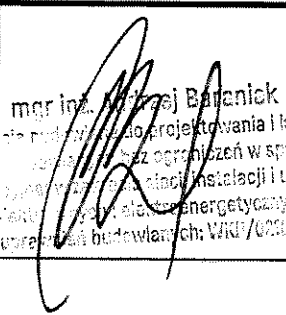



Przedsiębiorstwo Projektowo-Handlowo-Usługowe
Andrzej Baraniak
62-050 Mosina ul. Gałczyńskiego 10 B

pphuab@op.pl
tel. 608 323 523

Stadium	Projekt techniczny	Branża elektryczna
Nazwa zamierzenia budowlanego	Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV oraz słupów oświetlenia drogowego.	
Adres i kategoria obiektu budowlanego	Borówiec ul. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302109_5.0003 obręb Borówiec, działka numer: 86/8, 90/26, 90/35, 90/41, 91/16, 91/22, 91/25, 91/35, 92/3, 92/5, 96/15. Kategoria obiektu budowlanego: XXVI	
Inwestor	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 2023 r.		

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa PT	str.
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.

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. Zielona Dolina / Os. Zielona Polana,
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 13 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 mm² (zas. ze st. 54-170, obw. I), wcinkę wykonać przy pomocy mufy kablowej i kabla o przekroju 150 mm², 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 kablowo-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 3-fazowy 1-strefowy bezpośredni

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

zabezpieczenie główne - 3 x 40 A w złączu kablowo-pomiarowym

zabezpieczenie przedlicznikowe - 3 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. 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 19.06.2023 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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna, Gmina Kórnik

pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.

Identyfikator działki ewidencyjnej:

302109_5.0003 obręb Borówiec

działka numer: 86/8, 90/26, 90/35, 90/41, 91/16, 91/22, 91/25, 91/35, 92/3, 92/5, 96/15.

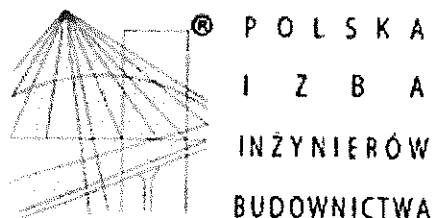
(nazwa zamierzenia budowlanego)

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
instalacyjnej, z wyjątkiem instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. budowlanej: WKP/0218/PWOE/18
.....
podpis składający oświadczenie z pieczęcią
imienną



**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**

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

mgr inż. Andrzej Baraniak
Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności
Instalacji, w tym instalacji i urządzeń
elektroenergetycznych i ciepłych
nr ewid. uprawnień budowlanych: WKP/C219/PW05/13

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. 78¹ 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.plib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

**ZA ZGODNOŚĆ
Z ORYGINAŁEM**



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

mgr inż. Andrzej Baraniak
Upoważnienie do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi w specjalności
instalacyjnej i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. 0218/PWOE/18

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/PWOE/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 WOIB

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:.....

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: 11402/13

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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna dz. nr 86/8, 90/26, 90/35, 90/41, 91/16, 91/22, 91/25, 91/35, 92/3, 92/5, 96/15, 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
23624/2023/OD5/ZR4 z dnia 18.05.2023 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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna dz. nr 86/8, 90/26, 90/35, 90/41, 91/16, 91/22, 91/25, 91/35, 92/3, 92/5, 96/15, gm. Kórnik stanowi drogę, która jest użytkowana oraz aktualnie nie posiada oświetlenia drogowego. W celu oświetlenia tego obszaru projektuje się oświetlenie drogowie. Zasilanie odbywać się będzie ze złącza Enea Operator po wykonaniu warunków przyłączenia 23624/2023/OD5/ZR4 z dnia 18.05.2023 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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna należy zrealizować następujący zakres prac:

- budowa szafy oświetleniowej SO – 1 szt.
- budowa słupa oświetlenia drogowego – 18 szt.
- budowa linii kablowej energetycznej nn 0,4 kV:
kabel typu YAKY 4x35 mm² o dł. 691/785 m

Układanie kabla niskiego napięcia 0,4kV w ziemi:

Zaprojektowano linie kablową oświetlenia drogowego kablem typu YAKY 4x35 mm² o łącznej długości 691/785 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 91/22 należy zabudować wolnostojącą szafę oświetlenia drogowego SO, którą zasilić kablem typu YAKY 4x35 mm² o dł. 1/5 m ze złącza Enea Operator. Następnie z projektowanej szafy SO wyprowadzić dwa obwody oświetlenia drogowego kablem YAKY 4x35 mm² o łącznej długości 690/780 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 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 ± 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/2, I/3, I/3/1, I/3/2, I/4, I/5, I/6, II/1, II/2, II/3, II/4, II/5, II/6, II/6/1, II/7, II/8, II/9 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/2, I/3/1, I/4, I/5, I/6, II/1, II/3, II/4, II/5, II/6, II/6/1, II/7, II/8, II/9 zabudować wysięgnik pojedynczym o wysięgu 1,0m, kąt nachyleni 0° typu W20/0,2/1/1,0-60/ 0° wraz z oprawą LED o mocy 22,4W typu TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 z barwą światła: biała-neutralną 4000K.

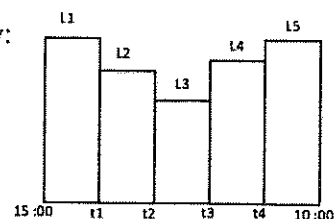
Na słupach nr I/1, I/3, I/3/2, II/2 zabudować wysięgnik podwójny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 15° , kąt między ramionami 90° typu W20/0,2/2/1,0-60/ 15° wraz z dwoma oprawami LED o mocy 22,4W typu TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 z barwą światła: biała-neutralną 4000 K – zgodnie z rys. 1 i 2.

