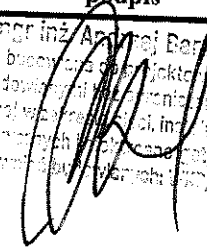



**Przedsiębiorstwo Projektowo-Handlowo-Usługowe**  
**Andrzej Baraniak**  
**62-050 Mosina ul. Gałczyńskiego 10 B**

**pphuab@op.pl**  
**tel. 608 323 523**

Stadium	<b>Projekt techniczny</b>	<b>Branża elektryczna</b>
Nazwa zamierzenia budowlanego	<b>Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz słupów oświetlenia drogowego.</b>	
Adres i kategoria obiektu budowlanego	<b>Borówiec ul. Słowikowa, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.</b>  Identyfikator działki ewidencyjnej: <b>302109_5.0003 obręb Borówiec, działka numer: 161/9, 161/25, 161/29.</b>  <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</b>	
Inwestor	<b>Gmina Kórnik</b> <b>Pl. Niepodległości 1</b> <b>62-035 Kórnik</b>	
Symbol .....	Nr egz. <b>1/5 Egzemplarz</b>	Tom <b>1</b>
<b>AUTORZY</b>	<b>Imię i nazwisko</b>	<b>podpis</b>
Projektował	<b>mgr. inż. Andrzej Baraniak</b> Upewnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ewid. uprawnień budowlanych: WKP/0218/PWOE/18 Nr wpisu do CROPUB: 6321/18/U/C	
Opracował	<b>inż. Oscar Lisiecki</b>	
miejsce i data opracowania: <b>Mosina, Czerwiec 2023 r.</b>		



# SPIS TREŚCI

Strona tytułowa PT	
Spis treści PT	str.
I. Dokumenty dołączone do PT	
1. Oświadczenie projektanta	str.
2. Zaświadczenie projektanta z PIIB	str.
3. Uprawnienia budowlane	str.
II. Część opisowa	
1. Przedmiot zamierzenia budowlanego	str.
2. Istniejący stan zagospodarowania terenu	str.
3. Opis techniczny	str.
3.1 Szafa oświetleniowa	str.
3.2 Słupy oświetleniowe i oprawy	str.
3.3 Parametry techniczne oprawy drogowej w technologii LED	str.
3.4 Parametry techniczne słupa drogowego	str.
3.5 Obliczenia techniczne	str.
4. Zestawienie materiałów	str.
5. Pozostałe informacje i dane	str.
5.1 Ograniczenia i zakazy w zabudowie i zagospodarowaniu terenu	str.
5.2 Uwarunkowania zamierzenia budowlanego w zakresie ochrony zabytków	str.
5.3 Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego	str.
5.4 Uwarunkowania zamierzenia budowlanego w zakresie ochrony środowiska	str.
6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu	str.
7. Ochrona przeciwporażeniowa	str.
8. Uwagi końcowe	str.
III. Część rysunkowa, obliczenia fotometryczne, katalogi	
1. Rys. nr 1 - projekt zagospodarowania terenu	str.
2. Rys. nr 2 - schemat jednokreskowy połączeń	str.
3. Rys. nr 3 - schemat szafy SO	str.
4. Obliczenia fotometryczne	str.
5. Karta katalogowa słupa	str.
6. Karta katalogowa wysięgnika	str.



ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Poznań  
Rejon Dystrybucji Września  
ul. Witkowska 5  
62-300 Września  
tel. 61 850 40 00

Września, 19.05.2023 r.

23627/2023/OD5/ZR4

Miasto i Gmina Kórnik  
ul. Plac Niepodległości 1  
62-035 Kórnik

### Warunki przyłączenia

do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu: oświetlenie drogowe, Borówiec, ul. Słowikowa,  
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego  
z mocą przyłączeniową 5 kW  
na napięciu 0,4 kV  
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

#### I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

złącze zintegrowane z układem pomiarowo rozliczeniowym;

#### II. RODZAJ POŁĄCZENIA Z SIECIĄ ORAZ ZAKRES NIEZBĘDNYCH ZMIAN W SIECI:

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:

1.1. złącze kablowo pomiarowe zbudować jako wolnostojące w pasie drogowym w miejscu dostępnym dla służb ENEA Operator Sp. z o.o. z dostępem od zewnątrz;

1.2. gabaryty złącza kablowo pomiarowego powinny umożliwiać zabudowę zabezpieczenia głównego, zabezpieczenia przedlicznikowego, licznika energii elektrycznej, ewentualnie zegara sterującego, listwę zaciskową;

1.3. drzwiczki złącza kablowo pomiarowego winny być przystosowane do zamknięcia wkładką z kluczem stosowanym w ENEA Operator Sp. z o.o.

2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:

2.1. wcinka w istniejący kabel YAKY 4 x 120 mm<sup>2</sup> (zas. ze st. 54-170, obw. I), wcinkę wykonać przy pomocy mufy kablowej i kabla o przekroju 150 mm<sup>2</sup>, kabel wprowadzić do złącza kablowego zintegrowanego z układem pomiarowo rozliczeniowym;

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

3.1. wykonać WLZ przystosowany do obciążenia i obowiązujących przepisów

#### III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

zaciski na listwie zaciskowej w złączu kablowym-pomiarowym w kierunku instalacji podmiotu przyłączanego

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci i instalacji.

#### IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

złącze zintegrowane z układem pomiarowo rozliczeniowym;

#### V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

licznik kWh 1-fazowy 1-strefowy bezpośredni

#### VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

zabezpieczenie główne - 1 x 40 A w złączu kablowo-pomiarowym

zabezpieczenie przedlicznikowe - 1 x 25 A w złączu kablowo-pomiarowym

Jako zabezpieczenie przedlicznikowe zastosować jednofazowe ograniczniki mocy umownej

#### VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ:

Energia elektryczna winna być pobierana przy współczynniku mocy odpowiadającym  $\text{tg } \varphi \leq 0,4$ .

#### VIII. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ:

Zasilająca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C, w instalacji odbiorczej należy zastosować odpowiedni dla tego układu system i urządzenia ochrony przeciwporażeniowej

#### IX. UWAGI DODATKOWE:

1. Instalację wewnętrzną należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie „warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz.U. z 2015 r. poz. 1422 z późniejszymi zmianami).

2. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Przyłączane urządzenia powinny posiadać wymaganą odporność na zaburzenia elektromagnetyczne oraz powinny być tak skonstruowane, aby

nie wywoływały w swoim środowisku zaburzeń elektromagnetycznych o wartościach przekraczających odporność na te zaburzenia innych urządzeń występujących w tym środowisku.

3. Zrealizowanie zasilania na podstawie przedmiotowych warunków przyłączenia stanowić będzie podstawę do zawarcia w umowie o świadczenie usług dystrybucji lub umowie kompleksowej standardowych parametrów jakościowych energii elektrycznej w zakresie odchylen częstotliwości i napięcia, odkształcenia napięcia, zawartości poszczególnych harmonicznych, wskaźnika długookresowego migotania światła, czasu trwania jednorazowej przerwy nieplanowanej i planowanej oraz czasu trwania przerw nieplanowanych i planowanych w ciągu roku zgodnych z przepisami obowiązującego prawa.
4. Podstawę do rozpoczęcia realizacji prac projektowych i budowlano - montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. opracowana na podstawie niniejszych warunków przyłączenia winna być zgodna ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp. z o.o., które są publikowane na stronie internetowej Spółki: [www.operator.enea.pl](http://www.operator.enea.pl). Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami w sieci dystrybucyjnej ENEA Operator Sp z o.o. ze wskazaniem ewentualnych odstępstw, dopuszczonych wg zasad określonych w tych Standardach.
6. Na projektowanej szafce oświetlenia ulicznego SO zamontować tabliczkę z nazwą właściciela sieci oświetleniowej.

**Data ważności warunków przyłączenia: 2 lata od daty ich doręczenia.**

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSTRYBUCJI WRZEŚNIA  
Dział Rozwoju i Inwestycji  
Kierownik  
Przemysław Janiak

Mosina, dnia 21.06.2023 r.

