

# Gmina Tarnowo Podgórne



Usługi Elektryczne Zbigniew Wrona  
Rojewo 24, 88-111 Rojewo  
tel. 515-782-300, elektrotechnika2000@wp.pl

Stadium:	Projekt Budowlano - Wykonawczy		
Nazwa projektu	Projekt budowy oświetlenia drogowego drogi ul. Długa w m. Góra, ul. Lipowa w m. Kokoszczyń		
Adres inwestycji	62-080 Góra, ul. Długa, dz nr 1 – obręb Góra, 62-080 Kokoszczyń, ul. Lipowa, dz nr 74 – obręb Kokoszczyń Gmina Tarnowo Podgórne		
Kategoria obiektu budowlanego	Kategoria XXVI, współczynnik kategorii obiektu (k)-8,0 współczynnik wielkości obiektu (w) -2,0		
Branża	ELEKTRYCZNA Tom 1 - projekt budowlano – wykonawczy Tom 2 – dokumentacja formalno - prawna		
Nazwa i adres inwestora	Gmina Tarnowo Podgórne ul. Poznańska 115 62-080 Tarnowo Podgórne Jednostka Gmina Tarnowo Podgórne – 302117_2		
Kod (Cpv)	45231400-9- Roboty w zakresie energetycznych linii kablowych 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/IE/1099/03	ABIT-II-7342-46/99	
Umowa nr	WID.272.2.82.2018	TOM 1	Nr egz. 6

Rojewo, 05.08.2019

Lp		Spis treści : Nazwa	Strona nr
<b>1</b>		<b>Uprawnienia i izby</b>	3
	1.1	Oświadczenie projektanta	3
	1.2	Uprawnienia budowlane projektanta	4
	1.3	Zaświadczenie o przynależności projektanta do PIIB	5
<b>2</b>		<b>Opis do projektu zagospodarowania terenu</b>	6
	2.1	Przedmiot inwestycji	6
	2.2	Istniejący stan zagospodarowania terenu	6
	2.3	Projektowane zagospodarowanie terenu	6
	2.4	Dane o ochronie terenu i „Natura 2000”	6
	2.5	Eksploracja górnicza	6
	2.6	Zagrożenia inwestycji dla środowiska oraz higieny i zdrowia	6
	2.7	Ochrona konserwatorska	6
	2.8	Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego	6
	2.9	Sposób zagospodarowania mas ziemnych	7
	2.10	Obszar oddziaływania inwestycji	7
	2.11	Odstępstwa od dokumentacji projektowej	7
	2.12	Inne ustalenia	7
<b>3</b>		<b>Projekt architektoniczno-budowlany</b>	8
	3.1	Dane Inwestora	8
	3.2	Adres inwestycji	8
	3.3	Nazwa jednostki projektowej	8
	3.4	Stan formalno-prawny terenu inwestycji, informacja o MPZP	8
	3.5	Formalna podstawa opracowania	8
	3.6	Cel opracowania	8
	3.7	Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania	8
	3.8	Zakres opracowania	8
<b>4</b>		<b>Rozwiązania techniczne</b>	9
	4.1	Stan istniejący	9
	4.2	Stan projektowany	9
	4.3	Szafka oświetleniowa, zasilanie sieci oświetlenia drogowego	9
	4.4	Układanie kabli	9
	4.5	Słupy i fundamenty	10
	4.6	Ochrona przeciwporażeniowa	11
	4.7	Oprawy oświetleniowe	11
	4.8	Wymagania oświetlenia drogi	13
	4.9	Ilościowy wykaz podstawowych materiałów	13
<b>5</b>		<b>Wpływ inwestycji na środowisko naturalne</b>	14
<b>6</b>		<b>Uwagi</b>	14
<b>7</b>		<b>Informacja do sporządzenia planu BIOZ</b>	15
<b>8</b>		<b>Obliczenia</b>	17
<b>9</b>		<b>Obliczenia w programie Dialux</b>	21
<b>10</b>		<b>Karty katalogowe podstawowych materiałów</b>	24
<b>11</b>		<b>Część rysunkowa – spis treści</b>	30

## 1.Uprawnienia i izby

### 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 2019 r, poz. 1186), zgodnie z art. 20 ust. 4 pkt. 2 tej ustawy oświadczam, że projekt budowlano - wykonawczy dotyczący inwestycji:

**Projekt budowy oświetlenia drogowego drogi ul. Długa w m. Góra, ul. Lipowa w m. Kokoszczyń**

Inwestor:

**Gmina Tarnowo Podgórne  
ul. Poznańska 115  
62-080 Tarnowo Podgórne**

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.

<b>Projektant:</b>	<b>mgr inż. Andrzej Stefański upr. bud. do proj. w spec. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</b>	<b>ABIT-II- 7342- 46/99</b>	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*  
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 2018-09-21

(miejscowość, 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 2018-11-01

do dnia 2019-10-31

KUJAWSKO POMORSKA OKRĘGOWA  
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
w BYDGOSZCZY  
85-030 BYDGOSZCZ, ul. K. Gotowskiego 6  
tel. 52 366 70 50 • e-mail: kup@piib.org.pl

**PRZEWODNICZĄCY**  
Rady Okręgowej Izby

mgr inż. Renata Staszak

(pieczęć i podpis przewodniczącego)

## **2. Opis do projekt zagospodarowania terenu**

### **2.1. Przedmiot inwestycji**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia drogowego na terenie:

62-080 Góra, ul. Długa, dz nr 1 – obręb Góra,  
62-080 Kokoszczyń, ul. Lipowa, dz nr 74 – obręb Kokoszczyń  
Gmina Tarnowo Podgórne

### **2.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Droga powiatowa położona na terenie objętym niniejszym opracowaniem jest utwardzona z nawierzchnią z masy bitumicznej, wyposażona w zjazdy oraz infrastrukturę techniczną zaopatrującą sąsiadujące nieruchomości. Przez teren działki przebiega rurociąg i sieć informatyczna stanowiące integralną część infrastruktury naftowej zarządzanej przez PERN S.A. Droga obecnie jest częściowo oświetlona urządzeniami należącymi do operatora energetycznego. Istniejące oświetlenie zamontowane jest na słupach energetycznych w znacznej odległości od drogi i nie spełnia minimalnych wymogów bezpieczeństwa dla przedmiotowej drogi.

### **2.3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W ramach inwestycji projektuje się:

- dla oświetlenia drogowego – montaż słupów SO8/3/F250 o wysokości h=8m, z wysięgnikiem W16/1/1/1,5-60/10, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym B-120
- dla oświetlenia przejścia dla pieszych –montaż słupów SO6/3/F190 o wysokości h=6m, z wysięgnikiem W16/1/1/1,5-60/10, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym F-100
- budowę linii kablowej NN kablem ziemnym typu YAKYXS 5x35mm, zasilającej projektowane słupy oświetleniowe
- budowę szafki oświetleniowej SOT zasilającej projektowaną sieć oświetlenia drogowego

Dla uzyskania oczekiwanych rezultatów oświetlenia zastosowano typowe materiały i rozwiązania techniczne zgodne z wymogami PN i warunkami wydanymi przez Inwestora.

### **2.4. Dane o ochronie terenu i obszar „Natura 2000”**

Teren projektowanej inwestycji nie leży oraz nie wpływa na strefę ochronną Natura 2000 i nie podlega ochronie form przyrody.

### **2.5. Eksploatacja górnicza**

Teren inwestycji nie leży na terenach objętych eksploatacją górnica.

### **2.6. Zagrożenia inwestycji dla środowiska oraz higieny i zdrowia**

Projektowana budowa sieci oświetlenia drogowego pozostaje bez negatywnego wpływu na środowisko, higienę oraz zdrowie użytkowników drogi jak i okolicznych mieszkańców.

Inwestycja ma pozytywny wpływ na poprawę bezpieczeństwa w ruchu drogowym oraz spełnia wymagania wymienione w art.5, ustęp1 Prawa Budowlanego. Projektowane urządzenia techniczne nie wytwarzają hałasu, a zasilanie elektroenergetyczne niskiego napięcia nie generuje pola elektromagnetycznego, czy też innych zakłóceń o negatywnym wpływie na użytkowników działek obejmujących teren inwestycji jak i przyległych do niego działek sąsiadujących.

### **2.7. Ochrona konserwatorska**

Teren inwestycji nie jest objęty ochroną konserwatorską oraz nie jest wpisany do rejestry zabytków.

