jako system ochrony przeciwporażeniowej zastosowano „szybkie wyłączanie” zasilania, które zapewniają wyłączniki nadprądowe oraz wyłącznik różnicowoprądowy zainstalowany w szafie SOK w części sterowniczej.

Dodatkowo na końcach linii kablowych wykonać miejscowy uziom szpilkowy R< 30 om, który za pomocą bednarki stal.-ocynk. 25x4 mm podłączyć do zacisku PE słupa.

1.10 Zgadnienia BHP

Wszystkie urządzenia, osprzęt, kable winny posiadać wymagane certyfikaty na znak bezpieczeństwa „B”, deklaracje zgodności w rozumieniu PN-EN/93, aprobaty techniczne w rozumieniu Prawa Budowlanego. Obowiązek ten spoczywa na inwestorze, dostawcy i wykonawcy. Roboty należy wykonywać w stanie beznapięciowym zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robot Budowlanych oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie BHP podczas wykonywania robot budowlanych (Dz.U.Nr 47, poz.401) – PBUE (w zakresie obowiązujących zeszytów nie objętych obowiązującymi normami)-normami przedmiotowymi, a w szczególności:

- PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-IEC 364-4-481 Dobór środków ochrony
- PN-90/E-05023 Oznaczenia identyfikacyjne przewodów elektrycznych barwami lub cyframi
- PN-IEC 60364-4-41 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Ochrona przeciwporażeniowa
- PN-IEC 60364-6-61 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze.
- PN-EN 13201:2005 „Oświetlenie Dróg”

Roboty związane z podłączeniem i sprawdzeniem instalacji i urządzeń elektrycznych mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.

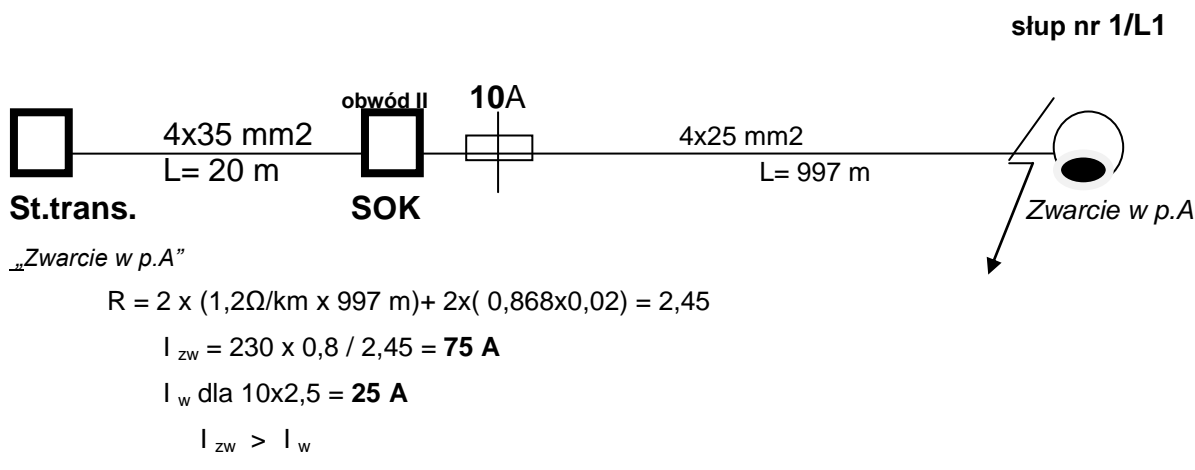
1.11. Uwagi końcowe

- prace należy wykonywać w sposób umożliwiający ciągłość pracy istniejącego oświetlenia na

