

Przedsiębiorstwo Projektowo-Handlowo-Usługowe
Andrzej Baraniak
62-050 Mosina ul. Chełmońskiego 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	Komorniki ul. Pasiaki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302107_2.0003 Komorniki, działka numer: 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2, 7514/2. Kategoria obiektu budowlanego: XXVI	
---------------------------------------	--	--

Inwestor	Gmina Komorniki ul. Stawna 1 62-052 Komorniki	
----------	---	--

Symbol	Nr egz. 1/3 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/PW0E/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/PW0E/18
-------------	---	--

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

miejsce i data opracowania: Mosina, Czerwiec 2024 r.		
---	--	--

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa PT	str.
Spis treści PT	str.
Warunki techniczne przyłączenia	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.

Gmina Komorniki
ul. Stawna 1
62-052 Komorniki

**Warunki Przyłączenia
do sieci elektroenergetycznej ENEA Operator Sp. z o.o.**

charakter obiektu : oświetlenie drogowe
lokalizacja obiektu : Komorniki. ul. Pasieki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa dz. nr 774/6
warunki dotyczą : przyłączenia obiektu projektowanego
moc przyłączeniowa : 13 kW na napięciu 0,4 kV
grupa przyłączeniowa : V

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA

-istniejąca linia kablowa n.n. w ulicy Pasieki (obwód zasilany z MST1723).

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

1. zakres dotyczący ENEA Operator Sp. z o.o.:

1.1. zakres dotyczący niezbędnych zmian w sieci :

-nie dotyczy.

1.2. zakres dotyczący przyłącza :

-zabudować w pasie drogowym ul. Pasieki (dz. 774/6) w pobliżu istniejącej szafy kablowej SK6 nr 0029439 wolnostojące złącze zintegrowane z układem pomiarowo-rozliczeniowym typu ZK1x-1P (zacisk PEN złącza uziemić),

-do zasilenia projektowanego złącza kablowego wykonać przelotowe wcięcie linii kablowej NAY2Y-J 4*150 mm² relacji szafa kablowa SK6 nr 0029439, a złącze kablowo-pomiarowe ZK1x-1P nr 0029151 w granicy działki nr 1037.

2. zakres dotyczący podmiotu przyłączanego :

-przygotować miejsce dla zabudowy złącza kablowego,

-obiekt zasilic zalicznikowo z projektowanego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym.

III. MIEJSCE DOSTARCZENIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

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

Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowi jednocześnie granicę własności i eksploatacji urządzeń.

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

-złącze kablowo-pomiarowe ZK1x-1P

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO

zainstalować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy (licznik dostarczy i zabuduje w ZKP wraz z zabezpieczeniem przedlicznikowym ENEA Operator Sp. z o.o.).

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ

-zabezpieczenie przedlicznikowe 3*25A usytuowane przy zestawie licznikowym

-zabezpieczenie główne 3*40A usytuowane w złączu kablowym

-na zabezpieczenia przedlicznikowe zastosować wyłączniki nadmiarowo-prądowe o charakterystyce C w postaci modułów jednofazowych.

VII. WYMAGANY STOPIEŃ SKOMPENSOWANIA MOCY BIERNEJ

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

VIII. WARTOŚCI DO OBLICZEŃ

rezystancja dodatkowego uziemienia roboczego złącza zintegrowanego z układem pomiarowo-rozliczeniowym: maks. 30ohm.

IX. DANE I INFORMACJE DOTYCZĄCE SIECI DLA DOBORU SYSTEMU OCHRONY OD PORAŻEŃ

sieć nn - układ pracy sieci ENEA Operator Sp. z o.o. - TNC (punkt rozdziału instalacji odbiorcy z układu TN-C na TNC-S powinien być realizowany w instalacji odbiorcy, punkt ten należy uziemić).

X. WYMAGANIA W ZAKRESIE ZABEZPIECZENIA SIECI PRZED POWODOWANIEM ZAKŁÓCEŃ ELEKTRYCZNYCH

W przypadku zainstalowania urządzeń mogących powodować zakłócenia, należy zainstalować odpowiednie urządzenia uniemożliwiające przeniesienie zakłóceń do sieci zasilającej np. filtrów wyższych harmonicznych lub urządzeń ograniczających wahania i odchylenia napięcia.

XI. 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 odchyleń 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/lub budowlano-montażowych ujętych w niniejszych warunkach stanowi umowa o przyłączenie.
5. Dokumentacja projektowa 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, w zakresie urządzeń ENEA Operator Sp. z o.o. Do przedkładanych do uzgodnienia dokumentacji projektowych należy dołączyć oświadczenie projektanta o zgodności przyjętych rozwiązań ze Standardami ENEA Operator Sp. z o.o. w sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem ewentualnych odstępstw (należy je wymienić), poczynionych wg zasad określonych w tych Standardach.

Data ważności Warunków Przyłączenia : 2 lata od daty ich doręczenia.

Unieważnia się dotychczasowe ustalenia dotyczące przedmiotowego obiektu.

ENEA Operator Sp. z o.o.
ODDZIAŁ OPERACYJNY POZNAŃ
REJON DYSTRYBUCJI POZNAŃ
Kierownik Działu Rozwoju i Inwestycji
Marcin Jar.kowski

Mosina, dnia 10.06.2024 r.

Andrzej Baraniak
ul. Chelmońskiego 20A
62 – 050 Mosina

O Ś W I A D C Z E N I E
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:

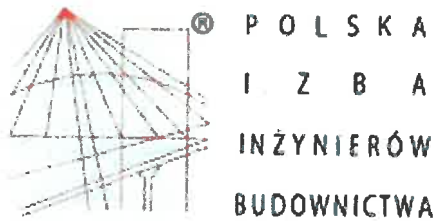
Budowa sieci kablowej elektroenergetycznej nn 0,4 kV
szafy SO oraz słupów oświetlenia drogowego
w m. Komorniki ul. Pasiaki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki
pow. Poznański, woj. Wielkopolskie.
Identyfikator działki ewidencyjnej:
302107_2.0003 Komorniki
działka numer: 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2, 7514/2.
(nazwa zamierzenia budowlanego)

Gmina Komorniki
ul. Stawna 1
62-052 Komorniki
(inwestor)

opracowany: Czerwiec 2024 r.

został sporządzone 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



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

**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/0210/PWOE/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. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy 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 lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



WIELKOPOLSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

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

**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/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.

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 Komorniki ul. Pasiaki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, dz. nr 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2, 7514/2, Gmina Komorniki.

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

Podstawa prawna projektu :

- a) zlecenie Inwestora
- b) warunki techniczne przyłączenia **23975/2024/OD5/ZR1 z dnia 16.05.2024 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 Komorniki ul. Pasiaki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, dz. nr 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2, 7514/2, Gmina Komornik stanowi drogę, która jest użytkowana. Zasilanie projektowanego oświetlenia odbywać się będzie ze złącza ZK1x-1P Enea Operator po wykonaniu warunków przyłączenia 23975/2024/OD5/ZR1 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 13 kW jest wystarczająca do zasilania projektowanego oświetlenia drogowego.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu

W związku z planowaną budową oświetlenia drogowego w m. Komorniki ul. Pasiaki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa należy zrealizować następujący zakres prac:

- budowa szafy oświetleniowej SO – 1 szt.
- budowa słupa oświetlenia drogowego – 26 szt.
- budowa linii kablowej energetycznej nn 0,4 kV:
 - kabel typu YAKY 4x35 mm² o dł. 1117/1251 m

Układanie kabla niskiego napięcia 0,4 kV w ziemi:

Zaprojektowano linie kablową oświetlenia drogowego kablem typu YAKY 4x35 mm² o łącznej długości 1117/1251 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 Gminą Komorniki. 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 774/6 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 1116/1246 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 Komorniki.