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

Projektowane oprawy posiadają układ zasilający umożliwiający 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:

1. Od momentu włączenia opraw do 22:30 - 100%
2. Od 22:30 do północy – 70%
3. Od północy do 5:00 – 60%
4. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%
5. 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 / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902:

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 – 25W
- 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 występowania
 - 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 – 3900lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)

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 wnęcie 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:

TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902– 22 szt.

$$P_1 = 22,4 \text{ W}, I_{n1} = 0,1 \text{ A}$$

$$P_c = 22,4 \times 22 = 492,8 \text{ W}$$

$$I_{n_c} = 0,1 \times 22 = 2,2 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przelicznikowe w projektowanym według odrębnego opracowania złącza ZK1x-1P zastosować zgodnie z warunkami przyłączenia nr 23624/2023/OD5/ZR4 zabezpieczenie typu 3x ETIMAT T 1P 25A, natomiast jako zabezpieczenie główne 3x WTN00/gG 40 A (zakres Enea Operator). Dla zabezpieczenia obwodów: nr I i II w projektowanej szafie oświetlenia SO zastosować zabezpieczenie typu 3x S301B – 20 A oraz główne typu 3x WTN00/gG 35 A.

(*)
mgr inż. Andrzej Patonick
Uprawnienia do prowadzenia prac projektowych i wykonawczych w zakresie:
roboty budowlane, roboty ziemne, instalacje elektryczne, wodno-kanalizacyjne,
ogrzewanie, wentylacja i klimatyzacja.
nr ewid. uprawnień: W06/3

Spadek napięcia dla oświetlenia w m. Borówiec ul. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna

od stacji nr 54-170 obw. I do proj. słupa nr II/9

$$\begin{aligned} l &= 676 \text{ m} \\ s &= 35 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{493 \cdot 676}{35 \cdot 400^2 \cdot 35} \cdot 100 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 0,170\% < 5\%$$

warunek został spełniony

mgr inż. Andrzej Baranicki
Uprawnienia do wykonywania robót i kierowania robotami w zawodzie elektryka, specjalności instalacji elektrycznych w budynkach i obiektach przemysłowych, budowlanych i innych, uprawnień do projektowania i nadzoru nad budowlą

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm ²	m	785
2.	Słup oświetlenia drogowego stalowy, ośmiokątny, ocynkowany, o wysokości 7,0m i grubości blachy 3mm typu SO 7/3/F160	szt.	18
3.	Fundamencie prefabrykowanym o wysokości 1400mm typu D16/140	szt.	18
4.	Wysięgnik pojedynczym o wysięgu 1,0m, kąt nachyleni 0° typu W20/0,2/1/1,0-60/0°	szt.	14
5.	Wysięgnik podwójny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 15°, kąt między ramionami 90° typu W20/0,2/2/1,0-60/15°	szt.	4
6.	Oprawa LED o mocy 22,4W typu TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902	szt.	22
7.	Szafa oświetleniowa SO kompletne - zgodna z rys. 3	kpl.	1
8.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	22
9.	Izolacyjne złącze kablowe fazowe IZK-4-02	szt.	32
10.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	18
11.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	19
12.	Piasek	m ³	39
13.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	479
14.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm ²	m	220
15.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	785
16.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	18
17.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	6
18.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	6
19.	Przecisk ochronny typu fi 110 (750 N) SRS	m	212
20.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) typu DVK	m	64

Inne materiały drobne według potrzeb wykonawcy

Uprawnienie do wydawania i kierowania robotami w specjalności instalacji elektrycznej urządzeń

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 479,0 m wykopu otwartego oraz 212,0 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 naruszą 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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna, Gmina Kórnik, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302109_5.0003 obręb Borówiec, działka numer: 86/8, 90/26, 90/35, 90/41, 91/16, 91/22, 91/25, 91/35, 92/3, 92/5, 96/15. Obszar inwestycji w granicy ww. działek jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego Uchwała Nr IV/22/2018 z dnia z dnia 28 grudnia 2018 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 kabel 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 geodezyjnej. Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się szczegółowo z treścią niniejszego opracowania oraz z treścią poszczególnych uzgodnień branżowych.

