

**Przedsiębiorstwo Projektowo-Handlowo-Usługowe**  
**Andrzej Baraniak**  
**62-050 Mosina ul. Chelmońskiego 20A**

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

Stadium	Projekt techniczny	Branża elektryczna
---------	--------------------	--------------------

Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV, szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego.	
-------------------------------	---	--


Adres i kategoria obiektu budowlanego	Dachowa ul. Kręta, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.  Identyfikator działki ewidencyjnej: <b>302109_5.0007 obręb Dachowa,</b> działki numer: 156/20, 159, 161/1.  <b>Kategoria obiektu budowlanego: XXVI</b>	
---------------------------------------	---	--

Inwestor	Miasto i Gmina Kórnik Pl. Niepodległości 1 62-035 Kórnik	
----------	--	--

Symbol ..../....	Nr egz.  1/5 Egzemplarz	Tom  1
---------------------	-------------------------------	--------------

AUTORZY	Imię i nazwisko	podpis
---------	-----------------	--------

Projektował	mgr inż. Andrzej Baraniak Uprawnienia 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	mgr inż. Andrzej Baraniak Uprawnienia 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
-------------	--	---

Opracował	inż. Oscar Lisiecki	
-----------	---------------------	---

miejsce i data opracowania:

Mosina, Czerwiec 2024 r.

PROJEKT UZGODNIONO  
w ENEA Operator Sp. z o.o.  
REJON DYSTRYBUCJI WRZEŚNIA

pod względem zgodności z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia

znak: **21511/2024/OD5/ZR4**

z dnia **30.04.2024** (z późniejszymi zmianami), w zakresie **WLZ**

bez uwag/~~z uwagami podanymi poniżej\*~~  
Sprawdzenie traci ważność z upływem terminu  
ważności technicznych warunków przyłączenia.

Uzg. Nr: **OD5/RD4/...../2024/UD**

Września, dn. ....

\*-niepotrzebne skreślić

data, podpis, pieczęć uzgadniającego

# SPIS TREŚCI

Strona tytułowa PT	str.
Spis treści PT	str.
I. Dokumenty dołączone do PT	
1. Warunki techniczne przyłączenia	str.
2. Oświadczenie projektanta	str.
3. Zaświadczenie projektanta z PIIB	str.
4. 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. Obliczenia fotometryczne	str.
4. Karta katalogowa słupa	str.
5. 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, 30.04.2024 r.

21511/2024/OD5/ZR4

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, Dachowa, ul. Kręta,  
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 zabudować 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. 54-247, obw. I w ul. Krętej), wcinkę wykonać przy pomocy muf kablowych 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 wyłączniki nadmiarowo prądowe o charakterystyce typu C**

#### **VII. WYMAGANIA 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. SCHEMAT ELEKTRYCZNY W ZAŁĄCZENIU (dla podmiotów dotyczących II i III gr przyłączeniowej)**

#### **X. 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. 2002 nr 75 poz. 690).

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 odchyłeń 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.

**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 17.06.2024 r.

**Andrzej Baraniak**  
**ul. Chelmońskiego 20A**  
**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. Dachowa ul. Kręta, Gmina Kórnik**

**pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.**

**Identyfikator działki ewidencyjnej:**

**302109\_5.0007 obręb Dachowa,**

**działki numer: 156/20, 159, 161/1.**

**(nazwa zamierzenia budowlanego)**

**Miasto i Gmina Kórnik**

**Pl. Niepodległości 1**

**62-035 Kórnik**

**(inwestor)**

opracowany: Czerwiec 2024 r.

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

**mgr inż. Andrzej Baraniak**

**Uprawnienia 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**

.....  
podpis składającego oświadczenie z pieczęcią  
imienną



**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

## Zaświadczenie

**o numerze weryfikacyjnym:**

WKP-91Z-BMT-Y51 \*

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia 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/PW06/18

**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 2023-10-01 do 2024-09-30.**

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-09-05 roku przez:

**Andrzej Kulesa, Przewodniczący Rady Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

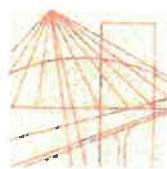
(Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 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.





WIELKOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

**ZA ZGODNOŚĆ  
Z ORYGINAŁEM**

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia 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/PW0E/18

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA  
sygn. akt WOIIB-OKK-EP-EW-0054-0055-404/17/2018

Poznań, dnia 22 czerwca 2018 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (tekst jednolity: Dz. U. z 2016 r. poz. 1725) i art. 12 ust. 1 pkt 1 i 2, art. 12 ust. 2, 3 i 4 oraz ust. 4c pkt 3, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r. poz. 1332 z późn. zm.) oraz § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. 2014 r. poz. 1278) po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan**  
**Andrzej Baraniak**  
magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika  
urodzony dnia 24 marca 1977r. Poznań  
otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr ewidencyjny WKP/0218/PW0E/18

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

### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

#### Pouczenie

1. Podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Wielkopolskiej Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Wielkopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Poznaniu w terminie 14 dni od daty jej doręczenia. Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2017 r. poz. 1257 z późn. zm.):  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.  
§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.



Przewodniczący  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej WOIIB

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.

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 polegająca na budowie sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV, szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego na terenie miejscowości Dachowa ul. Kręta, dz. nr 156/20, 159, 161/1, Gmina Kórnik.

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

Podstawa prawna projektu :

- a) zlecenie Inwestora
- b) warunki techniczne przyłączenia 21511/2024/OD5/ZR4 z dnia 30.04.2024 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 Dachowa ul. Kręta dz. nr 156/20, 159, 161/1, gm. Kórnik stanowi drogę, która jest użytkowana. Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie ze złącza ZK1x-1P Enea Operator po wykonaniu warunków przyłączenia 21511/2024/OD5/ZR4 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. Dobrana moc przyłączeniowa 5 kW jest wystarczająca do zasilania projektowanego oświetlenia drogowego.

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

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego w m. Dachowa ul. Kręta 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. 337/381 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 337/381 m. Kabel ułożyć bezpośrednio w ziemi po trasie pokazanej na mapie projektowej rys. 1, na głębokości 90 cm 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 Urzęd Miasta i Gminy 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 161/1 należy zabudować 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 336/376 m. Sterowanie oświetleniem znajdować się będzie w szafie SO. Na zewnętrznych drzwiach szafy SO należy zamontować tabliczkę wygrawerowaną z napisem: Oświetlenie drogowe na majątku Miasta i Gminy Kórnik.

