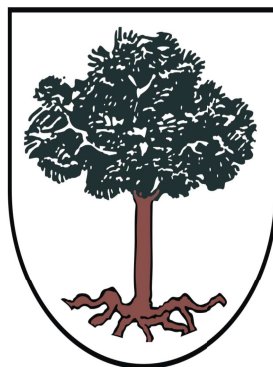


GMINA



SOŚNICOWICE



Voltech Technika Elektryczna

P.H.U. VOLTECH MIROSLAW RZECZKOWSKI

ul. Mieszka 1-go 10/48, 88-100 Inowrocław

tel. 515- 782-300, 883-69-80-70 voltech@o2.pl

Stadium	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY
Nazwa projektu	<i>“Budowa oświetlenia drogowego ul. Pod Lasem w Bargłównie”</i>
Adres inwestycji	ul. Pod Lasem, dz nr 1069, 1176/1082 w Bargłównie
Branża	ELEKTRYCZNA Tom 1- projekt Tom 2- dokumentacja formalno-prawna
Nazwa i adres inwestora	Gmina Sośnicowice ul. Rynek 19 44-153 Sośnicowice Jednostka ewidencyjna Sośnicowice 2405063
Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria XXVI, współczynnik kategorii obiektu (k)-8,0 współczynnik wielkości obiektu (w) < 1km
Kod (Cpv)	45231400-9- Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych nn 45316110-9 – Instalowanie drogowego sprzętu oświetleniowego

Projektant:	mgr inż. Andrzej Stefański upr. bud. do proj. w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid.upr. KUP	ABIT-II- 7342-46/99	
Opracował:	Mirosław Rzeczkowski		
Umowa nr	RGG2720/45/2017		

Inowrocław , lipiec 2017

Tom 1 , Nr egz. 5

Spis treści:

Lp	Nazwa	Strona nr
1	Dokumenty formalno - prawne	3
1.1	Oświadczenie projektanta	3
1.2	Uprawnienia budowlane projektanta	4
1.3	Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB	5
1.4	Warunki techniczne Tauron	6-7
1.5	Uzgodnienie ZUDT Gliwice	8-9
2	Przedmiot, podstawa i zakres opracowania	
2.1	Przedmiot opracowania	10
2.2	Podstawa opracowania	10
2.3	Zakres opracowania	10
2.4	Dane wyjściowe do projektowania	10
3	Opis techniczny	10
3.1	Opis stanu istniejącego	10
3.2	Ochrona środowiska	10
3.3	Charakterystyka elektroenergetyczna	10
3.4	Zasilanie i pomiar energii	11
3.5	Szafka sterowania oświetleniem	11
3.6	Oświetlenie terenu	11
3.7	Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzepięciowa	13-14
3.8	Uwagi	14
4	Obliczenia	15
5	Wykaz materiałów	16
6	Informacja do sporządzenia planu BIOZ	17-18
7	Uwagi końcowe	19
7	Karty katalogowe	20-23
8	Obliczenia Dialux	24-32
9	Rysunki	
8.1	Rysunek 1/1 projekt oświetlenia	33
8.2	Rysunek 1/2 projekt SO i zasilania	34
8.3	Rysunek 1/3 projekt SO	35

1.1 Oświadczenie projektanta.

Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Ja, niżej podpisany po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 2016, z późn. zm.), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlany dotyczący inwestycji:

“Budowa oświetlenia drogowego ul. Pod Lasem w Bargłównie”

Inwestor:

**Gmina Sośnicowice
ul. Rynek 19
44-153 Sośnicowice**

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 27 kwietnia 2012 r. z sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Projektant:	mgr inż. Andrzej Stefański upr. bud. do proj. w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	ABIT-II- 7342- 46/99	Podpis
--------------------	--	-------------------------------------	--------

1.2 Uprawnienia projektanta.

Bydgoszcz, dnia 28 lipca 1999 r.

WOJEWODA KUJAWSKO-POMORSKI

ABIT-II-7342-46/99

Decyzja Nr 46/99

Na podstawie art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 89, poz. 414, z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 1995 r. Nr 8 poz. 38), po rozpatrzeniu wniosku p. Andrzeja Stefańskiego z dnia 30 kwietnia 1999 r.

nadaje

Panu Andrzejowi Stefańskiemu
mgr inż. elektryk
ur. dnia 3 lutego 1955 r. w Inowrocławiu

u p r a w n i e n i a b u d o w l a n e

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Uzasadnienie

Komisja Egzaminacyjna, działająca na podstawie zarządzenia Nr 93/99 Wojewody Kujawsko-Pomorskiego z dnia 30.04.1999 r. w sprawie powołania komisji do oceny osób ubiegających się o stwierdzenie przygotowania zawodowego do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnień budowlanych i ustalenia dla niej regulaminu działania, na podstawie złożonych dokumentów, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego niezbędnego do uzyskania uprawnień budowlanych oraz po złożeniu w dniu 23.06.99 r. egzaminu na uprawnienia budowlane, z wynikiem pozytywnym, nadała ww. uprawnienia.

Wobec powyższego orzekłem jak w sentencji.

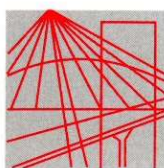
Od niniejszej decyzji służy stronie odwołanie do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego, za moim pośrednictwem w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji.



Z up. Wojewody Kujawsko-Pomorskiego

Renata Matuszewska
Renata Matuszewska
Dyrektor Wydziału
Architektury, Budownictwa
i Infrastruktury Technicznej

1.3 Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB.



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Bydgoszcz 2016-09-21

.....
(miejsowość, data)

Zaświadczenie

Pan/Pani **STEFAŃSKI ANDRZEJ**

miejsce zamieszkania

88-100 INOWROCLAW

UL. POZNAŃSKA 229

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej

Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

o numerze ewidencyjnym

KUP/IE/1099/03

i posiada wymagane ubezpieczenia od odpowiedzialności
cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 2016-11-01

do dnia 2017-10-31

**KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
w BYDGOSZCZY**
85-030 BYDGOSZCZ, ul. B. Rumińskiego 6
tel. 52 366 70 50 • fax: 52 366 70 53

PRZEWODNICZĄCY
Rady Okręgowej Izby
Adam Podhorecki
prof. dr hab. inż. Adam Podhorecki
(pieczęć i podpis przewodniczącego)

1.4 Warunki techniczne Tauron.

Nr Sprawy: 17-04-24/11

A/UBO/4895/2017



Dnia: 26 kwiecień 2017

ADRESAT:
GMINA SOŚNICOWICE
ul. Rynek 19
44-153 Sośnicowice

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA DO SIECI dla mocy przyłączeniowej do 40 kW

W odpowiedzi na złożony wniosek z dnia 21 kwietnia 2017 zapewniamy dostawę energii elektrycznej po zawarciu umowy przyłączeniowej dotyczącej realizacji niżej określonych warunków przyłączenia:

1. Przyłączany obiekt:
oświetlenie uliczne
ul. Pod Lasem działki nr 1069,1176/1082
Bargłówka
Obiekt został zakwalifikowany do V grupy przyłączeniowej.
2. Miejsce przyłączenia do sieci elektroenergetycznej: **istniejący zestaw złączowo-pomiarowy ZP 1b nr 143301**
2.1 Dane techniczne istniejącej sieci elektroenergetycznej:
stacja transformatorowa: **A572 Bargłówka Remiza/nN/1/2**
z transformatorem o mocy: **250 [kVA] przekładnia: 15750/400 [V]**
obwód: **SLP nr 213397 kier.Tworogowska**
składający się do miejsca przyłączenia z następujących elementów sieci:
linia napowietrzna AsXS 4x70 dł. 208 m
linia napowietrzna 4xAL70 dł.271 m
linia napowietrzna AsXS 4x70 dł.54 m
linia kablowa YAKY 4x120 dł. 533 m
3. Zasilanie obiektu mocą przyłączeniową **10,0 kW** z sieci dystrybucyjnej **TAURON Dystrybucja** wymaga:
a) w zakresie budowy przyłącza: **budowa linii kablowej NA2XY-J 4 x 120 mm² od istniejącego zestawu ZP 1b nr 143301 do zestawu złączowo-pomiarowego ZK2b-1P usytuowanego w granicy posesji (w pobliżu istn. zestawu).**
b) w zakresie rozbudowy sieci: **nie wymagane**
c) w zakresie instalacji **Przyłączanego Podmiotu: wykonanie odcinka linii kablowej czteryżyłowej od zestawu złączowo-pomiarowego do tablicy rozdzielczej oświetleniowej, gdzie należy wykonać uzziemienie oraz rozdział przewodu PEN na PE i N. Instalację należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.**
4. Miejsce dostarczania energii elektrycznej: **zacziski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego w zestawie złączowo pomiarowym w kierunku Instalacji odbiorcy .**
Granicą eksploatacji jest miejsce dostarczania energii elektrycznej.
5. Układ rozliczeniowy pomiaru energii elektrycznej zawierający licznik trójfazowy, **bezpośredni** zainstalować: **w zestawie złączowo-pomiarowym w granicy posesji.** Licznik dostarczy oraz zabuduje **TAURON Dystrybucja.**
6. Zabezpieczenie główne (zalicznikowe): **ogranicznik mocy wyposażony w człon przeciążeniowy nadprądowy, bez członu zwarciovego o wartości max 16 A usytuować w miejscu określonym w pkt 5.**
7. Przyłączane do sieci elektroenergetycznej urządzenia, instalacje i sieci muszą spełniać wymagania

TAURON Dystrybucja S.A.
ul. Jasnogórska 11
31-358 Kraków

NIP: 611-020-28-90, REGON: 230179216
Kapitał zakładowy (wzplacony): 511.925.750,22 zł
Sąd Rejonowy dla Krakowa Śródmieścia
XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego
pod numerem KRS: 0000073321

www.tauron-dystrybucja.pl

techniczne i eksploatacyjne zapewniające zabezpieczenie przyłączonych urządzeń, instalacji i sieci przed uszkodzeniami na wypadek awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii. Zainstalowane urządzenia, instalacje i sieci nie mogą wprowadzać zakłóceń do sieci dystrybucyjnej lub instalacji innych odbiorców przyłączonych do tej sieci. Dopuszczalne poziomy odkształceń parametrów znamionowych sieci określa Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej. **Przyłączany Podmiot** zobowiązany jest minimalizować wpływ odbiorników niespokojnych na sieć dystrybucyjną a tym samym inne podmioty przyłączone do tej sieci przez stosowanie urządzeń separujących, miękkiego rozruchu, itp. Obciążenie winno być rozłożone równomiernie pomiędzy poszczególne fazy.

8. Sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C.

9. Ochronę przeciwporażeniową i przeciwprzepięciową wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej klasy B, C, D instalować poza złączem będącym własnością **TAURON Dystrybucja**.

10. Realizacja niniejszych warunków w zakresie dokumentacji wymaga:

- a) w części **TAURON Dystrybucja**: opracowania pełnej dokumentacji sieci elektroenergetycznej do miejsca dostarczania energii,
- b) w części **Przyłączanego Podmiotu**: nie wymagana przez **TAURON Dystrybucja** poza schematem jednokreskowym.

11. Wykonanie prac elektroinstalacyjnych na obiektach, **urządzeniach, instalacjach** nie będących własnością **Przyłączanego Podmiotu** wymaga pisemnej zgody właściciela.

12. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - dla przerwy nieplanowanej – 24 godz.,
- b) łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerw planowanych – 35 godz.,
 - dla przerw nieplanowanych – 48 godz.,

13. Warunki zachowują ważność przez okres dwóch lat od daty doręczenia. W przypadku zawarcia umowy o przyłączenie termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres obowiązywania umowy o przyłączenie.

14. Szacowany koszt realizacji warunków przyłączenia wynosi: 6,0 tys. zł. w tym koszt dokumentacji technicznej wynosi: 2,5 tys. zł.

15. Integralną częścią warunków jest projekt umowy o przyłączenie, który podaje wysokość obowiązującej opłaty przyłączeniowej, sposób i terminy jej wnoszenia.

16. Podstawą realizacji postanowień niniejszych warunków przyłączenia jest zawarcie umowy o przyłączenie.

17. Unieważnia się warunki i inne postanowienia w tej sprawie wydane przed datą niniejszego pisma.

18. Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej obowiązująca w **TAURON Dystrybucja** dostępna jest w jego siedzibie lub na stronie internetowej www.tauron-dystrybucja.pl

19. Dodatkowe informacje: tel. kontaktowy 883698070

Nr proj. zestawu 195152

WP opracował: Urszula Borek

Kopia: a/a

TAURON Dystrybucja S.A.

Pełnomocnik

Urszula Borek

2

1.5 Opinia ZUDT

STAROSTA GLIWICKI

Wykonujący zadania z zakresu administracji rządowej
z art. 280 ustawy z dnia 17 maja 1988r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne
Dz.U. z 2010 nr 193 poz.1287, z późn. zm./
ul. Zygmunta Starego 17
44 – 100 GLIWICE

Protokół Narady Koordynacyjnej

dotyczącej uzgodnienia usytuowania projektowanej sieci uzbrojenia terenu

Gliwice dn.: 01-08-2017r.

wniosek nr: WGN-RZG.6630.132.2017

(inwestora, projektanta, wójta, burmistrza, prezydenta miasta)*

Z-CIA NACZELNIKA
Wydział Geodezji
i Gospodarki Nieruchomościami
KIEROWNIK PODGIG

mgr inż. Zbigniew Golarczyk

Przewodniczący Narady Koordynacyjnej:

Wnioskodawca: P.H.U. "VOLTECH" MIROSLAW RZECZKOWSKI

ul. Mieszka I 10/48, 88-100 Inowrocław

Z up.: GMINA SOŚNICOWICE, ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

Dot. projektowanych elementów sieci uzbrojenia terenu tj.: sieć elektroenergetyczna -
oświetlenie

Miejsce inwestycji: Sośnicowice, Obręb: Bargłówka, ul. Pod Lasem, dz.: 1069 ark.1, 1176/1082 ark.1

Arkusz mapy zasadniczej: 6.129.15.17.3

*Wniosek nr: WGN-RZG.6630.132.2017
Data: 01-08-2017*

2. Uwagi i zalecenia uczestników narady *)

a) Uzgadnia się projektowane usytuowanie sieci uzbrojenia terenu.

b) Nie uzgadnia się projektowanych sieci uzbrojenia terenu z uwagi na:

.....
.....
.....

Uczestnicy wnieśli uwagi w poz. mające istotne znaczenie dla bezkolizyjnego usytuowania projektowanych sieci z obiektami budowlanymi.

W naradzie koordynacyjnej nie uczestniczyli przedstawiciele: 2, 3, 8

.....

[Faint, illegible stamp]

up. Starosty
mgr inż. Zdzisław Solarański
Z.O.A. NACZELNIKA
Wydział Inżynierii i Gospodarki
Miejscowej
Przewodniczący Narady Koordynacyjnej

[Handwritten mark]

*) niepotrzebne skreślić

2. Przedmiot, podstawa i zakres opracowania.

2.1 Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy oświetlenia terenu działki ew. nr 1069 i 1176/1082 przy ul. Pod Lasem w Bargłównce.