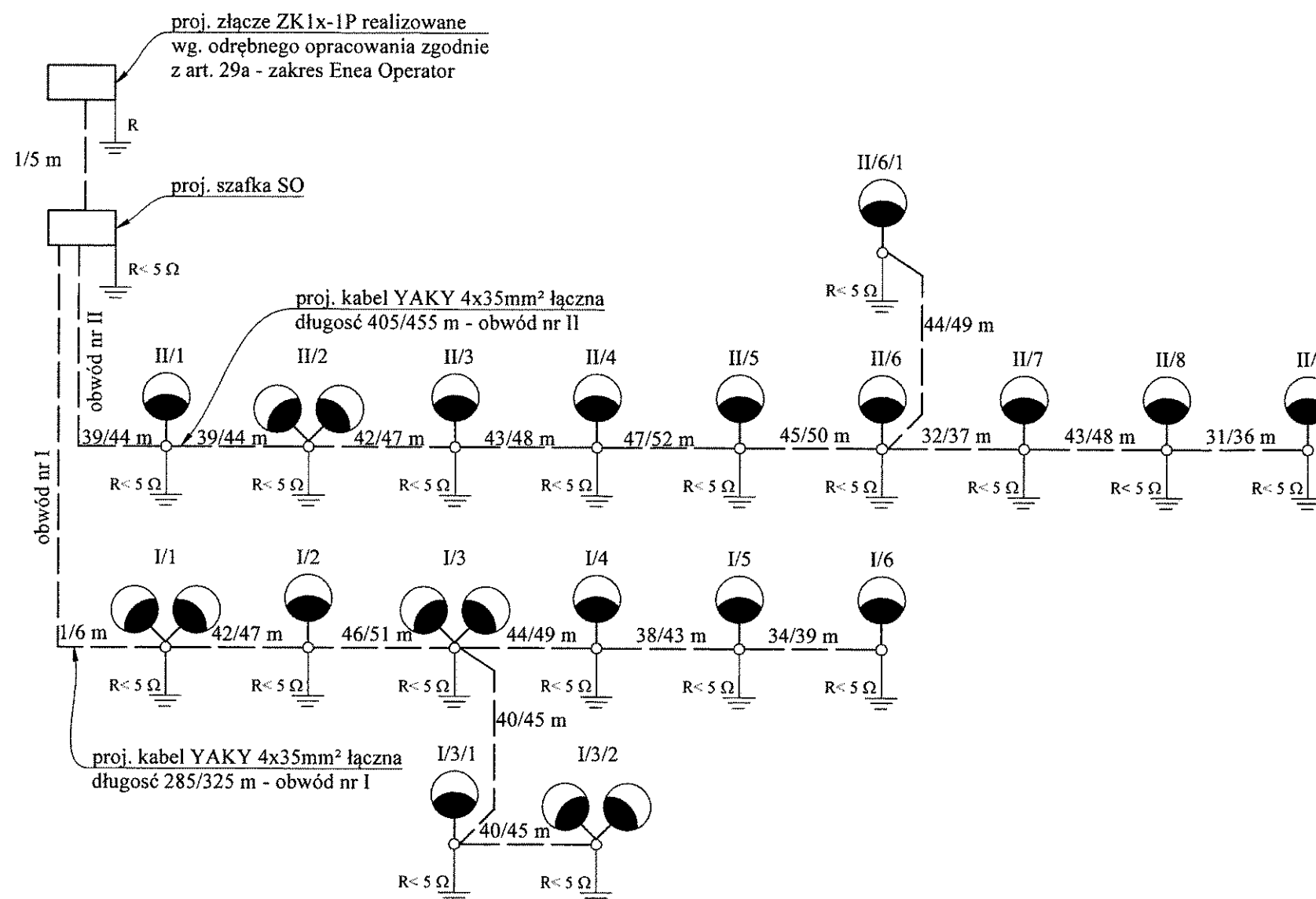
Pracę na czynnych urządzeniach energetycznych wykonać pod nadzorem i po dopuszczeniu przez upoważnionego pracownika ENEA Operator Sp. z o.o.

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.



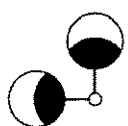
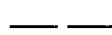
III. Część rysunkowa, obliczenia fotometryczne, katalogi

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

mgr inż. Andrzej Baranicki
Uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami instalacyjnymi w specjalności
instalacji elektrycznej i urządzeń
energetycznych
nr świadcz. kwalifikacji: WAB/GC16/PW05/13

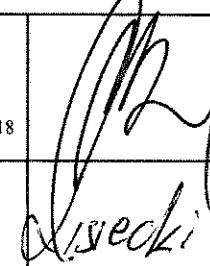


LEGENDA:

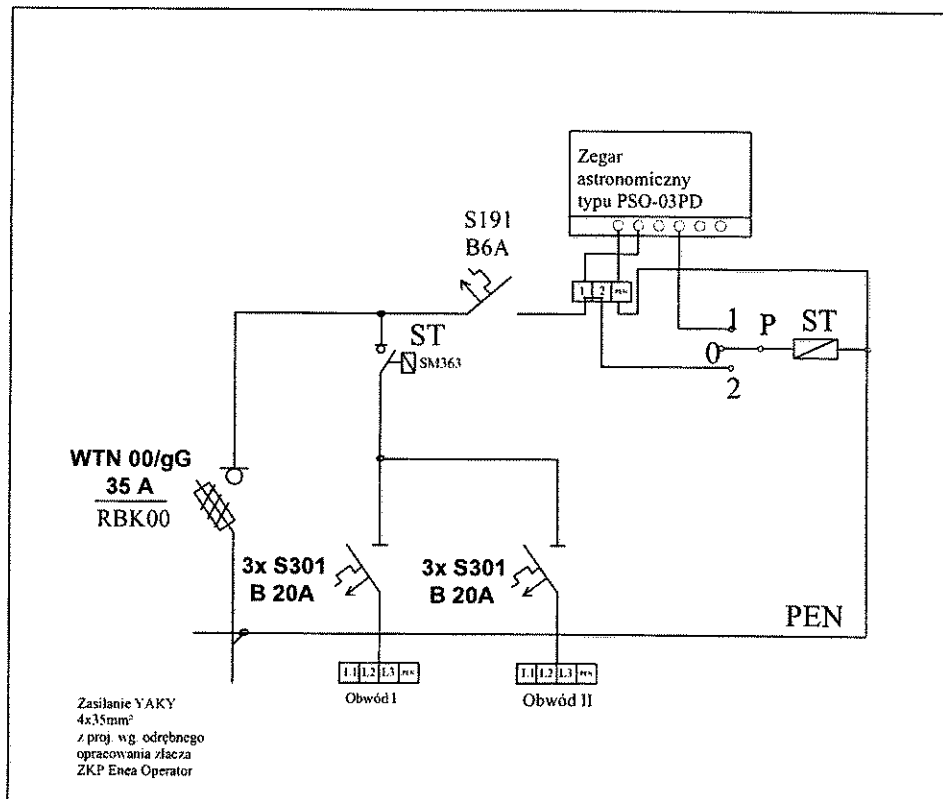
-  proj. uziemienie słupów oświetleniowych $R \leq 5 \Omega$
-  proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem pojedynczym typu W20/0,2/1/1,0-60/0° oraz oprawą typu TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902
-  proj. słup oświetlenia drogowego ośmiokątny o wysokości 7,0m typu SO 7/3/F160 z wysięgnikiem podwójnym typu W20/0,2/2/1,0-60/15° oraz dwoma oprawami TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902
-  proj. linia kablowa typu YAKY 4x35 mm² o łącznej dł. 691/785 m