W szafie SO zabudować 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 przełącznikiem 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/1/2, I/2, I/3, I/4, I/5, I/6 (8 szt.) jako stalowe, ośmiokątne, ocynkowane, o wysokości 7,0 m i grubości blachy 3 mm typu SO 7/3/F160 instalowane na fundamencie prefabrykowanym o wysokości 1400 mm typu D16/140.

Na słupach I/1, I/1/1, I/2 zabudować wysięgnik pojedynczy o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia  $5^\circ$  typu W20/0,2/1/1,0-60/ $5^\circ$  wraz z oprawą LED o mocy 40 W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K z barwą światła: biała-neutralną.

Na słupach I/1/2, I/3, I/4, I/5 zabudować wysięgnik pojedynczy o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia  $0^\circ$  typu W20/0,2/1/1,0-60/ $0^\circ$  wraz z oprawą LED o mocy 40 W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K z barwą światła: biała-neutralną.

Na słupie I/6 zabudować wysięgnik podwójny o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia  $0^\circ$  typu W20/0,2/1/1,0-60/ $0^\circ/90^\circ$  wraz z dwoma oprawami LED o mocy 40 W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K z barwą światła: biała-neutralną.

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

Projektowane oprawy wyposażone są w Gniazdo Zhaga Book 18. W związku z tym jest możliwość w przyszłości zastosowania systemu sterowania zewnętrznego.

Zaprojektowane oświetlenie spełnia wymagania fotometryczne stawiane klasie M5 dla jezdni.

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

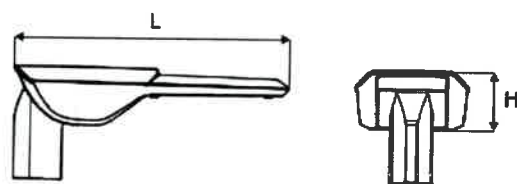
mgr inż. Andrzej Baraniak  
 Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
 instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
 elektrycznych i elektroenergetycznych  
 nr ewid. uprawnień budowlanych: WKP/0211/PWQE/18

### 3.3 Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED

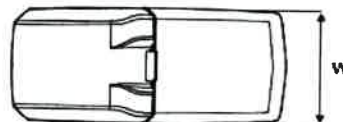
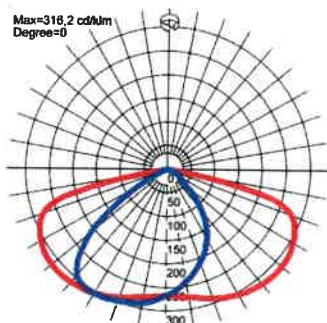
URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K:

DANE MECHANICZNE:	DANE ELEKTRYCZNE:	DANE OPTYCZNE:	DANE OGÓLNE:
<p>Montaż: na słupie <math>\varnothing 60/40\text{mm}</math> na wysięgniku <math>\varnothing 60/40\text{mm}</math> Kolor oprawy: szary Zakres temperatury pracy: -40 ... +50 RAL: 7035 Obudowa: aluminium wtryskiwane wysokociśnieniowo Powierzchnia boczna eksponowana na wiatr: 0.035 m<sup>2</sup> Typ: Optyka O11, O12, O13, O14, O15, O16, O17, O18, O22 Klasa korozyjności: C4</p>	<p>Sprawność zasilacza: <math>\leq 93\%</math> Przyłącze elektryczne: przewód max 2x2,5 mm<sup>2</sup> Zasilanie: 220-240V 50/60Hz Zawiera źródło światła: tak Moc oprawy [W]: 40 Prąd wyjściowy [mA]: 1050 Rodzaj osprzętu: ED Źródło światła: LED Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 10A (B): 28 Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 16A (B): 44 Maksymalna ilość opraw w obwodzie dla bezpiecznika 25A (B): 51</p>	<p>Sposób świecenia: bezpośredni Typ optyki: O13 - do dróg miejskich Odbłyśnik: biały Klosz: szyba hartowana Temperatura barwowa [K]: 4000 CRI/Ra: &gt;70 Kroki MacAdama: 3 ULOR / DLOR: 0% / 100% Strumień oprawy [lm]: 5850 Skuteczność [lm/W]: 146 Grupa ryzyka fotobiologicznego: RG1 SVM: 0.24 PstLM: 0.784 Ilość diod LED: 12</p>	<p>Wypożyczenie dodatkowe: oprawa z uchwytem do montażu na słupie <math>\varnothing 76\text{mm}</math> (rozszerzenie indeksu: .829), oprawa z uchwytem regulowanym <math>\varnothing 60\text{mm}</math> z zakresem regulacji od -110° do +55°/-20° do +145° (rozszerzenie indeksu: .867), oprawa z uchwytem regulowanym <math>\varnothing 76\text{mm}</math> z zakresem regulacji od -110° do +55°/-20° do +145° (rozszerzenie indeksu: .876), podwójne złącze Zhaga pod kontroler IoT i czujnik ruchu (rozszerzenie indeksu: .875) Informacje dodatkowe: oprawa w wersji standardowej posiada odporność korozyjną zgodną z klasą C4 Uwagi: słup ani wysięgnik nie stanowią części oprawy Żywotność LED L90: 100 000 h Gwarancja: 5 lat</p>

Wymiary [mm] LxWxH	Ilość na palecie	Ilość w opakowaniu	Masa netto [kg]
470x200x100	60	1	4.45



#### Krzywe światłości



Poniżej przedstawiono wymagania techniczne stawiane oprawom oświetlenia ulicznego. Wykonawca wykaże równoważność zastosowanych opraw poprzez porównanie ich z opisanymi poniżej parametrami technicznymi. Zastosowane oprawy będą posiadały takie same lub lepsze parametry techniczne:

muszą posiadać znak CE i deklarację zgodności

muszą posiadać certyfikat ENEC lub równoważny i ENEC + lub równoważny

muszą posiadać certyfikat Zhaga D4i

przy ustawieniu  $0^\circ$  w stosunku do podłoża, nie mogą emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009,

muszą spełniać wymogi bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471,

zakres temperatur pracy od  $-40^\circ$  do  $+40^\circ$

gwarancja min. 5 lat

Wymagane cechy mechaniczne oprawy:

Obudowa Dwukomorowa

oprawa wyposażona w panel z diodami LED który w razie uszkodzenia można wymienić bez konieczności wymiany całej oprawy.

panel LED wyposażony w kostkę przyłączeniową, która w razie jego awarii umożliwi jego wymianę bez stosowania połączeń lutowanych.