2.2 Podstawa opracowania

Podstawę opracowania stanowi umowa RGG/2720/45/2017 z Inwestorem: Gmina Sośnicowice, ul. Rynek 19, 44-153 Sośnicowice

2.3 Zakres opracowania

- linie kablowe oświetlenia terenu
- słupy i oprawy oświetleniowe
- rozdzielnia sterowania oświetleniem terenowym "SO" wraz z układem pomiarowym
- złącze kablowe "ZK" - poza zakresem

2.4 Dane wyjściowe do projektowania

Projekt opracowano w oparciu o:

- Mapę sytuacyjno - wysokościową do celów projektowych
- Warunki przyłączenia i przydział mocy nr wydane przez Tauron Dystrybucja
- Opinia ZUD z załącznikiem mapowym
- ustalenia lokalizacyjne i materiałowe z Inwestorem i Zarządcą
- obowiązujące normy i przepisy
- inwentaryzacja własna i oględziny w terenie

3. Opis techniczny

3.1 Stan istniejący:

Obszar - droga objęta projektem nie jest oświetlona. Droga przebiega przez teren zabudowany ze zjazdami do okolicznych posesji.

3.2 Ochrona środowiska:

Projektowana inwestycja nie narusza istniejącego środowiska. Wszelkie wykopy w pobliżu drzew wykonywane będą ręcznie z uwagą, aby nie uszkodzić korzeni drzew. Po ułożeniu kabla wykop należy w krótkim czasie zasypać, aby nie doprowadzić do utraty wilgoci systemu korzeniowego. Po zakończeniu inwestycji teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

3.3 Charakterystyka elektroenergetyczna:

- Napięcie zasilania $U_n = 400V/230V$, 50Hz
- Napięcie odbiorników $U_o = 230V$
- Moc zainstalowana $P_i = 0,91$ kW

- Układ sieci TN-C
- Układ instalacji odbiorczej TN-S

3.4 Zasilanie elektroenergetyczne:

Zgodnie z technicznymi warunkami przyłączenia projektowane oświetlenie terenu zasilone będzie z szafki "SO", zasilonej z ZK . Zasilanie latarni projektuje się kablem YKY5x16mm².

3.5 Szafka sterowania oświetleniem:

Projektuje się szafę oświetlenia ulicznego SO w/g rys. 1/2, przystosowanej do sterowania oświetleniem ulic w sieci elektroenergetycznej 3- fazowej. Obudowa i fundament wykonane są z tworzywa samogasnącego w czasie 15 s. Szybę PEN w szafce SO należy uziemić bednarką FeZn 30x4 połączoną z uziemieniem złącza pomiarowego i projektowanym uziemieniem słupów. Wyprowadzenie zasilania w kierunku lamp należy zrealizować poprzez zaciski szeregowo 35mm² .

3.6 Oświetlenie terenu

Obwody oświetlenia ulicznego:

Z projektowanej szafy SO należy wyprowadzić projektowane 2 obwody oświetleniowe kablem YKY 5x16 mm² pozostawiając zapas kabla przy szafie ok. 2m, oraz przy fundamencie słupa - 1m. Projektowane obwody oświetleniowe będą zasilaty lampy oznaczone jako: L-1÷L13 o łącznej mocy zainstalowanej $P_i = 0,91$ kW. Projektowane obwody należy zabezpieczyć w szafie SO wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi 3-biegunowymi o wartości 10 A, o charakterystyce C i zdolności zwarciowej 6kA. Obwody załączane będą poprzez styczniki o obciążalności styków 20 A wysterowane zegarem astronomicznym. Zainstalować zabezpieczenia przeciwprzebiegiowe.

Słupy i oprawy oświetlenia ulicznego:

Projektuje się oświetlenie uliczne za pomocą 13 lamp rozmieszczonych w terenie zgodnie z projektem. W projekcie przyjęto oprawy LED Traffic firmy Voltea wyposażonymi w ledowe źródła światła o mocy 70 W. Oprawy mocować należy na słupach S-80P/6-3 firmy Elektromontaż Rzeszów S.A. .

Słupy oświetleniowe należy ustawiać na typowych fundamentach betonowych F150/200. również Elektromontaż Rzeszów S.A. Słupy oświetleniowe należy wyposażyć w typowe złącza słupowe ROSA typ NTB1 z zabezpieczeniem i listwą przyłączeniową. Kable zasilające, w celu ich zabezpieczenia przed przecieraniem w ziemi o fundamenty wykonane z betonu należy wprowadzać do słupów w osłonie z rur osłonowych DVR 50 o długości 0,5 m. Załączanie opraw będzie odbywało się automatycznie za pomocą układu automatyki zabudowanego w projektowanej szafie SO. Projektowane słupy posiadają otwory technologiczne do zabudowy tabliczek bezpiecznikowych. W słupach należy wykonać połączenie pomiędzy oprawą a zabezpieczeniem, przewodem YKY 3x2,5mm² , który zabezpieczyć wkładką topikową DO1-2A. Obwód należy odpowiednio - równomiernie rozfazować. W celu zapewnienia ochrony przed dotykiem pośrednim zaciski ochronne słupów połączyć z bednarką FeZn 30x4mm.

Układanie kabli i uziemień:

Wykop wykonać mechanicznie, w rejonie zbliżeń i kolizji i istniejącą infrastrukturą techniczną wykop należy wykonać ręcznie.

Projektowane kable zasilania lamp oświetlenia ulicznego należy układać w rowach kablowych na głębokości 0,7m, w rurze osłonowej DVR 50 na 15 cm podsypce z piasku i oznakowaniem trasy folią koloru niebieskiego. Przed wykonaniem podsypki na dno wykopu należy ułożyć bednarkę FeZn 30×4 do uziemienia konstrukcji słupów. Po ułożeniu kabel przykryć taką samą warstwą piasku po czym przysypać 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i wykop wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami, do uzyskania współczynnika zagęszczenia $IS \geq 0,98$. Wytyczenie trasy oraz zinwentaryzowanie należy zlecić jednostce geodezyjnej. Dopuszcza się mechaniczną realizację wykopów pod kable, przy zachowaniu szczególnej ostrożności ze względu na występujące urządzenia podziemne (kable Nn, kable telekomunikacyjne i sieci sanitarne). Trasę kabli oraz posadowienie poszczególnych słupów można korygować o około 0,3 metra w stosunku do projektu. Kable należy czytelnie opisać we wnękach słupów oświetleniowych. Opis winien być wykonany trwale (foliowanie) i zawierać typ i przekrój kabla oraz kierunek jego ułożenia. Projektowany oświetleniowy kabel Nn 0,4kV należy prowadzić w odległości : min. 10cm od innych kabli Nn 0,4 kV min. 50cm od istniejącej sieci wodociągowej i gazowej min. 50cm od istniejących kabli telekomunikacyjnych min. 50cm od istniejących granic działek i fundamentów min. 80cm od istniejących słupów linii napowietrznych min. 150cm od istniejących drzew. Po ułożeniu kabli w ziemi dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. Przykrycie kabla wykonać folią winidurową niebieską ułożoną w odległości min. 25cm od kabla. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

Głębokość ułożenia kabli w ziemi (Rys. 1), mierzona prostopadle od powierzchni ziemi do górnej powierzchni kabla, powinna wynosić:

50 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych pod chodnikiem, drogą rowerową i przeznaczonych do oświetlenia ulicznego, do oświetlenia znaków drogowych i sygnalizacji ruchu ulicznego oraz reklam itp;