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

mgr inż. Andrzej Baraniak
Uprawnienia do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności
instalacji elektrycznych, instalacji i urządzeń
energetycznych, instalacji energetycznych
nr uprawnień budowlanych: WKI/0218/PWOE/18


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

Schemat proj. szafki SO

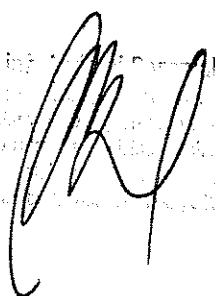
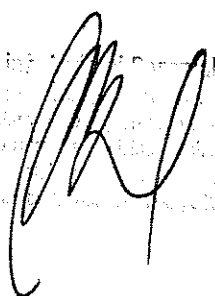
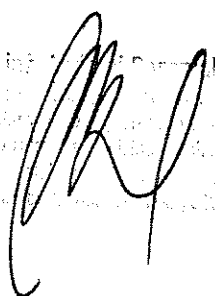
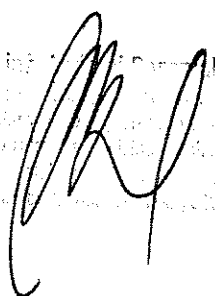
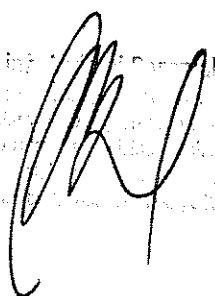


— Obwód roboczy
 — Obwód sterowniczy
P Przełącznik grupowy
 1. Ster. automatyczne
 2. Ster. ręczne