**Andrzej Baraniak**  
**ul. Gałczyńskiego 10 B**  
**62 – 050 Mosina**

**OŚWIADCZENIE**  
**Projektanta**

Ja niżej podpisany

***Andrzej Baraniak***

( imię i nazwisko projektanta lub sprawdzającego )

posiadający uprawnienia budowlane nr **WKP/0218/PWOE/18**

przez **Wielkopolską Okręgową Izbę Inżynierów Budownictwa**

Stosownie do zapisu art. 34, ust. 3d, pkt. 3 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane  
**Oświadczam, iż projekt techniczny:**

**Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV**  
**szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego**  
**w m. Borówiec ul. Słowikowa, Gmina Kórnik**  
**pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.**  
**Identyfikator działki ewidencyjnej:**  
**302109\_5.0003 obręb Borówiec**  
**działka numer: 161/9, 161/25, 161/29.**  
(nazwa zamierzenia budowlanego)

**Gmina Kórnik**  
**Pl. Niepodległości 1**  
**62-035 Kórnik**  
(inwestor)

opracowany: Czerwiec 2023 r.

**został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.**

mgr inż. **Andrzej Baraniak**  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w specjalności  
projektowania i kierowania robotami budowlanymi  
w zakresie elektroenergetyki, górnictwa  
nr uprawnień: WKP/0218/PWOE/18

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną







® P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

**Zaświadczenie**  
o numerze weryfikacyjnym:  
**WKP-4DT-VK1-W17 \***

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Przewodniczący Rady Inżynierów i Budownictwa  
Krajowej Izby Inżynierów Budownictwa  
ul. Główna 10, 62-050 Mosina  
tel. 061 761 11 11, 761 11 12, 761 11 13  
e-mail: biuro@piib.org.pl, sekretariat@piib.org.pl  
nr ewid. w rejestrze inżynierów: 0000 / 0000 / 0000 / 00

Pan Andrzej Baraniak o numerze ewidencyjnym WKP/IE/0309/18  
adres zamieszkania ul. Gałczyńskiego 10 B, 62-050 Mosina  
jest członkiem Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-10-01 do 2023-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-08-10 roku przez:

Wojciech Ratajczak, Zastępca Przewodniczącego Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.)

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go  
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



mgr inż. Mariusz Baranicki  
Uprawnienia do kierowania i nadzoru nad pracami w oparciu o  
instrukcję nr 100/2017 z dnia 12.06.2017 r. w sprawie  
Poznań, dnia 22 czerwca 2018 r.

prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski

Na podstawie art.12 ust.1 pkt 1-5 oraz art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane Pan Andrzej Baraniak jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do:

- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych bez ograniczeń.

Zgodnie z § 14 ust.5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Na podstawie § 10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie danej specjalności.

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

Skład orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Przewodniczący – prof. dr hab. inż. Wiesław Buczkowski:.....

Członek Komisji – mgr inż. Anna Gieczewska:.....

Członek Komisji – dr inż. Daniel Pawlicki:.....

Otrzymują:

1. Pan Andrzej Baraniak  
62-050 Mosina, ul. Gałczyńskiego 10B
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a

## **II. Część Opisowa**

### **1. Przedmiot zamierzenia budowlanego**

Przedmiotem poniższego opracowania jest dokumentacja projektowa przebudowy drogi polegająca na budowie sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV, szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego na terenie miejscowości Borówiec ul. Słowikowa dz. nr 161/9, 161/25, 161/29, Gmina Kórnik.

Zamierzenie budowlane obejmuje budowę linia kablowej niskiego napięcia 0,4 kV, szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego. (KOB XXVI).

Podstawa prawna projektu :

- a) zlecenie Inwestora
- b) warunki techniczne przyłączenia  
**23627/2023/OD5/ZR4 z dnia 19.05.2023 r.**
- c) Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych
- d) normy, albumy i katalogi branżowe
- e) wytyczne Inwestora
- f) oględziny i pomiary w terenie

### **2. Istniejący stan zagospodarowania terenu**

Omawiany obszar inwestycji w miejscowości Borówiec ul. Słowikowa dz. nr 161/9, 161/25, 161/29, gm. Kórnik stanowi drogę, która jest użytkowana oraz aktualnie nie posiada oświetlenia drogowego. W celu oświetlenia tego obszaru projektuje się oświetlenie drogowe. Zasilanie odbywać się będzie ze złącza Enea Operator po wykonaniu warunków przyłączenia 23627/2023/OD5/ZR4 z dnia 19.05.2023 r. realizowanych według odrębnego opracowania zgodnie z art. 29a - zakres Enea Operator. Całość urządzeń pozostaje na majątku i w eksploatacji Inwestora, a granice stron stanowią zaciski listwy zaciskowej w złączu kablowym Enea Operator w kierunku instalacji odbiorczej Klienta. Nowo projektowana linia oświetlenia drogowego jest linią zalicznikową (WLZ) w związku z tym nie ma potrzeby uzgadniania dokumentacji z Enea Operator Sp. z o.o.

### **3. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego w m. Borówiec ul. Słowikowa należy zrealizować następujący zakres prac:

- budowa szafy oświetleniowej SO – 1 szt.
- budowa słupa oświetlenia drogowego – 8 szt.
- budowa linii kablowej energetycznej nn 0,4 kV:
  - kabel typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o dł. 326/373 m



### Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi:

Zaprojektowano linie kablową oświetlenia drogowego kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 326/373 m. Kabel ułożyć bezpośrednio w ziemi po trasie pokazanej na mapie projektowej rys. 1, na głębokości minimum 1,0 m pod powierzchnią. Kabel ułożyć na podsypce z piasku o grubości 10 cm, następnie kabel przykryć warstwą piasku również 10 cm, później ułożyć warstwę rodzimego gruntu o grubości min. 15 cm, trasę oznaczyć folią kablową koloru niebieskiego, a następnie zasypać rów kablowy, zagęszczając warstwami, teren przywrócić do stanu pierwotnego. Na kablu założyć opaski opisowe z podaniem: inwestora, typu kabla, roku ułożenia i opisu "Oświetlenie drogowe". Zapoznać się z warunkami zawartymi w uzgodnieniu z Gminą Kórnik. Na skrzyżowaniu z drogami, wjazdami kabel prowadzić w przecisku ochronnym typu SRS 75 lub rurze ochronnej typu DVK 75 – zgodnie z rys nr 1. Linie kablowe należy uziemić na ich końcach oraz co 500 m – wymagana rezystancja uziemienia  $< 5 \Omega$  – zgodnie z rys. nr 1.

### **3.1. Szafa oświetleniowa**

W miejscu pokazanym na rysunku nr 1 na działce nr 161/29 należy zbudować wolnostojącą szafę oświetlenia drogowego SO, którą zasilic kablem typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o dł. 1/5 m ze złącza Enea Operator. Następnie z projektowanej szafy SO wyprowadzić obwód oświetlenia drogowego kablem YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o łącznej długości 325/368 m. Sterowanie oświetleniem znajdować się będzie w szafie SO. Na zewnętrznych drzwiach szafy SO należy zamontować tabliczkę wygrawerowaną z napisem: Oświetlenie drogowe na majątku Gminy Kórnik.

W szafie SO zbudować zegar astronomiczny o parametrach:

1. Sterownik musi być wyposażony w mechanizm obliczania godzin wschodów i zachodów słońca na podstawie zaprogramowanych przez użytkownika współrzędnych geograficznych miejsca instalacji.
2. Posiadać dwa niezależne obwody sterujące, tzw. całonocny CN, oraz północny PN, z programowalną przerwą. Obwód PN może być zaprogramowany także jako tj. bez przerwy.
3. Sterownik musi mieć możliwość współpracy z przekaźnikiem zmierzchowym.
4. Sterownik zapewniać musi automatyczną zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie, zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 10 grudnia 2003 r. o czasie urzędowym na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2004 r. Nr 16, poz. 144).
5. W celu uniemożliwienia osobom postronnym ingerencji w zaprogramowane parametry, programowanie sterownika możliwe jest tylko poprzez dedykowany programator.
6. Przy pomocy programatora, użytkownik ma mieć możliwość zaprogramowania:
  - Współrzędne geograficzne
  - Aktualny czas i datę
  - Poprawki, uwzględniające warunki lokalne, umożliwiające przyspieszenie lub opóźnienie załączania i wyłączania oświetlenia, w stosunku do wyznaczonych godzin wschodu i zachodu słońca
  - Przedział czasowy częściowego lub całkowitego wyłączenia oświetlenia w nocy
  - Parametry sterowania dodatkowego urządzenia, np. licznika dwutaryfowego – dwa przedziały czasowe w ciągu doby.