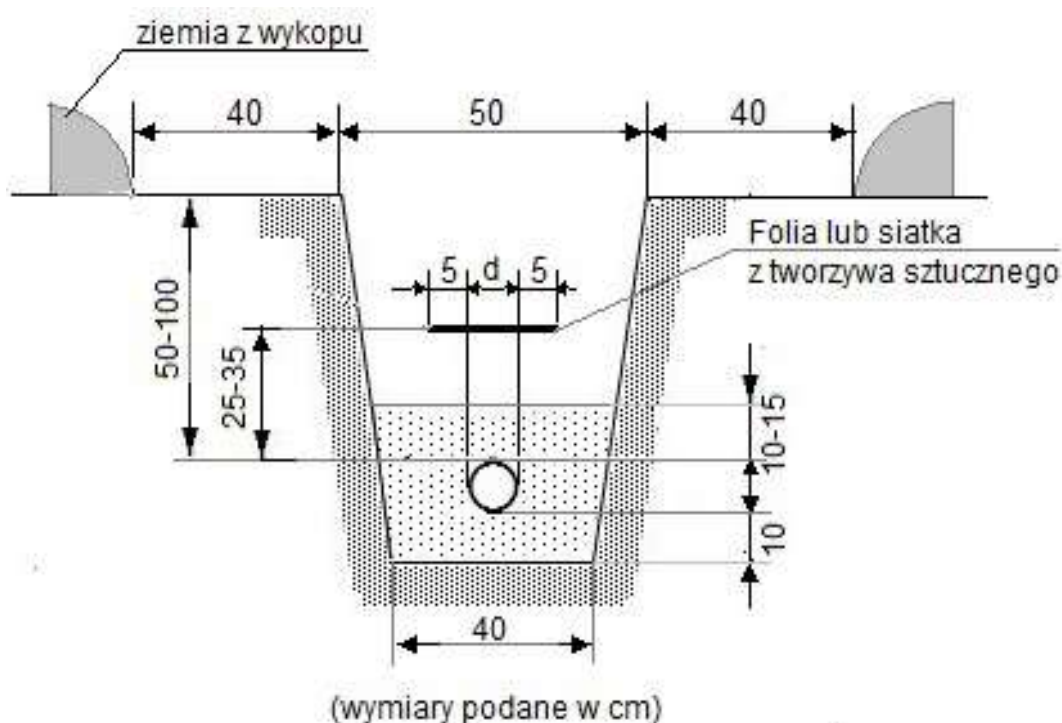
70 cm - kable o napięciu znamionowym do 1 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

80 cm - kable o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV lecz nie wyższym niż 30 kV, ułożonych poza użytkami rolnymi;

90 cm - kabli o napięciu znamionowym do 30 kV, ułożonych na użytkach rolnych;
100 cm - kabli o napięciu znamionowym wyższym niż 30 kV.

W przypadku, gdy głębokości te nie mogą być zachowane, np. przy wprowadzaniu kabli do budynku, przy skrzyżowaniu lub obejściu urządzeń podziemnych, to dopuszczalne jest ułożenie kabla na mniejszej głębokości, pod warunkiem zapewnienia na tym odcinku kabla, odpowiedniej osłony otaczającej. Ułożenie kabla na mniejszej głębokości może mieć wpływ na obciążalność prądową linii i musi być uwzględnione w obliczeniach obciążalności prądowej linii.

Sposób ułożenia kabla w rowie kablowym przedstawia rysunek 1.



Tablica 1.

Najmniejsze dopuszczalne odległości między ułożonymi bezpośrednio w ziemi kablami nienależącymi do tej samej linii kablowej

3.7 Ochrona przeciwporażeniowa i przeciwprzebieciowa:

Ochrona przeciwporażeniowa:

Zgodnie z warunkami technicznymi obowiązującym systemem ochrony od porażień w sieci jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie zasilania TN-C. Zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-41 dla projektowanej instalacji oświetleniowej systemem ochrony od porażień jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Zaciski ochronne wszystkich słupów podłączyć do projektowanej bednarki FeZn 30x4mm. Rezystancja projektowanego uziemienia nie powinna być większa od 5 Ω . Dla zapewnienia ochrony przed dotykiem pośrednim (przy uszkodzeniu) należy połączyć przewodem LgYžo 16 mm² zaciski ochronne wszystkich słupów z zaciskami neutralnymi złączy słupowych. Po ustawieniu słupów dokonać pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. Protokoły pomiarów przekazać Inwestorowi.

Ochrona od przepięć:

Dla ochrony projektowanej instalacji oświetleniowej przed przepięciami należy w szafce SO zamontować ogranicznik Legrand 4PKL.C, oraz we wnękach słupów zabudować ograniczniki przepięć typu MLPC1-230L-R firmy Jean Muller. Ograniczniki przyłączyć do zacisków L, PE i N tabliczki bezpiecznikowej.

3.8 Uwagi

1. Wytyczenie trasy linii kablowych zasilających oświetlenie i ustawienie słupów należy zlecić uprawnionemu geodecie.
2. Po ułożeniu kabli, przed zasypaniem rowu kablowego, kable i słupy należy zainwentaryzować i nanieść na mapę WPG (uprawniony geodeta).
3. Wszystkie prace należy wykonywać przestrzegając przepisy BHP i p. poż.
4. Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - Tom V - Instalacje elektryczne.
5. Bezwzględnie zastosować się do wytycznych ZUDT
6. Stosowane materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do stosowania

Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót zobowiązany jest do zapoznania się z wszystkimi dokumentacjami i dokładnej weryfikacji zwłaszcza długości oraz ilości odpowiedniego osprzętu, który będzie instalowany bezpośrednio na realizowanej inwestycji. Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów / producentów są przykładowe i mają na celu wskazanie standardu jakościowego przyjętych systemów i elementów wykonawczych oraz dostaw urządzeń. W procesie realizacji można zastosować rozwiązania, materiały, urządzenia firm równorzędnych technicznie, o parametrach równoważnych, pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego niż przywołany w dokumentacji oraz uzyskania zgody Inwestora i projektanta.

4. Obliczenia

4.1 Dobór zabezpieczeń

Moc zainstalowana i szczytowa

$$P = 13 \times 70 \text{ W} = 910 \text{ W}$$

$$I_s = P / (1,73 \times U_n \times \cos \varnothing) = 910 / (1,7 \times 400 \times 0,8) = 1,67 \text{ A}$$

$$\text{Prąd rozruchu } I_r = I_s \times k_r = 1,67 \times 2,7 = 4,5 \text{ A}$$

Zabezpieczenie oprawy w złączu słupowym 2A

4.2 Spadek napięcia

Procentowy maksymalny spadek napięcia wynosi:

/Do przybliżonych obliczeń przyjęto

l = odległości do najbardziej oddalonej oprawy,

P = całkowita moc obwodu/.

$$\Delta U\% = [P \times l / \gamma \times S \times U^2] \times 105 \quad \Delta U\% = 0,2\%$$

Dopuszczalny spadek napięcia wynosi 4%.

5. Wykaz podstawowych materiałów

Lp	Nazwa	Jednostka miary	Ilość
1	Słup oświetleniowy S-80P-6/3	szt	13
2	Fundament prefabrykowany betonowy typ F150/200	szt	13
3	Oprawa typ Traffic firmy Voltea 70W	szt	13
4	Złącze słupowe ROSA typ NTB1	szt	13
5	Szafa oświetleniowa SO	szt	1
6	Rura typu AROT DVR 50	mb	485
7	Kabel YKY 5x16 mm ²	mb	485
8	Przewód YDY 3x2,5	mb	130
9	Bednarka stalowa ocynk. FeZn 25x4 mm	mb	485
10	Ogranicznik przepięć MLPC1-230L-R	szt	13
11	Wyciągnik 0,7 m	szt	13
12	Folia ostrzegawcza	mb	485

6. Informacja do sporządzenia planu BIOZ.

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Na podstawie Prawa Budowlanego (art.20 poz.1 pkt 1b, art. 21a) i Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r, (Dz. U. nr. 120, poz 1125 i 1126 z dnia 17.09.2002) poniżej przedstawiono **informację** dotyczącą **bezpieczeństwa i ochrony zdrowia** podczas budowy oświetlenia ul. Pod Lasem w Bargłównce.