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 przekaźnikiem zmierzchowym.
4. Sterownik zapewniać musi automatyczną zmianę czasu letniego na zimowy i odwrotnie, zgodnie z art. 3 ustawy z dnia 10 grudnia 2003 r. o czasie urzędowym na obszarze Rzeczypospolitej Polskiej (Dz. U. z 2004 r. Nr 16, poz. 144).
5. W celu uniemożliwienia osobom postronnym ingerencji w zaprogramowane parametry, programowanie sterownika możliwe jest tylko poprzez dedykowany programator.
6. Przy pomocy programatora, użytkownik ma mieć możliwość zaprogramowania:
 - Współrzędne geograficzne
 - Aktualny czas i datę
 - Poprawki, uwzględniające warunki lokalne, umożliwiające przyspieszenie lub opóźnienie załączania i wyłączania oświetlenia, w stosunku do wyznaczonych godzin wschodu i zachodu słońca

- Przedział czasowy częściowego lub całkowitego wyłączenia oświetlenia w nocy
 - Parametry sterowania dodatkowego urządzenia, np. licznika dwutaryfowego – dwa przedziały czasowe w ciągu doby.
 - Parametry porannego i wieczornego filtru (do ± 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/4, I/5, I/6, I/7, I/7/1, I/8, I/9, I/10, I/11, I/12, I/13, I/14, I/15, II/1, II/1/1, II/1/2, II/2, II/3, II/3/1, II/3/2, II/4, II/5, II/6 (łącznie 26 szt.) jako aluminiowy, anodowany, o wysokości 7,0 m typu SAL-70 instalowane na fundamencie prefabrykowanym typu B-60.

Na słupie nr I/1, I/2, I/3, I/4, I/5, I/6, I/7, I/7/1 zabudować wysięgnik jednoramienny o wysięgu 1,0 m i kąt nachylenia 10° typu WR-4/1/1,0/ 10° ZP wraz z oprawą LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402, barwą światła: biała-neutralna 4000 K.

Na słupie nr I/8, I/9, I/10, I/11, I/12, I/13, I/14, I/15 zabudować wysięgnik jednoramienny o wysięgu 1,0 m i kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/ 0° ZP wraz z oprawą LED typu IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902, barwą światła: biała-neutralna 4000 K.

Na słupie nr II/1, II/1/1, II/1/2, II/2, II/3/1, II/3/2, II/4, II/5, II/6 zabudować wysięgnik jednoramienny o wysięgu 1,0 m i kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/ 0° ZP wraz z oprawą LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402, barwą światła: biała-neutralna 4000 K.

Na słupie nr II/3 zabudować wysięgnik dwuramienny o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 10° , kąt między ramionami 90° , typu WR-4/2/1,0/ $10^\circ/90^\circ$ ZP wraz z dwoma oprawami LED typu IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792 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 pokazanym 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 zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Projektowane oświetlenie spełnia wymagania fotometryczne stawiane klasie P3 dla jezdni.

Projektowane oprawy posiadają układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem. Projektowane 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 21:30 - 100%
 2. Od 22:30 do północy – 70%
 3. Od północy do 5:00 – 50%
 4. Od 5:00 do wyłączenia oprawy nad ranem 100%
 5. wyłączenia oprawy nad ranem

t1 :	21 :30	t2 :	22 :30	t3 :	00 :00	t4 :	05 :00
L1 :	100%	L2 :	70%	L3 :	50%	L4 :	100%

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

mgr inż. Andrzej Baranek
Upewnienie 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

3.3 Parametry techniczne opraw drogowych w technologii LED

IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

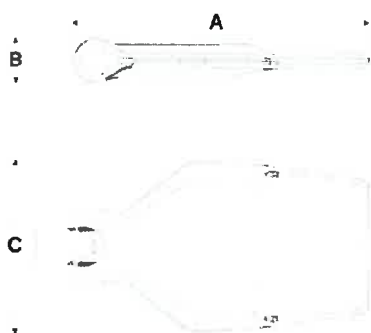
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

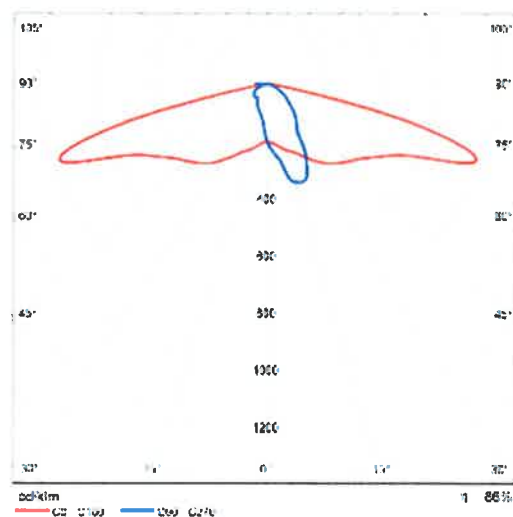
- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej

- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 511x94x294



PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względu na estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

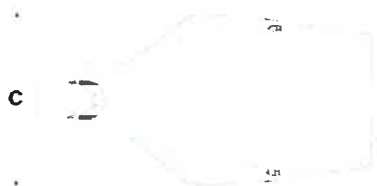
- Moc maksymalna uwzględniając wszystkie straty – 30W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochrony elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

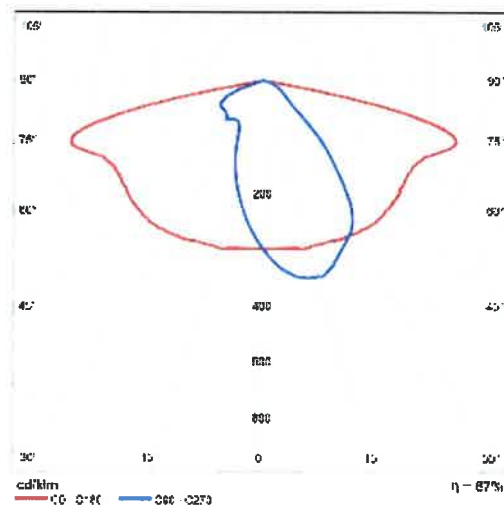
- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)

- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochrony elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 511x94x294



IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792:

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

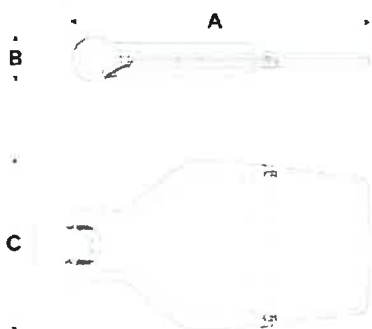
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 30W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
 - lista części zamiennych wraz z kodami producenta

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

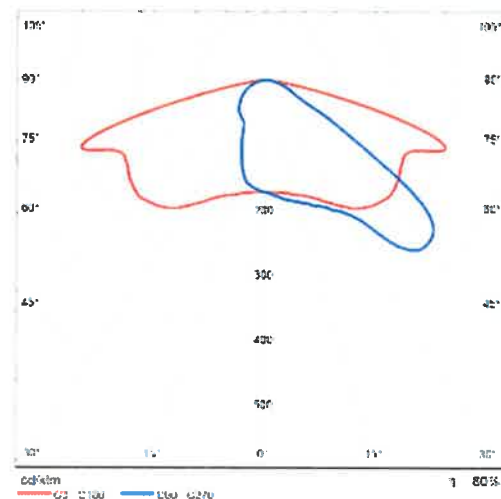
- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4400lm
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)

- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K \pm 10%
- Układ optyczny ograniczający emisję światła za oprawę
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 511x94x294



3.4 Parametry techniczne słupa drogowego:

Słup oświetlenia drogowego typu SAL-70:

- słup o wysokości 7,0 m aluminiowy, anodowany, wykonany wg. normy PN-EN 40 ze stali S355 z jednego arkusza blachy
- stopa słupa płaska o grubości min 10 mm
- wielkość wnęki rewizyjnej min 95x400 mm
- drzwiczki licujące się z powierzchnią słupa
- wnuka rewizyjna (dolna krawędź) umiejscowiona min 600 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 4 do 12 otworów gwintowanych do wkrętów M12 pozwalające na montaż korony/wysięgnika/belki/głowicy. Otwory gwintowane M12 uzyskiwane w procesie wiercenia termicznego - wyeliminowane dodatkowe napawane na trzon nakrętki (jednolity trzon)

3.5 Obliczenia techniczne

Obliczenie prądów, dobór zabezpieczeń:

Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902	szt.	8
Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	szt.	17
Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792	szt.	2

$$P_1 = 25,6 \text{ W}, I_{n1} = 0,11 \text{ A}$$

$$P_c = 25,6 \times 27 = 691,2 \text{ W}$$

$$I_{nc} = 0,11 \times 27 = 2,97 \text{ A}$$

Jako zabezpieczenie przelicznikowe w projektowanym według odrębnego opracowania złącza ZK1x-1P zastosować zgodnie z warunkami przyłączenia nr 23975/2024/OD5/ZR1 zabezpieczenie typu 3x ETIMAT T 1P 25A, natomiast jako zabezpieczenie główne 3x WTN00/gG 40 A (zakres Enea Operator). W projektowanej szafie oświetlenia SO należy zastosować zabezpieczenia dla obw. I typu 3x S301B – 20 A, dla obw. II typu 3x S301B – 16 A. Natomiast główne typu 1x WTN00/gG 32 A.

SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Obliczenia wykonano dla projektowanej szafki SO oświetlenia ulicznego w m.

Komorniki ul. Pasieki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki

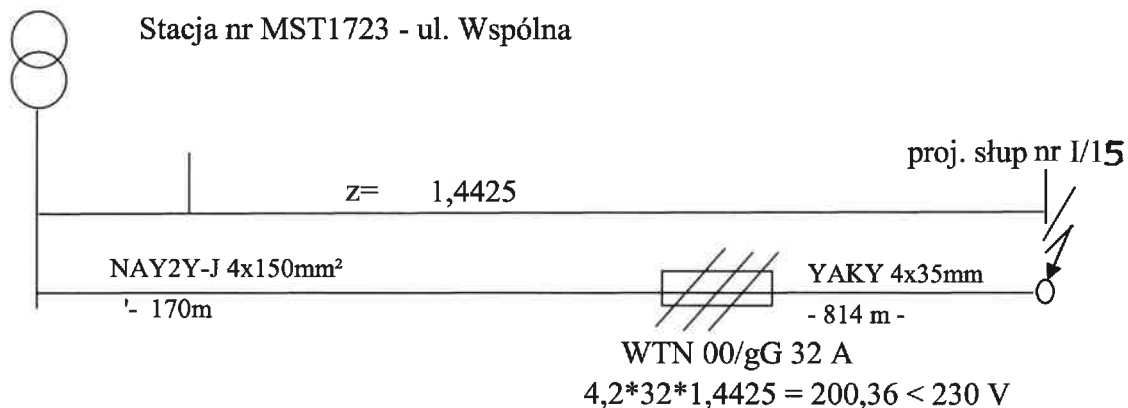
$k \cdot I_b \cdot z$

z - impedancja pętli zwarciowej

k - współczynnik zadziałania zabezpieczenia w czasie 5s

I_b - znamionowy prąd zabezpieczenia

U_f - wartość napięcia fazowego



Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej mierzony dla wkładki w proj. w szafie SO został spełniony.

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

Spadek napięcia dla oświetlenia w m. Komorniki ul. Pasieki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa

Stacja nr MST1723 do proj. słupa nr I/15

$$\begin{aligned} l &= 984 \text{ m} \\ s &= 35 \text{ mm}^2 \end{aligned}$$

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

$$\Delta U_{\%} = \frac{691 \cdot 984}{35 \cdot 230^2 \cdot 35} \cdot 100 \%$$

$$\Delta U_{\%} = 1,050\% < 5\%$$

warunek 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/TB

4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA CAŁEJ INWESTYCJI:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm ²	m	1251
2.	Słup oświetlenia drogowego aluminiowy anodowany, o wysokości 7,0 m typu SAL-70	szt.	26
3.	Fundamencie prefabrykowanym typu B-60	szt.	26
4.	Wysięgnik aluminiowy jednoramienny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/0° ZP	szt.	17
5.	Wysięgnik aluminiowy jednoramienny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 10° typu WR-4/1/1,0/10° ZP	szt.	8
6.	Wysięgnik aluminiowy dwuramienny o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 10°, kąt między ramionami 90°, typu WR-4/2/1,0/10°/90° ZP	szt.	1
7.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902	szt.	8
8.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	szt.	17
9.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792	szt.	2
10.	Szafa oświetleniowa SO kompletna - zgodna z rys. 3	kpl.	1
11.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	27
12.	Izolacyjne złącze kablowe fazowe IZK-4-02	szt.	51
13.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	26
14.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	27
15.	Piasek	m ³	63
16.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	783
17.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm ²	m	270
18.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	1251
19.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	18
20.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	6
21.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	6
22.	Przecisk ochronny typu fi 75 (750 N) SRS	m	334
23.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) DVK	m	47

Inne materiały drobne według potrzeb wykonawcy

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

4.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ETAPU 1:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm ²	m	328
2.	Słup oświetlenia drogowego aluminiowy anodowany, o wysokości 7,0 m typu SAL-70	szt.	8
3.	Fundamencie prefabrykowanym typu B-60	szt.	8
4.	Wysięgnik aluminiowy jednoramienny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 10° typu WR-4/1/1,0/10° ZP	szt.	8
5.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	szt.	8
6.	Szafa oświetleniowa SO kompletna - zgodna z rys. 3	kpl.	1
7.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	8
8.	Izolacyjne złącze kablowe fazowe IZK-4-02	szt.	16
9.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	8
10.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	9
11.	Piasek	m ³	20
12.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	248
13.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm ²	m	80
14.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	323
15.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	6
16.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	2
17.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	2
18.	Przecisk ochronny typu fi 75 (750 N) SRS	m	36
19.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) DVK	m	17

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: WKP/024/PWOE/18

4.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ETAPU 2:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm ²	m	437
2.	Słup oświetlenia drogowego aluminiowy anodowany, o wysokości 7,0 m typu SAL-70	szt.	10
3.	Fundamenty prefabrykowanym typu B-60	szt.	10
4.	Wysięgnik aluminiowy jednoramienny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/0° ZP	szt.	9
5.	Wysięgnik aluminiowy dwuramienny o wysięgu 1,0 m, kąt nachylenia 10°, kąt między ramionami 90°, typu WR-4/2/1,0/10°/90° ZP	szt.	1
6.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	szt.	9
7.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792	szt.	2
8.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	10
9.	Izolacyjne złącze kablowe fazowe IZK-4-02	szt.	17
10.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	9
11.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	9
12.	Piasek	m ³	18
13.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	225
14.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm ²	m	110
15.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	437
16.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	9
17.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	3
18.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	3
19.	Przecisk ochronny typu fi 75 (750 N) SRS	m	162
20.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) DVK	m	18

Inne materiały drobne według potrzeb wykonawcy

mgr inż. Andrzej Baranek
 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/PWCE/18

4.1 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW DLA ETAPU 3:

Lp.	Wyszczególnienie	Jedn. miary	Ilość
1.	Kabel ziemny typu YAKY 4x35 mm ²	m	486
2.	Słup oświetlenia drogowego aluminiowy anodowany, o wysokości 7,0 m typu SAL-70	szt.	8
3.	Fundamencie prefabrykowanym typu B-60	szt.	8
4.	Wysięgnik aluminiowy jednoramienny o wysięgu 1,0m, kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/0° ZP	szt.	8
5.	Oprawa LED typu IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902	szt.	8
6.	Izolacyjne złącze kablowe bezpiecznikowe typu IZK-4-01	szt.	8
7.	Izolacyjne złącze kablowe fazowe IZK-4-02	szt.	16
8.	Izolacyjne złącze kablowe zerowe typu IZK-4-03	szt.	8
9.	Tabliczka ostrzegawcza	szt.	8
10.	Piasek	m ³	25
11.	Folia kablowa niebieska o szerokości min. 300 mm i grubości min. 0,5 mm (dł. wykopu) typu koloru niebieskiego	m	310
12.	Przewód typu YDY 3x2,5 mm ²	m	80
13.	Bednarka ocynkowana typu FeZN 4x25	m	486
14.	Uziom prętowy typu UPB16/1500	szt.	3
15.	Grot do uziomu typu Ø 16	szt.	1
16.	Uziom prętowy – z przyspawanym łącznikiem krzyżowym typu UPB16/1500 + UKP	szt.	1
17.	Przecisk ochronny typu fi 75 (750 N) SRS	m	136
18.	Rura ochronna typu fi 75 (600 N) DVK	m	12

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: WKP/02/18/PWOE/18

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 783,0 m wykopu otwartego oraz 334,0 m przecisku na głębokości min. 1,0 m. Projektowane wykopy pod słupy będą na głębokości 1,0 m, szerokości 0,32 m, długości 0,33 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 jest objęty ochroną konserwatorską. Projektowana inwestycja przebiega w strefie stanowisk archeologicznych ujętych w gminnej ewidencji zabytków, które podlegają ochronie i opiece konserwatorskiej. Na części obszaru działek nr 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2 należy prowadzić badania archeologiczne i uzyskać pozwolenie na prowadzenie tych badań zgodnie z pismem Powiatowego Konserwatora Zabytków w sprawie uzgodnienia inwestycji, nr KZ. 4123.14.00022.2024.OD z dnia 7 maja 2024 r. Na teren inwestycji uzyskano pozwolenie na prowadzenie badań archeologicznych. 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 2013 r. poz. 1409 z późn. zm.) i § 13a pkt. 1 oraz Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11.09.2020 r. 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 działki w m. Komorniki ul. Pasięki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki, pow. Poznański, woj. Wielkopolskie. Identyfikator działki ewidencyjnej: 302107_2.0003 Komorniki, działka numer: 774/6, 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2, 7514/2. Obszar inwestycji w granicy ww. działek jest objęty miejscowymi planami zagospodarowania przestrzennego. Dla działki nr 774/6 obowiązują uchwały nr XLIII/291/2002 z dnia 27 czerwca 2002 r. oraz XXV/254/2016 z dnia 8 września 2016 r. Dla działki nr 7514/2 obowiązuje uchwała nr XXV/254/2016 z dnia 8 września 2016 r. Dla działek nr 1023/11, 1024/1, 1025/6, 1025/12, 1026/2 obowiązuje uchwała nr XXV/222/2012 z dnia 28 czerwca 2012 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. Miejsce pracy winno być przygotowane. Przed zasypaniem kabel zgłosić do odbioru. 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 i szafy SO
- 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.