mgr inż. Andrzej Baranick
Uprawnienia do nadzoru nad jezdnią i kierowania
robotami ziemnymi, budowlanymi i drogowymi
Instytut Inżynierów Budownictwa i Inżynierów
Budowlanych, 10-000 Warszawa, ul. Chałubińskiego 10
nr 50, tel. 022 638 10 10, 638 10 11, 638 10 12, 638 10 13, 638 10 14, 638 10 15, 638 10 16, 638 10 17, 638 10 18, 638 10 19, 638 10 20, 638 10 21, 638 10 22, 638 10 23, 638 10 24, 638 10 25, 638 10 26, 638 10 27, 638 10 28, 638 10 29, 638 10 30, 638 10 31, 638 10 32, 638 10 33, 638 10 34, 638 10 35, 638 10 36, 638 10 37, 638 10 38, 638 10 39, 638 10 40, 638 10 41, 638 10 42, 638 10 43, 638 10 44, 638 10 45, 638 10 46, 638 10 47, 638 10 48, 638 10 49, 638 10 50, 638 10 51, 638 10 52, 638 10 53, 638 10 54, 638 10 55, 638 10 56, 638 10 57, 638 10 58, 638 10 59, 638 10 60, 638 10 61, 638 10 62, 638 10 63, 638 10 64, 638 10 65, 638 10 66, 638 10 67, 638 10 68, 638 10 69, 638 10 70, 638 10 71, 638 10 72, 638 10 73, 638 10 74, 638 10 75, 638 10 76, 638 10 77, 638 10 78, 638 10 79, 638 10 80, 638 10 81, 638 10 82, 638 10 83, 638 10 84, 638 10 85, 638 10 86, 638 10 87, 638 10 88, 638 10 89, 638 10 90, 638 10 91, 638 10 92, 638 10 93, 638 10 94, 638 10 95, 638 10 96, 638 10 97, 638 10 98, 638 10 99, 638 10 100, 638 10 101, 638 10 102, 638 10 103, 638 10 104, 638 10 105, 638 10 106, 638 10 107, 638 10 108, 638 10 109, 638 10 110, 638 10 111, 638 10 112, 638 10 113, 638 10 114, 638 10 115, 638 10 116, 638 10 117, 638 10 118, 638 10 119, 638 10 120, 638 10 121, 638 10 122, 638 10 123, 638 10 124, 638 10 125, 638 10 126, 638 10 127, 638 10 128, 638 10 129, 638 10 130, 638 10 131, 638 10 132, 638 10 133, 638 10 134, 638 10 135, 638 10 136, 638 10 137, 638 10 138, 638 10 139, 638 10 140, 638 10 141, 638 10 142, 638 10 143, 638 10 144, 638 10 145, 638 10 146, 638 10 147, 638 10 148, 638 10 149, 638 10 150, 638 10 151, 638 10 152, 638 10 153, 638 10 154, 638 10 155, 638 10 156, 638 10 157, 638 10 158, 638 10 159, 638 10 160, 638 10 161, 638 10 162, 638 10 163, 638 10 164, 638 10 165, 638 10 166, 638 10 167, 638 10 168, 638 10 169, 638 10 170, 638 10 171, 638 10 172, 638 10 173, 638 10 174, 638 10 175, 638 10 176, 638 10 177, 638 10 178, 638 10 179, 638 10 180, 638 10 181, 638 10 182, 638 10 183, 638 10 184, 638 10 185, 638 10 186, 638 10 187, 638 10 188, 638 10 189, 638 10 190, 638 10 191, 638 10 192, 638 10 193, 638 10 194, 638 10 195, 638 10 196, 638 10 197, 638 10 198, 638 10 199, 638 10 200, 638 10 201, 638 10 202, 638 10 203, 638 10 204, 638 10 205, 638 10 206, 638 10 207, 638 10 208, 638 10 209, 638 10 210, 638 10 211, 638 10 212, 638 10 213, 638 10 214, 638 10 215, 638 10 216, 638 10 217, 638 10 218, 638 10 219, 638 10 220, 638 10 221, 638 10 222, 638 10 223, 638 10 224, 638 10 225, 638 10 226, 638 10 227, 638 10 228, 638 10 229, 638 10 230, 638 10 231, 638 10 232, 638 10 233, 638 10 234, 638 10 235, 638 10 236, 638 10 237, 638 10 238, 638 10 239, 638 10 240, 638 10 241, 638 10 242, 638 10 243, 638 10 244, 638 10 245, 638 10 246, 638 10 247, 638 10 248, 638 10 249, 638 10 250, 638 10 251, 638 10 252, 638 10 253, 638 10 254, 638 10 255, 638 10 256, 638 10 257, 638 10 258, 638 10 259, 638 10 260, 638 10 261, 638 10 262, 638 10 263, 638 10 264, 638 10 265, 638 10 266, 638 10 267, 638 10 268, 638 10 269, 638 10 270, 638 10 271, 638 10 272, 638 10 273, 638 10 274, 638 10 275, 638 10 276, 638 10 277, 638 10 278, 638 10 279, 638 10 280, 638 10 281, 638 10 282, 638 10 283, 638 10 284, 638 10 285, 638 10 286, 638 10 287, 638 10 288, 638 10 289, 638 10 290, 638 10 291, 638 10 292, 638 10 293, 638 10 294, 638 10 295, 638 10 296, 638 10 297, 638 10 298, 638 10 299, 638 10 300, 638 10 301, 638 10 302, 638 10 303, 638 10 304, 638 10 305, 638 10 306, 638 10 307, 638 10 308, 638 10 309, 638 10 310, 638 10 311, 638 10 312, 638 10 313, 638 10 314, 638 10 315, 638 10 316, 638 10 317, 638 10 318, 638 10 319, 638 10 320, 638 10 321, 638 10 322, 638 10 323, 638 10 324, 638 10 325, 638 10 326, 638 10 327, 638 10 328, 638 10 329, 638 10 330, 638 10 331, 638 10 332, 638 10 333, 638 10 334, 638 10 335, 638 10 336, 638 10 337, 638 10 338, 638 10 339, 638 10 340, 638 10 341, 638 10 342, 638 10 343, 638 10 344, 638 10 345, 638 10 346, 638 10 347, 638 10 348, 638 10 349, 638

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. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polna Gmina Kórnik			Nr Rys. 3

ul. Zielona Dolina, Osiedle Zielona Polana, Borówiec, gm.
Kórnik

mgr inż.  Kórnik
Uprawnienia:  kierowania
robotami:  szczególności
instalacji:  urządzeń
elektrycznych
nr ewid. uprawnień:  No/PW02/3

Treść

Strona tytułowa 1

Treść 2

SYT. 1 · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015) 3

Jezdnia 1 (P3) 7

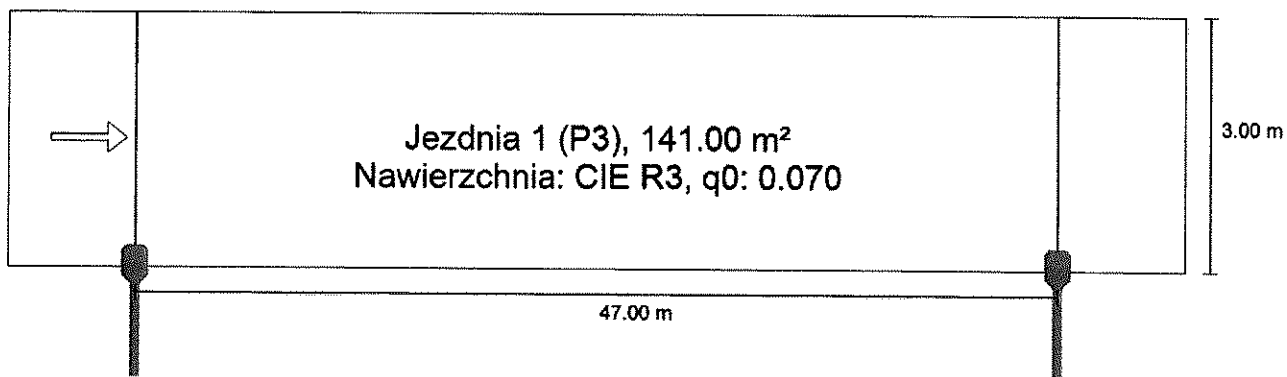
SYT. 2 · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015) 8

Jezdnia 1 (P3) 12

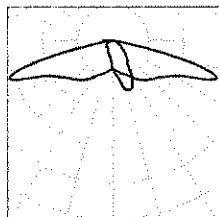
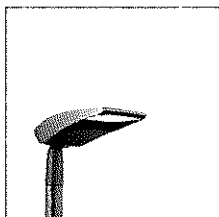
SYT. 1 --