- słupach energetycznych od zmierzchu do świtu, pod nadzorem przedstawiciela Gminy Marki
 - projektowane urządzenia należy lokalizować zgodnie z wytyczeniem uprawnionego geodety, a przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami ZUD i stosować je w realizacji
 - wykonawca robót elektrycznych będzie koordynował prace przy instalacji elektrycznej z wykonawcami innych branż
 - całość robót należy wykonać starannie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami
 - personel zatrudniony przy wykonywaniu robót elektrycznych powinien legitymować się posiadaniem uprawnień SEP (grupy SEP) oraz zaświadczeniem o przeszkoleniu w zakresie przepisów BHP
 - przed przystąpieniem do prac należy wykonać pomiary sprawdzające obecność napięcia
 - po wykonaniu robót należy dostarczyć dokumentację powykonawczą
 - wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia wszelkich materiałów i elementów pomocniczych niezbędnych do prawidłowego wykonania i funkcjonowania instalacji
 - przed włączeniem instalacji pod napięcie należy wykonać pomiary sprawdzające.
- Wyniki pomiarów oraz sprawdzenia instalacji elektrycznej w formie protokołu przekazać Inwestorowi.

2 .OBLICZENIA

2.1 Obliczenie ze względu na skuteczności ochrony przeciwporażeniowej



2.2 Obliczenie spadku napięcia

- obliczeń nie przeprowadzono z uwagi na pracę opraw z diodami LED przy napięciu zasilania w granicach 120-277 VAC

2.3. Bilans mocy

- moc zainstalowana $P_z = 56 \text{ opraw} \times 80 \text{ W} = 4,48 \text{ kW} + 0,2 \text{ kW} = 4,7 \text{ kW}$
- 2 kW moc rezerwowa m.in. dla wewnętrznych urządzeń odbiorczych szafy SOK

2.4 Obliczenie natężenia oświetlenia

Obliczenia fotometryczne załączono w projekcie **Egz. nr 1**

- dla ul. Tadeusza Kościuszki

- średnie natężenie wyniesie:*
- dla chodnika1 $E_{sr} = 6 \text{ lux}$
 - dla jezdni $E_{sr} = 18 \text{ lux}$
 - dla ścieżki rowerowej $E_{sr} = 18 \text{ lux}$
 - dla chodnika2 $E_{sr} = 6 \text{ lux}$

- dla ul. Sosnowej

średnie natężenie wyniesie: – dla chodnika1 $E_{\text{śr}} = 7,2 \text{ lux}$

- dla jezdni $E_{\text{śr}} = 21 \text{ lux}$

- dla ścieżki rowerowej $E_{\text{śr}} = 14 \text{ lux}$

- dla chodnika2 $E_{\text{śr}} = 6,5 \text{ lux}$

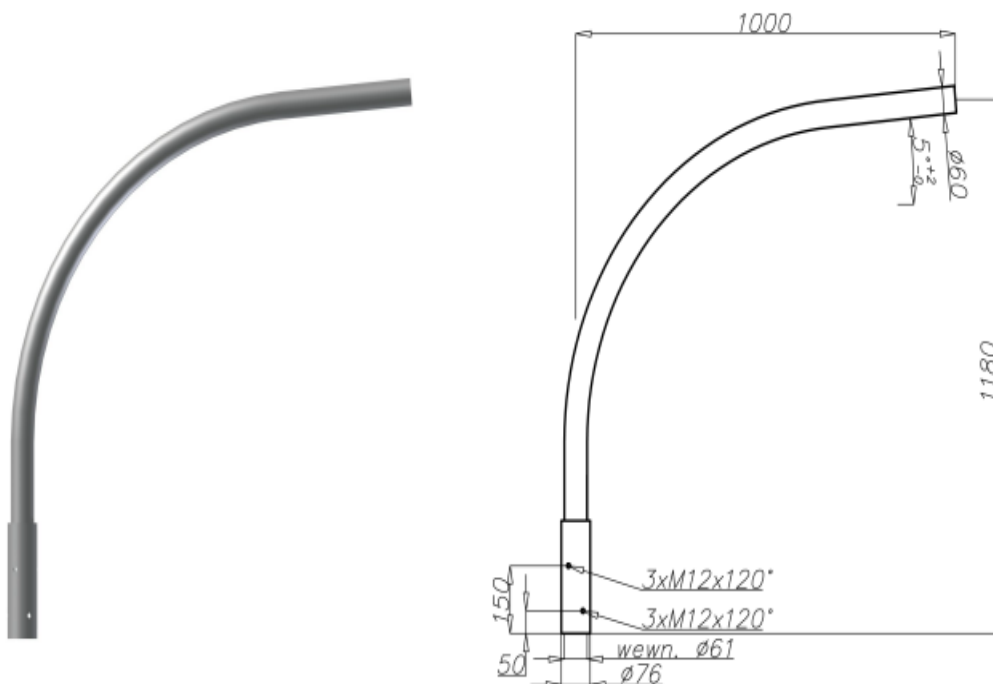
3. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

