



M STUDIO Maciej Wojnowski, ul. Gen. W. Sikorskiego 1/17c, 86-100
Świecie
tel. kom. 693 375 987, e-mail: maciej.wojnowski@gmail.com
NIP: 559-185-56-63, REGON: 340536042

PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

**Budowa drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m
w m. Przysiersk**

TOM III

PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY

BRANŻA ELEKTRYCZNA

BUDOWA OŚWIETLENIA DROGOWEGO WŁ. GMINA BUKOWIEC

Inwestor: Gmina Bukowiec
ul. Dr Fl. Ceynowy 14
86-122 Bukowiec

Kategoria obiektów budowlanych: XXVI

STANOWISKO	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEŃ	PODPIS
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Mariusz Prymula	KUP/0078/POOE/15	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Damian Jakubowski	KUP/0103/PBE/16	

Czerwiec 2020 r.

egz. 1

2. Zawartość opracowania	
3. Część prawna	3
3.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
3.2. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia	4
3.3. Uprawnienia projektanta i przynależności do izby	6
3.4. Uprawnienia sprawdzającego i przynależności do izby	8
3.5. Uzgodnienie z Gminą Bukowiec	10
3.6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej	11
4. Część techniczna	13
4.1. Opis techniczny	13
4.2. Obliczenia	18
4.3. Rysunki	20
4.3.1. Projekt zagospodarowania terenu	20
4.3.2. Schemat oświetlenia	21
4.3.3. Sylwetki projektowanych słupów oświetleniowych	22
5. Zestawienie podstawowych materiałów	23
6. Obliczenia fotometryczne	24

3. Część prawna

3.1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

Bydgoszcz, czerwiec 2020 r.

OŚWIADCZENIE

„Oświadczam, że projekt:

**Budowa oświetlenia drogowego wł. Gmina Bukowiec
w związku z budową drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m w m. Przysiersk.**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy
technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.“

.....

(podpis projektanta)

.....

(podpis sprawdzającego)

3.2. Informacja Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia

I DANE

Nazwa i adres obiektu budowlanego:

Budowa oświetlenia drogowego wł. Gmina Bukowiec

w związku z budową drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m w m. Przysiersk.

Projekt obejmuje:

- budowę sieci kablem YAKY 4x25 mm² o łącznej długości 529 m (trasa 389 m, wejście do słupów 46 m, zapas pionowy przy słupach 60 m, wejście do szafki 18 m, falowanie 16 m),
- posadowienie 12 słupów oświetleniowych z oprawami LED.
- posadowienie szafy oświetlenia ulicznego SOU.

Nazwa inwestora i adres:

Gmina Bukowiec

ul. Dr Fl. Ceynowy 14

86-122 Bukowiec

Imię i nazwisko projektanta sporządzającego informację: mgr inż. Mariusz Prymula

Adres projektanta: ul. Leśna 19/28, 85-676 Bydgoszcz

II CZĘŚĆ OPISOWA

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego:

- budowę sieci kablem YAKY 4x25 mm² o łącznej długości 529 m (trasa 389 m, wejście do słupów 46 m, zapas pionowy przy słupach 60 m, wejście do szafki 18 m, falowanie 16 m),
- posadowienie 12 słupów oświetleniowych z oprawami LED.
- posadowienie szafy oświetlenia ulicznego SOU.

Kolejność realizacji przedsięwzięcia:

1. Budowa oświetlenia drogowego,
2. Przywrócenie terenu do stanu pierwotnego,
3. Wykonanie pomiarów,
4. Załączenie linii.

Wykaz istniejących obiektów budowlanych w pasie prowadzonych robót.

- sieć oświetleniowa napowietrzna nn 0,4 kV,
- sieć elektroenergetyczna kablowa nn 0,4 kV,
- sieć elektroenergetyczna napowietrzna SN 15 kV i nn 0,4 kV,
- sieć telekomunikacyjna,
- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna,
- droga o nawierzchni asfaltowej i gruntowej.

Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- porażenie prądem elektrycznym
- potrącenie na drodze,
- przysypanie w rowie kablowym,
- przygniecenie przez słup,
- upadek z wysokości.

Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

- odpowiednio oznakować miejsce wykopów,
- zachować normatywne odległości podczas pracy sprzętu od linii elektroenergetycznej,
- przestrzegać przepisów dotyczących ochrony środowiska,
- przestrzegać zasad gospodarki odpadami.

Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych.

Do prac szczególnie niebezpiecznych należy zaliczyć przyłączanie projektowanej linii elektroenergetycznej do sieci:

- przestrzegać zasad gospodarki odpadami,
- rozpoczęcie (zakończenie) prac będzie zgłaszane do Kierownika Budowy.
- dopuszcza się zgłaszanie telefoniczne potwierdzone pisemnie w dniu rozpoczęcia (zakończenia) prac.
- pracownicy przed przystąpieniem do prac zostaną poinformowani o przewidywanej skali zagrożenia.

Instruktaż pracowników:

- do pracy dopuszczeni będą pracownicy posiadający aktualne badania lekarskie o zdolności do pracy oraz posiadający przeszkolenie okresowe i stanowiskowe z zakresu BHP. Wszelkie prace wykonywane będą przez uprawnionych i przeszkolonych do prac elektrycznych pracowników pracujących pod nadzorem kierownika budowy i brygadzysty.
- pracownicy realizujący roboty szczególnie niebezpieczne przed ich rozpoczęciem będą poinformowani o skali i rodzaju zagrożeń podczas prowadzenia robót oraz zasad postępowania w wypadku awarii.