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**

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

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej	
GKG.GZZ.4071.3134.2024	
Nazwa miejscowości	
Komorniki	
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator
302107_2	
Jednostka ewidencyjna	Identyfikator
302107_2.0003	
Obwód ewidencyjny	Identyfikator
Komorniki	
Skala mapy	1:500
Godło mapy	6.176.10.25.2.3 6.176.10.25.2.4
Nazwa układu współrzędnych	2000 strefa 6
układu wysokości	PL-EVRF2007-NH
Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji	
Nie badano	
Informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zapobieganie gruntów, dokonywanych w granicach projektowanej inwestycji *)	
Data opracowania mapy	
18.03.2024r.	
Usługi Geodezyjno-Kartograficzne "GEO-FOR" Jan Foremski 64-060 Kościan, ul. Floriana Marciniaka 33 NIP 6981351356 REGON 380871850 nazwa / imię i nazwisko wykonawcy Grzegorz Rudner Geodeta Uprawnienia Geodezyjne Nr 17260 imię i nazwisko geodety uprawnionego, który opracował mapę	

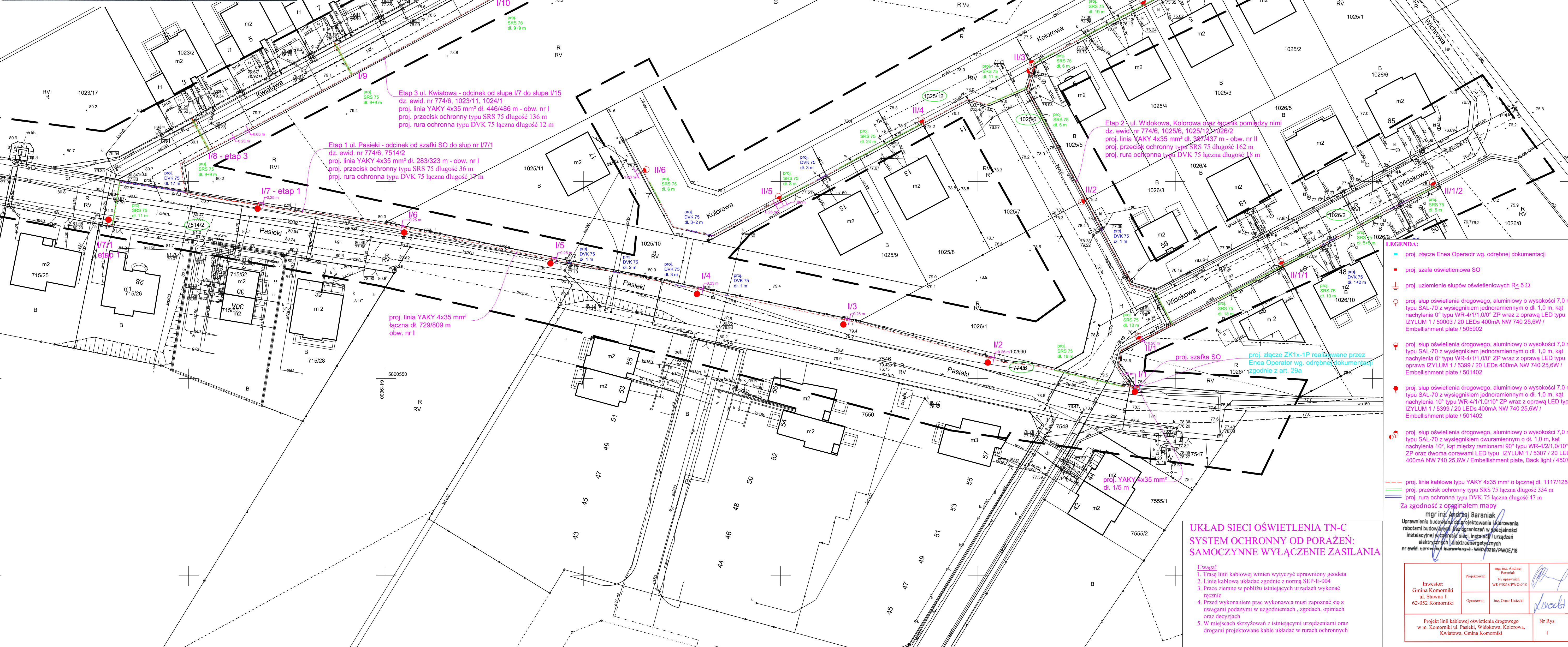
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.	
Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultat zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.	
Identyfikator zgłoszenia pracy geodezyjnej	GKG.GZZ.4071.3134.2024
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. z dnia 18.03.2024r.
Imię i Nazwisko oraz nr. uprawnień zawodowych kierownika prac	Grzegorz Rudner Nr. uprawnień 17260

zgodnie z pismem Powiatowego Konserwatora Zabytków znak KZ.4123.14.00022.2024.OD odcinki, dla których należy prowadzić badania archeologiczne zaznaczone kolorem różowym na załączniku niniejszego pisma wynoszą:
Dla etapu 1 (dz. ewid. nr 774/6)
dl. trasy 4 m (dl. wykopów otwartych 4 m)
Dla etapu 2 (dz. ewid. nr 774/6, 1025/6, 1025/12, 1026/2)
dl. trasy 270 m (dl. wykopów otwartych 156 m oraz dl. przecisków 114 m)
Dla etapu 3 (dz. ewid. nr 1023/11, 1024/1)
dl. trasy 140 m (dl. wykopów otwartych 86 m oraz dl. przecisków 54 m)
Dla etapów 1, 2, 3:
dl. trasy 414 m (dl. wykopów otwartych 246 m oraz dl. przecisków 168 m)

Etap 3 ul. Kwiatowa - odcinek od słupa I/7 do słupa I/15
dz. ewid. nr 774/6, 1023/11, 1024/1
proj. linia YAKY 4x35 mm² dl. 446/486 m - obw. nr I
proj. przecisk ochronny typu SRS 75 długość 136 m
proj. rura ochronna typu DVK 75 łączna długość 12 m

Etap 1 ul. Pasieki - odcinek od szafki SO do słupa nr I/7/1
dz. ewid. nr 774/6, 7514/2
proj. linia YAKY 4x35 mm² dl. 283/323 m - obw. nr I
proj. przecisk ochronny typu SRS 75 długość 36 m
proj. rura ochronna typu DVK 75 łączna długość 12 m