### **2.8. Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego**

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z dnia 27 kwietnia 2012 r. poz.463) warunki posadowienia projektowanych urządzeń zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

### **2.9. Sposób zagospodarowania mas ziemnych**

Masy ziemne wydobyte w trakcie robót budowlanych zostaną odłożone w pobliżu wykopu. Po zakończeniu prac wykop zostanie zasypany gruntem rodzimym oraz warstwowo zagęszczony. Ewentualne nadwyżki ziemi zostaną usunięte z placu budowy i zutylizowane, a wszystkie naruszone nawierzchnie przywrócone do stanu pierwotnego.

### **2.10. Obszar oddziaływania inwestycji**

Obszar oddziaływania projektowanej infrastruktury technicznej pokrywa się z terenem inwestycji i pozostaje bez wpływu na sąsiadujące otoczenie.

### **2.11. Odstępstwa od dokumentacji projektowej**

Zgodnie z obowiązującymi przepisami dopuszczalne są następujące zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej zaliczanych do nieistotnych odstępstw od projektu budowlanego:

- 0,30m – zmiana przebiegu linii kablowych dla obszarów zabudowanych
- 0,50m – zmiana przebiegu linii kablowych dla obszarów niezabudowanych, gruntów rolnych i leśnych
- 0,1m – zmiana głębokości ułożenia linii kablowej

### **2.12. Inne ustalenia**

Zamiar rozpoczęcia realizacji robót w rejonie istniejącej infrastruktury naftowej należy zgłosić do PERN S.A. w Tarnowie Podgórnym, a roboty wykonać w obecności służb eksploatacyjnych zarządcy rurociągu.

### 3. Projekt architektoniczno-budowlany

#### 3.1. Dane Inwestora

Gmina Tarnowo Podgórne  
ul. Poznańska 115  
62-080 Tarnowo Podgórne

#### 3.2. Adres inwestycji

62-080 Góra, ul. Długa, dz nr 1 – obręb Góra,  
62-080 Kokoszczyń, ul. Lipowa, dz nr 74 – obręb Kokoszczyń  
Gmina Tarnowo Podgórne

#### 3.3. Nazwa jednostki projektowej

Usługi Elektryczne Zbigniew Wrona, 88-111 Rojewo 24

#### 3.4. Stan formalno – prawny terenu inwestycji, informacja o MPZP

Inwestycja zlokalizowana jest w gminie Tarnowo Podgórne, 62-080 Góra, ul. Długa, dz nr 1 – obręb Góra, 62-080 Kokoszczyń, ul. Lipowa, dz nr 74 – obręb Kokoszczyń. Inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Teren inwestycji nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego, a na potrzeby realizacji inwestycji uzyskano decyzję o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego

#### 3.5. Formalna podstawa opracowania

Formalną podstawą niniejszego opracowania jest umowa-zlecenie nr WID.272.2.82.2018 zawarta pomiędzy Inwestorem a jednostką projektową.

#### 3.6. Cel opracowania

Celem niniejszego opracowania jest sporządzenie dokumentacji projektowej w zakresie formalnym i technicznym stanowiącej podstawę wykonania przedmiotu projektu

#### 3.7. Podstawy techniczne oraz materiały do projektowania

- Wypisy z ewidencji gruntów
- Wrys z mapy ewidencyjnej
- Mapa do celów projektowych
- Decyzja o Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego z dnia 19.04.2019
- Warunki techniczne dla budowy oświetlenia wydane przez Inwestora
- Warunki przyłączenia nr 10205/2019/OD5/ZR2 wydane przez Enea Operator
- Uzgodnienie nr TRNN.5117.000174.2109 z PERN
- Uzgodnienie z Zarządem Dróg Powiatowych w Poznaniu nr ZDP.WI.4620.318/19.MW
- Inwentaryzacja w terenie
- Obowiązujące normy i przepisy prawne

#### 3.8. Zakres opracowania

Zakres projektu budowy oświetlenia drogowego obejmuje:

- wytyczenie trasy kablowej oraz stanowisk posadowienia fundamentów słupów
- wykonanie wykopów dla kabli zasilających i fundamentów słupów



- ułożenie rur osłonowych
- ułożenia kabli zasilających
- wykonanie uziemień ochronnych
- montaż fundamentów i latarni
- budowa szafki oświetleniowej SOT
- montaż opraw oświetleniowych
- pomiary elektryczne wykonanej instalacji oświetlenia drogowego
- przywrócenie terenu do stanu zastanego

## **4. Rozwiązania techniczne**

### **4.1. Stan istniejący**

Przy działce 6/1 posadowione jest istniejące złącze kablowe ZK1-1P zasilane obwodem II ze stacji transformatorowej 02-527. Złącze po wymianie na złącze kablowo-pomiarowe ZK2-2P stanowić będzie miejsce przyłączenia zasilania projektowanej szafki oświetleniowej SOT.

Droga obecnie jest częściowo oświetlona urządzeniami należącymi do operatora energetycznego. Istniejące oświetlenie zamontowane jest na słupach energetycznych w znacznej odległości od drogi i nie spełnia minimalnych wymogów bezpieczeństwa dla przedmiotowej drogi. Projekt jak i budowa złącza kablowo-pomiarowego zostaną wykonane przez Enea Operator Sp. z o.o.

### **4.2. Stan projektowany**

Projekt obejmuje:

- budowę zasilania szafki oświetlenia terenu SOT
- budowę szafki oświetlenia terenu SOT
- budowę linii kablowej nn 400V zasilającej projektowane słupy
- budowę słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych LED

### **4.3. Szafka oświetleniowa SOT, zasilanie sieci oświetlenia drogowego**

Oświetlenie drogowe zasilane będzie z projektowanej szafki SOT wbudowanej przy działce nr 6/1.

Projektuje się typową szafę oświetleniową SOP2/S/1/F zgodną ze standardami technicznymi materiałów dopuszczonych do pracy w sieciach dystrybucyjnych Enea Operator. Projektowaną szafkę oświetleniową zasilić ze złącza kontrolno-pomiarowego kablem YAKYXS 4x35mm. Kabel zasilający SOT zabezpieczony będzie zabezpieczeniem przedlicznikowym RBK00 z wkładkami 3x10A.

Z szafki wyprowadzić 2 obwody zasilające słupy oświetleniowe. Obwody zabezpieczyć bezpiecznikami typu S-3x6A o charakterystyce C. Szafę wyposażać zgodnie z rysunkiem E 15. Instalacja oświetlenia drogowego sterowana będzie zegarem astronomicznym wbudowanym w projektowaną skrzynkę oświetlenia SOT. Oprawy oświetleniowe w słupach od złączy kablowo-bezpiecznikowych zasilone zostaną przewodem YLY3x2,5 mm i zabezpieczone bezpiecznikami DO1-2A.

### **4.4. Układanie kabli**

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zlecić wyspecjalizowanej jednostce geodezyjnej wytyczenie trasy kablowej i

stanowisk słupów oświetleniowych. Ze złącza kablowo-pomiarowego ułożyć kabel YAKYXS 4x35mm zasilający SOT. Instalacja oświetlenia terenu zasilana będzie 2 obwodami wykonanymi kablem ziemnym YAKYXS 5x35mm z projektowanej SOT. Wykop kablowy należy wykonać mechanicznie, a w miejscach zbliżeń do istniejącej infrastruktury technicznej - ręcznie.

**Na terenie inwestycji występuje skrzyżowanie projektowanej sieci oświetlenia drogowego z istniejącą infrastrukturą naftową zarządzaną przez PERN S.A. Roboty w strefie bezpieczeństwa rurociągów naftowych oraz w sąsiedztwie linii światłowodowej obsługującej rurociąg należy wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności, z zachowaniem wszystkich warunków wydanych przez PERN SA.**

**Zamiar wykonania robót w rejonie infrastruktury naftowej należy zgłosić do PERN S.A. w Tarnowie Podgórnym, a roboty wykonać w obecności służb eksploatacyjnych zarządcy rurociągu. Sposób ułożenia kabli w rejonie kolizji zobrazowano na rysunkach E10-E11.**

Poza terenem bezpieczeństwa infrastruktury naftowej projektowane kable zasilania lamp oświetlenia terenu należy układać w rowach kablowych na głębokości:

- w ziemi na głębokości 0,8 m
- pod drogami, zjazdami do posesji – min. 1,2 m

Kable układać na całej długości w rurze osłonowej giętkiej o średnicy 75 mm, a pod zjazdami do posesji w rurach ochronnych gładkich o średnicy 110 mm, grubość ścianki min. 5,5 mm. Wszystkie prace wykonać bez naruszenia konstrukcji jezdni i krawężnika.