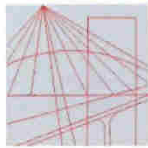
W przypadku wystąpienia zagrożenia należy:

1. bezzwłocznie powiadomić:
 - kierownika budowy,
 - osobę nadzorującą prace.
2. przystąpić do udzielenia pomocy poszkodowanym,
3. zawiadomić odpowiednie służby ratownicze,
4. ostrzec osoby postronne przed zagrożeniem.

Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich, w tym zapewniających bezpieczną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń w sąsiedztwie. Zwrócić uwagę na zapewnienie bezpiecznej odległości od czynnych przewodów sieci energetycznej.

.....
mgr inż. Mariusz Prymula
(podpis projektanta)

3.3. Uprawnienia projektanta i przynależności do izby



KUJAWSKO
POMORSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0029/15

Bydgoszcz, dnia 17 czerwca 2015 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Mariusz Prymula
magister inżynier o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 17 kwietnia 1987 r. w Nakle nad Notecią

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0078/POOE/15

**do projektowania 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 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

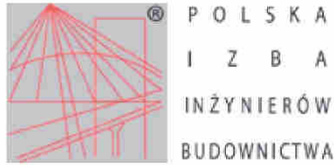
inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



Otrzymują:

1. Pan Mariusz Prymula
Paterek, oś. Jana Sobieskiego 14/10
89-100 Nakło nad Notecią
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-ZR2-UIA-81I *

Pan Mariusz Prymula o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0096/15
adres zamieszkania os. J. III Sobieskiego 14/10, 89-100 Nakło n/Notecią, Paterek
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-08-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-30 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



3.4. Uprawnienia sprawdzającego i przynależności do izby



Sygn. akt: KUPOIB/KK-0054-0037/16

Bydgoszcz, dnia 15 czerwca 2016 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (Dz. U. z 2014 r., poz. 1946), art. 12 ust. 1 pkt 1, ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 1, art. 13 ust. 1, ust. 2 i ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c) i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) oraz § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

Pan Damian Jakubowski
magister inżynier o kierunku elektrotechnika
ur. dnia 29 grudnia 1987 r. w Świeciu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0103/PBE/16

do projektowania 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 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ww. ustawy Prawo budowlane - podstawę 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 Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Bydgoszczy w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Paweł Gonczewicz



Otrzymują:

1. Pan Damian Jakubowski
ul. Zenona Frydrychowicza 1/7
85-796 Bydgoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

KUP-VRC-BYH-RJJ *

Pan Damian Jakubowski o numerze ewidencyjnym KUP/IE/0145/16
adres zamieszkania ul. Frydrychowicza 1/7, 85-796 Bydgoszcz
jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-09-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-09-18 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

3.5. Uzgodnienie z Gminą Bukowiec

URZĄD GMINY BUKOWIEC
86-122 Bukowiec
ul. Dr Fl. Ceynowy 14
woj. kujawsko-pomorskie

Bukowiec, 2020-06-15

RRIB.7021.22.2020.PS

ERGOPROJEKT
ul. Chodkiewicza 15/211
85-065 Bydgoszcz

Urząd Gminy informuje, że akceptujemy zaproponowane przez Państwa rozwiązania
projektowe dotyczące budowy oświetlenia drogowego przy ul. ks. Wedrowskiego w Przysiersku.

Z poważaniem:


Wojciech Kulikowski
Sekretarz Gminy

3.6. Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej

ENEA Operator Sp. z o.o. Oddział Dystrybucji Bydgoszcz
Rejon Dystrybucji Świecie
ul. Wojska Polskiego 38A
86-105 Świecie
tel. 52 374 66 15

Świecie, 09.06.2020 r.

37667/2020/OD1/ZR6

Gmina Bukowiec
ul. dr. Fl. Ceynowy 14
86-122 Bukowiec

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

Charakter i lokalizacja obiektu / lokalu:

oświetlenie drogowe, Przysiersk, ul. Księdza Stefana Wedrowskiego, dz. nr 245/2
warunki dotyczą przyłączenia obiektu projektowanego
z mocą przyłączeniową 6 kW
na napięciu 0,4 kV
zakwalifikowanego do V grupy przyłączeniowej

I. MIEJSCE PRZYŁĄCZENIA:

Istniejąca linia napowietrzna 0,4 kV w miejscowości Przysiersk, zasilanie ze stacji
Przysiersk 01 (60810). obw. 100.

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

1. w zakresie dotyczącym budowy przyłącza ENEA Operator Sp. z o.o.:
Z pobliskiego słupa sieci 0,4kV wykonać przyłączy kablowe NAYY-J 4 x 35 mm² do złącza kablowego
ZK1x-1P zabudowanego przy słupie.
2. w zakresie dotyczącym niezbędnych zmian w sieci ENEA Operator Sp. z o.o.:

3. w zakresie dotyczącym urządzeń podmiotu przyłączanego:

Z projektowanego złącza kablowego ZK1x-1P zasilić szafkę oświetleniową z której wyprowadzić obwód
oświetleniowy wg potrzeb.

III. MIEJSCE DOSTARCZANIA ENERGII ELEKTRYCZNEJ:

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

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

IV. MIEJSCE ZAINSTALOWANIA UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Złącze kablowo-pomiarowe.

V. WYMAGANIA DOTYCZĄCE UKŁADU POMIAROWO-ROZLICZENIOWEGO:

Należy zainstalować układ, który składać się będzie z:
trójfazowego, licznika energii czynnej
Wszystkie urządzenia do układu pomiarowego włącznie należy przystosować do plombowania.