- Parametry porannego i wieczornego filtru (do  $\pm 30$ min) w którym sterownik akceptuje sygnał z przekaźnika zmierzchowego
7. Dodatkowo, przy pomocy programatora, użytkownik ma odczytać:
- Rzeczywisty czas załączenia i wyłączenia oświetlenia, z uwzględnieniem poprawek
  - Kalendarz – godziny wschodu i zachodu słońca dla dowolnego dnia roku (tylko w czasie zimowym)
  - Stan liczników rzeczywistego czasu załączenia oświetlenia, dla każdego obwodu oddzielnie z poprzedniego i aktualnego miesiąca i roku.

### 3.2. Słupy oświetleniowe i oprawy.

Projektuje słupy oświetlenia drogowego nr I/1, I/1/1, I/2, I/3, I/3/1, I/4, I/4/1, I/5 jako stalowe, ośmiokątne, ocynkowane, o wysokości 7,0m i grubości blachy 3mm typu SO 7/3/F160 instalowane na fundamencie prefabrykowanym o wysokości 1400mm typu D16/140.

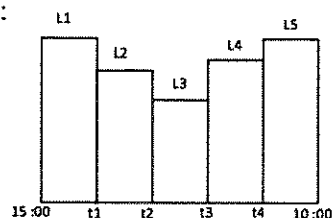
Na słupach nr I/1, I/1/1, I/2, I/3, I/3/1, I/4, I/4/1, I/5 zabudować wysięgnik pojedynczy o wysięgu 1,0m, kąt nachyleni  $5^\circ$  typu W20/0,2/1/1,0-60/5 $^\circ$  wraz z oprawą LED o mocy 32,1W typu TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402 z barwą światła: biała-neutralną 4000K.

Słupy należy uziemić – wymagana rezystancja uziemienia  $< 5 \Omega$  oraz ustawić w miejscach pokazanym na mapie projektowej – zgodnie z rys. nr 1.

Projektowane oprawy posiadają układ zasilający umożliwiając zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez sygnału zewnętrznego. Dodatkowo wyposażone są w gniazda NEMA 7 PIN z zaślepką. W związku z tym jest możliwość w przyszłości zastosowania systemu sterowania zewnętrznego typu OWLET IOT. Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania fotometryczne stawiane klasie P3 dla jezdni.

- przykładowy diagram, wykres, tabela redukcji mocy w godzinach nocnych dla opraw:

6. Od momentu włączenia opraw do 22:30 - 100%
7. Od 22:30 do północy – 70%
8. Od północy do 5:00 – 60%
9. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%
10. wyłączenia oprawy nad ranem 100%



t1 :	21 :30	t2 :	00 :00	t3 :	02 :00	t4 :	03 :00	t5 :	05 :00
L1 :	100%	L2 :	70%	L3 :	50%	L4 :	70%	L5 :	100%

Wymiary oraz wyposażenie opisane są na dołączonych kartach katalogowych oraz schematach.



### 3.3 Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED

TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402:

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm
- 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 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż 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
- oprawa wyposażona w 7-pinowe gniazdo NEMA, z zaślepką, 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 – 35W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II (zgodnie z projektem elektrycznym)
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry:
    - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka
    - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jego wysterowania
    - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu
  - dokumentacji oprawy - instrukcja montażu
  - instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - listy części zamiennych wraz z kodami producenta

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

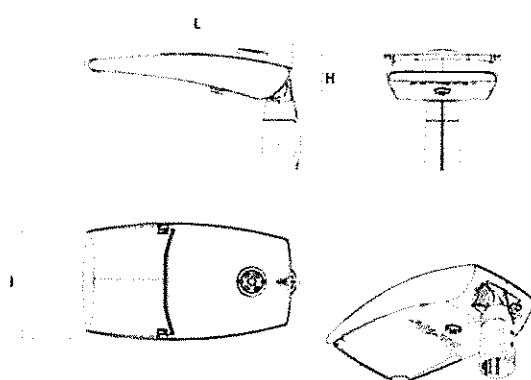
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 5300lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)

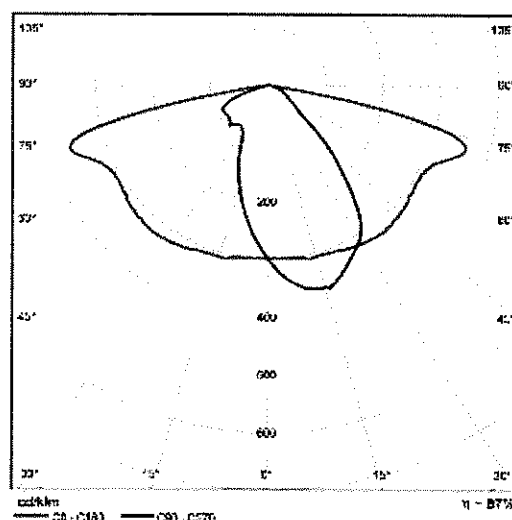


- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe 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
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny

#### PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



L: 450mm  
H: 99mm  
I: 252mm





[illegible]





## SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Obliczenia wykonano dla projektowanej szafki SO oświetlenia ulicznego w m.

Borówiec ul. Słowikowa

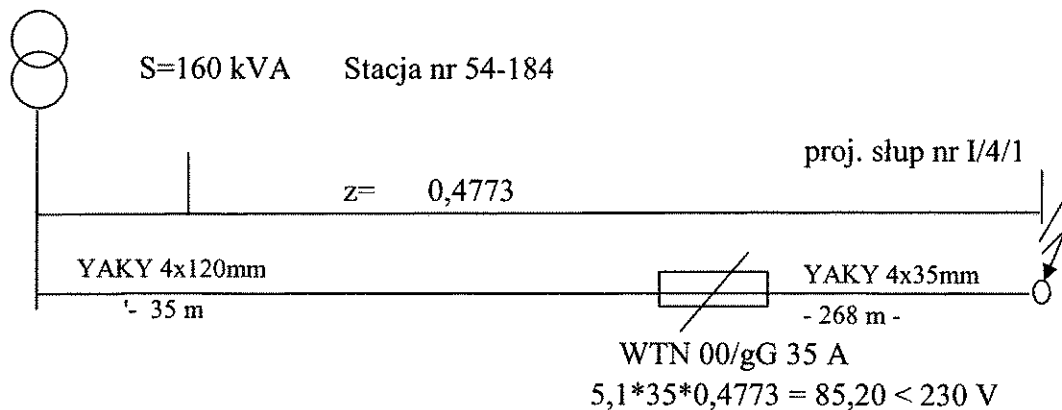
$$k * \mathbb{I}b * z$$

z - impedancja pętli zwarciowej

k - współczynnik zadziałania zabezpieczenia w czasie 5s

Ib - znamionowy prąd zabezpieczenia

Uf - wartość napięcia fazowego



Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla projektowanego oświetlenia został spełniony.