Przejścia pod zjazdami z drogi powiatowej należy wykonać metodą przecisku lub przewiertu w rurze ochronnej na głębokości min. 1,2 m poniżej niwelety jezdni. Roboty należy wykonać zgodnie z warunkami wydanymi przez Zarząd Dróg Powiatowych w Poznaniu.

Tak ułożony kabel należy przykryć folią ochronną niebieską i wykop wypełnić ziemią rodzimą ubijając ją warstwami. 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, przekrój kabla, kierunek jego ułożenia oraz dane właściciela instalacji. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla zasilającego z istniejącymi liniami kablowymi, należy zabezpieczyć je rurami dwudzielnymi dostosowanymi do przekroju kabla. Dla zabezpieczenia przed zamulaniem i wilgocią wszelkie zakończenia rur osłonowych ułożonych w gruncie zabezpieczyć obustronnie pianką poliuretanową. Po ułożeniu kabli w ziemi dokonać pomiaru ciągłości żył oraz rezystancji izolacji każdego odcinka oddzielnie. W słupach należy wykonać połączenie pomiędzy oprawą a zaciskami zbiorczymi (np. zaciski IZK) przewodem YLY 3x2,5mm<sup>2</sup> ułożonym w osłonie z rury giętkiej, a następnie zabezpieczyć wkładką topikową DO1-2A. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N-SEP-E-004.

#### **4.5. Słupy i fundamenty**

Projektuje się słupy dla I strefy wiatrowej - stalowe ocynkowane w przekroju ośmiokątne:

- dla oświetlenia drogowego – słup SO8/3/F250 o wysokości h=8m, z wysięgnikiem W16/1/1/1,5-60/10, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym B-120
- dla oświetlenia przejścia – słup SO6/3/F190 o wysokości h=6m, z wysięgnikiem W16/1/1/1,5-60/10, posadowiony na fundamencie prefabrykowanym F-100

Fundament powinien wystawać 4 cm ponad poziom gruntu, a w przypadku montażu w chodniku, góra fundamentu powinna być zlicowana z powierzchnią chodnika. Dopuszcza się tolerancję wysokości od +1 do +2 cm. Przed montażem

fundamenty słupów zaizolować Abizolem, a śruby montażowe zakonserwować i przykryć kapturkami montażowymi. W przypadku montażu słupa przy ogrodzeniu, wnęka powinna znajdować się od strony chodnika. W innych przypadkach wnęka słupa powinna znajdować się po przeciwnej stronie w stosunku do kierunku ruchu pojazdów.

#### 4.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja części czynnych, a jako system ochrony dodatkowej od porażeń należy stosować szybkie samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C.

Zgodnie z wytycznymi normy PN-IEC 60364-4-41 dla projektowanej instalacji oświetleniowej systemem ochrony od porażeń jest samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S. Zaciski ochronne wszystkich słupów i pozostałe elementy metalowe instalacji należy podłączyć do żyły PE kabla zasilającego. Przy SOT i słupach L1, L4, L11, L15, L19, L23, L27, L31 i L37 wykonać uziomy miejscowe, szpilkowe prętami FeZn 20mm i połączyć bednarką FeZn25x3mm ze słupem, następnie przewodem LGY 25mm z zaciskiem PE w słupie. Połączenia zakonserwować poprzez oczyszczenie styków a połączenie zabezpieczyć smarem technicznym. Rezystancja projektowanego uziemienia nie powinna być większa od 10  $\Omega$ . Przewody uziemiające należy łączyć z przewodami uziemiającymi za pomocą probierczych zacisków śrubowych. Wszelkie połączenia spawane i śrubowe przewodów uziemiających umieszczone w gruncie należy zabezpieczyć przed korozją przez 2-krotne pomalowanie farbą asfaltową. Przewód uziemiających w miejscu wyprowadzenia z gruntu należy 2-krotnie pomalować farbą asfaltową na odcinku od 0,3 m pod powierzchnią do 0,3 m nad powierzchnią gruntu. Uziomy oraz połączenia wyrównawcze wykonać zgodnie z normą N SEP-E-001.

#### 4.7. Oprawy oświetleniowe

Dla projektowanego oświetlenia drogi, do obliczeń przyjęto oprawę:

SCHREDER AMPERA MINI / 5145 / 24 LEDs 700mA WW / 414422, strumień świetlny (Oprawa): 5528 lm, strumień świetlny (lampy): 6544 lm, moc opraw: 53.0 W, klasyfikacja oświetleń CIE: 100, kod Flux CIE: 48 90 99 100 84, wyposażenie: 1 x 24 LEDs 700mA

Dla oświetlenia przejścia dla pieszych, do obliczeń przyjęto oprawę:

SCHREDER AMPERA MINI / 5235 / 16 LEDs 700mA NW / 426572, strumień świetlny (oprawa): 4407 lm, strumień świetlny (lampy): 5154 lm, moc opraw: 36.0 W, klasyfikacja oświetleń CIE: 100, kod Flux CIE: 47 77 97 100 86, wyposażenie: 1 x 16 LEDs 700mA NW

Projektuje się oprawy z gniazdami PIN dla sterowania oświetleniem dla poszczególnych opraw niezależnie, wyposażone w złącze NEMA-SOCKET 7 Pin (ANSI C136.41).

#### Wymagane minimalne dane techniczne oprawy oświetleniowej wykonanej w technologii LED

##### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy  $\varnothing 48-60$ mm
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie od 0 do +15° (montaż bezpośredni) lub od 0 do -15° (montaż na wysięgniku), uchwyt posiada dodatkowe zabezpieczenie zapobiegające przypadkowemu obróceniu oprawy na wysięgniku
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66

- szczelność komory elektrycznej – IP66
- dostęp do wnętrza oprawy bez użycia narzędzi
- oprawa wyposażona w 7-pinowe gniazdo NEMA w standardzie ANSI C 136.41, umożliwiające podłączenie sterownika systemu sterowania bez konieczności otwierania oprawy i zmiany okablowania
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 55W – oświetlenie drogowe, 36W – oświetlenie przejścia dla pieszych
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- oprawa wyposażona w sterownik lokalny umożliwiający współpracę z bezprzewodowym systemem sterowania i zarządzania oświetleniem
- praca sterownika w sieci bezprzewodowej zgodnie ze standardem ZigBee (IEEE 802.15.4)
- sterownik z wbudowanym przełącznikiem umożliwiającym fizyczne wyłączenie oprawy
- możliwość sterowania statecznikiem za pomocą sygnału analogowego (1-10V) lub cyfrowego (DALI); zmiana sposobu sterowania poprzez zdalną zmianę oprogramowania
- sterownik powinien posiadać bezpotencjałowe wejście na sygnał z czujnika ruchu oraz możliwość przesyłania informacji o wykrytym ruchu do innych opraw
- sterownik powinien posiadać możliwość pracy jako fotokomórka (po domontowaniu światłowodu)
- sterownik powinien posiadać możliwość dokonywania pomiaru prądu, napięcia, mocy, współczynnika mocy, temperatury, czasu pracy źródła światła
- sterownik posiada funkcję autolokalizacji dzięki wbudowanemu modułowi GPS
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- zasilacz jest wyposażony w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu oprawy
- oprawa wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

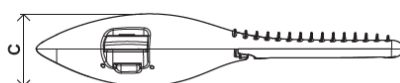
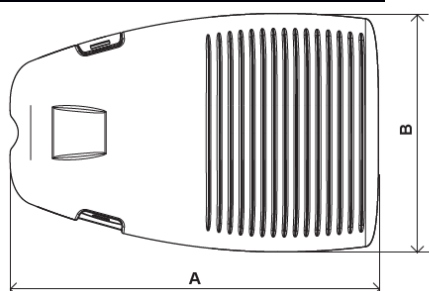
- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 6500lm – oświetlenie drogowe, 5100lm – przejście dla pieszych
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 2900K-3300K-oświetlenie drogowe, 3900-4300 - przejście dla pieszych
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 80% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- moduły LED spełniają wymagania normy PN – EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”. Potwierdzeniem tego wymogu są raporty z badań w akredytowanym laboratorium
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

#### PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

---

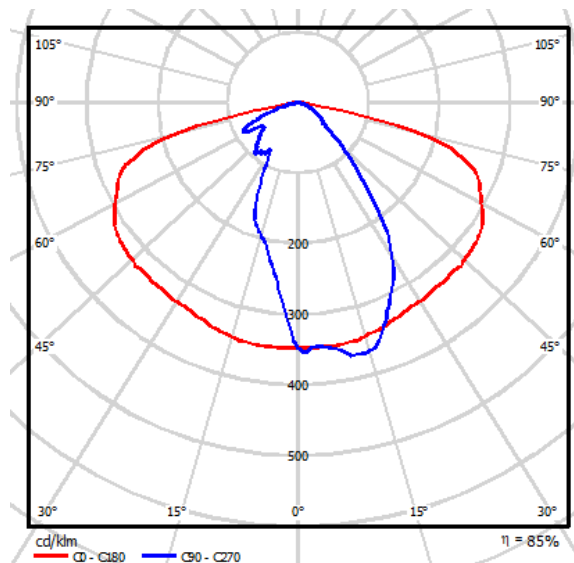
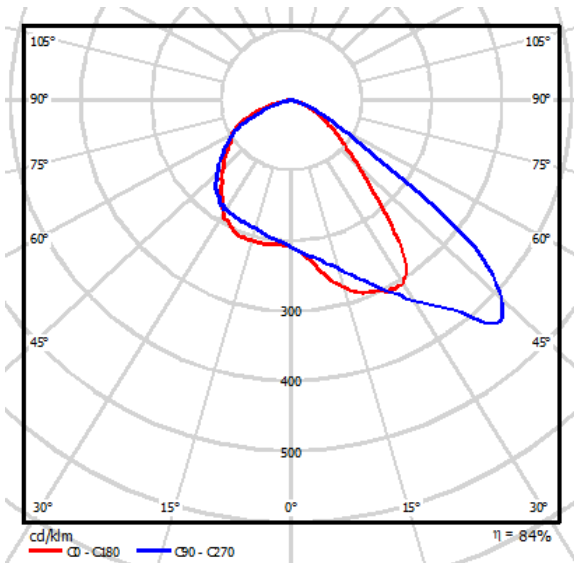


A	583 mm
B	340 mm
C	90 mm



Krzywe fotometryczne:

oprawa                      oświetlenia  
                                      drogowego  
oprawa przejście dla pieszych



#### 4.8. Wymagania oświetleniowe drogi

Dobór parametrów oświetlenia na podstawie obowiązującej normy PKN-Cen/TR 13201-1:2016

Nawierzchnia drogi	Asfalt - R3
Dobrana klasa oświetlenia drogi	M5
Dobrana klasa oświetlenia chodnika	Brak chodnika

#### 4.9. Ilościowy wykaz podstawowych materiałów

Lp	Nazwa	Jednostka miary	Ilość
1	Oprawa oświetlenia drogowego typu Led-oś. drogowe	szt	35
2	Oprawa oświetlenia drogowego typu Led-oś. przejścia	szt	2
3	Kabel YAKYXS 5x35mm	mb	1955
4	Przewód Yly3x2,5mm	mb	370
5	Zabezpieczenia 1-f-DO1 - 2A	szt	37
6	Folia ostrzegawcza niebieska	mb	1645
7	Słup oświetleniowy, h=8m	szt	35
8	Słup oświetleniowy, h=6m	szt	2
9	Wysięgnik słupowy 0,5m	szt	37
10	Złącze kablowe fazowe bezpiecznikowe, np. IZK-4-01	szt	37
11	Złącze kablowe fazowe, np. IZK-4-02	szt	74
12	Złącze kablowe zerowe izolowane, np. IZK-4-03	szt	37
13	Złącze kablowe PE niez izolowane	szt	37
14	Badnarka FeZn 25x3mm	mb	36
15	Pręty uziomowe FeZn 20 mm - zestaw	kpl	10
16	Rura osłonowa giętka śr. 75mm	mb	1513
17	Rura osłonowa pogrubiona gładka śr. 110 mm grubość ścianki>5,5mm	mb	107
18	Rura osłonowa sztywna pogrubiana, dwudzielna, śr. 110 mm	mb	33,5
19	Przewód LgY25 mm	mb	4
20	Fundament prefabrykowany B120	szt	35
21	Fundament prefabrykowany F100	szt	2

Wszystkie użyte w niniejszej dokumentacji projektowej nazwy firmowe materiałów czy też producentów są przykładowe i mają na celu określenie przyjętego standardu jakościowego materiałów niezbędnych do wykonania inwestycji. Dopuszcza się zastosowanie równorzędnych technologicznie rozwiązań technicznych, materiałów oraz urządzeń pod warunkiem zachowania standardu jakościowego nie gorszego od przywołanego w powyższym dokumentacji projektowej. Dowiedzenie spełnienia powyższych warunków przez proponowane rozwiązania, materiały bądź urządzenia stanowi obowiązek wykonawcy, a ich zastosowanie wymaga uzyskania zgody:

- Inwestora
- Projektanta

#### 5. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Budowa instalacji oświetlenia terenu nie ma negatywnego wpływu na środowisko naturalne. Wszelkie prace wykonywane w pobliżu drzew wykonywane będą należyłą uwagą i prowadzone w sposób uniemożliwiający uszkodzenie drzew.

#### 6. Uwagi

- Wszystkie prace należy wykonywać przestrzegając przepisy BHP i p.poż.
- Całość robót wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami oraz warunkami określonymi w STWIOR.

- Wszystkie materiały elektrotechniczne i urządzenia powinny posiadać niezbędne certyfikaty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie.
- Wykonawca przed przystąpieniem do wykonania robót zobowiązany jest do zapoznania się z wszystkimi dokumentami, uzgodnieniami oraz dokładnej weryfikacji ilości materiałów niezbędnych do realizacji zadania.

## **7. 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 instalacji oświetlenia drogowego w miejscowości: **62-080 Góra, ul. Długa, dz nr 1 – obręb Góra, 62-080 Kokoszczyń, ul. Lipowa, dz nr 74 – obręb Kokoszczyń, gmina Tarnowo Podgórne**

#### **7.1. Zakres robót i kolejności realizacji**

- Budowa linii kablowej
- Budowa szafy SO
- Montaż słupów oświetleniowych
- Montaż opraw oświetleniowych
- Wykonanie pomiarów rezystancji uziemień, izolacji kabli oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

#### **7.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obszarze wykonania robót istnieją następujące sieci uzbrojenia terenu

- linia kablowa i napowietrzna energetyczna SN oraz NN - 0,4 kV
- infrastruktura naftociągu – rurociąg, linia światłowodowa
- linia teletechniczna
- instalacja kanalizacyjna
- instalacja wodna
- instalacja gazowa

#### **7.3.Elementy zagospodarowania terenu stwarzające zagrożenie**

Praca w pobliżu wszystkich istniejących sieci energetycznych średniego oraz niskiego napięcia pozostających na czas budowy sieci oświetlenia drogowego 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.

Praca w strefie ochronnej naftociągu wymaga ścisłej współpracy ze służbami technicznymi PERN S.A., uszkodzenie infrastruktury stwarza zagrożenie wybuchem, skażeniem środowiska oraz zakłóceniem pracy urządzeń będących składowymi w/w instalacji.

#### 7.4. Przewidywane zagrożenia podczas realizacji robót.

Skala zagrożenia	Rodzaj zagrożenia	Miejsce	Czas wystąpienia
WYSOKA	Potrącenie pojazdem mechanicznym	Droga publiczna	Cały czas realizacji zadania
WYSOKA	Porażenie prądem elektrycznym	Istniejące kablowe linie zasilające SN oraz NN - 400V	Cały czas realizacji zadania
WYSOKA	Upadek z wysokości	Miejsce montażu opraw oświetleniowych	Czas montażu opraw
WYSOKA	Uderzenie spadającym przedmiotem	Miejsce montażu opraw oświetleniowych	Czas montażu opraw
ŚREDNIA	Wybuch, skażenie chemiczne	Miejsce prac w strefie ochronnej naftociągu	W czasie prac w rejonie ochronnym naftociągu, w przypadku uszkodzenia urządzeń

#### 7.5. Sposób instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji zadania

Przed podjęciem prac wykonawczych niezbędne jest poinformowanie i pouczenie pracowników o wszystkich możliwych zagrożeniach mogących pojawić się w trakcie prowadzenia prac wykonawczych.