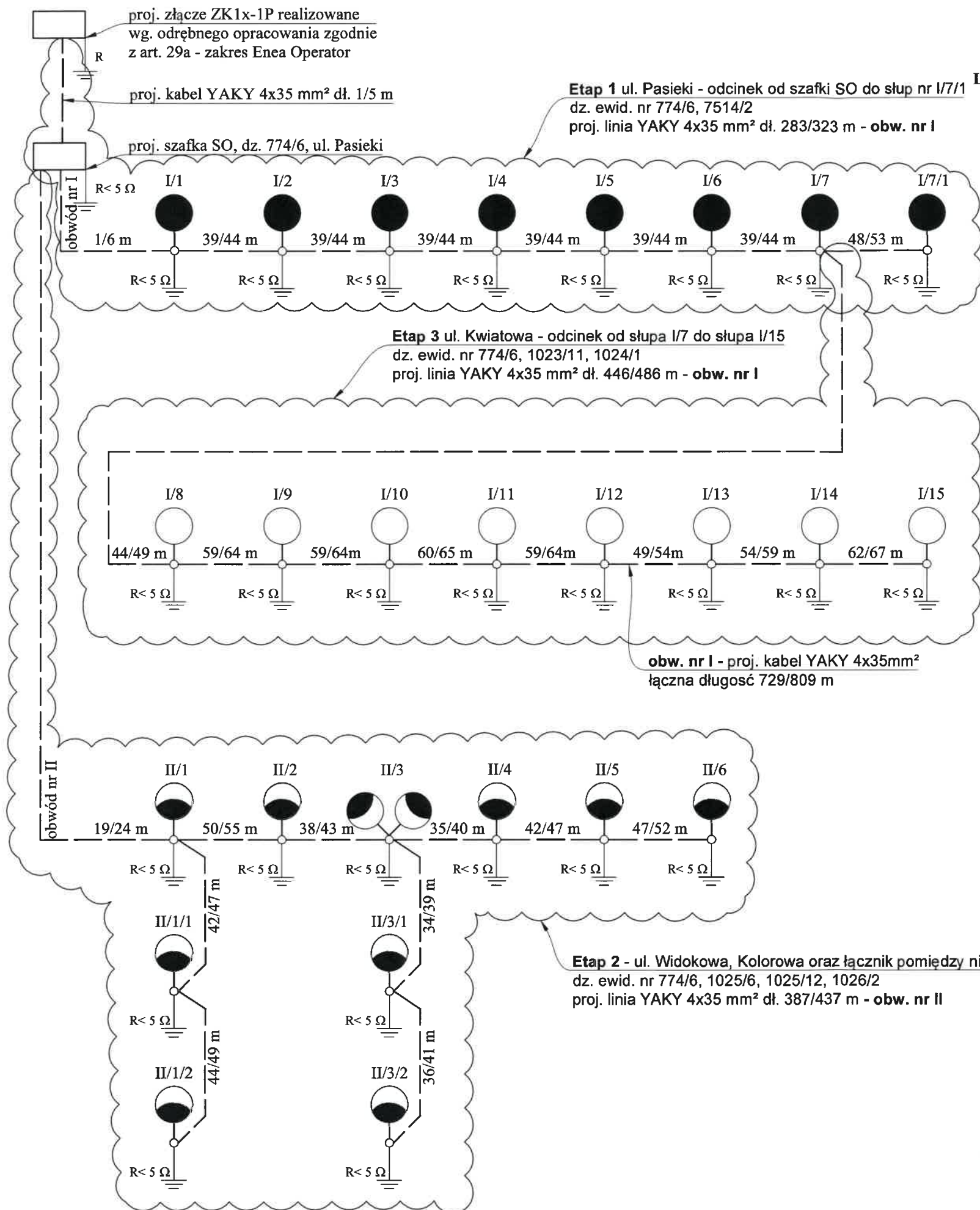
proj. linia YAKY 4x35 mm²
łączna dl. 729/809 m
obw. nr I



UKŁAD SIECI OŚWIETLENIA TN-C
SYSTEM OCHRONY OD PORAŻEN:
SAMOCZYNNY WYŁĄCZENIE ZASILANIA

- Uwagi!
- Trasę linii kablowej winien wytyczyć uprawniony geodeta
 - Linie kablowe układać zgodnie z normą SEP-E-004
 - Prace ziemne w pobliżu istniejących urządzeń wykonać 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


Investor: Gmina Komorniki ul. Sława 62-052 Komorniki	Projektował: mgr inż. Andrzej Baraniak nr uprawnień W000016/PWCE/18	Opracował: mgr inż. Oskar Lisiecki	Nr Rys. 1
---	--	---------------------------------------	--------------



LEGENDA:

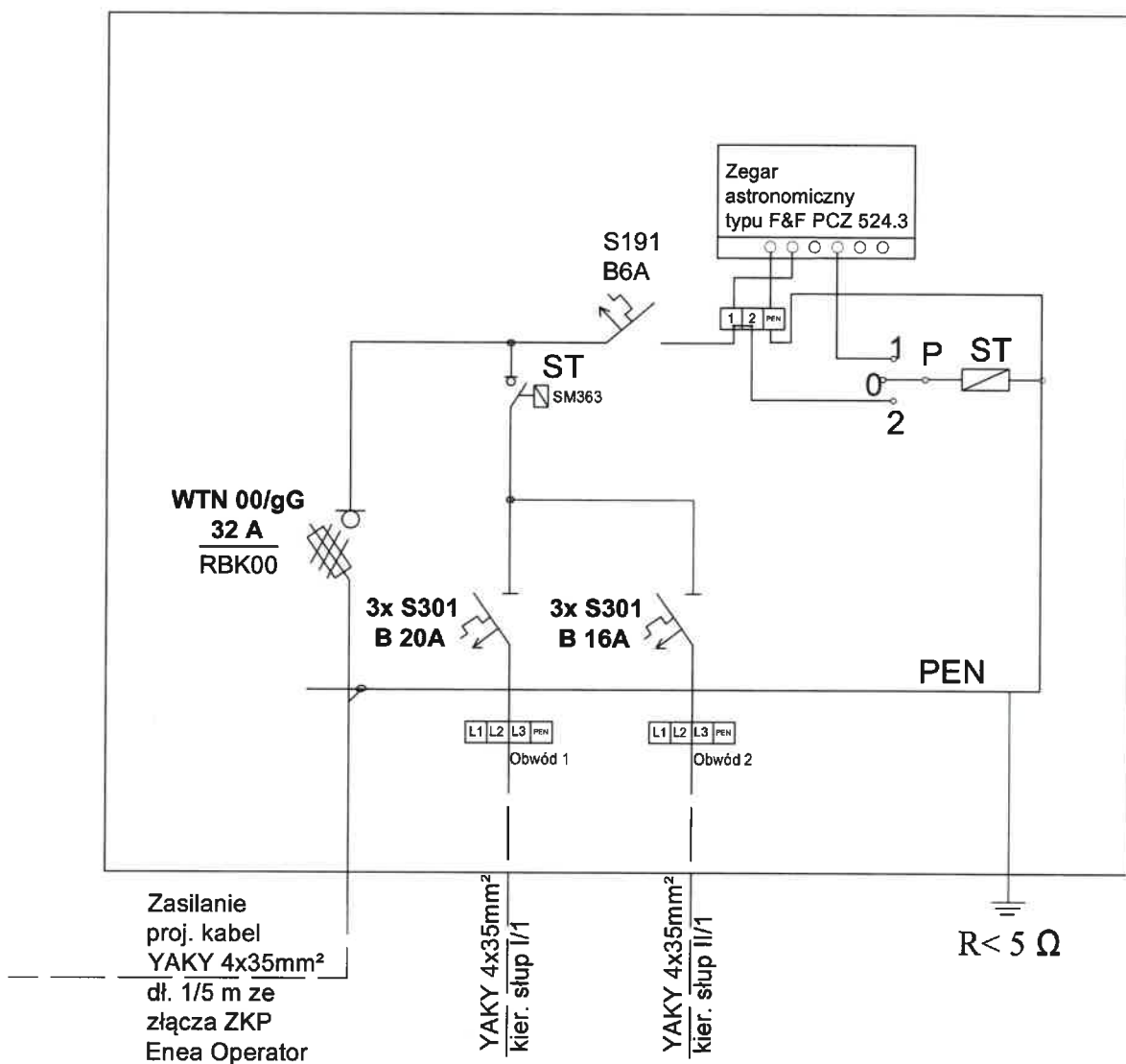
- proj. uziemienie słupów oświetleniowych $R \leq 5 \Omega$
- proj. słup oświetlenia drogowego, aluminiowy o wysokości 7,0 m typu SAL-70 z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,0 m, kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/0° ZP wraz z oprawą LED typu IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902
- proj. słup oświetlenia drogowego, aluminiowy o wysokości 7,0 m typu SAL-70 z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,0 m, kąt nachylenia 0° typu WR-4/1/1,0/0° ZP wraz z oprawą LED typu oprawa IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402
- proj. słup oświetlenia drogowego, aluminiowy o wysokości 7,0 m typu SAL-70 z wysięgnikiem jednoramiennym o dł. 1,0 m, kąt nachylenia 10° typu WR-4/1/1,0/10° ZP wraz z oprawą LED typu IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402
- proj. słup oświetlenia drogowego, aluminiowy o wysokości 7,0 m typu SAL-70 z wysięgnikiem dwuramiennym o dł. 1,0 m, kąt nachylenia 10°, kąt między ramionami 90° typu WR-4/2/1,0/10°/90° ZP oraz dwoma oprawami LED typu IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792
- proj. linia kablowa typu YAKY 4x35 mm² o łącznej dł. 1117/1251 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
nr ewid. uprawnień budowlanych: WKP/0218/PWOE/18