mgr inż. Andrzej Fijałkowski  
Uprawnienia budowlane na wykonanie i nadzór nad  
robotami budowlanymi w zakresie: konstrukcji  
metalowych i stalowych konstrukcji stalowych  
elektroinstalacji i instalacji elektrycznych  
nr 00001, 00002, 00003, 00004, 00005, 00006, 00007, 00008, 00009, 00010, 00011, 00012, 00013, 00014, 00015, 00016, 00017, 00018, 00019, 00020, 00021, 00022, 00023, 00024, 00025, 00026, 00027, 00028, 00029, 00030, 00031, 00032, 00033, 00034, 00035, 00036, 00037, 00038, 00039, 00040, 00041, 00042, 00043, 00044, 00045, 00046, 00047, 00048, 00049, 00050, 00051, 00052, 00053, 00054, 00055, 00056, 00057, 00058, 00059, 00060, 00061, 00062, 00063, 00064, 00065, 00066, 00067, 00068, 00069, 00070, 00071, 00072, 00073, 00074, 00075, 00076, 00077, 00078, 00079, 00080, 00081, 00082, 00083, 00084, 00085, 00086, 00087, 00088, 00089, 00090, 00091, 00092, 00093, 00094, 00095, 00096, 00097, 00098, 00099, 00100, 00101, 00102, 00103, 00104, 00105, 00106, 00107, 00108, 00109, 00110, 00111, 00112, 00113, 00114, 00115, 00116, 00117, 00118, 00119, 00120, 00121, 00122, 00123, 00124, 00125, 00126, 00127, 00128, 00129, 00130, 00131, 00132, 00133, 00134, 00135, 00136, 00137, 00138, 00139, 00140, 00141, 00142, 00143, 00144, 00145, 00146, 00147, 00148, 00149, 00150, 00151, 00152, 00153, 00154, 00155, 00156, 00157, 00158, 00159, 00160, 00161, 00162, 00163, 00164, 00165, 00166, 00167, 00168, 00169, 00170, 00171, 00172, 00173, 00174, 00175, 00176, 00177, 00178, 00179, 00180, 00181, 00182, 00183, 00184, 00185, 00186, 00187, 00188, 00189, 00190, 00191, 00192, 00193, 00194, 00195, 00196, 00197, 00198, 00199, 00200, 00201, 00202, 00203, 00204, 00205, 00206, 00207, 00208, 00209, 00210, 00211, 00212, 00213, 00214, 00215, 00216, 00217, 00218, 00219, 00220, 00221, 00222, 00223, 00224, 00225, 00226, 00227, 00228, 00229, 00230, 00231, 00232, 00233, 00234, 00235, 00236, 00237, 00238, 00239, 00240, 00241, 00242, 00243, 00244, 00245, 00246, 00247, 00248, 00249, 00250, 00251, 00252, 00253, 00254, 00255, 00256, 00257, 00258, 00259, 00260, 00261, 00262, 00263, 00264, 00265, 00266, 00267, 00268, 00269, 00270, 00271, 00272, 00273, 00274, 00275, 00276, 00277, 00278, 00279, 00280, 00281, 00282, 00283, 00284, 00285, 00286, 00287, 00288, 00289, 00290, 00291, 00292, 00293, 00294, 00295, 00296, 00297, 00298, 00299, 00300, 00301, 00302, 00303, 00304, 00305, 00306, 00307, 00308, 00309, 00310, 00311, 00312, 00313, 00314, 00315, 00316, 00317, 00318, 00319, 00320, 00321, 00322, 00323, 00324, 00325, 00326, 00327, 00328, 00329, 00330, 00331, 00332, 00333, 00334, 00335, 00336, 00337, 00338, 00339, 00340, 00341, 00342, 00343, 00344, 00345, 00346, 00347, 00348, 00349, 00350, 00351, 00352, 00353, 00354, 00355, 00356, 00357, 00358, 00359, 00360, 00361, 00362, 00363, 00364, 00365, 00366, 00367, 00368, 00369, 00370, 00371, 00372, 00373, 00374, 00375, 00376, 00377, 00378, 00379, 00380, 00381, 00382, 00383, 00384, 00385, 00386, 00387, 00388, 00389, 00390, 00391, 00392, 00393, 00394, 00395, 00396, 00397, 00398, 00399, 00400, 00401, 00402, 00403, 00404, 00405, 00406, 00407, 00408, 00409, 00410, 00411, 00412, 00413, 00414, 00415, 00416, 00417, 00418, 00419, 00420, 00421, 00422, 00423, 00424, 00425, 00426, 00427, 00428, 00429, 00430, 00431, 00432, 00433, 00434, 00435, 00436, 00437, 00438, 00439, 00440, 00441, 00442, 00443, 00444, 00445, 00446, 00447, 00448, 00449, 00450, 00451, 00452, 00453, 00454, 00455, 00456, 00457, 00458, 00459, 00460, 00461, 00462, 00463, 00464, 00465, 00466, 00467, 00468, 00469, 00470, 00471, 00472, 00473, 00474, 00475, 00476, 00477, 00478, 00479, 00480, 00481, 00482, 00483, 00484, 00485, 00486, 00487, 00488, 00489, 00490, 00491, 00492, 00493, 00494, 00495, 00496, 00497, 00498, 00499, 00500, 00501, 00502, 00503, 00504, 00505, 00506, 00507, 00508, 00509, 00510, 00511, 00512, 00513, 00514, 00515, 00516, 00517, 00518, 00519, 00520, 00521, 00522, 00523, 00524, 00525, 00526, 00527, 00528, 00529, 00530, 00531, 00532, 00533, 00534, 00535, 00536, 00537, 00538, 00539, 00540, 00541, 00542, 00543, 00544, 00545, 00546, 00547, 00548, 00549, 00550, 00551, 00552, 00553, 00554, 00555, 00556, 00557, 00558, 00559, 00560, 00561, 00562, 00563, 00564, 00565, 00566, 00567, 00568, 00569, 00570, 00571, 00572, 00573, 00574, 00575,



## Spadek napięcia dla oświetlenia w m. Borówiec ul. Słowikowa

od stacji nr 54-184 do proj. słupa nr I/4/1

$$\begin{aligned} l &= 303 \text{ m} \\ s &= 35 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{P_m \cdot l}{g \cdot U^2 \cdot s} \cdot 100 \%$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{257 \cdot 303}{35 \cdot 400^2 \cdot 35} \cdot 100 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,040\% < 5\%$$

**warunek został spełniony**

mgr inż. Andrzej Berniak  
Upewnienia i nadzór nad robotami i kierowania  
robotami budowlanymi i montażowymi w sposób  
instalacji i montażu urządzeń elektrycznych i  
elektrycznych i montażu urządzeń elektrycznych  
montażu urządzeń elektrycznych i montażu urządzeń elektrycznych



#### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>	m	373
2.	Słup oświetlenia drogowego stalowy, ośmiokątny, ocynkowany, o wysokości 7,0m i grubości blachy 3mm typu SO 7/3/F160	szt.	8
3.	Fundamencie prefabrykowanym o wysokości 1400mm typu D16/140	szt.	8
4.	Wysięgnik pojedynczym o wysięgu 1,0m, kąt nachyleni 5° typu W20/0,2/1/1,0-60/5°	szt.	8
5.	Oprawa LED o mocy 32,1W typu TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402	szt.	8
6.	Szafa oświetleniowa SO kompletne - zgodna z rys. 3	kpl.	1
7.	Przecisk ochronny typu fi 110 (750 N) SRS	m	102
8.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) typu DVK	m	20
9.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	8
10.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	8
11.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	9
12.	Piasek	m <sup>3</sup>	18
13.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	224
14.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	80
15.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	373
16.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	12
17.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	4
18.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	4

Inne materiały drobne według potrzeb wykonawcy

mgr inż. Andrzej Baranicki  
Upewnienie bieżące, kierownika i kierownika  
roboty, kierownika i kierownika i kierownika  
Instalacji, kierownika i kierownika i kierownika  
elektroinstalacji, kierownika i kierownika i kierownika  
materiały, kierownika i kierownika i kierownika



## **5. Pozostałe informacje i dane**

### **5.1. Ograniczenia i zakazy w zabudowie i zagospodarowaniu terenu**

Zakres robót budowlanych w odniesieniu do budowy sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV (KOB XXVI), należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej. Grunt jaki tam występuje jest gruntem jednorodnym genetycznie i litologicznie. Projektowany wykop pod kabel wykonywany będzie na głębokości minimum 1,1 m, szerokości 0,4 m i łącznej długości 224,0 m wykopu otwartego oraz 102,0 m przecisku na głębokości min. 1,1 m. Projektowane wykopy pod słupy będą na głębokości 1,4 m, szerokości 0,2 m, długości 0,3 m. Natomiast pod szafę SO będzie na głębokości około 0,5 m, szerokości 0,4 m długości 0,4 m.

#### **Dostęp dla osób niepełnosprawnych.**

Projekt nie ogranicza dostępności terenu dla osób niepełnosprawnych i wózków.

### **5.2. Uwarunkowania zamierzenia budowlanego w zakresie ochrony zabytków**

Teren opracowania nie jest objęty ochroną konserwatorską. W bezpośrednim obrębie planowanej inwestycji nie zewidencjonowano stanowisk archeologicznych oraz obiektów zabytkowych. Planowane prace nie naruszają zasad ochrony archeologicznego dziedzictwa kulturowego. W przypadku natrafienia w trakcie prac ziemnych na obiekty archeologiczne, należy przerwać pracę, zabezpieczyć teren, niezwłocznie powiadomić odpowiedni organ służby ochrony zabytków.

### **5.3. Wpływ eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego**

Teren wnioskowanego zainwestowania nie znajduje się na terenie górniczym w rozumieniu ustawy z dnia 9 czerwca 2011r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 163, poz. 981 z późn. zm.) i tym samym obszar ten nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym na osuwanie się mas ziemnych.

### **5.4. Uwarunkowania zamierzenia budowlanego w zakresie ochrony środowiska**

Planowana inwestycja nie wpływa negatywnie na środowisko naturalne. Nie przewiduje się emisji szkodliwych substancji do środowiska naturalnego podczas użytkowania obiektów. Nie przewiduje się również przekraczających dopuszczalnych poziomów hałasu podczas eksploatacji. Planowana inwestycja nie wpływa negatywnie na zapotrzebowanie i jakość wody oraz ilości, jakość i sposób odprowadzenia ścieków. Przyjęte w projekcie rozwiązania przestrzenne, funkcjonalne i techniczne nie wykazują wpływu obiektu budowlanego na środowisko przyrodnicze, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane, zgodnie z odrębnymi przepisami. Zmiany wprowadzone w trakcie realizacji i po zakończeniu prac nie zmieniają sposobu użytkowania terenu. Zastosowane w opracowaniu rozwiązania projektowe w pełni respektują przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.