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



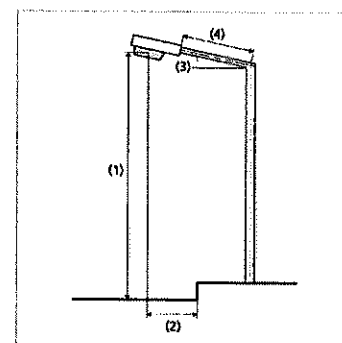
Producent		P	22.4 W
Nazwa artykułu	TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902	Φ_{Lampa}	3920 lm
		Φ_{Oprawa}	3376 lm
		η	86.12 %
Wypożyczenie	1x 20 LEDs 350mA NW 740		

SYT. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	47.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 22.4 W
Moc / trasa	470.4 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°: 966 cd/klm ≥ 80°: 94.9 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.	G*3
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.55 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.96 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 1 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

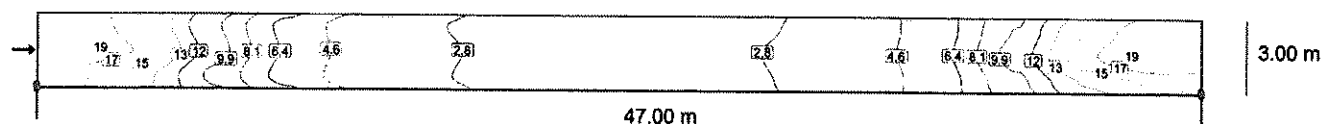
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT. 1	D _p	0,021 W/lx*m ²	---
TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 (z jednej strony na dole)	D _e	0,6 kWh/m ² rok	89,6 kWh/rok

SYT. 1 - -

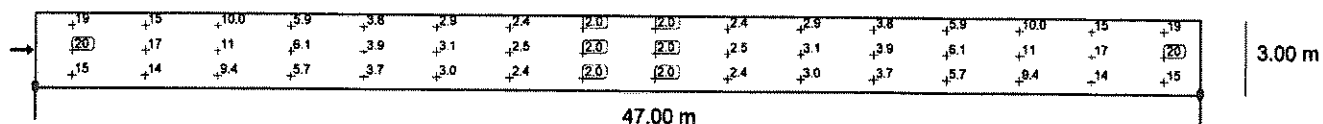
Jezdnia 1 (P3)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.55 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.96 lx	≥ 1.50 lx	✓



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



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

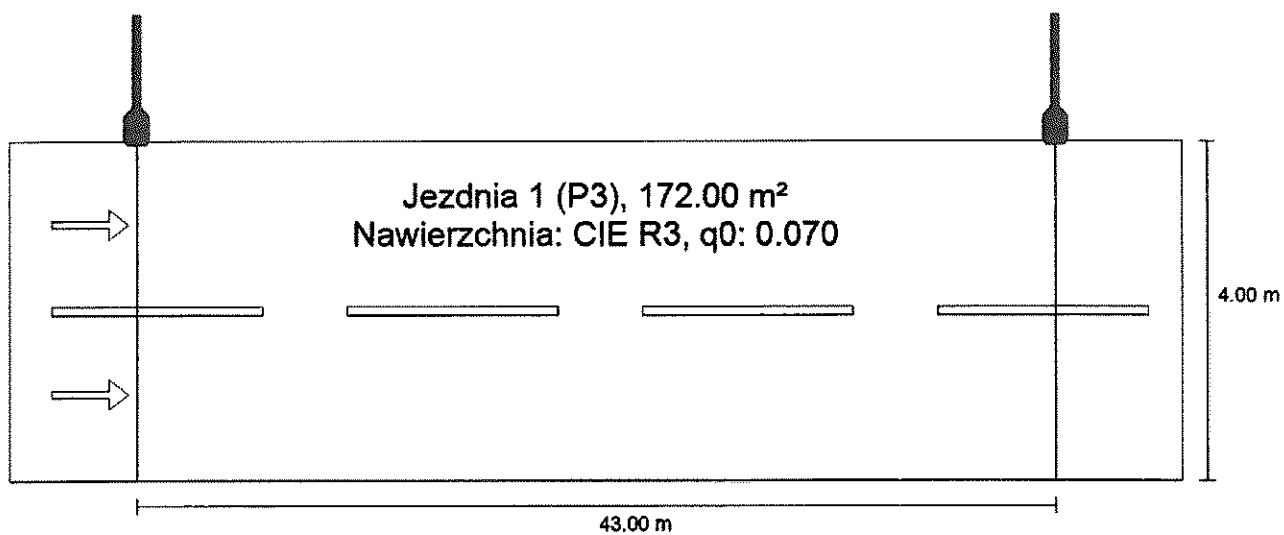
m	1.469	4.406	7.344	10.281	13.219	16.156	19.094	22.031	24.969	27.906	30.844	33.781	36.719	39.656	42.594	45.531
2.500	18.91	15.34	10.00	5.86	3.81	2.92	2.35	1.96	1.96	2.35	2.92	3.81	5.86	10.00	15.34	18.91
1.500	19.55	16.63	10.65	6.12	3.95	3.09	2.51	2.03	2.03	2.51	3.09	3.95	6.12	10.65	16.63	19.55
0.500	15.48	13.73	9.41	5.72	3.75	2.97	2.43	1.98	1.98	2.43	2.97	3.75	5.72	9.41	13.73	15.48

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.55 lx	1.96 lx	19.6 lx	0.26	0.10