korpus dwukomorowy, wykonany z ciśnieniowo odlewane aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową, stanowiący jednocześnie radiator oprawy, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania w klasie C5

każda dioda na panelu LED powinna posiadać indywidualny element optyczny o takiej samej charakterystyce, żeby w przypadku przepalenia się którejś z diod zmienił się jedynie strumień świetlny emitowany przez oprawę a nie jej rozsył światła (powinna być zachowana równomierność oświetlenia na całej powierzchni oświetlanej drogi).

konstrukcja korpusu powinna umożliwiać samoczynne oczyszczanie się jego górnej części podczas deszczu, oprawa płaska od góry,

wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału.

dostęp do komory zasilającej od góry, otwieranie bez użycia narzędzi,

powierzchnia boczna korpusu eksponowana na wiatr nie powinna przekraczać  $0,035 \text{ m}^2$ , korpus zbudowany z osobnej komory zasilania i komory oświetlenia, otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej, uszczelnienie komory optycznej i zasilacza wykonane za pomocą wylewanej uszczelki, dostęp do komory zasilania od góry oprawy ze względu na ułatwienie przyszłych prac konserwacyjno-eksploatacyjnych,

klosz oprawy musi być wykonany z płaskiego, hartowanego szkła,

oprawa musi posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszym niż IP66 oraz stopień ochrony przed uderzeniami mechanicznymi min. IK10,

korpus wyposażony w zawór przeciwdziałający kondensacji pary wodnej,

uchwyt mocujący oprawę musi być częścią oprawy i umożliwiać montaż oprawy na słupie / wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm lub 76mm, bez stosowania reduktora w uchwycie montażowym,

regulacja nachylenia oprawy przy montażu bezpośrednio na słupie i na wysięgniku od -15° do min. +15°,

waga oprawy max. 4,5kg

średnia ważona skuteczności świetlnej oferowanych opraw min. 145 lm/W

Wymagania dotyczące modułu LED:

temperatura barwowa emitowanego światła 4000 K +/-5%

współczynnik oddawania barw – CRI>70

krzywa światłości kształtowana za pomocą wielosoczewkowej optyki wykonanej z PMMA lub PC, zabezpieczonej przed działaniem promieniowania UV

trwałość strumienia światła L90 min. 100 000 h.

Wymagania minimalne parametry układu zasilającego:

II klasa ochrony przeciwporażeniowej,

Oprawa musi być wyposażona w układ zabezpieczający przed przepięciami co najmniej 10kV, umieszczony poza zasilaczem,

Zasilacz D4i

Gniazdo Zhaga Book 18

nominalna wartość  $\cos \phi \geq 0,98$ ,

wartość THD < 10% Deklaracja CE oraz RoHS od producenta,

Certyfikat ENEC, Certyfikat ENEC+

**Wymagane dokumenty na potwierdzenie parametrów:**

- Karta katalogowa opraw,
- Raport z badania IK i IP z certyfikowanego laboratorium,
- Instrukcja montażu opraw,
- Obliczenia oświetleniowe,
- rozsył światła oferowanych opraw oświetleniowych w formie elektronicznej bazy danych tj. plików LDT, umożliwiających na ich podstawie dokonanie wyliczeń parametrów oświetleniowych drogi w ogólnodostępnym programie komputerowym do wspomagania obliczeń.

**UWAGA:** Wykonawca zobowiązany jest do przedłożenia Zamawiającemu wraz z ofertą aktualnych kart charakterystyk oferowanych produktu oraz certyfikatami Enec, Enec plus D4i

**Wytyczne do obliczeń:**

- W celu zapewnienia możliwości porównania parametrów opraw, w obliczeniach należy podawać identyczne położenia punktu świetlnego, jak w obliczeniach bazowych, niezależnie od sposobu fotometrowania oprawy, tzn. bez względu na to, czy w fotometrowaniu oprawy uwzględniana jest wielkość oprawy, czy cała oprawa jest prezentowana, jako punkt świetlny. Obliczenia wykonane w sposób uniemożliwiający porównanie będą skutkować odrzuceniem oferty.



### 3.4 Parametry techniczne słupa drogowego:

#### Słup oświetlenia drogowego typu SO 7/3/F160:

- słup o wysokości 7,0 m stalowy, ośmiokątny, ocynkowany wg. PN-EN ISO 1491, wykonany wg. normy PN-EN 40 ze stali S355 z jednego arkusza blachy
- grubość ścianki we wnęce rewizyjnej min 3 mm
- stopa słupa płaska o grubości min 10 mm
- wielkość wnęki rewizyjnej min 100x400 mm
- drzwiczki licujące się z powierzchnią słupa
- wnęka rewizyjna (dolna krawędź) umiejscowiona min 500 mm od poziomu gruntu
- drzwiczki rewizyjne zamykane jednym zamkiem umiejscowionym w górnej części drzwiczek
- wewnątrz wnęki słup wyposażony w uchwyt umożliwiający mocowanie tabliczki słupowej, uchwyt uziemiający
- typ słupa trwale oznaczony w słupie umożliwia pełną identyfikację słupa
- słup przeznaczony do montażu na fundamencie prefabrykowanym
- trzon słupa w górnej części ma 8 do 12 otworów gwintowanych do wkrętów M10 pozwalające na montaż korony/wysięgnika/belki/głowicy. Otwory gwintowane M10 uzyskiwane w procesie wiercenia termicznego - wyeliminowane dodatkowe napawane na trzon nakrętki (jednolity trzon)

### 3.5 Obliczenia techniczne

#### Obliczenie prądów, dobór zabezpieczeń:

URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K: - 8 szt.

$$P_1 = 40 \text{ W}, I_{n1} = 0,19 \text{ A}$$

$$P_c = 40 \times 9 = 360 \text{ W}$$

$$I_{nc} = 0,19 \times 9 = 1,71 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przelicznikowe w projektowanym według odrębnego opracowania złącza ZK1x-1P zastosować zgodnie z warunkami przyłączenia nr 21511/2024/OD5/ZR4 zabezpieczenie przedlicznikowe typu 1x ETIMAT T 1P 25A oraz główne 1x 40A (zakres Enea Operator). W projektowanej szafie oświetlenia SO zastosować dla zabezpieczenia obwodu nr I zabezpieczenie typu 1x S301B 20A oraz główne typu 1x WTN00/gG 35 A.

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia 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/G219/PW08/18



## SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Obliczenia wykonano dla projektowanej szafki SO oświetlenia ulicznego w m.