VI. RODZAJ I USYTUOWANIE ZABEZPIECZEŃ:

Zabezpieczenie przedlicznikowe - 10 A w złączu kablowo-pomiarowym.

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 odchyżeń 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.

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

Rozdzielnik:

ENEA Operator Sp. z o.o.
Dyrektor Regionu Dystrybucji Świecie
z up.
Krzysztof Gołębiewski
Kierownik Biura Rozwoju i Inwestycji

4. Część techniczna

4.1. Opis techniczny

Przedmiot opracowania dokumentacji

Projekt obejmuje budowę oświetlenia drogowego wł. Gmina Bukowiec w związku z budową drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m w m. Przysiersk.

Podstawa opracowania dokumentacji

Projekt został opracowany na podstawie:

- umowy zawartej z inwestorem,
- danych zebranych przez projektanta w terenie,
- mapy geodezyjnej w skali 1:500,
- branży drogowej,
- wypisów z rejestru gruntów,
- przepisów techniczno-budowlanych i aktów normatywnych.

Wykaz właścicieli działek

L.p.	Obręb	Nr działki	Imię i Nazwisko	Adres	Zgoda
1	Przysiersk	241	Gmina Bukowiec	Urząd Gminy ul. Dr Fl. Ceynowy 14 86-122 Bukowiec	-
2	Przysiersk	245/2	Gmina Bukowiec	Urząd Gminy ul. Dr Fl. Ceynowy 14 86-122 Bukowiec	-

Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- budowę sieci kablem YAKY 4x25 mm² o łącznej długości 529 m (trasa 389 m, wejście do słupów 46 m, zapas pionowy przy słupach 60 m, wejście do szafki 18 m, falowanie 16 m),
- posadowienie 12 słupów oświetleniowych z oprawami LED.
- posadowienie szafy oświetlenia ulicznego SOU.

Szafka oświetlenia ulicznego

Zasilanie oświetlenia drogowego wykonać kablem YAKY 4x25 mm² o dł. 61 m z projektowanego złącza ZK1x-1P (wg opracowania Enea Operator Sp. z o.o.) zlokalizowanego obok istniejącego słupa nr P-10/ŻN nr 103. Szafę wyposażać w układ sterujący z zegarem astronomicznym, grzałkę, gniazdo robocze oraz zainstalować styczniki dla każdego obwodu oddzielnie i ograniczniki przepięć.

Dobór rozwiązania oświetlenia ogólnego

Do oświetlenia ogólnego przyjęto energooszczędne oprawy typu LED o parametrach: skuteczność świetlna oprawy min 100 lm/W, korpus aluminiowy, szklany hartowany klosz, stopień szczelności IP66, wykonanie w II klasie ochronności, wyposażenie źródła światła LED o temperaturze barwowej neutralna biel 4000K. Dobrano klasę drogi M5. Na podstawie obliczeń w programie Dialux Evo dobrano ww. oprawy na słupach o wysokości 6 m zamontowanych na wysięgnikach jednoramiennych o dł. 1,5 m / wys. 0,5 m / kącie 5° i dł. 0,5 m / wys. 0,5 m / kącie 0°.

Dobór rozwiązania oświetleniowego dla przejścia dla pieszych

Wymagane poziomy parametrów natężenia oświetlenia na przejściach dla pieszych z zastosowaniem opraw o rozsyśle asymetrycznym dla jezdni oświetlonej w klasie M5 zgodnie z wytycznymi organizacji bezpiecznego ruchu pieszych - Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych opracowane w grudniu 2017 r. na zlecenie Skarbu Państwa – Ministra Infrastruktury podano w poniższej tabeli.

Płaszczyzna	Klasa PC4	
	Em [lx]	Uo
- pozioma przejścia	25	0,4
- pionowa przejścia	25	0,35

gdzie:

E_m - średnie natężenie oświetlenia (wskazano wartość minimalną do osiągnięcia)

U_o - równomierność oświetlenia (wskazano wartość minimalną do osiągnięcia)

Biorąc pod uwagę możliwości techniczne zaprojektowano rozwiązanie dedykowane w postaci dwóch opraw z asymetrycznym rozsyłem strumienia świetlnego z optyką prawą (R) . Należy zastosować oprawy o odmiennej barwie źródła światła w stosunku do opraw LED o temp. barwowej = 4000 K (neutralna biel) – dobrana barwa zimno biała 5700K (757 - CW). Na podstawie obliczeń w programie Dialux projektuje się następujące oprawy zawieszane na wysokości 5 m:

- LED 3500 lm 22W - 2 szt.

Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy stalowe, stożkowe, ocynkowane, okrągłe o grubości ścianki min 3 mm, o średnicy wierzchołka 60 mm, posiadające certyfikat bezpieczeństwa CE posadowionych na prefabrykowanych fundamentach. Połączenia śrubowe zakonserwować. Wprowadzany kabel do słupa osłonić rurą RHDPEk-f Ø50 na odcinku min. 40 cm oraz zabezpieczyć folią otwory by uniemożliwić dostawanie się piasku do słupa. Do słupa należy wsypać piasek do wysokości 20 cm powyżej wejścia kabla do słupa.