#### 7.6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom

Dla uniknięcia niebezpieczeństwa podczas realizacji przedmiotowego zadania w strefie zagrożenia zdrowia lub ich sąsiedztwie, dla zapewnienia bezpiecznej i sprawnej komunikacji w przypadku wystąpienia zagrożenia należy:

- zapoznać pracowników z „Instrukcją” wykonania prac przy kablach pod napięciem
- przy pracach w pobliżu drogi należy wyznaczyć pracowników do kierowania ruchem
- robót nie wykonywać po zapadnięciu zmroku lub w warunkach słabej widoczności
- zgodnie z wiążącymi przepisami wszystkie pomiary elektryczne wykonywać w dwie osoby, w tym jedna z uprawnieniami do wykonywania pomiarów
- wszelkie roboty w rejonie strefy ochronnej naftociągu wykonywać ręcznie, po wcześniejszym zlokalizowaniu w terenie urządzeń infrastruktury technicznej, roboty prowadzić pod ścisłym nadzorem służb technicznych



PERN S.A.

- po zakończeniu robót teren należy przywrócić do stanu pierwotnego.

Rojewo, 05.08.2019

## 8. Obliczenia

### 8.1 Charakterystyka elektroenergetyczna

Napięcie zasilania $U_n = 400V, 50Hz$
Napięcie odbiorników $U_o = 230V$
Łączna moc zainstalowana $P_i = 1,93 kW$
Układ sieci TN-C
Układ instalacji odbiorczej TN-S

### 8.2 Zużycie energii elektrycznej sieci oświetlenia drogowego

Do obliczeń przyjęto następujące dane:

Dni pracy oświetlenia w roku	365 dni
Ilość opraw	37 sztuki
Średni czas pracy oświetlenia / 1 dobę	13 godzin
Moc opraw	$35 \times 53W + 2 \times 36W = 1927W$

Energia elektryczna zużywana przez instalację oświetlenia drogowego w ciągu roku będzie wynosić:

$P_o = (365 \times 1927 \times 13) : 1000 = 9144 kWh$
---

### 8.3 Dobór zabezpieczeń

Obliczanie całkowitej mocy zainstalowanej:

Projektowana SO

Obwód nr 1 –  $14 \times 53W = 742 W$

Obwód nr 2 –  $21 \times 53W + 2 \times 36W = 1185 W$

Razem  $P = 1927 W$

Całkowita moc opraw zasilanych z projektowanej szafki oświetleniowej wynosi 1,93kW w układzie 3-fazowym.

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną

$$P_{obl} = k_i \times k_j \times P_z$$

gdzie: -  $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

-  $k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,2),

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = 1 \times 1,2 \times 1,93 \text{ kW} = 2,32 \text{ kW}$$

Dobór przewodów i zabezpieczeń:

Sprawdzenie doboru kabla zasilającego projektowaną szafkę oświetleniową

$$I_b = \frac{P_{obl}}{U_x \cos \phi} = \frac{2320}{\sqrt{3} \times 400 \times 0,9} = \frac{2320}{623,54} = 3,72 [\text{A}]$$

Projektowany kabel YAKYXS 5x35mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_b < I_n < I_z$$

$$I_z < 1,45 \times I_z$$

$I_b$  - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym (prąd obciążenia przewodów) [A]

$I_z$  - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała przewodu, [A]

$I_n$  - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających (lub nastawiony prąd urządzeń zabezpieczających), [A]

$I_z$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających, [A]

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKYXS 5x35mm<sup>2</sup> wynosi  $I_z=108 \text{ A}$ .

Linia n.n. kablowa, do której będzie podłączony zasilanie SO zabezpieczona będzie wkładką bezpiecznikową o wartości 3x10A.

Czyli:  $3,72 < 10 < 108$

$$1,75 \times 10 \text{ A} < 1,45 \times 108 \text{ A}$$

$$17,5 \text{ A} < 156,6 \text{ A}$$

Warunki są spełnione

Sprawdzenie kabla w obwodzie projektowanej rozdzielniczy SO

Do obliczeń przyjęto moc zapotrzebowaną dla obw. Nr 2 dla fazy L3

$$P_{obl} = k_i \cdot k_j \cdot P_z$$

gdzie:  $k_i$  – współczynnik jednoczesności (przyjęto=1),

$k_j$  – współczynnik rozruch (przyjęto=1,2),

$P_z = 7 \text{ opraw} \times 53 \text{ W} = 371 \text{ W}$

czyli moc obliczeniowa wynosi:

$$P_{obl} = 1 \times 1,2 \times 0,37 \text{ kW} = 0,44 \text{ kW}$$

Obliczeń dokonano dla fazy L3.

Maksymalny prąd, który popłynie w tej fazie wyniesie:

$$I_b = \frac{P_z}{U_x \cos \phi} = \frac{440}{230 \times 0,9} = \frac{440}{207} = 2,13 [A]$$

Projektowany kabel YAKYXS 5×35mm<sup>2</sup> musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_Z$$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKYXS 5×35 wynosi  $I_Z = 108 \text{ A}$ .

Obwód w projektowanej rozdzielnicy zabezpieczony zostanie wkładką topikową typu S 6 A.

Czyli:  $2,13 < 6 < 108$

$$1,75 \times 6 \text{ A} < 1,45 \times 108 \text{ A}$$

$$10,5 \text{ A} < 149,35 \text{ A}$$

Warunki są spełnione.

Sprawdzenie projektowanego przewodu YLY 3×2,5mm<sup>2</sup> w słupach.

Maksymalny prąd, który popłynie w latarni ulicznej wyniesie:

$$I_b = \frac{P_z}{U_x \cos \phi} = \frac{53}{230 \times 0,9} = \frac{53}{207} = 0,26 [A]$$

Projektowany kabel musi spełniać następujące warunki :

gdzie :  $I_B < I_n < I_Z$

$$I_2 < 1,45 \times I_Z$$

Do sprawdzenia doboru kabla przyjęto jego obciążalność przy ułożeniu w rurze ochronnej. Dopuszczalna obciążalność

długotrwała dla kabla YLY 3×2,5mm<sup>2</sup> wynosi  $I_Z = 21 \text{ A}$  , a oprawa zabezpieczona zostanie na tabliczce bezpiecznikowej w

słupie wkładką bezpiecznikową DO1- 2A. Czyli:  $0,26 < 2 < 21$

$$1,75 \times 2 \text{ A} < 1,45 \times 21 \text{ A}$$

$$3,5 \text{ A} < 30,5 \text{ A}$$

Warunki są spełnione.

Sprawdzenie maksymalnego spadku napięcia.

Sprawdzenia dokonano dla najdalej oddalonej oprawy (faza L3).

Do obliczeń przyjęto obwód nr 2, który jest najdłuższy, zastosowano metodę odcinkową, wg ogólnej zależności:

$$\Delta U\% = \frac{\sqrt{3} \times 100 \times I_n \times L \times \cos\phi}{\sigma \times S \times U_n}$$

gdzie:

$\Delta U\%$ – spadek napięcia [%]	$S$ – pole przekroju żył linii [mm <sup>2</sup> ]
$L$ – długość przewodu [m]	$d$ – średnica przewodu
$I_n$ – prąd znamionowy [A]	$\sigma$ – konduktywność przewodu [m/Ωmm <sup>2</sup> ]
$U_n$ – napięcie znamionowe [V]	$\cos\phi$ – współczynnik przesunięcia fazowego

Procentowy spadek napięcia dla obwodu nr 2 wynosi:

$$\Delta U\% = 1,98\% = 0,287\%$$

Spadek napięcia liczony na odcinku SO do ostatniej lampy w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 4%.