1. Zakres robót i kolejności realizacji

- a) Budowa linii kablowej YKY 5 x 16mm² nn – 0,4 kV,
- b) Montaż latarni oświetleniowych wraz z oprawami,
- c) Wykonanie projektowanych uzemień,
- d) Po połączeniu elementów sieci- kompleksowe wykonanie pomiarów rezystancji uzemień, izolacji kabli i pomiarów skuteczności ochrony przeciwpożarowej.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze wykonania robót istnieją następujące energetyczne obiekty:

linia kablowa energetyczna nn- 0,4 kV

linia teletechniczna

instalacja kanalizacyjna

instalacja gazowa

3.Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie

Praca w pobliżu wszystkich istniejących sieci energetycznych niskiego napięcia, kablowych będących pod napięciem i będących dodatkowo trudnych do prawidłowej lokalizacji stwarzają niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym .Prowadzenie prac w rejonie istniejących instalacji pod napięciem możliwe jest tylko na podstawie pisemnego polecenia na pracę.

4.Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
NISKA	Wpadnięcie do rowu kablowego	Na trasie wykopów dla kabla	Od rozpoczęcia wykopów
WYSOKA	Potrącenie pojazdem mechanicznym	Ulice i drogi	Cały czas realizacji zadania
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym	Istniejące kablowe linie zasilające 400V	Cały czas realizacji zadania
WYSOKA	Upadek z wysokości	Miejsce montażu lamp oświetleniowych	Czas montażu opraw
WYSOKA	Uderzenie spadającym przedmiotem	Miejsce montażu latarni	Czas montażu latarni

5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania

Konieczne jest poinformowanie i pouczenie pracowników, jak należy wykonywać rowy kablowe w pobliżu czynnego uzbrojenia podziemnego na trasie wykopów.

6.Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Dla uniknięcia niebezpieczeństwa przy realizacji zadania w strefie zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie oraz zapewnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji w przypadku wystąpienia zagrożenia należy:

- zapoznać pracowników z „Instrukcją” wykonania prac przy kablach pod napięciem
- przed rozpoczęciem prac zlecić lokalizację trasy linii uprawnionemu geodecie
- teren robót ziemnych należy wygrodzić folią koloru biało- czerwonego, zawieszoną na wysokości 0,6-0,8 m nad poziomem terenu
- przy pracach w pobliżu drogi należy wyznaczyć pracowników do kierowania ruchem
- robót nie wykonywać po zapadnięciu zmroku lub w sytuacjach słabej widoczności
- wszystkie pomiary wykonywać w dwie osoby, w tym jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów
- po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

7. Uwagi końcowe

1. Przed rozpoczęciem robót należy zapoznać się z istniejącym i projektowanym uzbrojeniem .
2. Prace wykonywać zgodnie ze standardami Tauron , obowiązującymi przepisami i normami oraz uzgodnieniami formalno-prawnymi
3. Kable w rowach przed zasypaniem podlegają etapowemu odbiorowi przez przedstawiciela Inwestora, oraz służbę geodezyjną.
4. W miejscach kolizji z istniejącym uzbrojeniem wykonać wykopy kontrolne a prace prowadzić ręcznie pod nadzorem właściwego gestora sieci.
5. Po zakończeniu robót wykonać protokoły pomiarów linii kablowych i uziemień oraz zgłosić do odbioru.

Inowrocław, 01.07.2017

TRAFFIC – energooszczędna uliczna oprawa LED



Zastosowanie : Oświetlenie ulic, parkingów, placów, ścieżek rowerowych itp.

Cechy : Gładka obudowa, łatwa w utrzymaniu czystości. Źródłem światła są wysokosprawne diody LED marki Bridgeluxe zasilane zasilaczem Inventronics/Meawell/Sosen. Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 4-10kV. Wysoka odporność obudowy na uderzenia IK09. Szkło hartowane o przepuszczalności aż 94% i odporności na uderzenia IK08. Ruchome gniazdo umożliwiające osadzenie na trzonie słupa z regulacją $\pm 15^\circ$. Łatwy serwis - otwieranie lampy jedną ręką, bez narzędzi. Niski opór powietrza, lekka i łatwa w montażu. Żywotność > 70.000h.



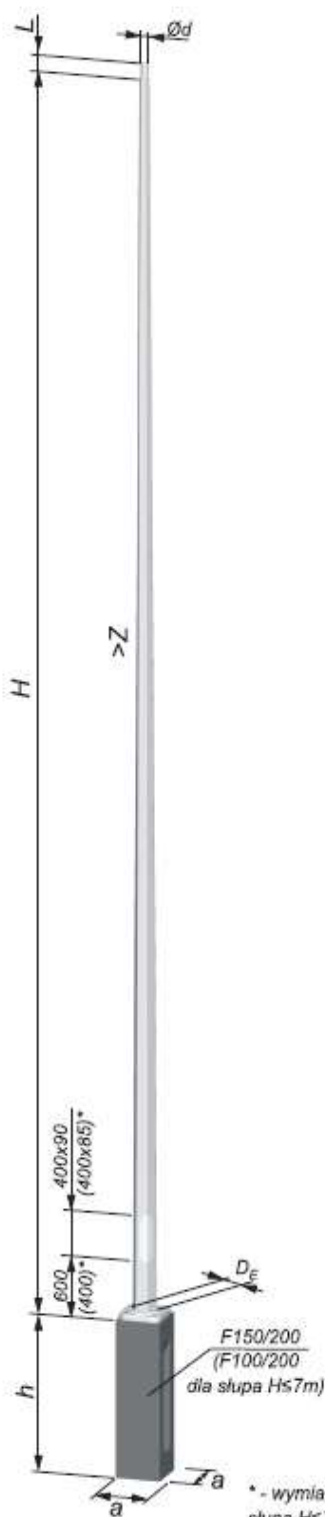
Zasilanie	85-265V 50/60Hz
Moc	30W, 40W, 50W, 60W, 70W, 90W
Współczynnik mocy	> 0,95
Efektywność	120 lm/W
Temp. Barwowa	2700 K - 6500 K
Współcz. oddawania barw CRI	> 80
Klasa szczelności	IP 66
Średnica trzonka słupa	50-60mm
Temperatura pracy	-35 do 50° C
Wilgotność otoczenia	20 – 90 %

moc	wymiary mm	Sugerowana wysokość instalacji
30W	519 x 220 x 116	4-7 m
40W	590 x 256 x 131	5-7m
50W	590 x 256 x 131	6-8m
60W	590 x 256 x 131	6-8m
70W	590 x 256 x 131	7-9m
90W	738 x 320 x 164	8-10m

OŚWIETLENIE ULICZNE - STAL

SŁUPY OŚWIETLENIOWE ULICZNE PROSTE ZBIEŻNE SZEŚCIOKĄTNE

NOWA TECHNOLOGIA
SŁUPY ULICZNE PROSTE 6-KĄTNE



* - wymiary dotyczą słupa H<=7m

Dane techniczne

TYP	H	Ød/D _{II}	Z	L	m	a x a x h TYP
	m	mm	mm/m	mm	kg	m
S-60P/6-3	6,0	48; 60/143	13,33		52	0,3 x 0,3 x 1,0
S-70P/6-3	7,0		11,43		60	F100/200
S-80P/6-3	8,0		12,5		74	
S-90P/6-3	9,0	48; 60/160	11,11	100	83	0,3 x 0,3 x 1,5
S-100P/6-3	10,0		12,6		102	F150/200
S-110P/6-3	11,0	48; 60/186	11,45		111	
S-120P/6-3	12,0		10,5		121	

Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M _r
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m ²]				
	kg	I	II	III	IV	
		≤300m	≤500m	≤300m	≤950m	kNm
		n.p.m.	n.p.m.	n.p.m.	n.p.m.	
S-60P/6-3	50	0,894	0,631	0,563	0,357	6,2
S-70P/6-3	50	0,594	0,388	0,335	0,174	6,3
S-80P/6-3	50	0,828	0,556	0,486	0,273	9,9
S-90P/6-3	50	0,576	0,350	0,291	0,114	10,1
S-100P/6-3	50	0,703	0,428	0,357	0,143	13,8
S-110P/6-3	50	0,472	0,236	0,176	-	13,9
S-120P/6-3	50	0,277	0,072	0,020	-	14,0

Złącze słupowe NTB-1



złącza pięciorowe do kabli zasilających o przekroju: od 5 x 6 mm² do 5 x 16 mm²
maksymalnie 3 kable

możliwość podziału obciążeń na poszczególne fazy

możliwość przekładania gniazd bezpiecznikowych

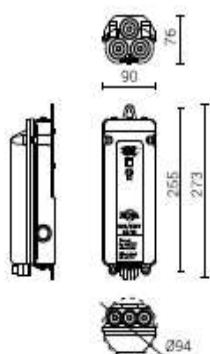
Gniazda bezpiecznikowe: Jedno gniazdo bezpiecznikowe zamontowane na fazie L1, istnieje możliwość przełożenia gniazda bezpiecznikowego na fazę L2 lub L3 poprzez wykręcenie dwóch wkrętów

Materiał: zintegrowana listwa zaciskowa - PBT (politereftalan butylenu - tworzywo o wysokich parametrach izolacyjnych i dużej wytrzymałości mechanicznej); pokrywa złącza oraz osłona zacisków i przewodów - przezroczysty poliwęglan; podstawa złącza - poliwęglan wzmocniony włóknem szklanym; otwory wyjść kablowych zabezpieczone uszczelkami



Kod	Nazwa	Ilość gniazd bezpiecznikowych	Klasa izolacji	Stopień ochrony (IP)	Napięcie znamionowe izolacji	Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	Prąd znamionowy	Waga	Objętość jednostkowa
324110	NTB-1	1	II	IP54	500V	6kV	80A	0,71kg	1,8m ³

Dyrektywa niskonapięciowa LVD 2006/95/WE
Norma PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-2:2011



Wkładka topikowa D01

Typ wkładki topikowej	Kod	Waga
D01/E14 6A	322006	0,01kg
D01/E14 10A	322010	0,01kg
D01/E14 16A	322016	0,01kg

Data aktualizacji: 09.06.2017

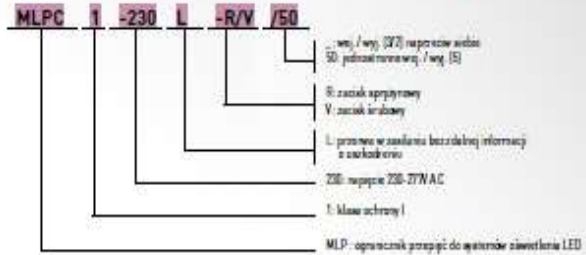
Zakład Produkcji Sprzętu Oświetleniowego ROSA Stanisław Rosa
43-100 Tychy, ul. Strefowa 1, tel. 32 73 88 901
www.rosa.pl

Ograniczniki przepięć typu 2+3 (C+D) dla oświetlenia LED MLPC1-230L-R, MLPC1-230L-V

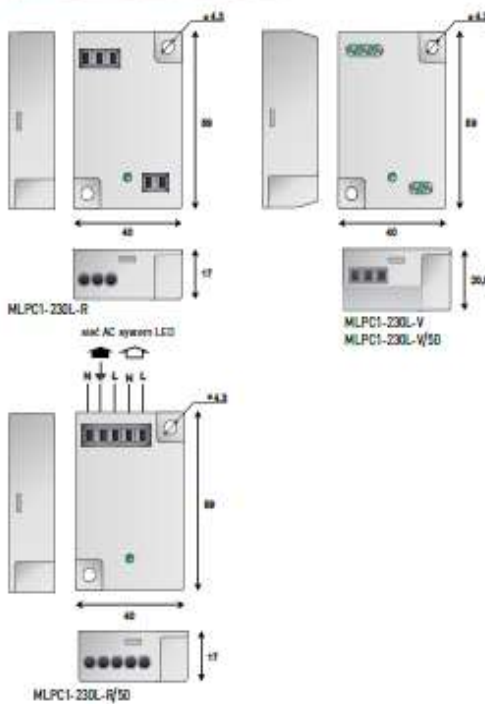
I_{max}
10kA



- Kompaktowy ogranicznik przepięć typu 2+3
- Prosty montaż
- Połączenie przez zacisk sprężynowy lub śrubowy
- Sygnalizacja stanu
- Aparat uszkodzony - odłączenie od sieci i od obwodu prądowego
- Zgodny z normą EN 61643-11
- Zastosowanie: obwody końcowe np. oświetlenie LED

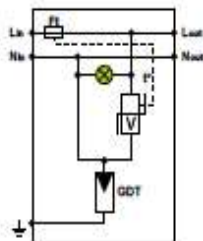


Wymiary i schematy



Dane techniczne

Opis	MLPC-1-230L-R	MLPC-1-230L-R/50	MLPC-1-230L-V	MLPC-1-230L-V/50
Zastosowanie			230-277V AC	
Maks. zm. prąd obciążenia	I _n		5A	
Najwyższe napięcie trwałej pracy	U _c		320V AC	
Znominalny prąd wydajowcy (15x/20µs)	I _n		5mA	
Maks. prąd wydajowcy (1x/20µs)	I _{max}		10kA	
Udar kombinowany (IEC 61643-11) (1/250µs - 8/20µs)	U _{10kA}		10kV / 5kA	
Udar kombinowany (IEEE C62.41.2) (1/250µs - 8/20µs)	U _{10kA}		10kV / 10kA	
Napięciowy poziom ochrony przy I _n	U _p		1,5kV	
Wytrzymałość zwarcia	I _{sc}		1000SA	
Właściwości mechaniczne				
Termiczne urządzenie odłączające			wewnątrz	
Wymiary montażowe			patrz rysunek	
Przekrój przewodu AC			zacisk sprężynowy max. 1,5 mm ² / zacisk śrubowy max. 1,5 mm ²	
Aparat uszkodzony			odłączenie od sieci i oddzielenie obwodu prądowego przy połączeniu typu V	
Wyświetlacz stanu			LED	
Zdalna sygnalizacja			brak	
Sposób montażu			ściana / płyta montażowa	
Zakres temperatur pracy			-40 do +85°C	
Materiał obudowy			PA66 UL94 V0	
Stopień ochrony			IP20	
Normy kontrolne				
IEC 61643-11	Międzynarodowa		Low Voltage SPD (class II & III test)	
EN 61643-11	Europa		Low Voltage SPD (class II & III test)	
IEC 61643-21	Międzynarodowa			
Numer artykułu	831211	831212	831221	831222



GGT: Barowy iskiernik wydajowcy
V: Blok warystorów dużej mocy
F: Zabezpieczenie termiczne
T: Termiczne urządzenie odłączające

CITEL

JEAN MUELLER POLSKA Sp. z o.o.
02-293 Warszawa, ul. Krótką 4
tel. 022 751 79 01, fax. 022 751 79 03
info@jeanmueller.pl www.jeanmueller.pl

JEAN MUELLER
THE NAME FOR SAFETY

Ulica do EN 13201:2015



Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.67

Bargłowska ul. Pod lasem (M5)