Dachowa ul Kręta

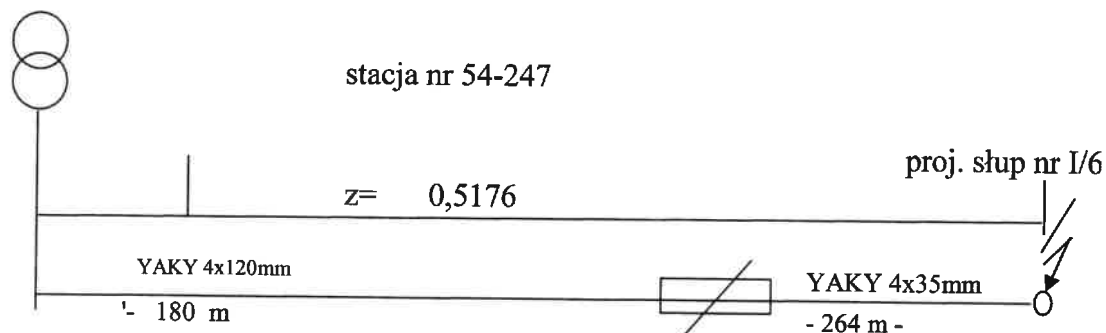
$k \cdot I_b \cdot z$

z - impedancja pętli zwarciowej

k - współczynnik zadziałania zabezpieczenia w czasie 5s

$I_b$  - znamionowy prąd zabezpieczenia

$U_f$  - wartość napięcia fazowego



$$5,1 \cdot 35 \cdot 0,5176 = 92,39 < 230 \text{ V}$$

Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej dla projektowanego oświetlenia został spełniony.

mgr inż. Andrzej Baraniak

Uprawnienia 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

## Spadek napięcia dla oświetlenia w m. Dachowa ul Kręt

od stacji do proj. słupa nr I/6

$$\begin{aligned} l &= 264 \text{ m} \\ s &= 35 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{360 * 264}{35 * 230^2 * 35} * 100 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,147\% < 5\%$$

**warunek został spełniony**

mgr inż. Andrzej Baranicki  
Uprawnienia 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

#### 4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm <sup>2</sup>	m	381
2.	Słup oświetlenia drogowego stalowy, ośmiokątny, ocynkowany, o wysokości 7,0 m i grubości blachy 3 mm typu SO 7/3/F160	szt.	8
3.	Fundamencie prefabrykowanym o wysokości 1400 mm typu D16/140	szt.	8
4.	Wysięgnik pojedynczy o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 5° typu W20/0,2/1/1,0-60/5°	szt.	3
5.	Wysięgnik pojedynczy o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 0° typu W20/0,2/1/1,0-60/0°	szt.	4
6.	Wysięgnik podwójny o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 0°, kąt między ramionami 90° typu W20/0,2/2/1,0-60/10°/ 90°	szt.	1
7.	Oprawa LED o mocy 40 W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K	szt.	9
8.	Przecisk ochronny typu fi 75 (750 N) SRS	m	45
9.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) DVK	m	31
10.	Szafa oświetleniowa SO kompletne - zgodna z rys. 3	kpl.	1
11.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	9
12.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	8
13.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	9
14.	Piasek	m <sup>3</sup>	24
15.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	292
16.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm <sup>2</sup>	m	90
17.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	381
18.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	9
19.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	3
20.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	3

Inne materiały drobne według potrzeb wykonawcy

mgr inż. Andrzej Baraniak  
 Uprawnienia 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: WKI/111A/PW06/15  
 nr wpisu do GZPUB: 0021/15/0/C

## **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 około 1,0 m, szerokości 0,4 m i łącznej długości 292,0 m wykopu otwartego oraz 45,0 m przecisku na głębokości min. 1,0 m. Projektowane wykopy pod słupy będą na głębokości 1,4 m, szerokości 0,26 m, długości 0,26 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. Dachowa ul. Kręta, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302109\_5.0007 obręb Dachowa, działki numer: 156/20, 159, 161/1. Teren inwestycji jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego uchwałą nr LX/912/2023 z dnia 25 października 2023 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:**

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 geodezyjnej.

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się szczegółowo z treścią niniejszego opracowania oraz z treścią poszczególnych uzgodnień branżowych. Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika. Prace montażowe wykonać w stanie beznapięciowym.

Przed załączeniem obiektu pod napięcie należy wykonać pomiary techniczne:

- pomiar rezystancji izolacji żyły roboczej kabla,
- pomiar rezystancji uziemienia słupów oświetleniowych, szafy SO,
- pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Wszystkie użyte materiały i rozwiązania techniczne zamieszczone w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej lub innych dokumentach muszą posiadać stosowne atesty i aprobaty techniczne. Wszelkie nazwy własne produktów, materiałów i urządzeń przywoływane w niniejszym projekcie należy traktować jako przykładowe, służące określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu niezbędnych właściwości i wymogów założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań. Wszędzie gdzie są one wskazane, należy czytać w ten sposób, że towarzyszy im określenie „lub równoważne”. Dopuszcza się zastąpienie proponowanych rozwiązań (w oparciu o wyroby innych producentów), pod warunkiem spełnienia określonych wymagań pod względem parametrów technicznych, funkcjonalnych i użytkowych wskazanych w dokumentacji oraz zawartych w standardach i normach.

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

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

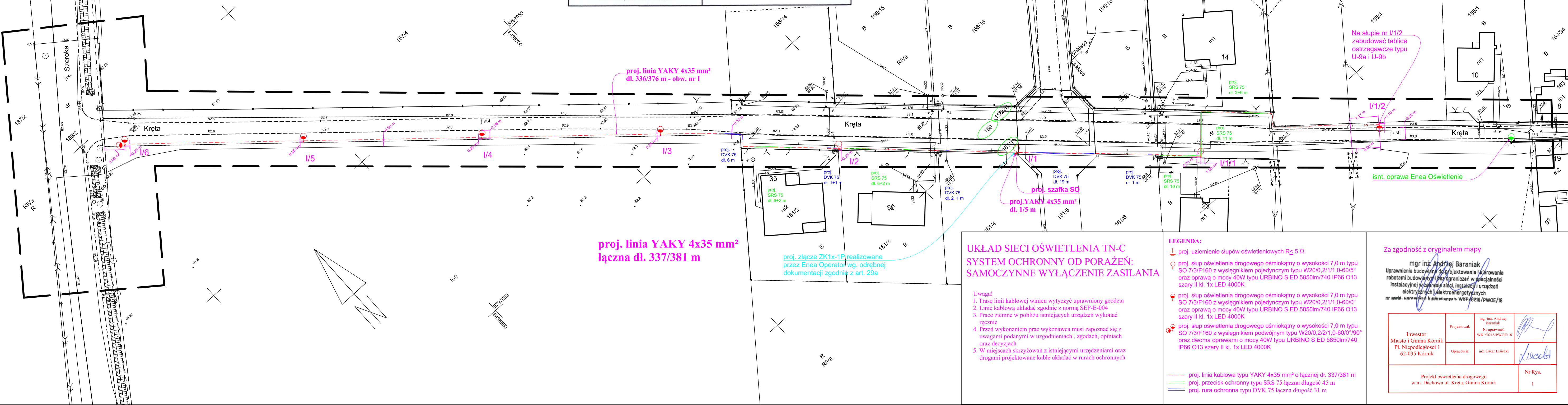
mgr inż. Andrzej Baranicki  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. uprawnień budowlanych: WKp/0218/PWOE/18