## **9. Obliczenia w programie Dialux**

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

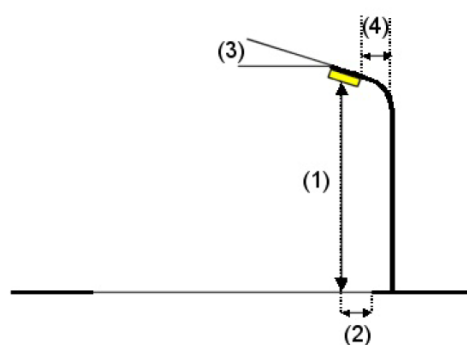
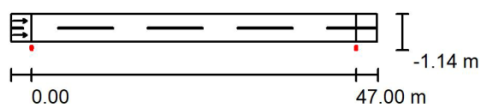
## ul. Długa / Dane planowania

### Profil ulicy

Jezdnia (Szerokość: 4.000 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

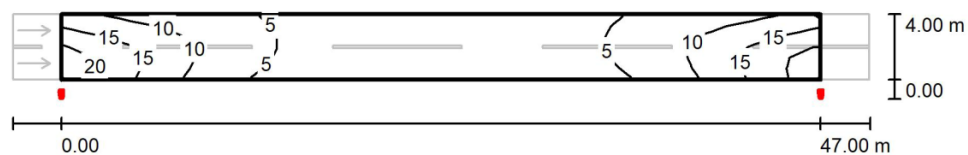
Współczynnik konserwacji: 0.80

### Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	SCHREDER AMPERA MINI / 5235 / 16 LEDs 700mA NW / 426572	
Strumień świetlny (Oprawa):	4407 lm	Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
Strumień świetlny (Lampy):	5154 lm	przy 70°: 600 cd/klm
Moc opraw:	36.0 W	przy 80°: 85 cd/klm
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole	przy 90°: 0.00 cd/klm
Odstęp słupa:	47.000 m	W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy
Wysokość montażu (1):	8.000 m	zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.
Wysokość punktu świetlnego:	8.000 m	Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.
Nawis (2):	-0.710 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °	oświetleniowej G3.
Długość wysięgnika (4):	1.500 m	Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu
		oślepiania D.6.

**ul. Długa / Pole oszacowania Jezdnia / Izolinie (E)**



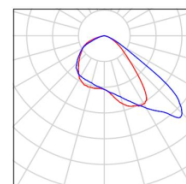
Wartości Lux, Skala 1 : 379

Siatka: 16 x 6 Punkty

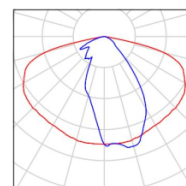
$E_m$ [lx]	$E_{min}$ [lx]	$E_{max}$ [lx]	$E_{min} / E_m$	$E_{min} / E_{max}$
7.64	1.57	21	0.205	0.074

### Góra - Kokoszczyń gm. Tarnowo Podgórne ul. Długa / Lista opraw

1 Ilość SCHREDER AMPERA MINI / 5145 / 24 LEDs  
700mA WW / 414422  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 5528 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 6544 lm  
Moc opraw: 53.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 48 90 99 100 84  
Wyposażenie: 1 x 24 LEDs 700mA WW (Czynnik korekcyjny 1.000).



4 Ilość SCHREDER AMPERA MINI / 5235 / 16 LEDs  
700mA NW / 426572  
Numer artykułu:  
Strumień świetlny (Oprawa): 4407 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 5154 lm  
Moc opraw: 36.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 47 77 97 100 86  
Wyposażenie: 1 x 16 LEDs 700mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).





## 10. Karty katalogowe podstawowych materiałów

### AMPERA



PROJEKT  
THOMAS COULBEAUT



### ROZWIĄZANIE LED DLA OPTIMALNEGO ZWROTU KOSZTÓW INWESTYCJI

Rodzina opraw Ampere została zaprojektowana z myślą o stworzeniu oprawy możliwie efektywnej pod względem energetycznym i ekonomicznym.

Technologia LED umożliwia tworzenie rozwiązań znacznie poprawiających komfort i bezpieczeństwo. Niemniej jednak, nowoczesne instalacje oświetleniowe powinny dawać jasny obraz dotyczący całkowitych kosztów ich utrzymania oraz spodziewanych oszczędności zużycia energii elektrycznej. Dzięki wysokiej wydajności i uniwersalnej funkcjonalności prowadzącej do maksymalnego skrócenia czasu zwrotu kosztów inwestycji, rodzina opraw AMPERA wyznacza nowy standard w oświetleniu LED. Dodatkowo wysoka trwałość oraz niskie koszty utrzymania powodują, że inwestor czerpie maksimum korzyści. Trzy rozmiary, strumień świetlny nawet 35,000 lm i różnorodne rozsyły światłości z powodzeniem zaspokoją potrzeby inwestorów chcących oświetlać ulice i drogi. Oprawy AMPERA są idealnym rozwiązaniem przy wymianie starych opraw wyposażonych w źródła rtęciowe, sodowe czy metalohalogenkowe. AMPERA Mini została zaprojektowana jako alternatywa dla wydajnych źródeł 70 W, zaś AMPERA Midi i Maxi pozwalają zastąpić oprawy z przedziału 150–250 W.

4 do 12 m / 13' do 40'	MINI 800 do 8,900 lm	MIDI 3,400 do 23,300 lm	MAXI 8,400 do 35,200 lm	MINI 10 W do 76 W
MIDI 36 W do 201 W	MAXI 86 W do 279 W	CHŁODNY, NEUTRALNY LUB CIEPŁY BIAŁY	IP 66	IK 09
120–277 V 50–60 Hz				CE

### KLUCZOWE ZALETY

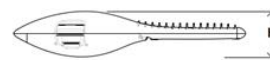
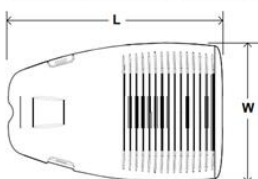
- Oplacalne i wydajne rozwiązanie oświetleniowe dla szybkiego zwrotu kosztów inwestycji
- 3 rozmiary
- Szczelność IP 66
- System ThermiX®: zapewniający optymalne odprowadzanie ciepła
- Łatwy montaż i ustawienie (regulacja kąta nachylenia)
- FutureProof: łatwa wymiana panelu LED i osprzętu
- Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe 10 kV
- Regulacja kąta nachylenia w zakresie od 0 do +15° (montaż bezpośredni na słupie) oraz od 0 do -15° (przy montażu na wysięgniku)
- Dopuszczenie do stosowania na terenach kolejowych zarządzanych przez PKP PLK

### WYMIARY | MONTAŻ

	Mini	Midi	Maxi
L	583 mm   23"	674 mm   26.5"	900 mm   35.4"
W	340 mm   13.4"	436 mm   17.1"	438 mm   17.2"
H	90 mm   3.5"	132 mm   5.2"	135 mm   5.3"
KG	7.8 kg   17.2 lbs	11.5 kg   25.3 lbs	18.1 kg   39.9 lbs

Uniwersalny uchwyt montażowy (do montażu na słupie i wysięgniku):

Ø32–48 mm (1.25")  
Ø42–60 mm (2")  
Ø76 mm (3")



### PRZYKŁADOWE ZASTOSOWANIA



ULICE  
OSIEDLOWE



WASKIE  
ULICE



DROGI  
MIEJSKIE



PRZEJŚCIA  
DLA PIESZYCH



AUTOSTRADA



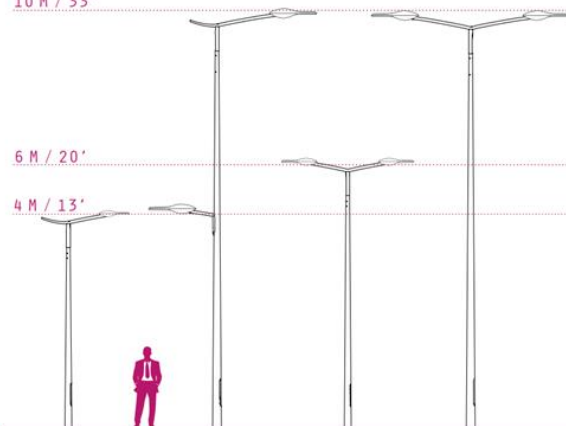
STREFA  
POBORU OPŁAT

### ANDO SŁUPY I WYSIĘGNIKI

10 M / 33'

6 M / 20'

4 M / 13'



www.schreder.com.pl | 35

INTELIĞENTNE

ULICZNE

DEKORACYJNE

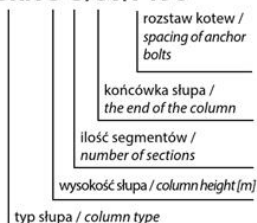
TUNELOWE

DUŻE PRZESTRZENIE

ILUMINACJE

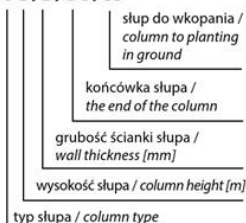
Przykład oznaczenia słupa  
Sample lighting poles symbol