## **6. Informacja o obszarze oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania inwestycji zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy Prawo budowlane (Dz. U. z 2013r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego Dz. U. z 2020 poz. 1609 t.j. nie wpływa negatywnie na działki sąsiednie i nie wychodzi poza obszar działek w m. Borówiec ul. Słowikowa, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302109\_5.0003 obręb Borówiec, działka numer: 161/9, 161/25, 161/29. Obszar inwestycji jest objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Działki nr 161/9, 161/29 obejmuje Uchwała Nr V/22/1998 z dnia 21 grudnia 1998 r. Natomiast działkę nr 161/25 Uchwała nr V/39/2003 z dnia 29 stycznia 2003 r.

## **7. Ochrona przeciwporażeniowa:**

Jako ochronę od porażen przyjęto:

Układ samoczynnego wyłączania zasilania spełniający wymogi PN-HD 60364-4-41. Projektuje się układ sieci oświetlenia TN-C. Projektuje się zerowanie i uziemienie każdego słupa bednarką FeZn 4x25, ułożoną wzdłuż linii kablowej zasilającej słupy oświetlenia. Instalowane urządzenia powinny spełniać wymagania norm oraz posiadać odpowiednie atesty. Oporność dodatkowego uziemienia roboczego linii nn na końcu linii i w szafie SO winna spełniać warunek:  $R_u < 5 \Omega$ . Ochrona przeciwporażeniowa winna spełniać wymogi podane w normie PN-HD 60364-4-41 oraz musi spełniać wymagania PN-91-E05009/1 wraz z arkuszami wymienionymi w dodatku do normy.

## **8. Uwagi końcowe:**

Prace montażowe wykonać w stanie beznapięciowym.

Wyłączenia czynnych urządzeń spod napięcia uzgodnić z wyprzedzeniem z Kierownikiem Posterunku Energetycznego PE. Miejsce pracy winno być przygotowane przez brygadę PE. Przed zasypaniem kabeł zgłosić do odbioru przez Kierownika PE. Zgłosić do terenowego Biura Geodezji celem zinwentaryzowania.

Przed załączeniem obiektu pod napięcie należy wykonać pomiary techniczne:

- pomiar rezystancji izolacji żyły roboczej kabla
- pomiar rezystancji uziemienia słupów oświetleniowych
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Całość prac wykonać zgodnie z projektem, obowiązującymi PBUE, zachowaniem zasad BHP przy wykonawstwie prac elektrycznych, obowiązującymi przepisami. Na etapie wykonawstwa pracę należy wykonać tak, aby uniknąć zniszczeń i szkód. Po zakończeniu robót teren doprowadzić do stanu poprzedniego. Wytyczne posadowienia projektowanej sieci kablowej elektroenergetycznej oraz inwentaryzację powykonawczą zlecić uprawnionej jednostce



Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator Sp. z o.o.

### III. Część rysunkowa, obliczenia fotometryczne, katalogi

- 1. Rys. nr 1 - projekt zagospodarowania terenu**
- 2. Rys. nr 2 - schemat jednokreskowy połączeń**
- 3. Rys. nr 3 - schemat szafy SO**
- 4. Obliczenia fotometryczne**
- 5. Karta katalogowa słupa**
- 6. Karta katalogowa wysięgnika**

mgr inż. Andrzej Bęćniak

Uprawnienia budowlane do kierowania i kierownika  
robotami budowlanymi, uprawnień do wyznaczania  
inżynierów (projektantów) i nadzoru inwestycyjnego  
w zakresie budowy obiektów budowlanych  
nr 00001, 01/00001, 02/00001, 03/00001, 04/00001, 05/00001, 06/00001, 07/00001, 08/00001, 09/00001, 10/00001, 11/00001, 12/00001, 13/00001, 14/00001, 15/00001, 16/00001, 17/00001, 18/00001, 19/00001, 20/00001, 21/00001, 22/00001, 23/00001, 24/00001, 25/00001, 26/00001, 27/00001, 28/00001, 29/00001, 30/00001, 31/00001, 32/00001, 33/00001, 34/00001, 35/00001, 36/00001, 37/00001, 38/00001, 39/00001, 40/00001, 41/00001, 42/00001, 43/00001, 44/00001, 45/00001, 46/00001, 47/00001, 48/00001, 49/00001, 50/00001, 51/00001, 52/00001, 53/00001, 54/00001, 55/00001, 56/00001, 57/00001, 58/00001, 59/00001, 60/00001, 61/00001, 62/00001, 63/00001, 64/00001, 65/00001, 66/00001, 67/00001, 68/00001, 69/00001, 70/00001, 71/00001, 72/00001, 73/00001, 74/00001, 75/00001, 76/00001, 77/00001, 78/00001, 79/00001, 80/00001, 81/00001, 82/00001, 83/00001, 84/00001, 85/00001, 86/00001, 87/00001, 88/00001, 89/00001, 90/00001, 91/00001, 92/00001, 93/00001, 94/00001, 95/00001, 96/00001, 97/00001, 98/00001, 99/00001, 100/00001, 101/00001, 102/00001, 103/00001, 104/00001, 105/00001, 106/00001, 107/00001, 108/00001, 109/00001, 110/00001, 111/00001, 112/00001, 113/00001, 114/00001, 115/00001, 116/00001, 117/00001, 118/00001, 119/00001, 120/00001, 121/00001, 122/00001, 123/00001, 124/00001, 125/00001, 126/00001, 127/00001, 128/00001, 129/00001, 130/00001, 131/00001, 132/00001, 133/00001, 134/00001, 135/00001, 136/00001, 137/00001, 138/00001, 139/00001, 140/00001, 141/00001, 142/00001, 143/00001, 144/00001, 145/00001, 146/00001, 147/00001, 148/00001, 149/00001, 150/00001, 151/00001, 152/00001, 153/00001, 154/00001, 155/00001, 156/00001, 157/00001, 158/00001, 159/00001, 160/00001, 161/00001, 162/00001, 163/00001, 164/00001, 165/00001, 166/00001, 167/00001, 168/00001, 169/00001, 170/00001, 171/00001, 172/00001, 173/00001, 174/00001, 175/00001, 176/00001, 177/00001, 178/00001, 179/00001, 180/00001, 181/00001, 182/00001, 183/00001, 184/00001, 185/00001, 186/00001, 187/00001, 188/00001, 189/00001, 190/00001, 191/00001, 192/00001, 193/00001, 194/00001, 195/00001, 196/00001, 197/00001, 198/00001, 199/00001, 200/00001, 201/00001, 202/00001, 203/00001, 204/00001, 205/00001, 206/00001, 207/00001, 208/00001, 209/00001, 210/00001, 211/00001, 212/00001, 213/00001, 214/00001, 215/00001, 216/00001, 217/00001, 218/00001, 219/00001, 220/00001, 221/00001, 222/00001, 223/00001, 224/00001, 225/00001, 226/00001, 227/00001, 228/00001, 229/00001, 230/00001, 231/00001, 232/00001, 233/00001, 234/00001, 235/00001, 236/00001, 237/00001, 238/00001, 239/00001, 240/00001, 241/00001, 242/00001, 243/00001, 244/00001, 245/00001, 246/00001, 247/00001, 248/00001, 249/00001, 250/00001, 251/00001, 252/00001, 253/00001, 254/00001, 255/00001, 256/00001, 257/00001, 258/00001, 259/00001, 260/00001, 261/00001, 262/00001, 263/00001, 264/00001, 265/00001, 266/00001, 267/00001, 268/00001, 269/00001, 270/00001, 271/00001, 272/00001, 273/00001, 274/00001, 275/00001, 276/00001, 277/00001, 278/00001, 279/00001, 280/00001, 281/00001, 282/00001, 283/00001, 284/00001, 285/00001, 286/00001, 287/00001, 288/00001, 289/00001, 290/00001, 291/00001, 292/00001, 293/00001, 294/00001, 295/00001, 296/00001, 297/00001, 298/00001, 299/00001, 300/00001, 301/00001, 302/00001, 303/00001, 304/00001, 305/00001, 306/00001, 307/00001, 308/00001, 309/00001, 310/00001, 311/00001, 312/00001, 313/00001, 314/00001, 315/00001, 316/00001, 317/00001, 318/00001, 319/00001, 320/00001, 321/00001, 322/00001, 323/00001, 324/00001, 325/00001, 326/00001, 327/00001, 328/00001, 329/00001, 330/00001, 331/00001, 332/00001, 333/00001, 334/00001, 335/00001, 336/00001, 337/00001, 338/00001, 339/00001, 340/00001, 341/00001, 342/00001, 343/00001, 344/00001, 345/00001, 346/00001, 347/00001, 348/00001, 349/00001, 350/00001, 351/00001, 352/00001, 353/00001, 354/00001, 355/00001, 356/00001, 357/00001, 358/00001, 359/00001, 360/00001, 361/00001, 362/00001, 363/00001, 364/00001, 365/00001, 366/00001, 367/00001, 368/00001, 369/00001, 370/00001, 371/00001, 372/00001, 373/00001, 374/00



Figure 1. Schematic diagram of the experimental setup.