Lp.	Rodzaj materiału	Jedn. Miary	Ilość
1.	Szafa SOK	kpl.	1
2.	Rura PCV karbowana Ø 75 mm (niebieska)	mb.	1800
3.	Kabel YAKXS 4x25 mm ²	mb.	2000
4.	j.w. lecz 4x35 mm ²	mb.	20
5.	Słup stożkowy cylindryczny h= 7,0 m (wg. specyfikacji)	szt.	52
6.	Wysięgnik jednoramienny l= 1,0 m (wg. specyfikacji)	szt.	48
7.	j.w. lecz dwuramienny	szt.	4
8.	Oprawa typu LED 72 W (parametry wg. załączonej specyfikacji)	szt.	56
9.	Bednarka stal.-ocynk. 25x4 mm	mb.	1800
10.	Przewody YDY 3x 2,5 mm ²	mb.	400
11.	Kabel YKY 5x6 mm ²	mb.	70
12.	Złącze słupowe TB-11	szt.	48
13.	j.w. TB-2	szt.	4
14.	Fundament betonowy B-71 z elementami złącznymi	szt.	52

4. SPECYFIKACJA WYSIĘGNIKA, SŁUPA I OPRAWY

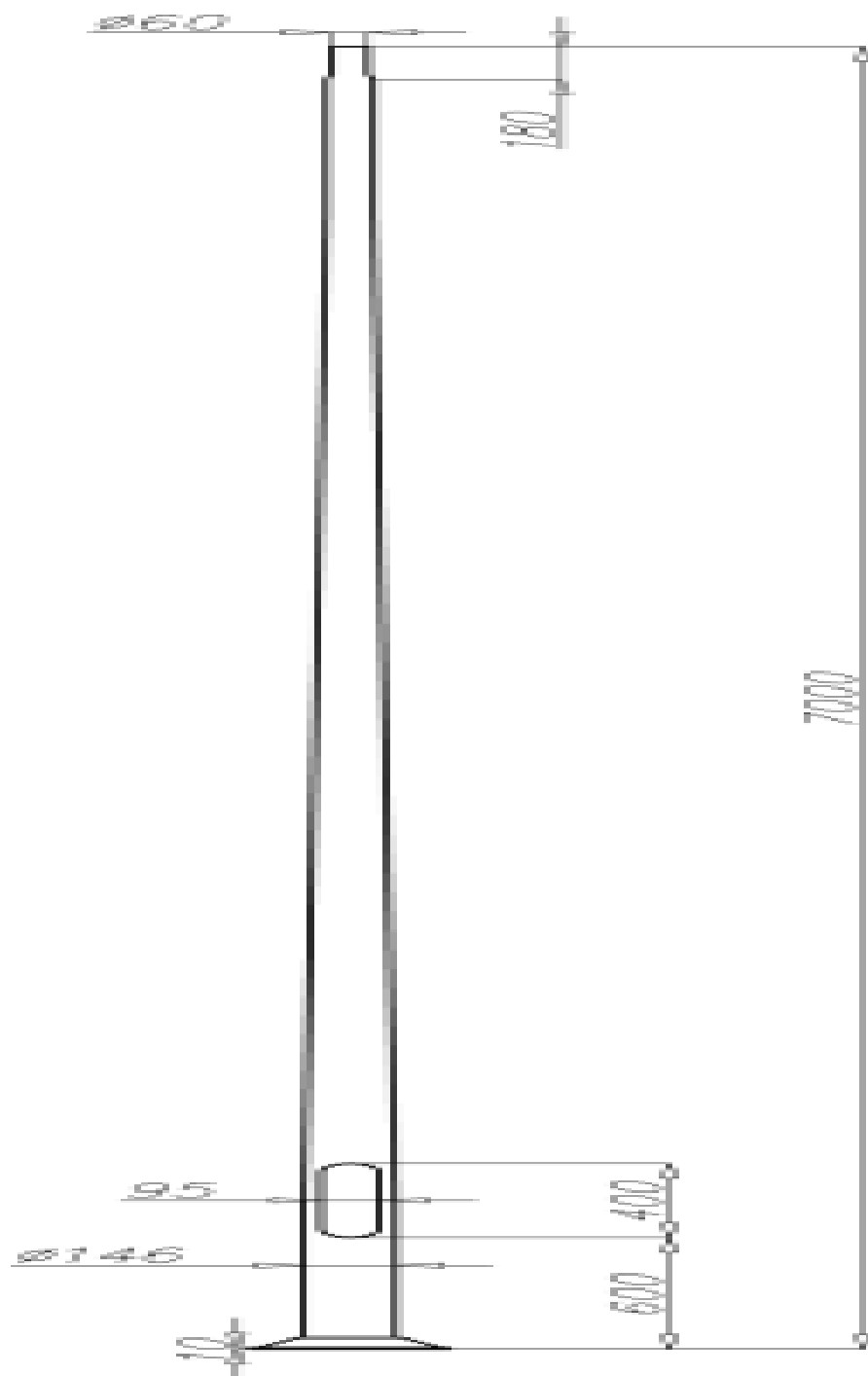
Wizerunek wysięgnika jednoramiennego

(dwuramienny odbicie lustrzane)