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	GKG.GZZ.4071.3140.2024
Nazwa miejscowości	Dachowa
Jednostka ewidencyjna	identyfikator 302109_5 nazwa Kórnik - obszar wiejski
Obręb ewidencyjny	identyfikator 302109_5.0007 nazwa Dachowa
Skala mapy	1:500
Godło mapy	6.175.13.11.3.4 6.175.13.16.1.2 6.175.13.16.2.1 2000 strefa 6
Nazwa układu współrzędnych	prostokątnych płaskich układu wysokości PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji.	---
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji *)	Nie badano

Data opracowania mapy	18.03.2024r.
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne "GEO-FOR" Jan Foremski 64-080 Kościan, ul. Floriana Marciniaka 33 NIP 6981851338 REGON 380871950	<b>GEODETA</b>  inż. Jan Foremski
nazwa / imię i nazwisko wykonawcy	podpis osoby reprezentującej wykonawcę
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne "GEO-FOR" Jan Foremski 64-080 Kościan, ul. Floriana Marciniaka 33 NIP 6981851338 REGON 380871950	<b>Grzegorz Rudner</b> Geodeta Uprawnienia Geodezyjne Nr 17260
imię i nazwisko geodety uprawnionego, który opracował mapę	nr uprawnień i podpis geodety
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.	

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultat zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej	GKG.GZZ.4071.3140.2024
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	STAROSTA POZNAŃSKI
Wykonawca prac geodezyjnych	Usługi Geodezyjno - Kartograficzne "GEO-FOR" Jan Foremski
Nr. oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego pozytywny wynik weryfikacji	Protokół Weryfikacji Nr. <u>P1</u> z dnia <u>02.04.2024r.</u>
Imię i Nazwisko oraz nr. uprawnień zawodowych kierownika prac	Grzegorz Rudner Nr. uprawnień 17260



UKŁAD SIECI OŚWIETLENIA TN-C  
SYSTEM OCHRONNY OD PORAŻEŃ:  
SAMOCZYNNE WYŁĄCZENIE ZASILANIA

- Uwaga!**
- Trasę linii kablowej winien wytyczyć uprawniony geodeta
  - Linie kablową układać zgodnie z normą SEP-E-004
  - Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń wykonąć ręcznie
  - Przed wykonaniem prac wykonawca musi zapoznać się z uwagami podanymi w uzgodnieniach, zgodach, opiniach oraz decyzjach
  - W miejscach skrzyżowań z istniejącymi urządzeniami oraz drogami projektowane kable układać w rurach ochronnych

- LEGENDA:**
- proj. uzziemienie słupów oświetleniowych  $R \leq 5 \Omega$
  - proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem pojedynczym typu W20/0,2/1/1,0-60/5° oraz oprawą o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K
  - proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem pojedynczym typu W20/0,2/1/1,0-60/0° oraz oprawą o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K
  - proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem podwójnym typu W20/0,2/2/1,0-60/0°/90° oraz dwoma oprawami o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K
  - proj. linia kablowa typu YAKY 4x35 mm² o łącznej dł. 337/381 m
  - proj. przecisk ochronny typu SRS 75 łączna długość 45 m
  - proj. rura ochronna typu DVK 75 łączna długość 31 m

Za zgodność z oryginałem mapy

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia 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/8218/PWCE/18

Inwestor: Miasto i Gmina Kórnik Pl. Niepodległości 1 62-035 Kórnik	Projektował: mgr inż. Andrzej Baraniak Nr uprawnień WKP/0218/PWCE/18	Opracował: inż. Oscar Lisiecki	Nr Rys. 1
---	---	-----------------------------------	--------------

# LEGENDA:



proj. uziemienie słupów oświetleniowych  $R \leq 5 \Omega$



proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem pojedynczym typu W20/0,2/1/1,0-60/5° oraz oprawą o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K