**SRN 5-3/60/F190**



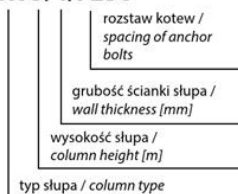
Przykład oznaczenia słupa  
Sample lighting poles symbol

**CN 5/3/60/W**



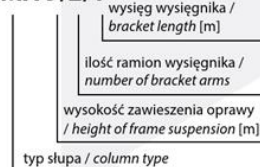
Przykład oznaczenia słupa  
Sample lighting poles symbol

**SX 5/4/F250**



Przykład oznaczenia słupa z wysięgnikiem  
Sample symbol of lighting poles with bracket

**SIGMA 9/2/1**



Oznaczenia użyte w tabelach / Symbols used in tables:

	wysokość słupa / słupa z wysięgnikiem column height / height of column with bracket
	grubość ścianki słupa wall thickness
	odległość wnęki od podstawy słupa distance from base to fuse box
	wymiary otworu wnęki fuse box dimensions
	głębokość wkopania słupa embedded length
	długość wysięgnika od osi słupa bracket length from column axle
	wysokość wysięgnika bracket height
	średnica wierzchołka/podstawy słupa top/base diameter
	fundament foundation
	waga / waga oprawy (opraw) weight of the luminaire
<b>M</b>	moment obliczeniowy u podstawy bending moment
<b>T</b>	siła tnąca u podstawy shear force

Spis treści  
Contents

Wstęp .....	3
Introduction .....	
Słupy oświetleniowe z cechami bezpieczeństwa biernego .....	4
The lighting poles with passive safety attributes .....	
Słupy oświetleniowe 3+5 m .....	6
Lighting poles 3+5 m .....	
Słupy oświetleniowe 6+7 m .....	7
Lighting poles 6+7 m .....	
Słupy oświetleniowe 8+9 m .....	8
Lighting poles 8+9 m .....	
Słupy oświetleniowe 10+12 m .....	9
Lighting poles 10+12 m .....	
Słupy z wysięgnikiem .....	10
Lighting poles with bracket .....	
Słupy z wysięgnikiem - BETA .....	11
Lighting poles with bracket - BETA .....	
Słupy z wysięgnikiem - SIGMA .....	12
Lighting poles with bracket - SIGMA .....	
Słupy z wysięgnikiem - EPSILON .....	13
Lighting poles with bracket - EPSILON .....	
Słupy z wysięgnikiem - ZETA .....	14
Lighting poles with bracket - ZETA .....	
Słupy oświetleniowe pod zasilanie hybrydowe .....	15
Lighting columns for hybrid power supply .....	
Słup oświetleniowy - przegubowy .....	16
Hinged poles .....	
Stalowa konstrukcja odgromowa .....	17
Lightning protection steel structures .....	
Maszty 8+20 m .....	18
Masts 8+20 m .....	
Wieże oświetleniowe .....	19
Lighting Towers .....	
Korony .....	20
Crowns .....	
Wysięgniki .....	21
Brackets .....	
Belki .....	22
Beams .....	
Główce .....	23
Heads .....	
Fundamenty .....	24
Foundations .....	
Strefy wiatrowe .....	25
Wind zones .....	
Informacje handlowe .....	26
Commercial .....	

Producent nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwy dobór poszczególnych elementów stanowiących całość konstrukcji. Mimo dolażenia wszelkich starań nie gwarantujemy, że publikowane dane techniczne nie zawierają uchybień lub błędów. W przypadku jakichkolwiek wątpliwości prosimy o kontakt.  
The Manufacturer shall not be liable for any damages resulting from improper selection of components. Despite our efforts we cannot guarantee that the published technical data do not include any lapses or mistakes. In case of any doubt, please contact us.

## Rodzaje słupów

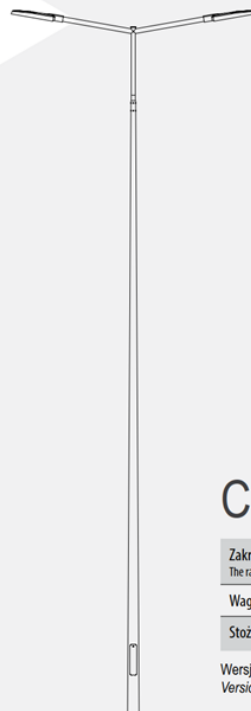
Types of lighting poles



### SRN 3÷10 m

Zakres dostępnych wysokości The range of available height	3 ÷ 10 m
Waga słupa / Pole weight	33 ÷ 138 kg
Rura / Tubular	○

Wersja na fundament i do wkopu  
Version for the foundation and the ground



### CN 3÷12 m

Zakres dostępnych wysokości The range of available height	3 ÷ 12 m
Waga słupa / Pole weight	25 ÷ 194 kg
Stożek / Round - conical	◎

Wersja na fundament i do wkopu  
Version for the foundation and the ground



### SO 3÷9 m

Zakres dostępnych wysokości The range of available height	3 ÷ 9 m
Waga słupa / Pole weight	31 ÷ 114 kg
Ośmiokąt / Octagonal - conical	○



### SX 5÷12 m

Zakres dostępnych wysokości The range of available height	5 ÷ 12 m
Waga słupa / Pole weight	31 ÷ 114 kg
Ośmiokąt / Octagonal - conical	○

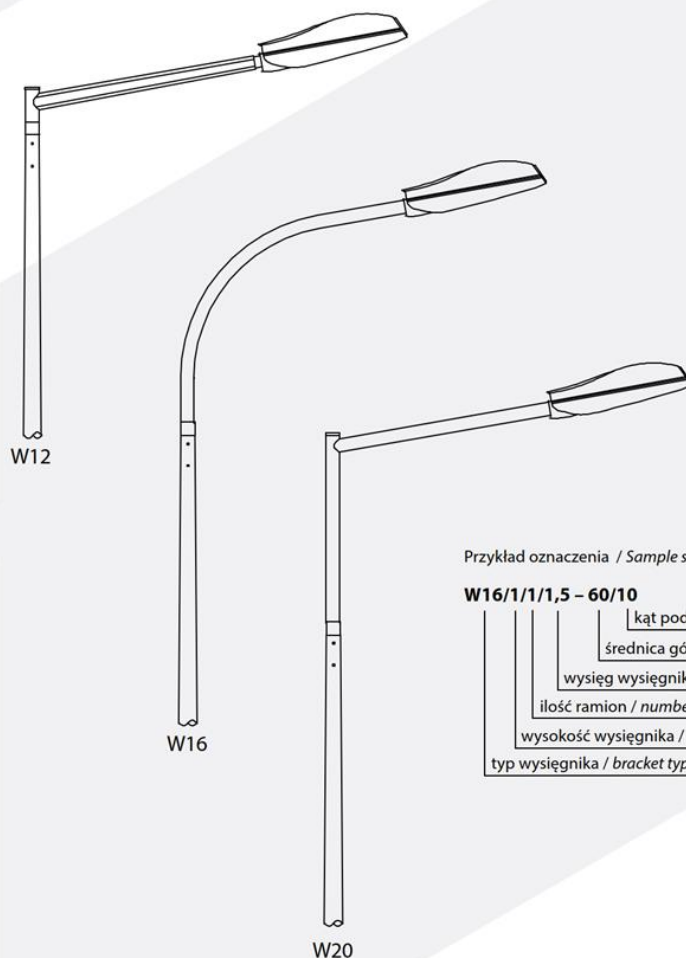
Parametry techniczne pokazanej oprawy typu Tweet zawarte są w katalogu „Oprawy Oświetleniowe” firmy ELMONTER  
Specifications of shown luminaire Tweet are included in the Elmonter catalogue of “Lighting fixtures”



www.elmonter.pl - tel. +48 63 274 30 30

SLUPY OŚWIELENIAWIE

5



Przykład oznaczenia / Sample symbol

**W16/1/1/1,5 – 60/10**

	kąt podniesienia / lantern fixing angle
	średnica górna słupa / top diameter of the pole
	wysięg wysięgnika / bracket length [m]
	ilość ramion / number of arms
	wysokość wysięgnika / bracket height [m]
	typ wysięgnika / bracket type