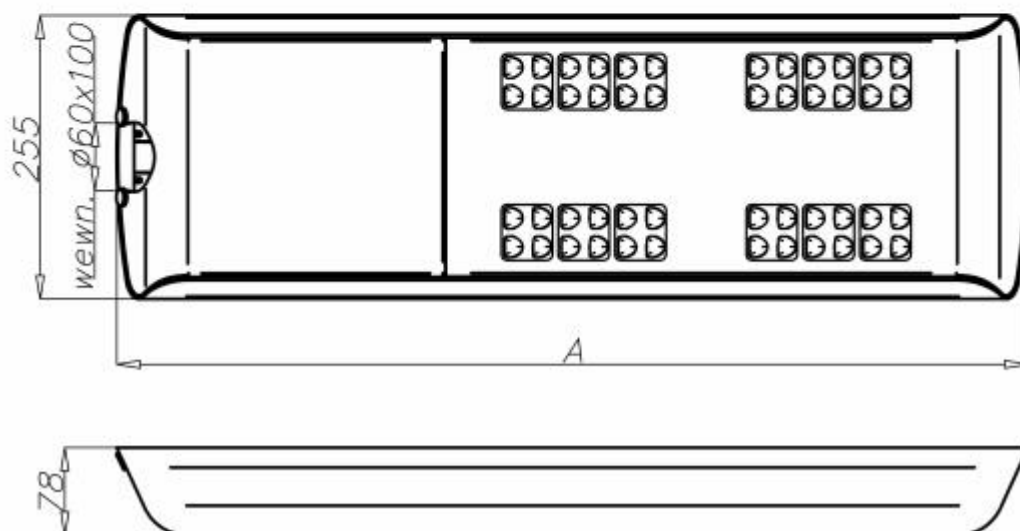


Na wysięgniku zamontowana oprawa LED 72W 5000K bin. T6 optyka T2

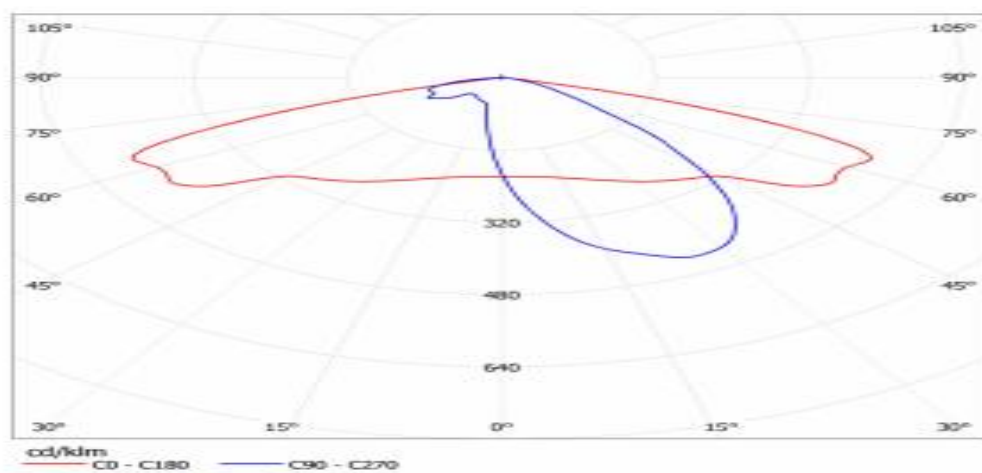
Wizerunek słupa



OPRAWA LED WIZERUNEK (lub równoznaczna)



T2



W celu oświetlenia przewidziano montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą opraw LED. Oprawa przeznaczona do montażu na wysięgniku średnica zakończenia wysięgnika powinna wynosić 60 mm. Konstrukcja oprawy z profili oraz blach, wykonywanych z aluminium o przewodności cieplnej ($>200\text{W/mK}$) zabezpieczona przez anodowanie, powłoka 20 mikron. Kształt oprawy według załączonej karty katalogowej. Oprawa wyposażona w 24 diod CREE XM-L2 lub równoważne, diody umieszczone na płycie drukowanej MCPCB z elementami zabezpieczającymi, zintegrowana z soczewką asymetryczną wykonaną z tworzywa PMMA o podwyższonych właściwościach temperaturowych. Moduł optyczny IP 66 montowany na powierzchni radiatora. Moc całkowita oprawy max 80W strumień świetlny oprawy 10050lm Oprawa zasilana prądem 800mA strumień świetlny 8040lm maksymalny pobór mocy oprawy 64W Efektywność świetlna oprawy po stratach nie mniej niż 123lm/W Oprawa z możliwością wymiany pojedynczych modułów optycznych. Wymiana pojedynczego modułu optycznego nie może przekraczać 20% wartości oprawy co ma wpływ na koszty eksploatacji po okresie gwarancji. Temperatura barwy światła 5000K (barwa biała) oprawa osiąga efektywność energetyczną klasy A++ co ma bezpośrednie przełożenie na zmniejszenie kosztów eksploatacyjnych, a także pozytywnie wpływa na środowisko naturalne. Żywotność diod LED minimum 50 