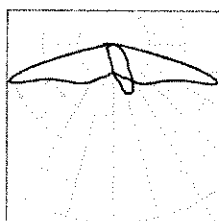
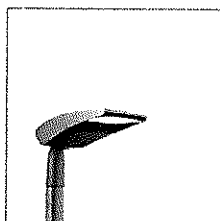
SYT. 2 --

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 2 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



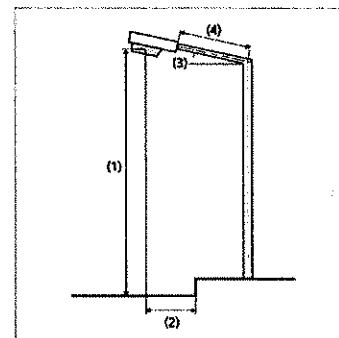
Producent		P	22,4 W
Nazwa artykułu	TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902	Φ_{Lampa}	3920 lm
		Φ_{Oprawa}	3376 lm
		η	86.12 %
Wyposażenie	1x 20 LEDs 350mA NW 740		

SYT. 2 - -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	43.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 22.4 W
Moc / trasa	515.2 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°: 966 cd/klm ≥ 80°: 94.9 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.	G*3
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E _m	7.56 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	2.25 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 2 -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

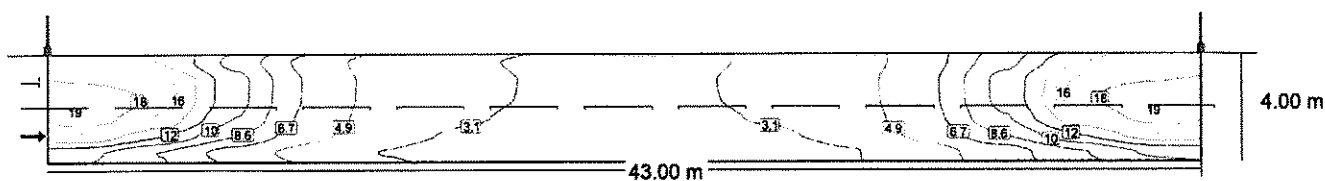
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
SYT. 2	D _p	0.017 W/lx*m ²	-
TECEO S / 50003 / 20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505902 (z jednej strony u góry)	D _e	0.5 kWh/m ² rok	89.6 kWh/rok

SYT. 2 -

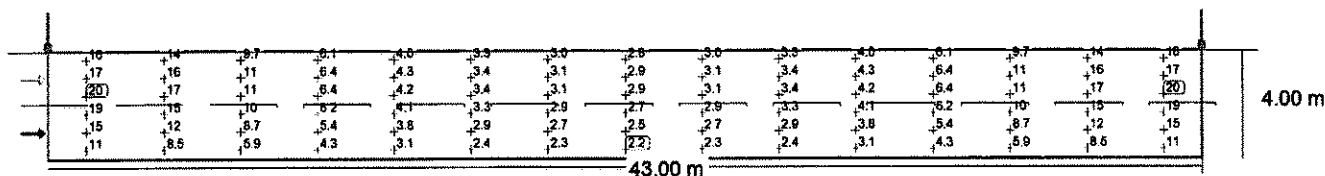
Jezdnia 1 (P3)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.56 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.25 lx	≥ 1.50 lx	✓



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













































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

m	1.433	4.300	7.167	10.033	12.900	15.767	18.633	21.500	24.367	27.233	30.100	32.967	35.833	38.700	41.567
3.667	15.57	13.93	9.75	6.05	4.04	3.33	3.01	2.81	3.01	3.33	4.04	6.05	9.75	13.93	15.57
3.000	17.45	16.21	10.94	6.44	4.25	3.45	3.07	2.86	3.07	3.45	4.25	6.44	10.94	16.21	17.45
2.333	20.25	16.75	10.94	6.43	4.22	3.41	3.06	2.90	3.06	3.41	4.22	6.43	10.94	16.75	20.25
1.667	18.84	15.40	10.32	6.18	4.08	3.30	2.89	2.70	2.89	3.30	4.08	6.18	10.32	15.40	18.84
1.000	15.36	12.30	8.66	5.44	3.77	2.93	2.68	2.48	2.68	2.93	3.77	5.44	8.66	12.30	15.36
0.333	10.83	8.50	5.94	4.27	3.07	2.40	2.26	2.25	2.26	2.40	3.07	4.27	5.94	8.50	10.83

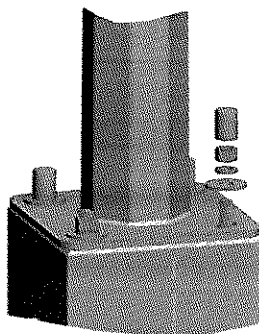
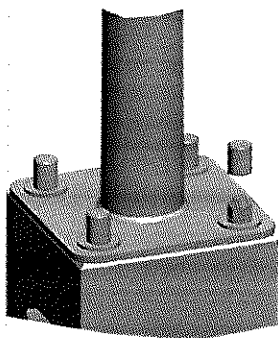
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.56 lx	2.25 lx	20.3 lx	0.30	0.11