\_\_\_\_\_

[illegible]

mgr. int. Andrzej Pieniążek

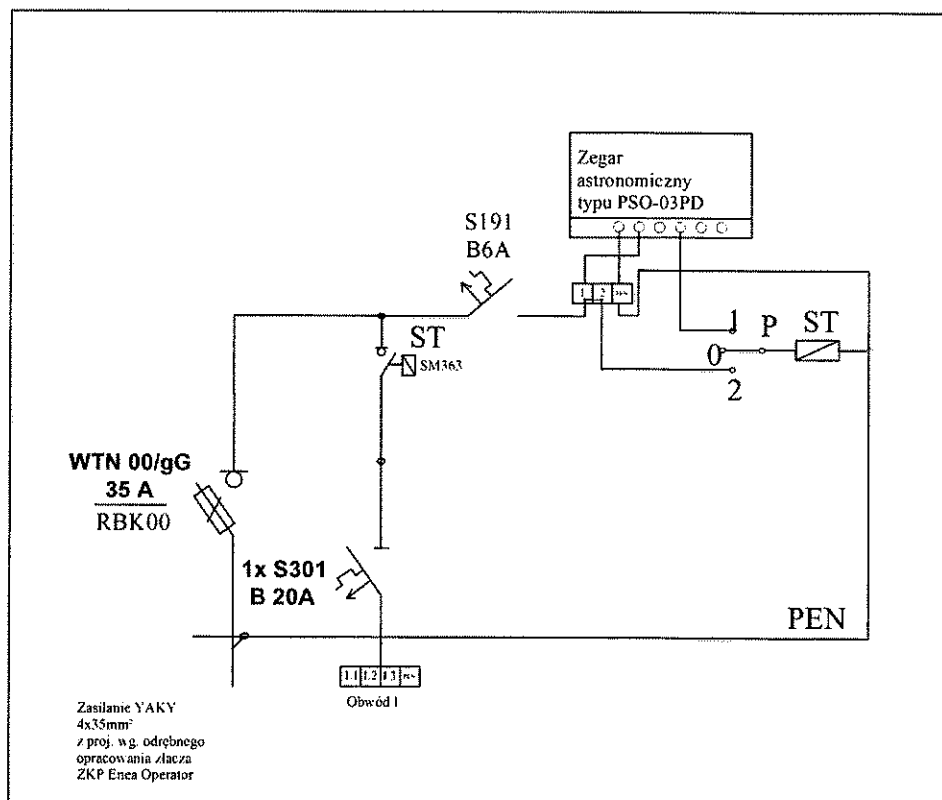
Uprawnienia do prowadzenia działalności produkcyjnej i  
robotniczej, do prowadzenia działalności gospodarczej  
Instalacyjnej, do prowadzenia działalności usługowej  
elektrotechnicznej, do prowadzenia działalności  
m.in. do prowadzenia działalności usługowej, do prowadzenia

Inwestor: Miasto i Gmina Kórnik Pl. Niepodległości 1 62-035 Kórnik	Projektował:	mgr inż. Andrzej Baraniak Nr uprawnień WKP/0218/PWOE/18	
	Opracował:	inż. Oscar Lisiecki	
Schemat ideowy oświetlenia drogowego w m. Borówiec ul. Słowikowa, Gmina Kórnik			Nr Rys.  2

**UKŁAD SIECI OŚWIETLENIA TN-C  
SYSTEM OCHRONNY OD PORAŻEŃ:  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA  
WYKONAĆ ZEROWANIE SŁUPÓW**



## Schemat proj. szafki SO



- Obwód roboczy  
— Obwód sterowniczy  
**P** Przełącznik grupowy  
1. Ster. automatyczne  
2. Ster. ręczne

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia do projektowania, kierowania  
robotami i nadzoru nad robotami, specjalności  
Instalacje elektryczne i instalacje elektryczne  
elektrotechniczne, zakres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100

Inwestor: Miasto i Gmina Kórnik Pl. Niepodległości 1 62-035 Kórnik	Projektował:	mgr inż. Andrzej Baraniak Nr uprawnień WKP/0218/PWOE/18	
	Opracował:	inż. Oscar Lisiecki	
Schemat szafki SO oświetlenia drogowego w m. Borówiec ul. Słowikowa, Gmina Kórnik			Nr Rys. 3





Data

30.05.2023

DIALux

ul. Słowikowa, Borówiec, gm. Kórnik

mgr inż. Andrzej Penczek  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w zakresie instalacji elektrycznych  
nr 6104, uprawnień do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi w zakresie instalacji elektrycznych

## Treść

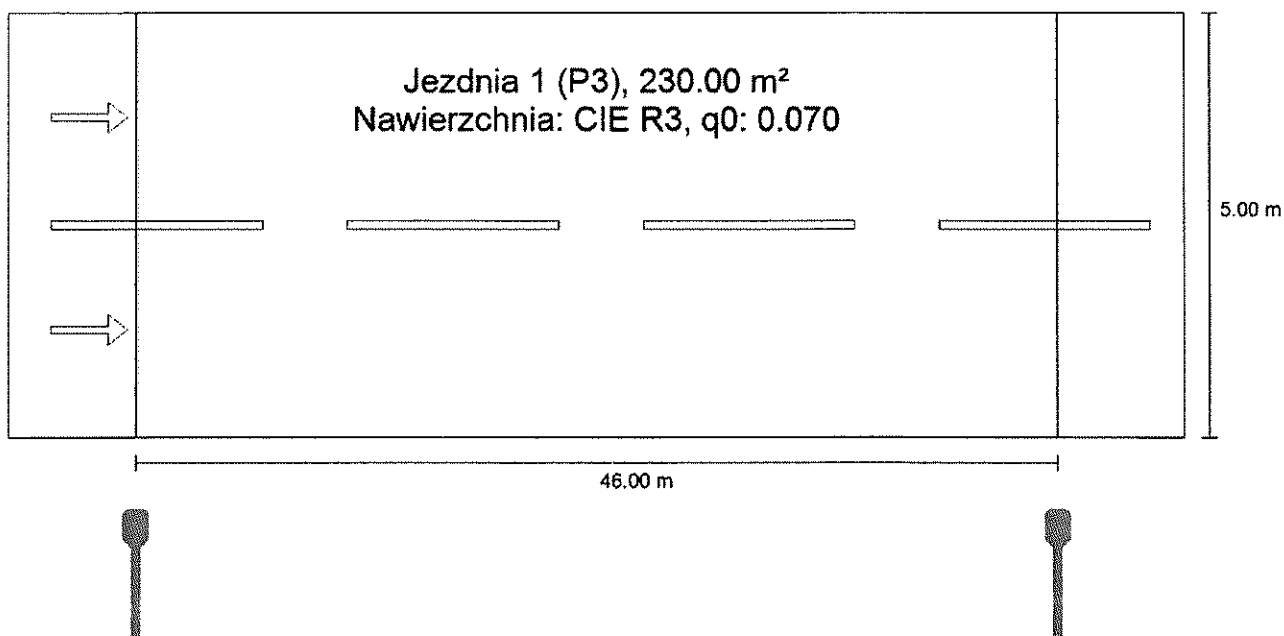
Strona tytułowa .....	1
Treść .....	2

### SYT. 1 · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	3
Jezdnia 1 (P3) .....	7

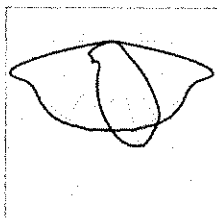
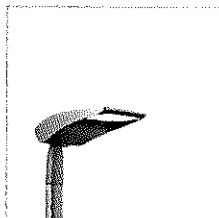
SYT. 1 --