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.51	✓ 0.37	✓ 5	✓ 0.83

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

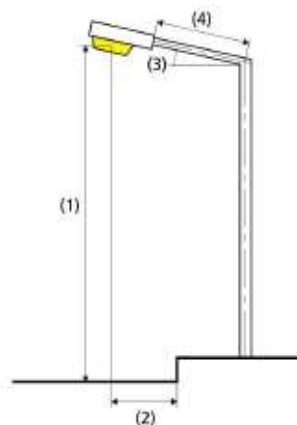
0.037 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: TRAFFIC 70W (240.0 kWh/rok)

1.6 kWh/m² rok

VOLTEA TRAFFIC 70W



Lampa:	1x
Strumień świetlny (oprawa):	7693.83 lm
Strumień świetlny (lampa):	7693.53 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 60.0 W
W/km:	1740.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	34.600 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.700 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	8.000 m
Nawis punktu świetlnego (2):	0.000 m

ULR: 0.00

ULQR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°: 293 cd/klm

przy 80°: 109 cd/klm

przy 90°: 2.86 cd/klm

Klasa natężenia oświetlenia: G*2

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6

Bargłowska ul. Pod lasem (M5)

Współczynnik konserwacji: 0.67

Siatka: 12 x 6 Punkty

Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.51	✓ 0.37	✓ 5	✓ 0.83

Przynależni obserwatorzy (2):

Obserwator	Pozycja [m]	Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15	Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15
Obserwator 1	{-60.000, 1.075, 1.500}	0.64	0.52	0.43	5				
Obserwator 2	{-60.000, 3.225, 1.500}	0.61	0.51	0.37	5				

Bargłowska ul. Pod lasem (M5)**Poziome natężenie oświetlenia [lx]**

3.942	18.4	14.8	9.85	6.07	4.26	3.38	3.47	4.87	7.51	11.7	17.7	19.6
3.225	19.2	15.2	10.3	6.41	4.47	3.49	3.52	4.90	7.78	12.4	18.5	20.9
2.508	20.0	15.5	10.5	6.70	4.65	3.57	3.54	4.89	7.95	12.9	19.0	21.9
1.792	20.6	16.0	10.7	6.94	4.80	3.63	3.53	4.84	8.02	13.3	18.9	22.4
1.075	20.7	16.1	10.7	7.10	4.90	3.66	3.51	4.75	7.96	13.2	18.4	22.2
0.358	20.2	15.9	10.4	7.21	4.96	3.67	3.47	4.63	7.79	12.1	17.4	21.3
m	1.442	4.325	7.208	10.092	12.975	15.858	18.742	21.625	24.508	27.392	30.275	33.158

Siatka: 12 x 6 Punkty

Em [lx]	Emin [lx]	Emax [lx]	g1	g2
10.8	3.38	22.4	0.314	0.151

Obserwator 1

Luminacja przy suchej jezdni [cd/m²]

3.942	0.52	0.44	0.37	0.39	0.49	0.63	0.82	1.01	1.08	1.02	0.91	0.66
3.225	0.56	0.47	0.41	0.43	0.53	0.65	0.82	0.99	1.10	1.05	0.93	0.70
2.508	0.59	0.49	0.41	0.43	0.49	0.59	0.73	0.88	1.00	1.00	0.93	0.73
1.792	0.60	0.49	0.40	0.39	0.44	0.50	0.60	0.74	0.88	0.94	0.89	0.72
1.075	0.60	0.49	0.38	0.37	0.38	0.41	0.49	0.62	0.77	0.86	0.82	0.71
0.358	0.59	0.48	0.36	0.34	0.33	0.36	0.41	0.51	0.67	0.73	0.73	0.68
m	1.442	4.325	7.208	10.092	12.975	15.858	18.742	21.625	24.508	27.392	30.275	33.158

Siatka: 12 x 6 Punkty

Luminacja przy nowej lampie [cd/m²]

3.942	0.77	0.66	0.55	0.58	0.74	0.94	1.23	1.51	1.61	1.53	1.35	0.99
3.225	0.83	0.71	0.61	0.64	0.78	0.97	1.23	1.47	1.64	1.57	1.39	1.05
2.508	0.88	0.73	0.62	0.64	0.74	0.88	1.08	1.31	1.50	1.50	1.39	1.08
1.792	0.90	0.74	0.59	0.59	0.65	0.75	0.89	1.11	1.31	1.40	1.33	1.08
1.075	0.90	0.73	0.57	0.55	0.57	0.61	0.73	0.93	1.14	1.28	1.23	1.07
0.358	0.88	0.72	0.54	0.51	0.50	0.53	0.61	0.76	1.00	1.09	1.09	1.02
m	1.442	4.325	7.208	10.092	12.975	15.858	18.742	21.625	24.508	27.392	30.275	33.158

Siatka: 12 x 6 Punkty

Obserwator 2

Luminacja przy suchej jezdni [cd/m²]

3.942	0.52	0.45	0.38	0.40	0.50	0.64	0.83	1.01	1.08	1.02	0.90	0.66
3.225	0.55	0.47	0.39	0.41	0.49	0.61	0.77	0.95	1.06	1.03	0.92	0.70
2.508	0.58	0.47	0.38	0.38	0.44	0.53	0.66	0.82	0.95	0.96	0.92	0.72
1.792	0.59	0.48	0.38	0.36	0.39	0.44	0.53	0.69	0.82	0.91	0.88	0.72
1.075	0.60	0.48	0.36	0.34	0.34	0.37	0.45	0.57	0.73	0.83	0.80	0.71
0.358	0.58	0.47	0.35	0.32	0.31	0.33	0.37	0.47	0.63	0.71	0.71	0.68
m	1.442	4.325	7.208	10.092	12.975	15.858	18.742	21.625	24.508	27.392	30.275	33.158

Siatka: 12 x 6 Punkty

Luminacja przy nowej lampie [cd/m²]

3.942	0.78	0.67	0.57	0.60	0.75	0.95	1.23	1.51	1.61	1.52	1.35	0.99
3.225	0.82	0.69	0.59	0.61	0.74	0.91	1.15	1.41	1.58	1.54	1.37	1.04
2.508	0.86	0.70	0.57	0.57	0.66	0.79	0.98	1.22	1.42	1.44	1.37	1.07
1.792	0.88	0.72	0.56	0.54	0.58	0.66	0.79	1.03	1.23	1.36	1.31	1.07
1.075	0.89	0.72	0.54	0.50	0.50	0.56	0.67	0.86	1.09	1.25	1.20	1.06
0.358	0.87	0.70	0.52	0.48	0.47	0.49	0.56	0.71	0.95	1.05	1.06	1.01
m	1.442	4.325	7.208	10.092	12.975	15.858	18.742	21.625	24.508	27.392	30.275	33.158

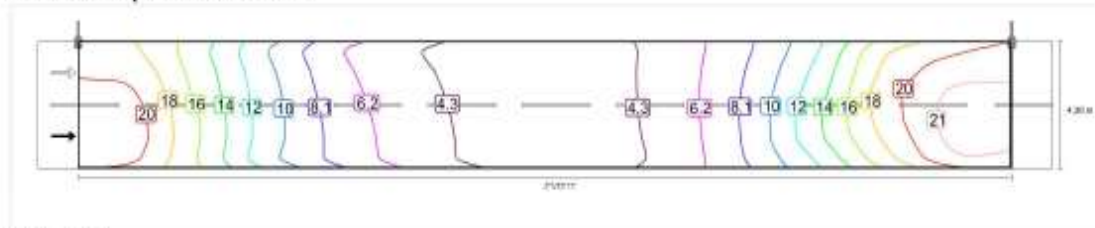
Siatka: 12 x 6 Punkty

Bargłowska ul. Pod lasem (M5)