Stosować słupy z wnęką kablową na wysokości 60 cm nad ziemią, posadowione w taki sposób aby umożliwić bezpiecznie wykonywanie prac. Wnęki kablowe wyposażać w złącza umożliwiające podłączenie do 3 kabli:

- Izolacyjne złącza bezpiecznikowe IZK-4-01,
- Izolacyjne złącza fazowe IZK-4-02,
- Izolacyjne złącza zerowe IZK-4-03.

Oprawy zasilić od złącza bezpiecznikowego przewodem YDYżo 3x2,5 mm². Jako zabezpieczenie opraw zastosować wkładkę topikową D01/gL 6A. Krańcowe słupy należy uziemić uziomem taśmowo – prętowym. Oporność uziemienia nie powinna przekraczać 10 omów.

Numeracja słupów:
$$\frac{\text{nr słupa} / \text{nr obwodu}}{\text{nr szafki}}$$

Skrajnia pozioma przy umieszczaniu słupów oświetleniowych musi spełniać następujące wymagania:

- 0,5 m – min. odległość krawędzi bocznej słupa od krawędzi jezdni.

Znaki aktywne D-6

Znaki aktywne zamontowane na słupach nr 1/2 i 3/2 zasilić przewodem YDYżo 3x2,5 mm² ze złączy bezpiecznikowych IZK-4-01 oraz zastosować wkładki topikowe D01/gL 6A.

Kable oświetleniowe

W celu zabezpieczenia kabla YAKY 4x25 mm² przed naprężeniami, należy układać go z falowaniem 4%. Kabel ułożyć na podsypce z piasku drobnoziarnistego o grubości 10 cm i zasypać go warstwą piasku o grubości 10 cm. W gruncie rodzimym służącym do zasypania rowu kablowego nie mogą znajdować się: kamienie, gruz oraz inne ostre materiały lub elementy. Kabel układać w temperaturze otoczenia nie mniejszej niż -5° C lub nie niższej od zaleceń producenta.

Pozostawić zapasy kabli (w pionie) przy słupie oraz szafce ok. 2,5 m.

Na kablu ułożonym w ziemi założyć trwałe oznaczniki wykonane z tworzywa sztucznego co 10 m. Dodatkowo należy stosować oznaczniki z tworzywa sztucznego z każdej strony przepustu kablowego.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające:

- typ kabla,
- użytkownik,
- rok ułożenia.

Taśmę ostrzegawczą z folii PCV w kolorze niebieskim o szerokości 30 cm i grubości minimum 0,5 mm ułożyć na wysokości ok. 30 cm względem powierzchni zewnętrznej kabla lub rury ochronnej.

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami i wjazdami oraz innymi mediami i instalacjami podziemnymi projektuje się rury osłonowe koloru niebieskiego o długościach opisanych na projekcie zagospodarowania terenu.

Projektowane kable oświetleniowe należy ułożyć na głębokości minimum:

- 0,7 m – w trawnikach,
- 1,0 m – pod drogą.

Ochrona kabli przed uszkodzeniami mechanicznymi

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami i wjazdami oraz innymi mediami i instalacjami podziemnymi projektuje się rury osłonowe koloru niebieskiego o długościach opisanych na planie sytuacyjnym. Końce rur osłonowych zabezpieczyć gniazdowym wkładem uszczelniającym odpornym na oddziaływanie wilgoci.

Ochrona dodatkowa od porażeń

Z uwagi na istniejący układ sieci typu TN–C, jako dodatkową ochronę od porażeń zastosowano samoczynne, szybkie wyłączenie zasilania w wymaganym czasie.

Geotechniczne warunki posadowienia słupów oświetleniowych

Zgodnie z Dz.U.2012 nr 463 Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych stwierdzono, że na terenie objętym przedmiotową inwestycją tj. budową oświetlenia występują proste warunki gruntowe.

Projektowane urządzenia elektroenergetyczne należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Rozwiązania katalogowe posadowienia słupów, przyjęte dla gruntu średniego zapewniają stabilność projektowanych słupów przy siłach występujących od parcia wiatru. Projektowane słupy oświetleniowe należy posadzić przy użyciu fundamentów prefabrykowanych w wykopie wąskoprzestrzennym. Dla tej technologii przewiduje się wykonanie wykopu wąsko przestrzennego o głębokości dostosowanej do wysokości fundamentu.

Uwagi końcowe

Przed przystąpieniem do prac należy szczegółowo zapoznać się z usytuowaniem istniejących urządzeń oraz warunkami uzgodnień. Ze względu na uzbrojenie terenu należy podczas budowy zachować szczególną ostrożność. Należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP.

Całość prac budowlanych wykonać zgodnie z podanymi uwagami i wymogami oraz z obowiązującymi w tym zakresie normami i przepisami technicznymi. Podczas budowy powinien być zapewniony nadzór służb, które są właścicielami uzbrojenia terenu. Po wykonanych robotach teren powinien być doprowadzony do stanu pierwotnego.