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**



SYT. 1 - -

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



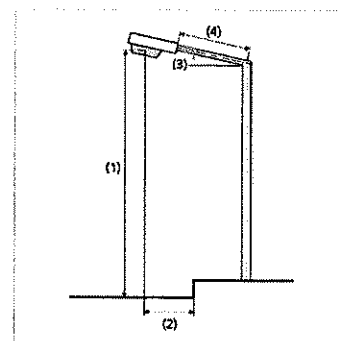
Producent		P	32.1 W
Nazwa artykułu	TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5355 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4656 lm
Wypożyczenie	1x 20 LEDs 500mA NW 740	$\eta$	86.95 %

SYT. 1 - -

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	46.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.100 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 32.1 W
Moc / trasa	706.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 634 cd/klm ≥ 80°: 293 cd/klm ≥ 90°: 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E <sub>m</sub>	8.23 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E <sub>min</sub>	1.87 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 1 - -

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

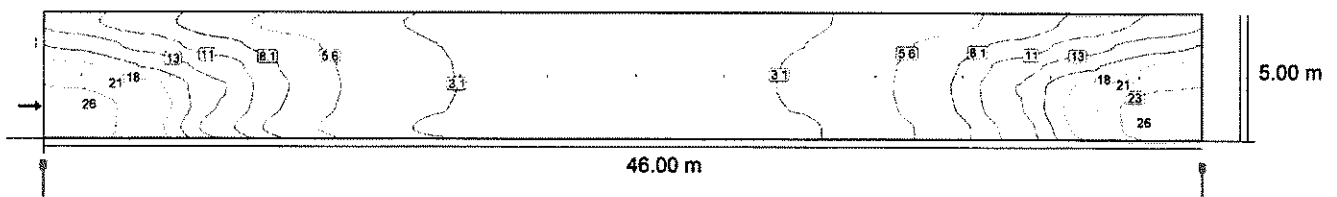
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT. 1	D <sub>p</sub>	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
TECEO S / 5399 / 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster / 501402 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok	128.4 kWh/rok

SYT. 1 - -

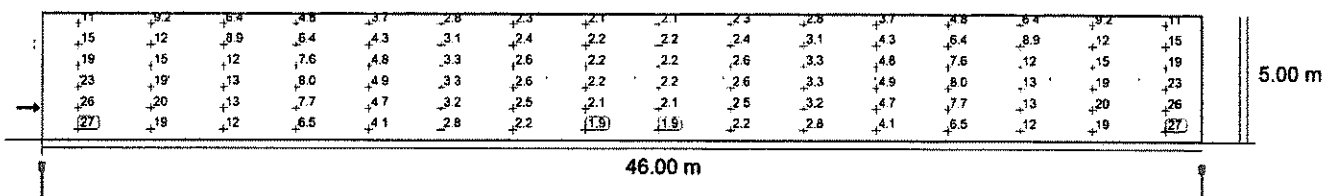
**Jezdnia 1 (P3)**

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	$E_m$	8.23 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	1.87 lx	$\geq 1.50$ lx	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluxy)



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)











































m	1.438	4.313	7.188	10.063	12.938	15.813	18.688	21.563	24.438	27.313	30.188	33.063	35.938	38.813	41.688	44.563
4.583	11.39	9.21	6.43	4.84	3.65	2.76	2.31	2.06	2.06	2.31	2.76	3.65	4.84	6.43	9.21	11.39
3.750	14.90	12.15	8.93	6.42	4.35	3.11	2.45	2.18	2.18	2.45	3.11	4.35	6.42	8.93	12.15	14.90
2.917	18.68	15.33	11.85	7.59	4.78	3.26	2.56	2.22	2.22	2.56	3.26	4.78	7.59	11.85	15.33	18.68
2.083	23.04	19.10	13.23	8.02	4.92	3.34	2.56	2.22	2.22	2.56	3.34	4.92	8.02	13.23	19.10	23.04
1.250	26.22	20.41	12.95	7.73	4.69	3.21	2.49	2.14	2.14	2.49	3.21	4.69	7.73	12.95	20.41	26.22
0.417	26.95	19.50	11.52	6.55	4.12	2.82	2.15	1.87	1.87	2.15	2.82	4.12	6.55	11.52	19.50	26.95

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	8.23 lx	1.87 lx	27.0 lx	0.23	0.07



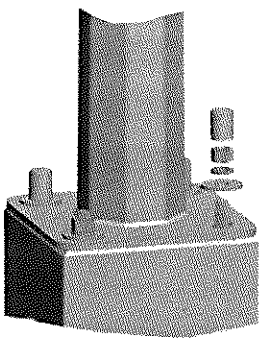
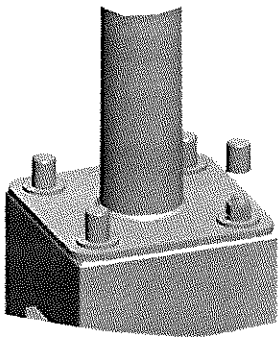


Typ Type	Przekrój Profile	 [m]	 [mm]	 g/d [mm]	 a x b [mm]	 [mm]	 [mm]	maksymalna powierzchnia wiatrowa [m²] max wind area			 [kg]	 [m]	M [kNm]	T [kN]	 [kg]
								strefa wiatrowa / wind zone							
								 do 300 m n.p.m.	 do 300 m n.p.m.	 do 450 m n.p.m.					
CN 6/2,5/60/F160		6	2,5	60/127	85x400	500	D16/120	0,43	0,25	0,33	30	-	3,95	1,25	40
CN 6/2,5/60/W		6	2,5	60/127	85x400	600	-	0,43	0,25	0,33	30	1	3,95	1,25	46
CN 6/3/60/F160		6	3	60/127	85x400	500	D16/120	0,63	0,39	0,50	40	-	4,83	1,16	47
CN 6/3/60/W		6	3	60/127	85x400	600	-	0,63	0,39	0,49	40	1	4,83	1,16	54
CN 6/4/64/F160		6	4	61/128	85x400	500	D16/140	1,05	0,69	0,85	40	-	6,85	1,49	62
CN 6/4/64/W		6	4	61/128	85x400	600	-	1,05	0,69	0,85	40	1	6,85	1,49	72
CN 6/3/76/F160		6	3	76/143	85x400	500	D16/140	0,99	0,64	0,79	40	-	6,66	1,45	56
CN 6/3/76/W		6	3	76/143	85x400	600	-	0,99	0,65	0,80	40	1	6,66	1,45	63
CN 6/4/76/F160		6	4	76/143	85x400	500	D16/140	1,58	1,06	1,29	40	-	9,39	1,85	71
CN 6/4/76/W		6	4	76/143	85x400	600	-	1,58	1,07	1,29	40	1	9,39	1,85	83
SO 6/3/F160		6	3	60/160	100x400	500	D16/120	0,89	0,54	0,70	50	-	6,50	1,62	53
SO 6/4/F160		6	3	60/161	100x400	500	D16/160	2,28	1,55	1,86	50	-	13,44	2,77	71
SX 6/3/F220		6	3	60/189	100x400	500	D22/150	2,31	1,57	1,89	50	-	13,56	2,85	67
SX 6/4/F220		6	4	63/190	100x400	500	D22/180	3,80	2,63	3,14	50	-	20,49	4,00	86
SRN 6-3/60/F160		6	2,9-4	60/114	85x400	600	D16/120	0,54	0,31	0,41	15	-	4,63	1,13	49
SRN 6-3/60/W		6	2,9-4	60/114	85x400	600	-	0,54	0,31	0,41	15	1	4,59	1,14	56
CN 7/3/60/F160		7	3	60/138	85x400	500	D16/120	0,59	0,35	0,45	40	-	6,02	1,29	58
CN 7/3/60/W		7	3	60/138	85x400	600	-	0,59	0,35	0,45	40	1,2	6,02	1,29	68
CN 7/4/64/F160		7	4	61/139	85x400	500	D16/140	1,02	0,65	0,81	40	-	8,66	1,65	77
CN 7/4/64/W		7	4	61/139	85x400	600	-	1,01	0,65	0,81	40	1,2	8,66	1,65	90
CN 7/3/76/F160		7	3	76/154	85x400	500	D16/140	0,88	0,56	0,70	40	-	7,96	1,54	67
CN 7/3/76/W		7	3	76/154	85x400	600	-	0,89	0,57	0,70	40	1,2	7,96	1,54	78
CN 7/4/76/F160		7	4	76/154	85x400	500	D16/160	1,46	0,98	1,19	40	-	11,34	2,02	87
CN 7/4/76/W		7	4	76/154	85x400	600	-	1,46	0,98	1,19	40	1,2	11,34	2,02	103
SO 7/3/F160		7	3	60/160	100x400	500	D16/140	0,97	0,6	0,76	50	-	9,25	1,98	62
SO 7/4/F160		7	3	60/161	100x400	500	D16/160	1,70	1,12	1,37	50	-	13,7	2,61	82
SX 7/3/F220		7	3	60/189	100x400	500	D22/150	1,73	1,13	1,39	50	-	13,8	2,69	76
SX 7/4/F220		7	4	63/190	100x400	500	D22/180	2,93	1,99	2,40	50	-	20,88	3,69	99
SRN 7-3/60/F160		7	2,9-4	60/114	85x400	600	D16/120	0,34	0,16	0,23	15	-	4,64	1,12	57
SRN 7-3/60/W		7	2,9-4	60/114	85x400	600	-	0,34	0,16	0,23	15	1,2	4,64	1,12	66