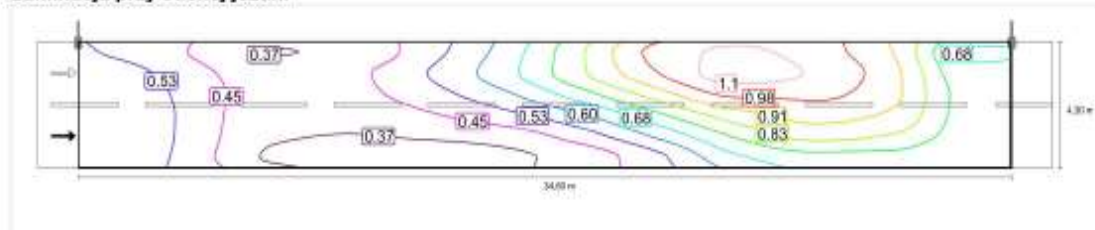
Współczynnik konserwacji: 0.67

Siatka: 12 x 6 Punkty

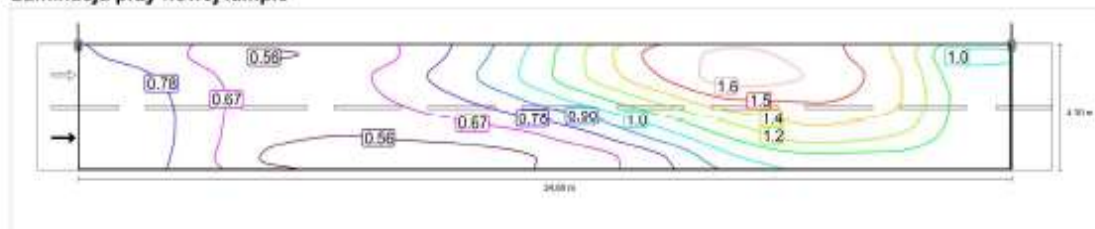
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	Ui ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.51	✓ 0.37	✓ 5	✓ 0.83

Poziome natężenie oświetlenia

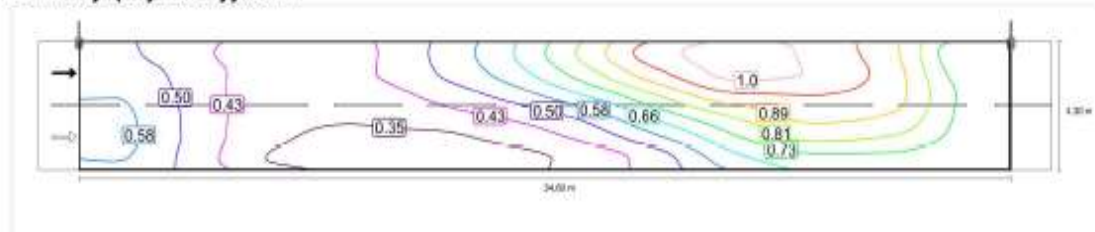
Skala: 1 : 200

Obserwator 1**Luminacja przy suchej jezdni**

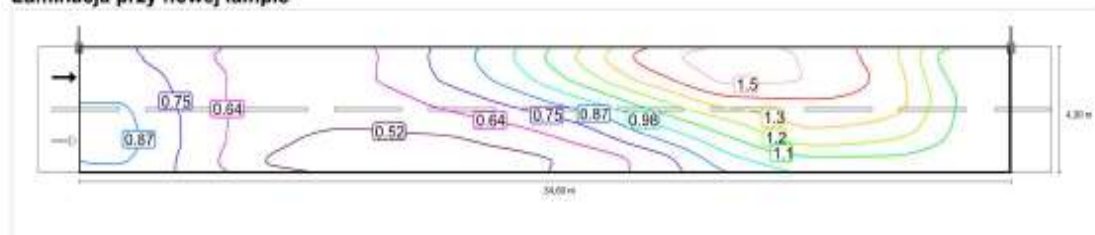
Skala: 1 : 200

Luminacja przy nowej lampie

Skala: 1 : 200

Obserwator 2**Luminacja przy suchej jezdni**

Skala: 1 : 200

Luminacja przy nowej lampie

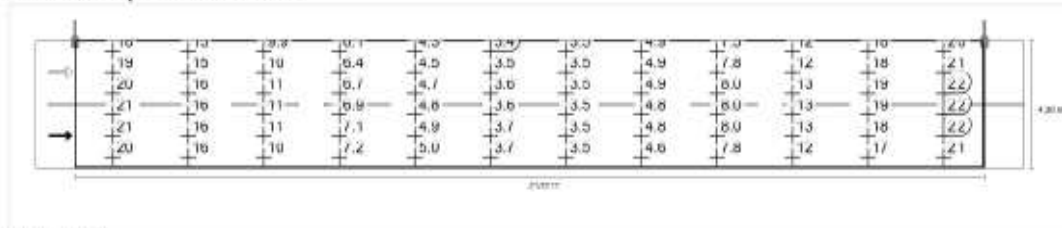
Skala: 1 : 200

Bargłowska ul. Pod lasem (M5)

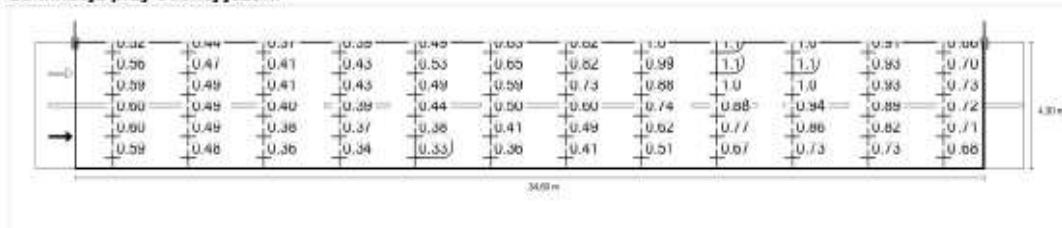
Współczynnik konserwacji: 0.67

Siatka: 12 x 6 Punkty

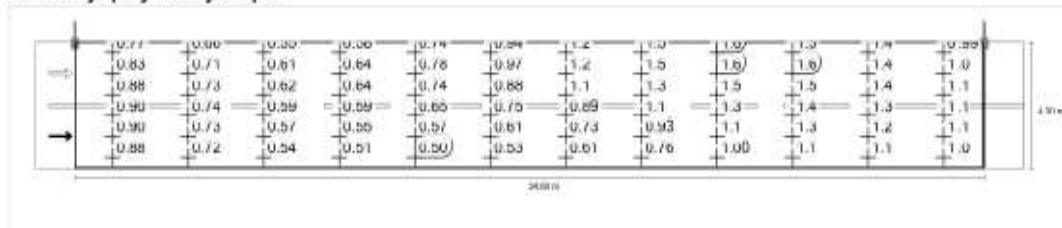
Lm [cd/m ²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.25	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.51	✓ 0.37	✓ 5	✓ 0.83

Poziome natężenie oświetlenia

Skala: 1 : 200

Obserwator 1**Luminacja przy suchej jezdni**

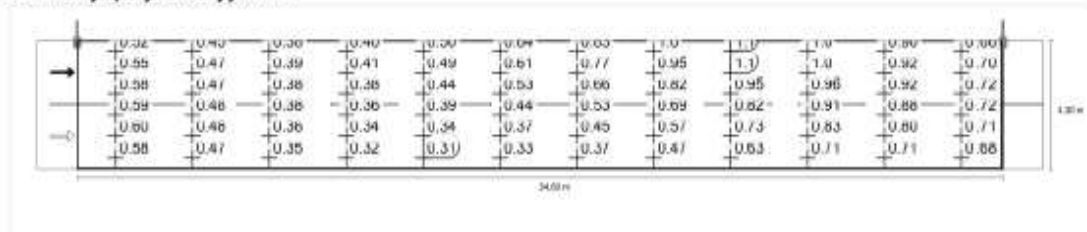
Skala: 1 : 200

Luminacja przy nowej lampie

Skala: 1 : 200

Obserwator 2

Luminacja przy suchej jezdni



Luminacja przy nowej lampie