Po ułożeniu kabla, przed jego zasypaniem należy:

- wykonać inwentaryzację geodezyjną,
- dokonać odbioru z przedstawicielem Inwestora,
- przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji kabla, sprawdzić ciągłość żył roboczych, sporządzić protokół wartości rezystancji uziemień oraz protokół skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

4.2. Obliczenia

Sprawdzenie bilansu mocy

Stan istniejący:

Układ sieci: TN-C

Zabezpieczenie przedlicznikowe: 3 x 10 A

Układ pomiarowy: 3 - fazowy licznik energii elektrycznej

Numer obwodu	Moc oprawy [W]	Typ	Ilość	Σ Moc [W]
-	300	Sterownik	1	300
1	26,5	LED	1	26,5
2	26,5	LED	3	79,5
	22	LED	2	44
	50	Znak aktywny	2	100
3	26,5	LED	7	185,5
Razem				735,5

Moc szczytowa opraw [W] 735,5

Moc opraw na 1 fazę [W] 245

Prąd obliczeniowy na 1 fazę I_o [A] 1,2

Dobór zabezpieczeń i kabli

Dobór zabezpieczenia - Oprawa ogólna LED 4000 lm 26,5W :

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{26,5 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 0,93} = 0,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy (szczytowy) [A]

P_s – moc czynna (szczytowa) [W]

U_n – napięcie znamionowe [V]

cos φ – współczynnik przesunięcia fazowego [-]

Wnioski: Dobrano zabezpieczenie: D01/gL 6A

Dobór zabezpieczenia - Oprawa wertykalna LED 3000 lm 22W :

$$I_B = \frac{P_s}{U_n \cdot \cos \varphi} = \frac{22 \text{ W}}{230 \text{ V} \cdot 0,93} = 0,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy (szczytowy) [A]

P_s – moc czynna (szczytowa) [W]

U_n – napięcie znamionowe [V]

cos φ – współczynnik przesunięcia fazowego [-]

Wnioski: Dobrano zabezpieczenie: D01/gL 6A

Projektowany kabel YAKY 4x25 mm² zasilający słupy oświetleniowe musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_z$$

$$1,2 \text{ A} < 10 \text{ A} < 66 \text{ A}$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_z$$

$$10 \text{ A} \cdot 2,1 < 1,45 \cdot 66 \text{ A}$$

$$21 \text{ A} < 95,7 \text{ A}$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy (szczytowy) [A]

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

I_z – obciążalność prądowa długotrwała kabla [A]

I₂ – prąd zadziałania zabezpieczenia [A]

Wnioski: warunki spełnione.

Projektowany kabel YDYżo 3x2,5 mm² zasilający oprawy musi spełniać następujące warunki:

$$I_B < I_n < I_Z$$
$$0,1 A < 6 A < 20$$

$$I_2 < 1,45 \cdot I_Z$$
$$6 A \cdot 2,1 < 1,45 \cdot 20 A$$
$$12,6 A < 29 A$$

gdzie:

I_B – prąd obliczeniowy (szczytowy) [A]

I_n – prąd znamionowy zabezpieczenia [A]

I_Z – obciążalność prądowa długotrwała kabla [A]

I_2 – prąd zadziałania zabezpieczenia [A]

Wnioski: warunki spełnione.

Ochrona od porażen w wymaganym czasie

Zgodnie z normą PN-IEC 60364-4-41 w celu ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. W tym celu musi być spełniony warunek:

Dla zabezpieczenia w złączu słupowym:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230V}{49,2A} = 4,7\Omega$$

gdzie:

Z_s – impedancja pętli zwarcia,

I_a – prąd zadziałania zabezpieczenia dla $t = 0,4$ s,

U_o – napięcie znamionowe sieci względem ziemi.

Dla zabezpieczenia w szafce oświetleniowej:

$$Z_s \leq \frac{U_o}{I_a} = \frac{230V}{74,2A} = 3,1\Omega$$

Obliczenie spadku napięcia na projektowanym kablu

$$I_s = \frac{200 \times \Sigma(P \times l \times k)}{\sigma \times s \times U_n^2} = 0,7 \%$$

gdzie:

- $\Delta U\%$ – względny spadek napięcia [V],

- P – moc czynna [W],

- l – długość linii [m],

- k – współczynnik jednoczesności [-],

- σ – konduktywność [$S \cdot m / mm^2$],

- s – przekrój kabla [mm^2].

Wniosek: Spadek napięcia na proj. kablu zasilającym oprawę na słupie oświetleniowym 7/3 wynosi 0,7 %.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500
Województwo: kujawsko-pomorskie
Powiat: świecki
Jednostka ewidencyjna: Bukowiec [041401_2]
Dobrek: Przysiersk [0015]
Działka: 245/2

Sekcje mapy w układzie 2000 strefa 6 (18'): 6.200.23.18.2.4; 6.200.23.18.2.2
Sekcje mapy w układzie 65 strefa 3: 345.133.133
Układ współrzędnych: 2000 strefa 6 (18')
Układ wysokościowy: Kronsztadt 86
Id. zgłoszenia: 6640.1477.2019

Uwaga! Na obszarze objętym treścią mapy nie znajdują się punkty osnowy geodezyjnej podlegające ochronie.

Nie wyklucza się istnienia w terenie innych nie wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji geodezyjnej lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.


W zakresie opracowania nie sprawdzano obciążeń ujawnionych w księgach wieczystych.