Typ wysięgnika Bracket type	Maksymalna ilość ramion Maximum number of arms			W				h <sub>p</sub>				
	słup pole Ø 60	słup pole Ø 76	maszt mast Ø 103	0,5 m Ø 60	1 m Ø 60	1,5 m Ø 60	2 m Ø 103	0,2 m	1 m	2 m	Ø 48	Ø 60
W12	2	2	6	✓	✓	✓	✓	✓			✓	
W16	2	2	4		✓	✓	✓		✓	✓		✓
W20	2	3	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓

Parametry techniczne pokazanych opraw typu Murena zawarte są w katalogu „Oprawy Oświetleniowe” firmy ELMONTER

Specifications of shown luminaires Idylle and Murena are included in the Elmonter catalogue of “Lighting fixtures”

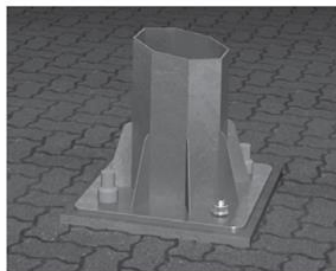


www.elmonter.pl - tel. +48 63 274 30 30



# Fundamenty

## Foundations



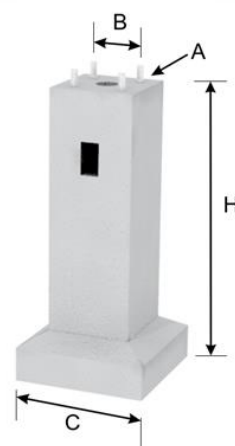
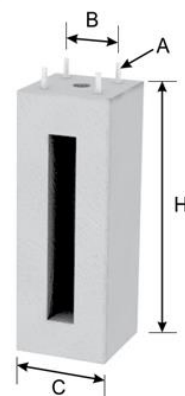
Montaż słupa do fundamentu / Pole mounting on the foundation



### Fundamenty

#### Foundations

Fundament Foundation	Kosz kotwowy The anchors basket	A	B [mm]	C [mm]	H [mm]	Waga fundamentu Weight of the foundation [kg]
B-80	KB-80	4xM16	190	300	800	115
F-100	KB-100	4xM20	190	300	1000	130
B-120	KB-120	4xM24	250	350	1200	220
B-150	KB-120	4xM24	250	350	1500	270
B-160	KB-120	4xM24	250	400	1600	400
B-200	KB-120	4xM24	250	400	2000	570
F1	KF-1	4xM27	300	800	1650	900
F2	KF-2	4xM33	300	820	1700	1150
F-5/1-16	KF-5/1	4xM33	400	1050	2500	2700
F-5/1-18	KF-5/1	4xM33	400	1050	2750	2950



Elmonter-Oświetlenie posiada w swojej ofercie fundamenty do posadawiania słupów oświetleniowych i masztów, które spełniają wymagania co do warunków wytrzymałościowych (maksymalny moment utwierdzenia  $M_u$ , który można przyłożyć do głowicy fundamentu). Wartość momentu  $M_u$  zależy od wymiarów fundamentu, rodzaju i właściwości gruntu w którym ten fundament jest osadzany.

Obliczenia nośności gruntu dla fundamentów przeprowadzono na podstawie normy PN-80/B-03322. Przedstawione fundamenty są wykonane jako standardowe dla średniej klasy gruntu.

Głębokość posadowienia słupów bezpośrednio wkipanych w ziemię podana jest w normie PN-EN 40-2 i zależy od wysokości nominalnej słupa z uwzględnieniem warunków gruntowych oraz wyników wykonanych obliczeń lub pomiarów z badań.

Firma Elmonter-Oświetlenie nie ponosi odpowiedzialności za stosowanie fundamentów niezgodnie z ich przeznaczeniem oraz dopuszczalnym obciążeniem (słup + wysięgnik + oprawa) a także w przypadku stosowania innych fundamentów nie spełniających warunków wytrzymałościowych.

Elmonter-Lighting's offerings include foundations for installing lighting columns and masts, which meet all the resistance and strength requirements (the ultimate moment of resistance  $[M_u]$  that can be applied to the foundation head). The value of  $M_u$  depends on the foundation size and type, and on the soil properties. Soil bearing capacity has been calculated based on the PN-80/B-03322 norm. The foundations featured on this page are standard foundations for medium-class soil. For columns and masts sunk directly in the ground, the depth of foundation is based on the PN-EN 40-2 norm and depends on the nominal column/mast height, allowing for the soil conditions and the results of specific calculations or measurements.

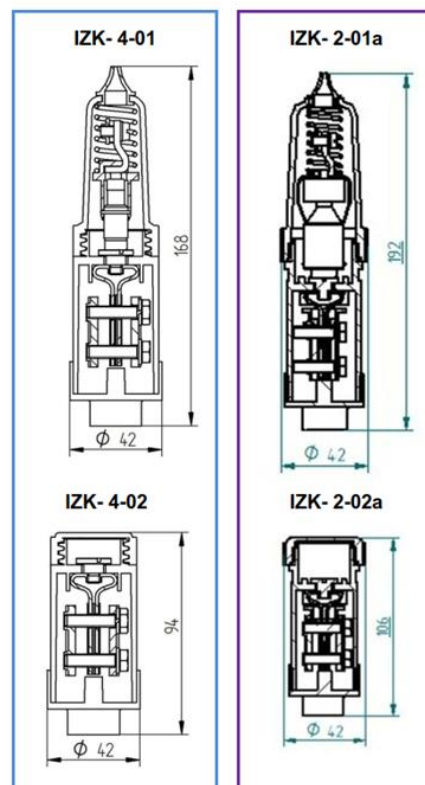
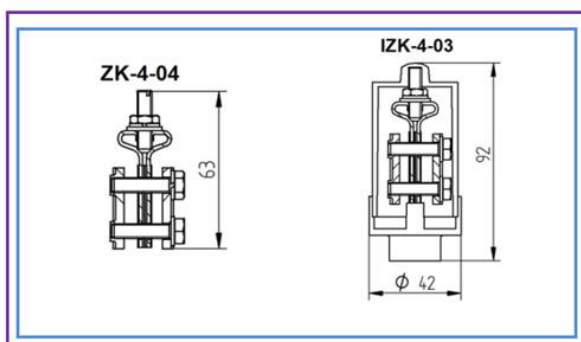
Elmonter-Lighting shall not be liable for any damages resulting from misapplication of its foundations, from exceeding the maximum permissible load (column + bracket + frame), and from using other foundations that do not meet resistance norms.



**SINTUR spółka z o.o.**  
**Zakład Pracy Chronionej**  
 62-700 Turek, Szadów Pański 34  
 www.sintur.com.pl, e-mail mark@sintur.com.pl  
 tel. +48 63 289 20 24, fax +48 63 278 51 23

## **ZŁĄCZA KABLOWE DO SŁUPÓW OŚWİETLENIOWYCH:**

- Izolacyjne złącze bezpiecznikowe  
IZK-4-01, IZK-2-01a
- Izolacyjne złącze fazowe  
IZK-4-02, IZK-2-02a
- Izolacyjne złącze zerowe  
IZK-4-03
- Złącze zerowe  
ZK-4-04



## **ZASTOSOWANIE**

Złącza kablowe przeznaczone są do instalowania we wnękach słupów oświetleniowych i podświetlanych znakach drogowych.



## 11. Część rysunkowa

Lp		Spis treści : Nazwa	Strona nr
1	E-1	Projekt zagospodarowania terenu 1	31
2	E-2	Projekt zagospodarowania terenu 2	32
3	E-3	Projekt zagospodarowania terenu 3	33
4	E-4	Projekt zagospodarowania terenu 4	34
5	E-5	Projekt zagospodarowania terenu 5	35
6	E-6	Projekt zagospodarowania terenu 6	36
7	E-7	Projekt zagospodarowania terenu 7	37
8	E-8	Projekt zagospodarowania terenu 8	38
9	E-9	Projekt zagospodarowania terenu 9	39
10	E-10	Skrzyżowanie kabla z rurociągiem	40
11	E-11	Skrzyżowanie kabla z rurociągiem poz.2,3	41
12	E-12	Skrzyżowanie kabla z rurociągiem poz.4	42
13	E-13	Skrzyżowanie kabla z rurociągiem poz.5	43
14	E-14	Skrzynka oświetlenia terenu SOT	44
15	E-15	Układ zasilania sieci oświetlenia terenu	45