Inwestor: Gmina Komorniki ul. Stawna 1 62-052 Komorniki	Projektował:	mgr inż. Andrzej Baraniak Nr uprawnień WKP/0218/PWOE/18	
	Opracował:	inż. Oscar Lisiecki	
Schemat ideowy oświetlenia drogowego w m. Komorniki ul. Pasieki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki			Nr Rys. 2

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

Schemat proj. szafy SO



- Obwód roboczy
— Obwód sterowniczy
P Przełącznik 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: Gmina Komorniki ul. Stawna 1 62-052 Komorniki	Projektował:	mgr inż. Andrzej Baraniak Nr uprawnień WKP/0218/PWOE/18	
	Opracował:	inż. Oscar Lisiecki	
Schemat szafy SO oświetlenia drogowego w m. Komorniki ul. Pasięki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Gmina Komorniki			Nr Rys. 3

ul. Pasieki, Widokowa, Kolorowa, Kwiatowa, Komorniki

mgr inż. Andrzej Baraniak
Uprawnienie 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

Spis Treści

Strona tytułowa	1
Spis Treści	2
Lista opraw	3

Teren 1

Plan sytuacyjny opraw	4
Obiekty obliczeniowe / Scena świetlna 1	6
Skrzyżowanie 1 / Scena świetlna 1 / Prostopadłe natężenia oświetlenia	8

ul. Kwiatowa · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	9
---------------------------------------	---

ul. Pasieki · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	13
---------------------------------------	----

ul. Widokowa, Kolorowa · -

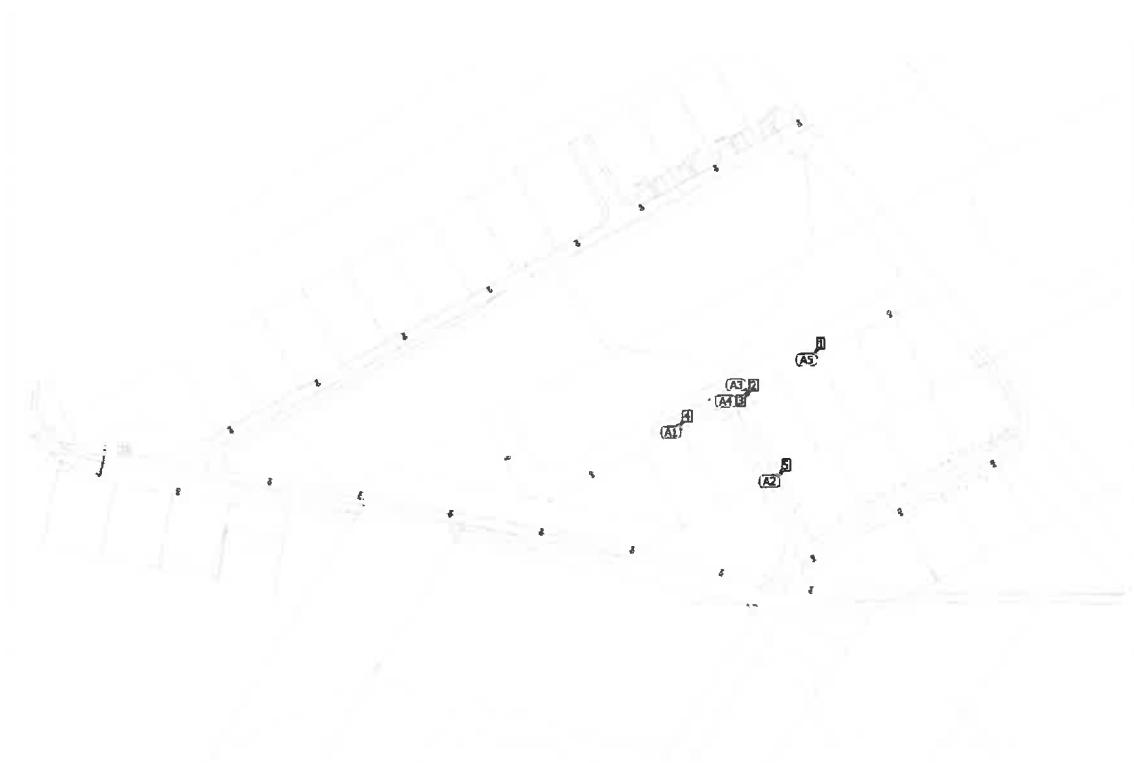
Podsumowanie (do EN 13201:2015)	17
---------------------------------------	----

Lista opraw

Φ_{razem}	P_{razem}	Skuteczność świetlna
64323 lm	435.2 W	147.8 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	Schröder		IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902	25.6 W	3794 lm	148.2 lm/W
2	Schröder		IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792	25.6 W	3503 lm	136.9 lm/W
11	Schröder		IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	25.6 W	3831 lm	149.7 lm/W

Plan sytuacyjny oprav



Plan sytuacyjny opraw

Schröder - - IZYLUM 1 / 5307 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate, Back light / 450792

1x 20 LEDs 400mA NW 740

X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF	Oprawa
305.510 m	154.929 m	7.000 m	10.0° / -0.0° / 28.7°	0.80	3
305.105 m	153.587 m	7.000 m	10.0° / -0.0° / 117.7°	0.80	2

Schröder - - IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402

1x 20 LEDs 400mA NW 740

X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF	Oprawa
277.560 m	140.650 m	7.000 m	0.0° / 0.0° / 23.7°	0.80	4
318.305 m	120.329 m	7.000 m	0.0° / -0.0° / 117.7°	0.80	5
333.626 m	170.621 m	7.000 m	0.0° / -0.0° / 26.7°	0.80	1

(Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe



(Scena świetlna 1)

Obiekty obliczeniowe

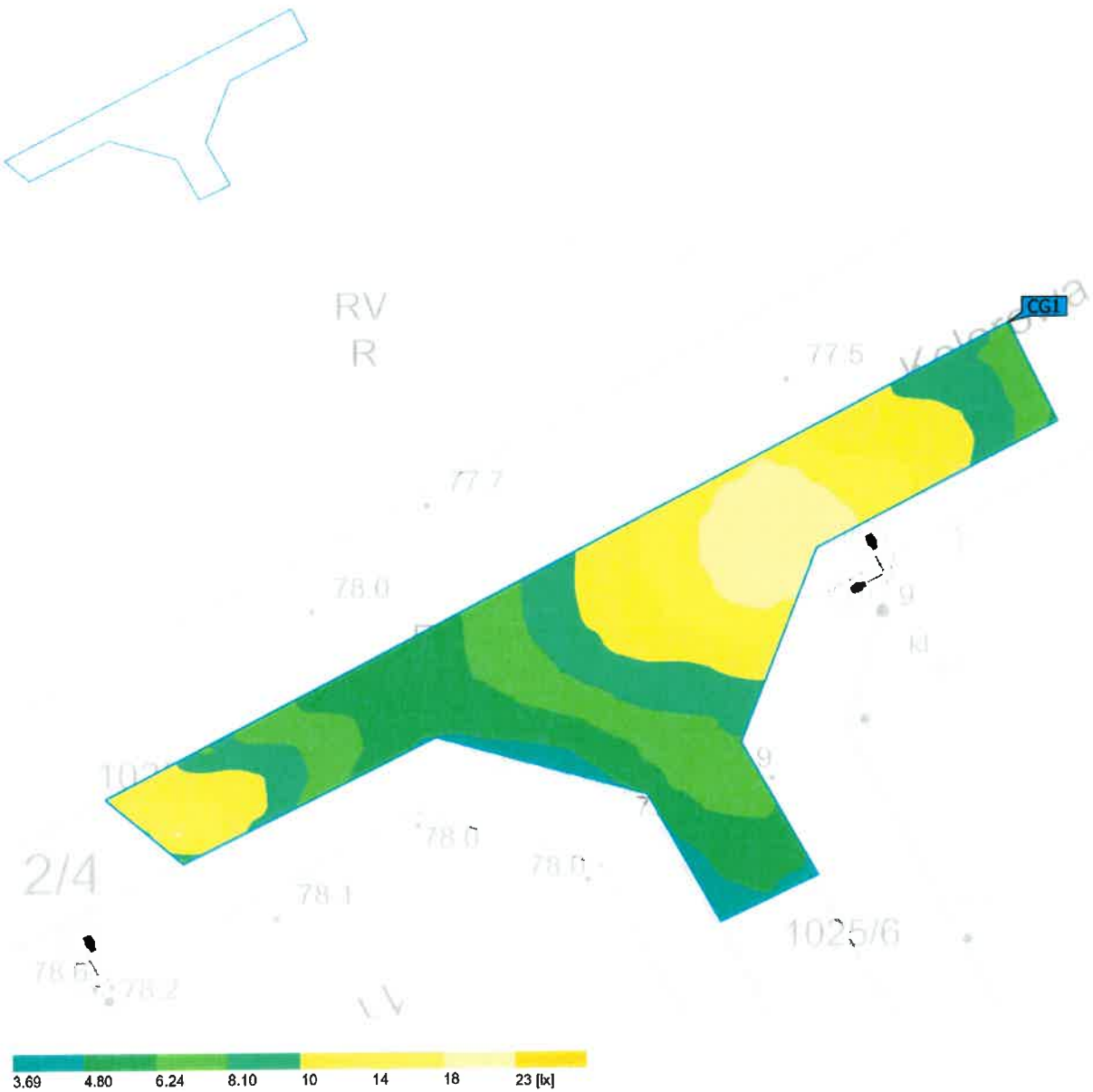
Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Skrzyżowanie 1 Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: -0.000 m	10.4 lx	4.17 lx	22.1 lx	0.40	0.19	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1 4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