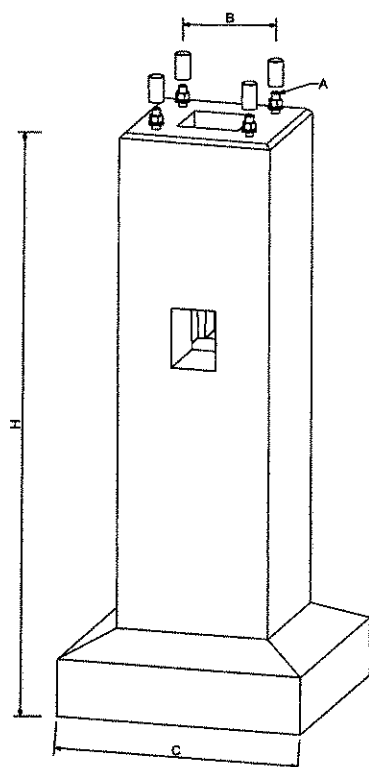
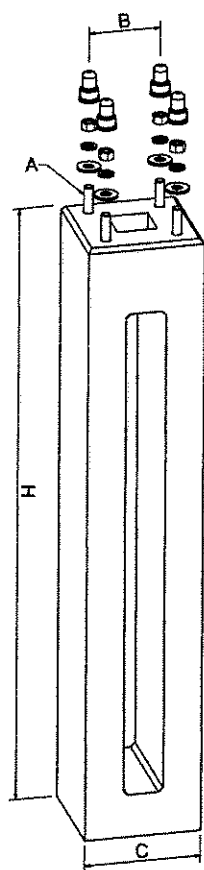
Typ Type	Przekrój Profile	 [m]	 [mm]	 g/d [mm]	 a x b [mm]	 [mm]		maksymalna powierzchnia wiatrowa [m²] max wind area			 [kg]	 [m]	M [kNm]	T [kN]	 [kg]
								strefa wiatrowa / wind zone							
								 do 300 m n.p.m.	 do 300 m n.p.m.	 do 450 m n.p.m.					
CN 6/2,5/60/F160		6	2,5	60/127	85x400	500	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	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 0,1m² przy równoczesnym spełnianiu warunków zawartych w tabeli.
- Dobrane 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 C_w=1,0 i terenu kat. 2.

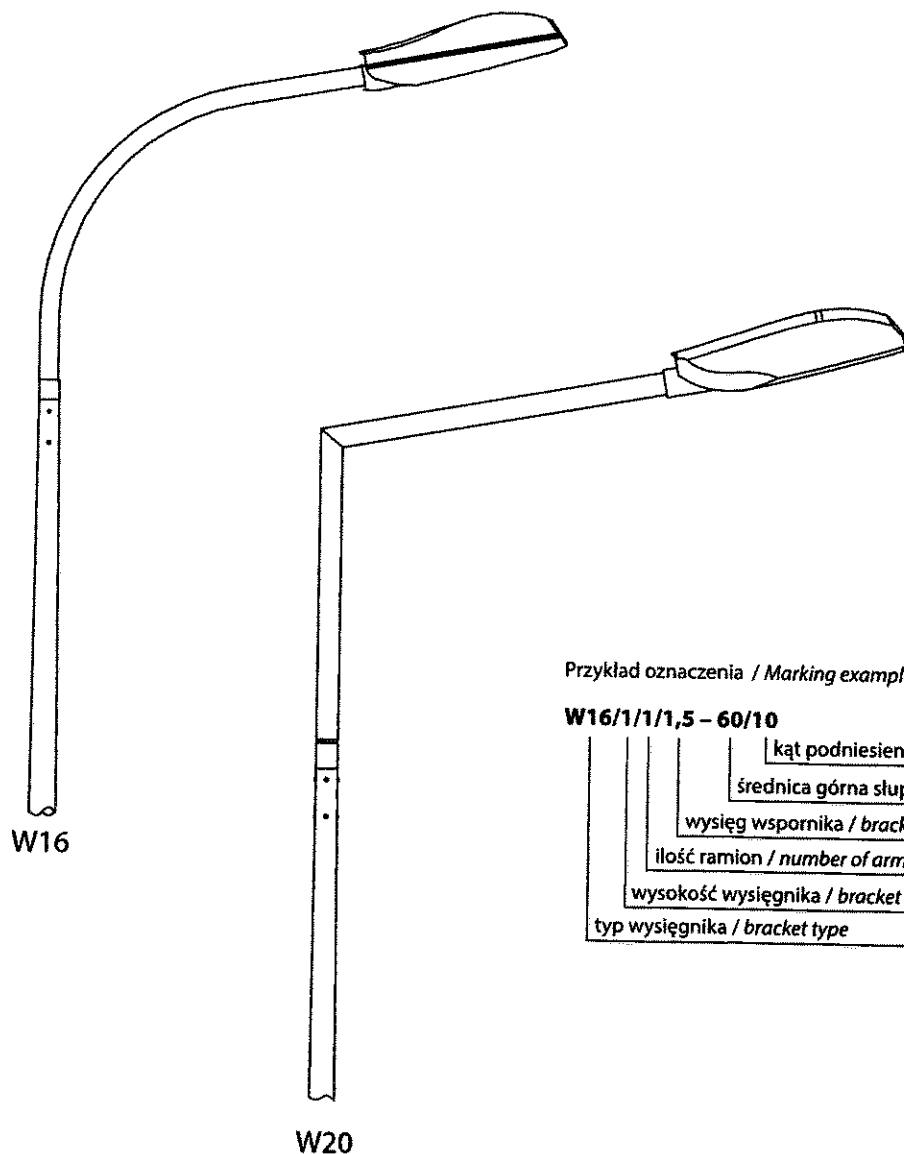


Montaż słupa do fundamentu / Pole mounting on the foundation



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				W			h _p			Ø 60
	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	
W16	2	2	4	4	✓	✓	✓		✓	✓	✓
W20	2	3	6	6	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