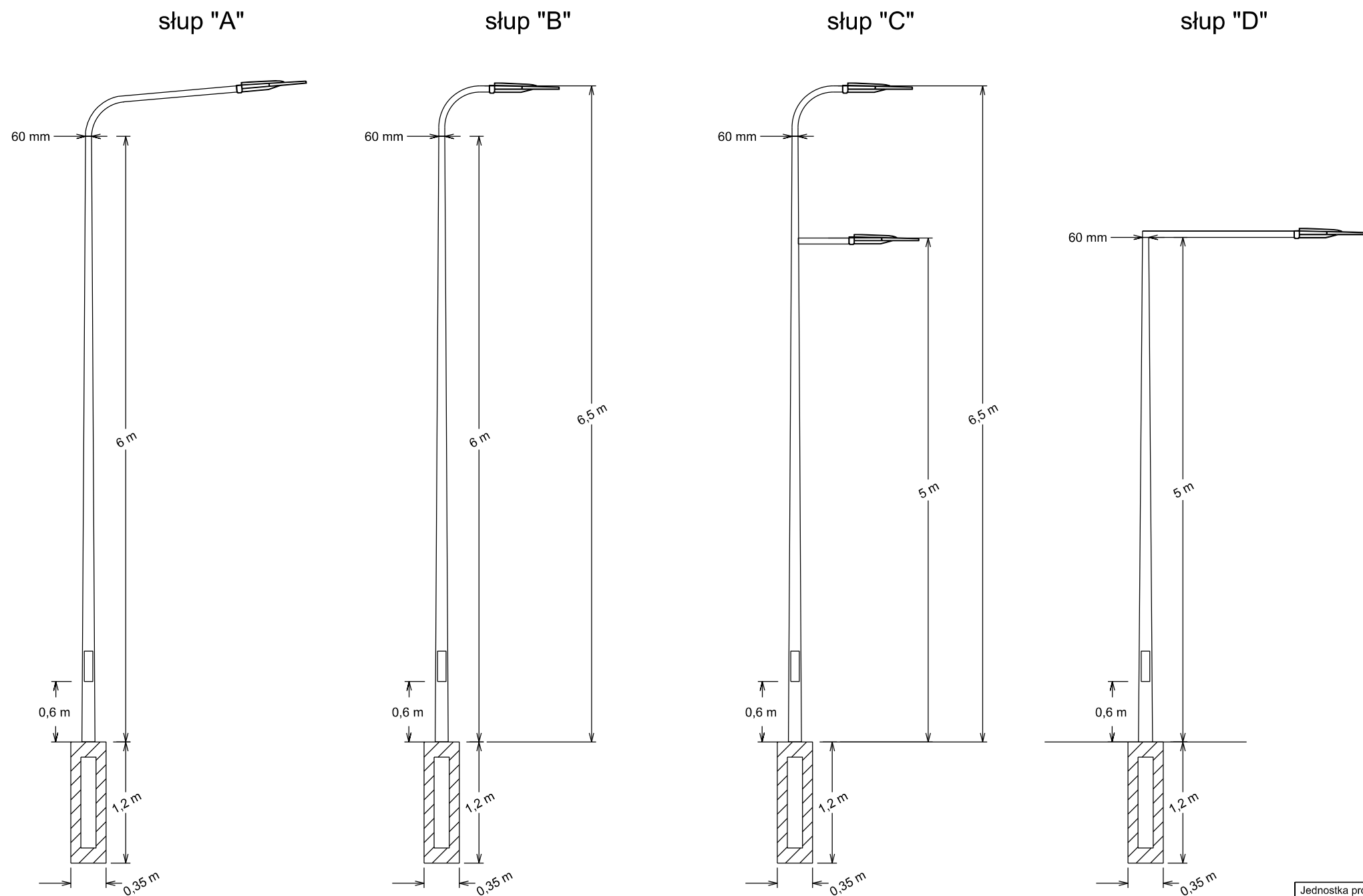
Granice zostały przyjęte zgodnie ze stanem bazy Ewidencji Gruntów i Budynków.

Mapa aktualna na dzień 05.08.2019 w zakresie zaznaczonym kolorem żółtym.

Legenda

- Gmina Bukowiec
- Proj. kabel oświetleniowy nn 0,4 kV YAKY 4x25 mm2 gdzie: długość trasowa (długość z zapasami)
 - Proj. rura ochronna
 - Proj. słup oświetleniowy z oprawą drogową LED 4000 lm 26,5W
 - A h=6 m z wysięgnikiem o dł. 1,5 m / wys. 0,5 m / kąt 5°
 - B h=6 m z wysięgnikiem o dł. 0,5 m / wys. 0,5 m / kąt 0°
 - Proj. słup oświetleniowy z oprawą drogową LED 4000 lm 26,5W oraz oprawą wertykalną LED 3500 lm 22W
 - C h=6 m z wysięgnikiem o dł. 0,5 m / wys. 0,5 m / kąt 0° oraz wysięgnikiem o dł. 0,5 m zamontowanym na wys. 5 m dla oprawy wertykalnej
 - Proj. słup oświetleniowy h = 5 m z oprawą wertykalną LED 3500 lm 22W z wysięgnikiem o dł. 1,5 m / kąt 0°
 - Proj. znak aktywny D-6 (sygnalizacja ostrzegawcza - zasilanie sieciowe)
 - Proj. szafa oświetlenia ulicznego
 - Proj. uzziemienie
 - Enea Operator Sp. z o.o. RD Świecie
 - Proj. kabel elektroenergetyczny nn 0,4 kV - NAY2Y-J 4 x 150 mm2 - obw. 100 - YAKY 4x25 mm2 - włz do bud. nr 13
 - Proj. rura ochronna
 - Proj. rura ochronna dwudzielna
 - Proj. złącze kablowo-pomiarowe ZK2x-2P
 - Proj. słup elektroenergetyczny nn 0,4 kV
 - Proj. uzziemienie
 - × Rozbiórka
 - Enea Oświetlenie Sp z o.o. RO Bydgoszcz
 - Proj. kabel oświetleniowy nn 0,4 kV YAKY 4x25 mm2
 - Proj. rura ochronna
 - × Rozbiórka oprawy oświetleniowej