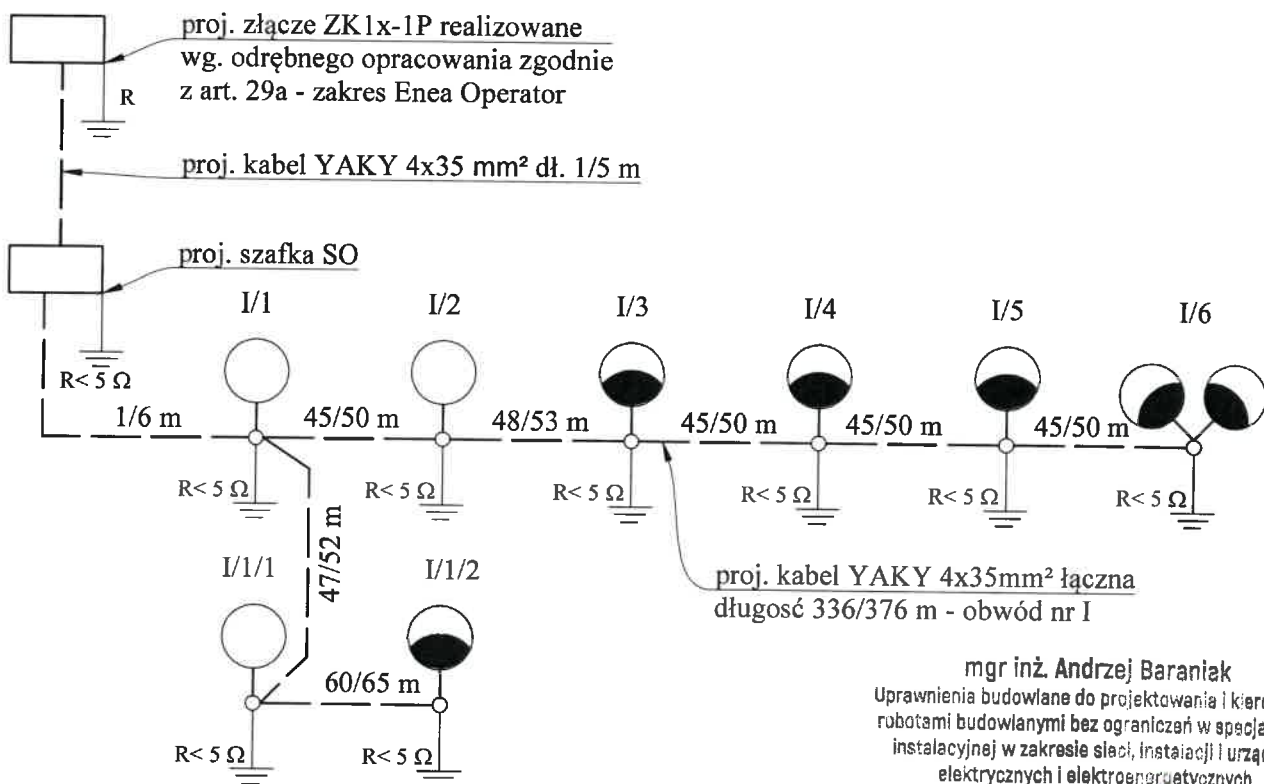


proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem pojedynczym typu W20/0,2/1/1,0-60/0° oraz oprawą o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K



proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0 m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem podwójnym typu W20/0,2/2/1,0-60/0°/90° oraz dwoma oprawami o mocy 40W typu URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. 1x LED 4000K

— proj. linia kablowa typu YAKY 4x35 mm<sup>2</sup> o łącznej dł. 337/381 m



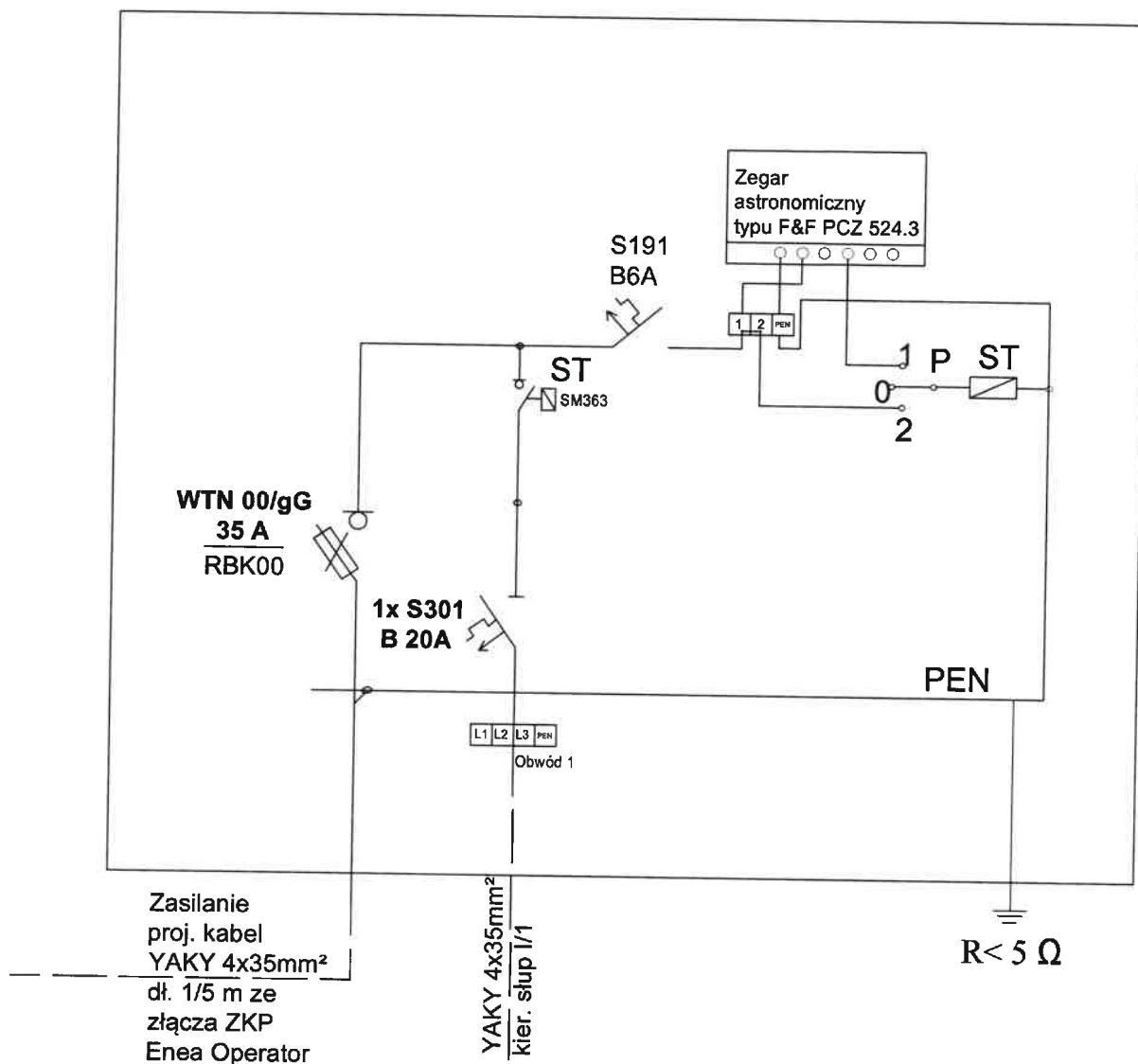
mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
— ewid. uprawnień budowlanych: WKP/0218/PWOE/18

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

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. Dachowa ul. Kręta, Gmina Kórnik			Nr Rys. 2



# Schemat proj. szafy SO



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

mgr inż. Andrzej Baraniak  
Uprawnienia 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

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 szafy SO oświetlenia drogowego w m. Dachowa ul. Kręta, Gmina Kórnik			Nr Rys. 3