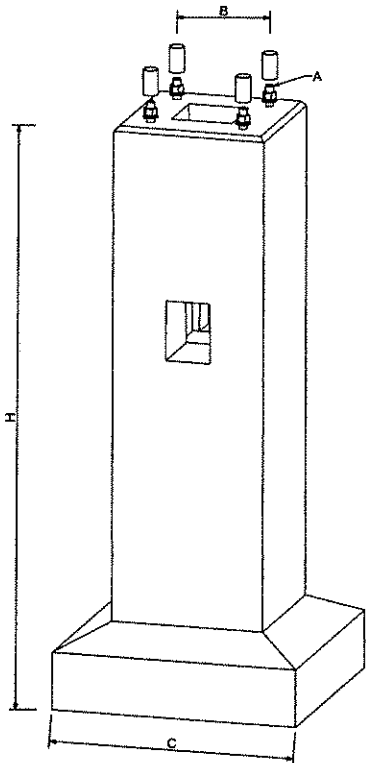
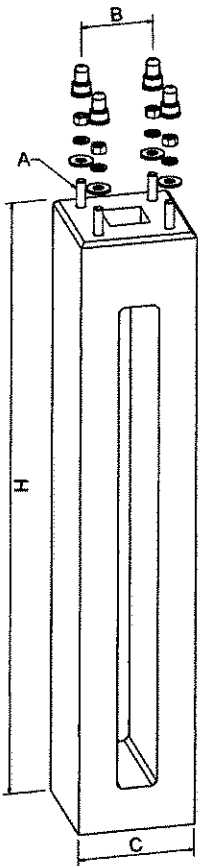
○ - ośmiokąt / octagonal-conical    ○ - rura / tubular    ⊙ - stożek / round-conical

- Słupy wielokątne od 6m wysokości wykonywane są ze stali S355.
- Podane powierzchnie mają jedynie charakter informacyjny.
- Nie zaleca się montażu większej liczby opraw ulicznych niż 4 szt./słup o masie pojedynczej oprawy 10kg i powierzchni bocznej 0,1m<sup>2</sup> przy równoczesnym spełnianiu warunków zawartych w tabeli.
- Dobre fundamenty dostosowane są do maksymalnego obciążenia słupa/masztu, przy zamontowaniu opraw/naświetlaczy o parametrach zawartych w tabeli.
- Dla słupów stożkowych klasa obciążenia konstrukcji "B", dla słupów rurowych typu SRN klasa obciążenia konstrukcji "A".
- Średnica ośmiokąta to średnica okręgu opisanego.
- Powierzchnie wiatrowe wyznaczone dla Cx=1,0 i terenu kat. 2.





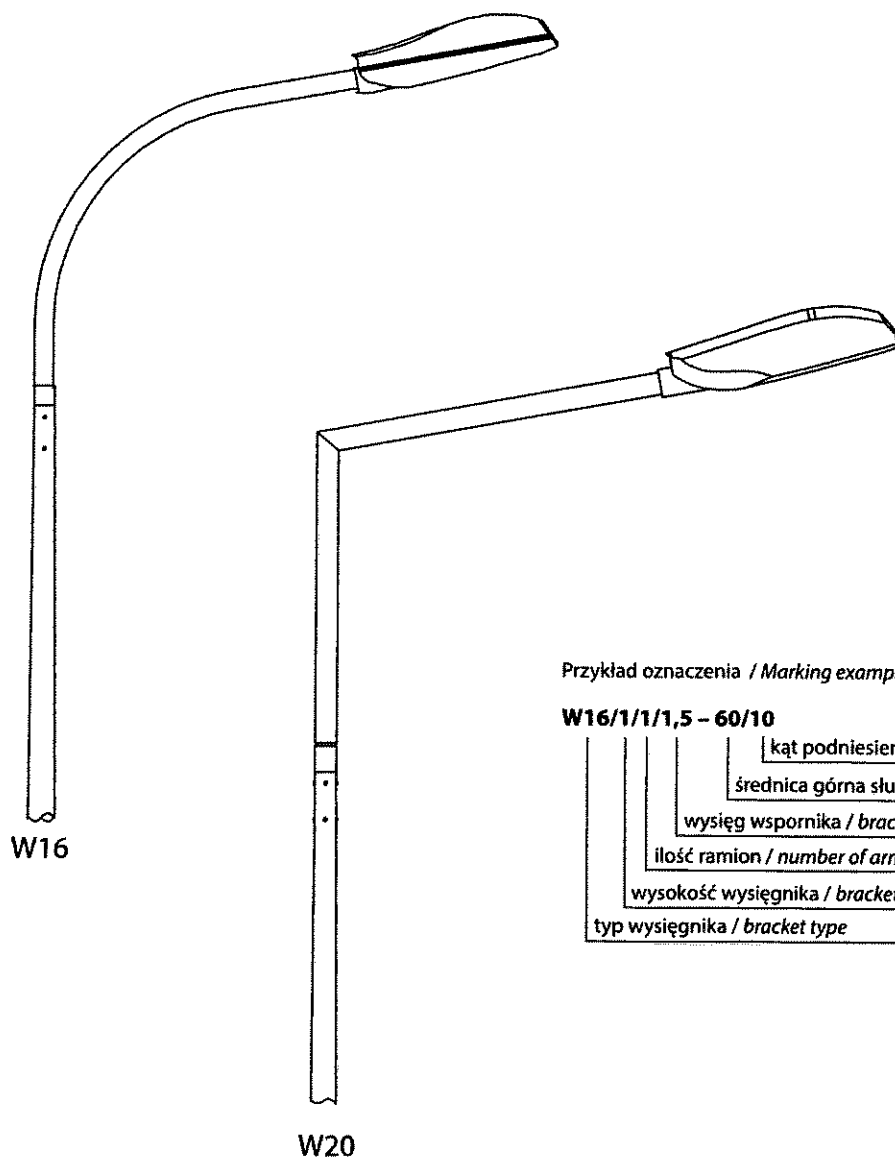
Montaż słupa do fundamentu / Pole mounting on the foundation



Fundamenty  
Foundations

Fundament Foundation	A	B [mm]	C [mm]	H [mm]	Waga fundamentu Weight of the foundation [kg]
B-200	4xM24	250	400	2000	570
F1	4xM27	300	800	1650	900
F2	4xM33	300	820	1700	1150
F-5/1-16	4xM33	400	1050	2500	2700
F-5/1-18	4xM33	400	1050	2750	2950
F275/75/50	4xM39	500	1100	2750	3850
D16/100	4xM20	160	260	1000	115
D16/120	4xM20	160	260	1200	133
D16/140	4xM20	160	260	1400	155
D16/160	4xM20	160	260	1600	175
D22/150	4xM24	220	340	1500	255
D22/180	4xM24	220	340	1800	305

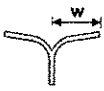






Przykład oznaczenia / Marking example

**W16/1/1/1,5 – 60/10**

	kąt podniesienia / lantern fixing angle
	średnica górna słupa / top diameter of the pole
	wysięg wspornika / 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										
	słup pole Ø 60	słup pole Ø 76	słup pole Ø 89	maszt mast Ø 103	0,5 m Ø 60	1 m Ø 60	1,5 m Ø 60	0,2 m	1 m	2 m	Ø 60
W16	2	2	4	4	✓	✓	✓		✓	✓	✓
W20	2	3	6	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