Jednostka projektowa: <div></div> M STUDIO Maciej Wojnowski ul. Gen. Władysława Sikorskiego 1/17c 86-100 Świecie		Zamawiający: Gmina Bukowiec ul. Dr. Fl. Ceynowy 14 86-122 Bukowiec	
Stadium: Projekt Budowlano-Wykonawczy			
Temat: Budowa drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m w m. Przysiersk			
Branża: Elektryczna			
Tytuł rysunku: Plan sytuacyjny - budowa oświetlenia drogowego w/ Gminy Bukowiec		SKALA 1:500	
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT <small>branża elektroenergetyczna</small>	mgr inż. Mariusz Prymula	KUP/0078/POOE/15	
SPRAWDZAJĄCY <small>branża elektroenergetyczna</small>	mgr inż. Damian Jakubowski	KUP/0103/PBE/16	
data 06.2020	nr rys. 1	faza PB-W	Tom III



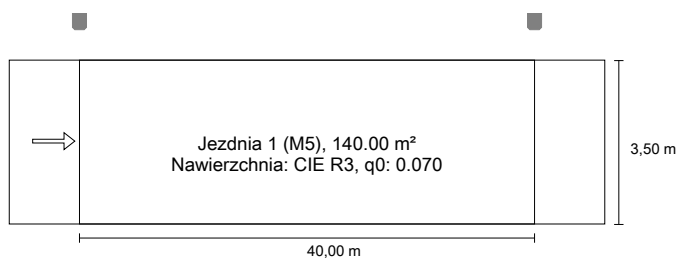
Jednostka projektowa: <div><div>MSTUDIO</div><div>M STUDIO Maciej Wojnowski ul. Gen. Władysława Sikorskiego 1/17c 86-100 Świecie</div></div>		Zamawiający: Gmina Bukowiec ul. Dr Fl. Ceynowy 14 86-122 Bukowiec	
Stadium: <div>Projekt Budowlano-Wykonawczy</div>			
Temat: <div>Budowa drogi gminnej nr 030910C na odcinku ok. 250 m w m. Przysiersk</div>			
Branża:		Elektryczna	
Tytuł rysunku:		SKALA 1:50	
Sylwetki projektowanych słupów oświetleniowych			
ZESPÓŁ PROJEKTOWY			
Funkcja	Imię i Nazwisko	Numer uprawnień	Podpis
PROJEKTANT <small>branża elektroenergetyczna</small>	mgr inż. Mariusz Prymula	KUP/0078/POOE/15	
SPRAWDZAJĄCY <small>branża elektroenergetyczna</small>	mgr inż. Damian Jakubowski	KUP/0103/PBE/16	
data 25.05.2020	nr rys. 3	faza PB-W	Tom III

5. Zestawienie podstawowych materiałów

Linia kablowa		
1	Kabel typu YAKY 4x25 mm ²	529 m
2	Folia niebieska (szer. 300, grubość min 0,5 mm)	383 m
3	Tabliczka opisowa kabla (wzdłuż trasy)	38 szt.
4	Piasek drobnziarnisty	39 m ³
5	Rura ochronna RHDPEk-f Ø50 dla kabla przy słupie [m]	25 m
6	Rura ochronna RHDPE Ø75 rozkopowo [m]	85 m
7	Rura ochronna RHDPE Ø110 przecisk [m]	6 m
Szafa oświetlenia ulicznego		
1	Szafa oświetlenia ulicznego	1 kpl.
Wypożyczenie słupa		
1	Słup stalowy stożkowy h=5 m, d = 3 mm, dw = 60 mm	1 szt.
2	Słup stalowy stożkowy h=6 m, d = 3 mm, dw = 60 mm	11 szt.
3	Fundament prefabrykowany 1,2m x 0,35m x 0,35m	12 szt.
4	Wysięgnik o dł. 0,5 m / wys. 0,5 m / kąt 0 stopni	8 szt.
5	Wysięgnik o dł. 0,5 m / montowany na wysokości 5 m	1 szt.
6	Wysięgnik o dł. 1,5 m / wys. 0,5 m / kąt 5 stopni	3 szt.
7	Wysięgnik o dł. 1,5 m / kąt 0 stopni	1 szt.
8	Oprawa ogólna LED 4000 lm 26,5W	11 szt.
9	Oprawa wertykalna LED 3500 lm 22W	2 szt.
10	Przewód YDYżo 3x2,5 mm ²	93 m
11	Izolacyjne złącze bezpiecznikowe IZK-4-01	14 szt.
12	Izolacyjne złącze fazowe IZK-4-02	22 szt.
13	Izolacyjne złącze zerowe IZK-4-03	12 szt.
14	Wkładka topikowa D01/gL 6A	14 szt.
15	Tabliczka opisowa słupa	12 szt.
Uziemienie		
1	Taśma stalowa Fe/Zn 25 x 4 mm	72 m
2	Pręt stalowy 16 x 1,5 m	72 m
3	Grot do pręta stalowego	12 szt.
4	Złączki do pręta stalowego	36 szt.
5	Zacisk krzyżowy [szt.]	12 szt.