Data

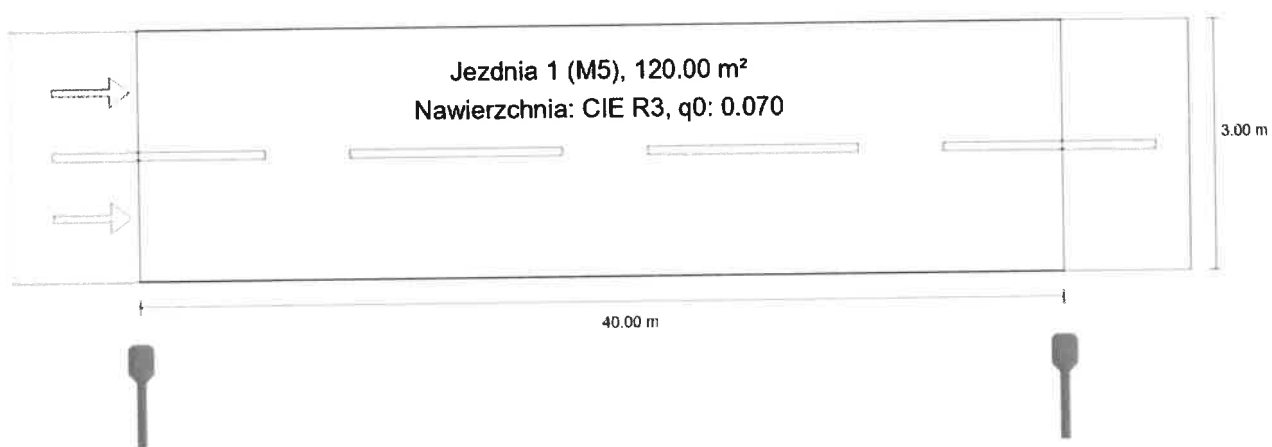
24.04.2024

Projekt

mgr inż. Andrzej Braniak  
Uprawnienia 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: WKI/2219/PWQE/18

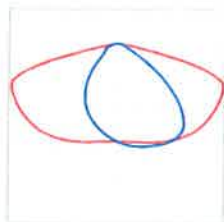
Ulica 1 · Alternatywa 1

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica 1 · Alternatywa 1

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



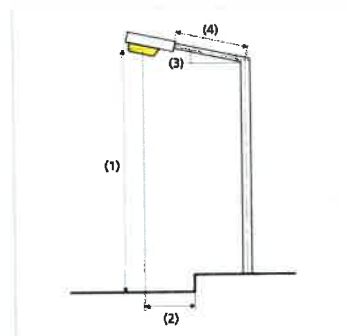
Producent		P	40.0 W
Numer artykułu	130782.5L122.130.C 05	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5850 lm
Nazwa artykułu	URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl.	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5850 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

Ulica 1 · Alternatywa 1

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

URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Moc / trasa	1000.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 476 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 59.2 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 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.	G*4
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.85



Ulica 1 · Alternatywa 1

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

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

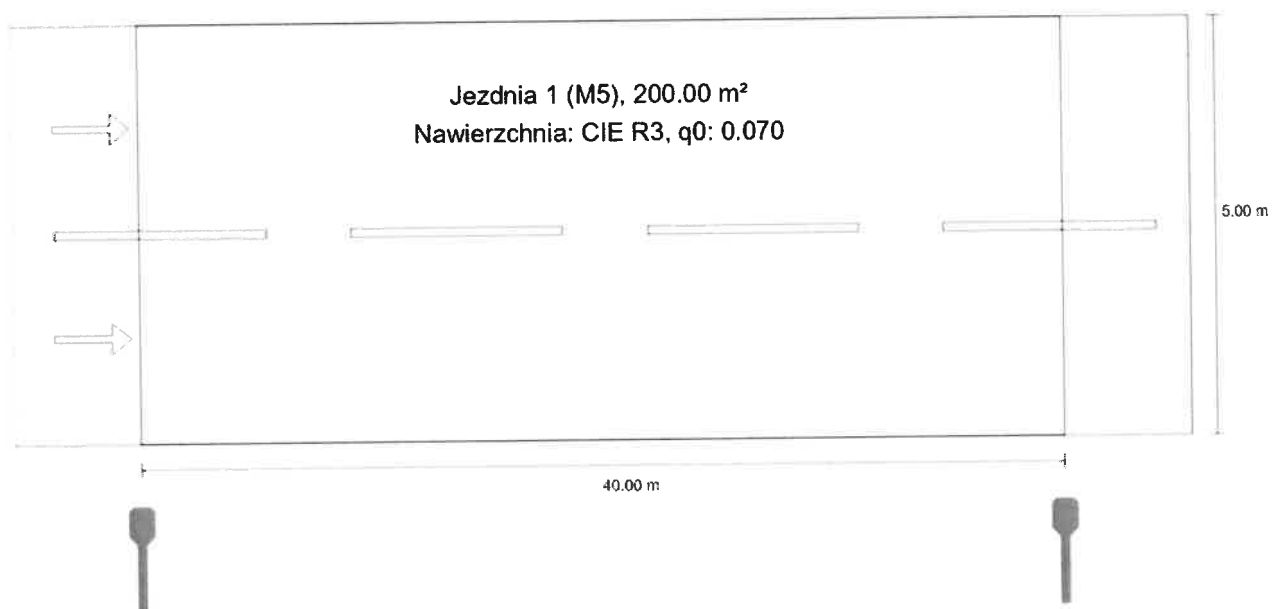
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L <sub>m</sub>	0.69 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.50 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.49	≥ 0.35	✓
	U <sub>i</sub>	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R <sub>Et</sub>	0.83	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ulica 1	D <sub>p</sub>	0.031 W/lx*m <sup>2</sup>	–
URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	1.3 kWh/m <sup>2</sup> rok	160.0 kWh/rok

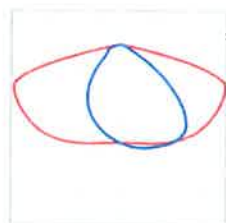
Ulica 2 · Alternatywa 2

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica 2 · Alternatywa 2

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent		P	40.0 W
Numer artykułu	130782.5L122.130.C 05	$\Phi_{\text{Lampa}}$	5850 lm
Nazwa artykułu	URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl.	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	5850 lm
Wypożyczenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

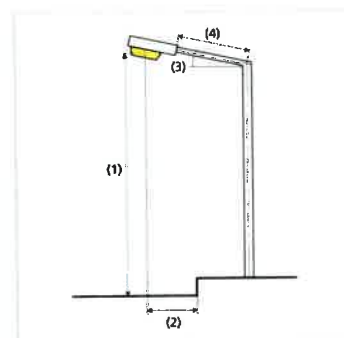


Ulica 2 · Alternatywa 2

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

URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 40.0 W
Moc / trasa	1000.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 475 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 166 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 1.28 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.	G*1
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.85