(Scena świetlna 1)

Skrzyżowanie 1

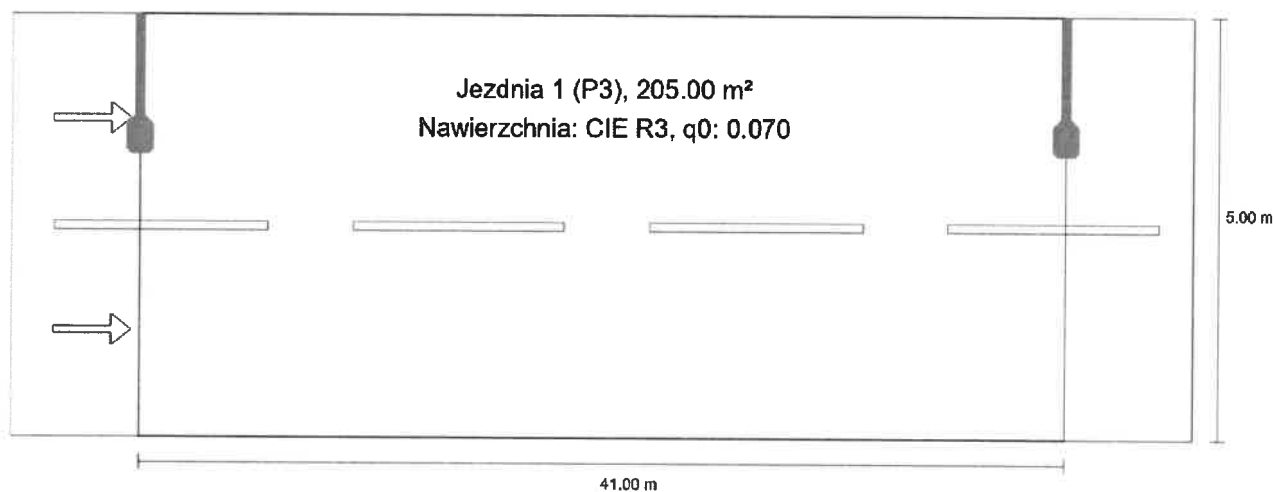


Właściwości	E	E _{min.}	E _{maks}	U _o (g ₁)	g ₂	Indeks
Skrzyżowanie 1	10.4 lx	4.17 lx	22.1 lx	0.40	0.19	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: -0.000 m						

Profil użytkownika: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

ul. Kwiatowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



ul. Kwiatowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



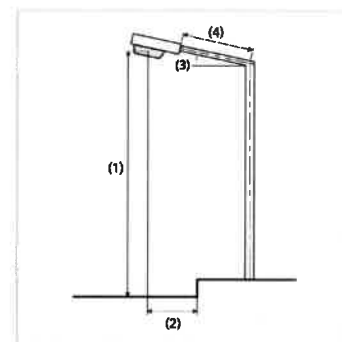
Producent	Schröder	P	25.6 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902	Φ_{Lampa}	4406 lm
		Φ_{Oprawa}	3794 lm
		η	86.12 %
Oprawa	1x 20 LEDs 400mA NW 740		

ul. Kwiatowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	41.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	1.400 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.6 W
Moc / trasa	614.4 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



ul. Kwiatowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

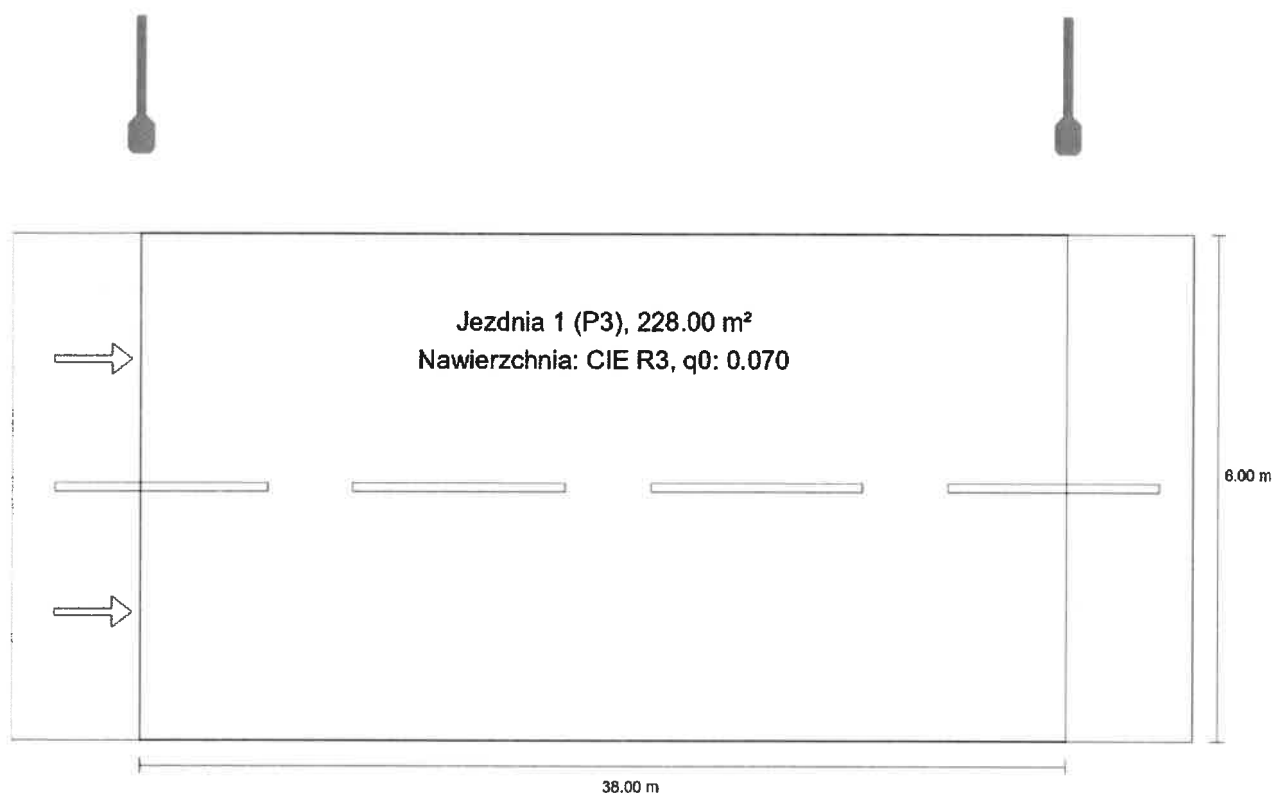
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E _m	8.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	2.81 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
ul. Kwiatowa	D _p	0.015 W/lx*m ²	–
IZYLUM 1 / 50003 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 505902 (z jednej strony u góry)	D _e	0.5 kWh/m ² rok	102.4 kWh/rok

ul. Pasieki

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



ul. Pasieki

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



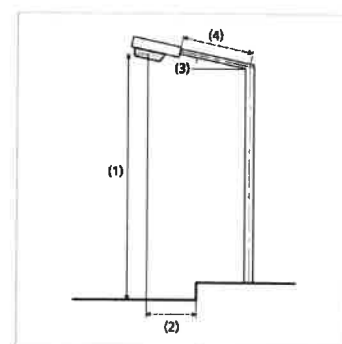
Producent	Schröder	P	25.6 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	Φ_{Lampa}	4406 lm
		Φ_{Oprawa}	3831 lm
		η	86.95 %
Oprawa	1x 20 LEDs 400mA NW 740		