000 godzin, gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat. Oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40 stopni C do 55 stopni C. W oprawie powinien być zainstalowany zasilacz wyposażony w niezbędne zabezpieczenia: przepięciowe, zwarciovowe oraz zabezpieczenie chroniące diody LED zamontowane w oprawie przed przegrzaniem, IP66 modułu optycznego i zasilacza. Oprawy muszą posiadać deklarację zgodności CE producenta. Oprawy powinny być dostarczone wraz z nierdzewiającymi elementami mocującymi i być gotowe do działania i montażu. Oprawy charakteryzuje się jednolitą powierzchnią w części górnej co wpływa na brak możliwości zbierania się zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska naturalnego (np. ptasie odchody, liście, pyły). Zastosowanie opraw równoważnych co znaczy nie gorszych od proponowanych przewiduje również rozwiązanie związane z odprowadzeniem ciepła. Radiator który jest stosowany celem odprowadzenia ciepła nie może znajdować się na zewnątrz oprawy (o kształcie ryflowanym), ponieważ wpływa on na zbieranie się zanieczyszczeń.

Bezwzględna gwarancja na oprawy (bez wyłączeń) 5 lat

5. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

- | | | |
|----|--|--------|
| 1. | Orientacja | rys. 1 |
| 2. | Plan sytuacyjny oświetlenia - ul. Sosnowa | rys. 2 |
| 3. | Plan sytuacyjny oświetlenia – ul. Kościuszki | rys. 3 |
| 4. | Schemat ideowy oświetlenia – ul. Kościuszki | rys. 4 |
| 5. | Schemat ideowy oświetlenia – ul. Sosnowa | rys. 5 |
| 6. | Szafa oświetlenia ulicznego SOK | rys. 6 |
| 7. | Schemat ideowy zasilania SOK | rys. 7 |