## Ulica 2 · Alternatywa 2

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











































## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.85 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.57 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.47	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.42	$\geq 0.40$	✓
	TI	15 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}$	0.66	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

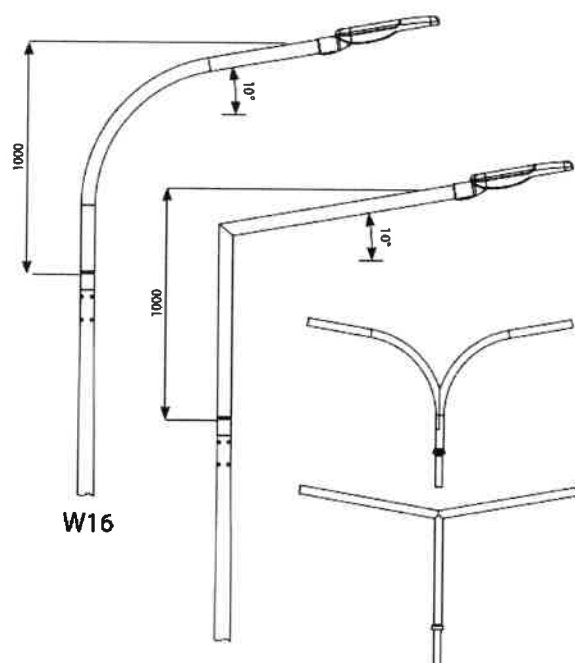
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ulica 2	$D_p$	0.021 W/lx*m <sup>2</sup>	–
URBINO S ED 5850lm/740 IP66 O13 szary II kl. (z jednej strony na dole)	$D_e$	0.8 kWh/m <sup>2</sup> rok	160.0 kWh/rok

Typ Type	Przekrój Profile	 [m]	 [mm]	 g/d [mm]	 a x b [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	4	63/161	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	4	63/161	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

- 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 danego 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 wyznaczono dla Cx=1,0 i terenu kat. 2.

- Polygonal poles from 6 m high are made of steel type S355.
- Areas are provided for information purposes only.
- It is not recommended to install more than 4 pcs. of street luminaires / pole with a weight of a single luminaire 10 kg and a side area of 0.1 m<sup>2</sup>, while meeting the conditions contained in the table.
- The selected foundations are adjusted to the maximum load of the column / mast, with the installation of luminaires / floodlights with the parameters included in the table.
- For conical columns - the construction load class "B", for tubular columns type SRN - the load class "A".
- The diameter of the octagon is the diameter of the circumscribed circle.
- Wind surfaces were determined for Cx = 1.0 and terrain cat. 2.

## Brackets / Wysięgniki



W16

W20

Wysięgnik 2-ramienny  
Double arm bracket

Przykład oznaczenia / Marking example

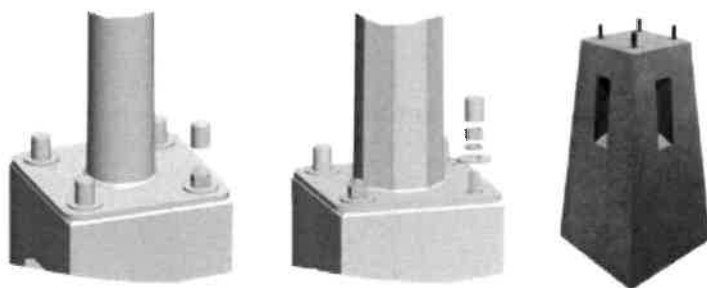
W20/1/2/1,5-60/10/180

	kąt pomiędzy ramionami
	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

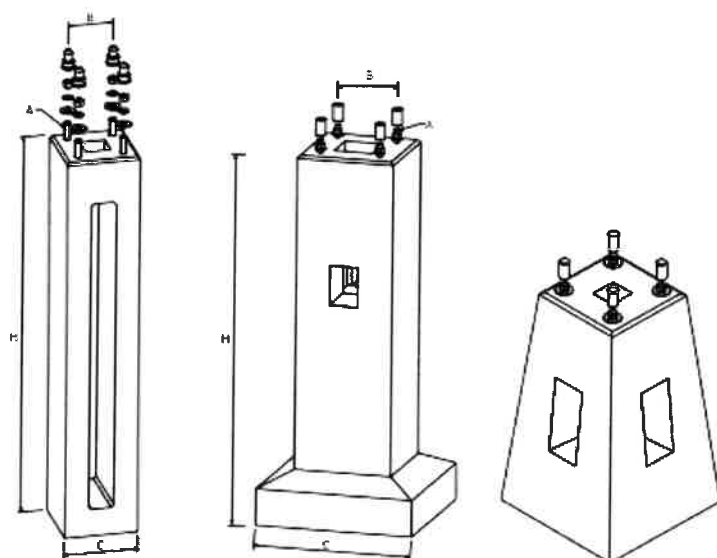
Typ wysięgnika Bracket type	Maksymalna ilość ramion Maximum number of arms						
	Ø 60 / Ø 76 / Ø 89	Ø 89 Ø 103	0,5-2 m	0,2 m	1 m	2 m	
W16	1-4	4	✓		✓	✓	✓
W20	1-4	6	✓	✓	✓	✓	✓

1

## Fundamenty Foundations



Montaż słupa do fundamentu / Pole mounting on the foundation



Fundament Foundation	A	B [mm]	C [mm]	H [mm]	Waga fundamentu Weight of the foundation [kg]
D16/100	4xM20	160	260	1000	127
D16/120	4xM20	160	260	1200	149
D16/140	4xM20	160	260	1400	172
D16/160	4xM20	160	260	1600	196
D22/150	4xM24	220	340	1500	274
D22/180	4xM24	220	340	1800	325
F100	4xM20	190	290	1000	130
B120	4xM24	250	350	1200	270
B150	4xM24	250	350	1500	270
B200	4xM24	250	400	2000	570
F1	4xM27	300	800	1650	900
F2	4xM33	300	850	1700	1150
F5	4xM33	300	900	1500	1900
F5/K-300	4xM33	300	900	1500	1000
F5/K-400	4xM33	400	900	1500	1000
F5/1	4xM33	400	900	2000	1900
F5/1-16	4xM33	400	1050	2500	2700
F5/1-18	4xM33	400	1050	2750	2950
F275/75/50	4xM39	500	1100	2750	3850