ul. Pasieki

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	38.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.6 W
Moc / trasa	665.6 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.	$\geq 70^\circ$: 632 cd/klm $\geq 80^\circ$: 385 cd/klm $\geq 90^\circ$: 5.98 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80



ul. Pasieki

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

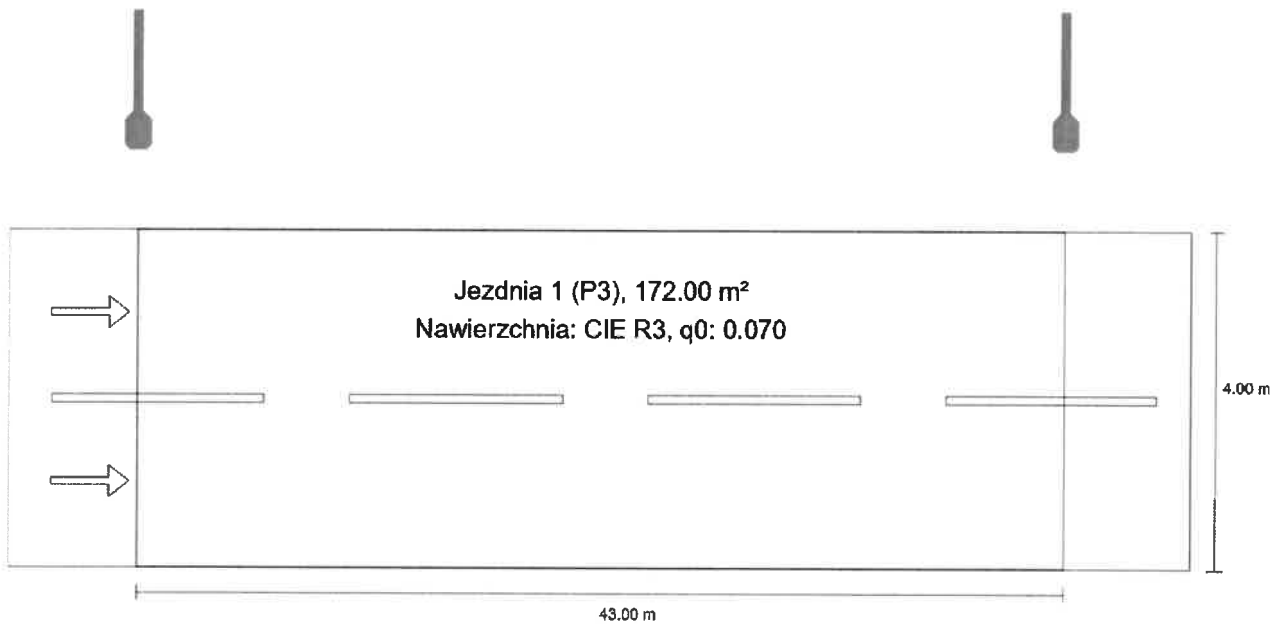
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E_m	7.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.33 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
ul. Pasieki	D_p	0.015 W/lx*m ²	–
IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402 (z jednej strony u góry)	D_e	0.4 kWh/m ² rok	102.4 kWh/rok

ul. Widokowa, Kolorowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



ul. Widokowa, Kolorowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



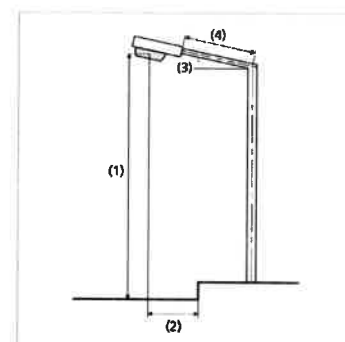
Producent	Schröder	P	25.6 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402	Φ_{Lampa}	4406 lm
		Φ_{Oprawa}	3831 lm
		η	86.95 %
Oprawa	1x 20 LEDs 400mA NW 740		

ul. Widokowa, Kolorowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	43.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.200 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.6 W
Moc / trasa	588.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 634 cd/klm ≥ 80°: 196 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*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6
MF	0.80



ul. Widokowa, Kolorowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

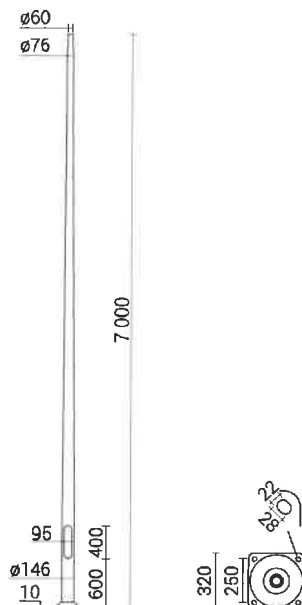
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E _m	7.64 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	2.02 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
ul. Widokowa, Kolorowa	D _p	0.019 W/lx*m ²	–
IZYLUM 1 / 5399 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Embellishment plate / 501402 (z jednej strony u góry)	D _e	0.6 kWh/m ² rok	102.4 kWh/rok

Słup aluminiowy SAL-70

146 mm przy podstawie



DANE TECHNICZNE

Anodowanie	10 kolorów
Montaż oprawy	bezpośrednio na słupie, oprawy z mocowaniem $\varnothing 60$ mm o parametrach wagi i powierzchni nie przekraczających danych z tabeli wytrzymałościowej
Typ stosowanych wysięgników	wg tabeli wytrzymałościowej
Pakowanie	włóknina polipropylenowa
Właściwości przy uderzeniu pojazdu (bezpieczeństwo bierne)	50-NE-B-S-SE-MD-0, 70-NE-B-S-SE-MD-0, 100-NE-B-S-SE-MD-0
Średnica przy podstawie	146 mm
Wykończenie	szlifowane anodowane aluminium, opcja zabezpieczenia elastomerem w kolorze słupa do wysokości 350 mm (inna wysokość na życzenie klienta)
Stopień ochrony	IP 54 dla wnęki słupowej
Średnica zakończenia słupa	$\varnothing 60 \times 180$ mm przystosowane do montażu wysięgników ROSA (z efektem liczącej się głowicy) oraz opraw ROSA (zgodnie z parametrem montażu zawartym w karcie technicznej oprawy)



TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Wysokość H	Grubość ścianki słupa	Objętość jednostkowa	Typ fundamentu / kosza zbrojeniowego	Kod fundamentu / kosza zbrojeniowego	Komplet elementów złącznych	Waga netto
42315/C...	SAL-70	7 m	4.2 mm	0.309 m³	B-60 / Z-60	311160 / 311206	4008	30.6 kg

TABELA WYTRZYMAŁOŚCIOWA

SAL-70		Dopuszczalna powierzchnia boczna pojedynczej oprawy [m²] dla Cx=1			
kod 42315		Vref. = 22 m/s	Vref. = 24 m/s	Vref. = 26 m/s	Vref. = 28 m/s
typ wysięgnika	dopuszczalna waga pojedynczej oprawy [kg]	I strefa, II kateg. terenu	I i III strefa, II kateg. terenu do 450m n.p.m.	II strefa, II kateg. terenu	III strefa, II kateg. terenu do 755m n.p.m.
-	30	0.44	0.36	0.26	0.21
WA-1	10	0.39	0.30	0.21	0.16
WA-4	10	0.28	0.20	0.11	x
WA-5/1	10	0.24	0.18	0.11	x
WA-14/1	10	0.29	0.21	0.14	x
WA-14/2	8	0.11	x	x	x
WA-20/1	10	0.15	0.10	x	x
WA-31 f142	10	0.17	0.07	x	x
WR-2/1/0,95/5	15	0.22	0.17	0.11	0.08
WR-2/2/0,95/5	15	0.11	0.07	x	x
WR-4/1/0,6/15	15	0.28	0.22	0.16	0.12
WR-4/2/0,6/15	15	0.15	0.11	0.07	0.04
WR-4/1/0,5/5	15	0.31	0.24	0.17	0.13
WR-4/2/0,5/5	15	0.16	0.12	0.08	0.05
WR-4/1/1,0/5	15	0.23	0.18	0.12	0.09
WR-4/2/1,0/5	15	0.13	0.08	0.04	x

DANE TECHNICZNE

Przeznaczenie	SAL $\phi 146$
Klasa betonu	wg Normy PN-EN 206 - C30/37
Końce śrubowe	ocynkowane ogniowo
Kształt	kwadratowy



TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Komplet elementów złącznych	Średnica / Rozstaw śrub E [mm]	Długość gwintu C [mm]	Wysokość zakończenia śrubowego C [mm]	Rozmiar AxBxH [mm]	Waga netto
311160	B-60	4008	250	28	35	320x330x1 000	176 kg