Droga gminna do EN 13201:2015

Philips BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10



Wyniki dla pól oceny

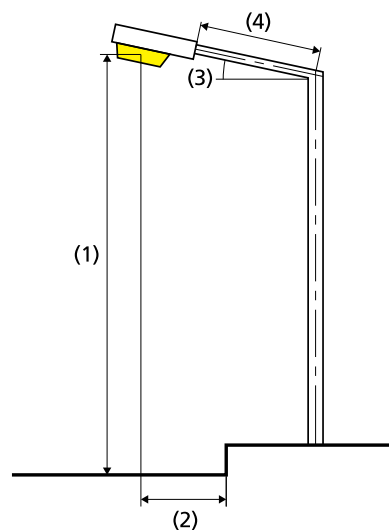
Współczynnik konserwacji: 0.79

Jezdnia 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.54	✓ 0.49	✓ 0.49	✓ 14	✓ 0.38

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.026 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10 (106.0 kWh/rok)	0.8 kWh/m² rok



Lampa:	1xLED40-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	3488.52 lm
Strumień świetlny (lampa):	4000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 26.5 W
W/km:	662.5
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	40.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0°
Długość wysięgnika (4):	0.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	6.500 m
Nawis punktu świetlnego (2):	-0.900 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

ponad 70° 624 cd/klm *

ponad 80° 136 cd/klm *

ponad 90° 0.00 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: G*2

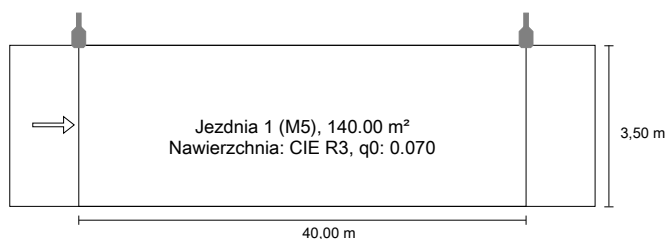
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6

Droga gminna do EN 13201:2015

Philips BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10



Wyniki dla pól oceny

Współczynnik konserwacji: 0.79

Jezdnia 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.61	✓ 0.51	✓ 0.44	✓ 15	✓ 0.51

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

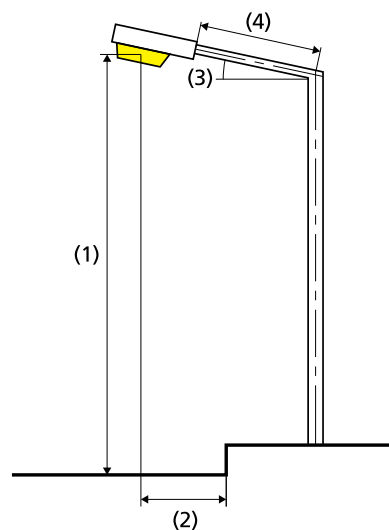
Wskaźnik gęstości mocy (Dp)

0.025 W/lxm²

Gęstość zużycia energii

Rozmieszczenie: BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10 (106.0 kWh/rok)

0.8 kWh/m² rok



Lampa: 1xLED40-4S/740

Strumień świetlny (oprawa): 3488.52 lm

Strumień świetlny (lampa): 4000.00 lm

Godziny pracy

4000 h: 100.0 %, 26.5 W

W/km: 662.5

Rozmieszczenie: z jednej strony u góry

Odstęp słupa: 40.000 m

Nachylenie wysięgnika (3): 0.0°

Długość wysięgnika (4): 0.500 m

Wysokość punktu świetlnego (1): 6.500 m

Nawis punktu świetlnego (2): -0.200 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

ponad 70° 624 cd/klm *

ponad 80° 136 cd/klm *

ponad 90° 0.00 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: G*2

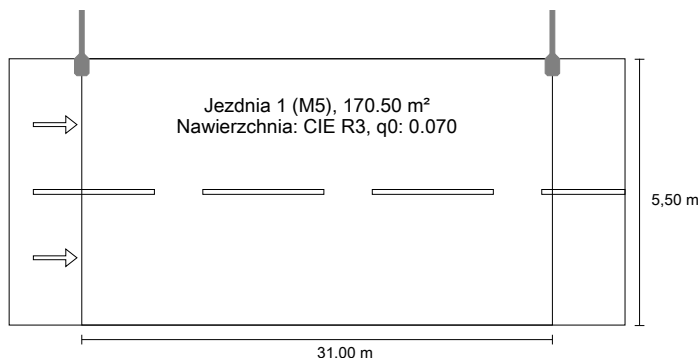
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6

Droga gminna - Stefana Wedrowskiego do EN 13201:2015

Philips BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10



Wyniki dla pól oceny

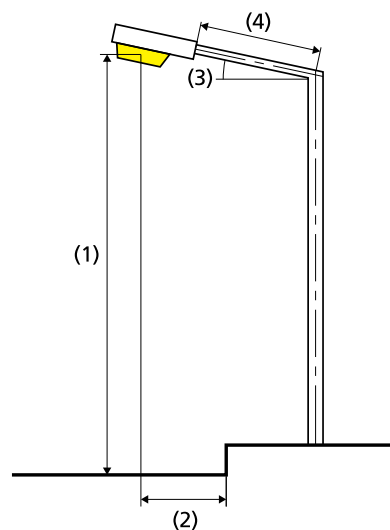
Współczynnik konserwacji: 0.79

Jezdnia 1 (M5)

Lm [cd/m²] ≥ 0.50	Uo ≥ 0.35	UI ≥ 0.40	TI [%] ≤ 15	EIR ≥ 0.30
✓ 0.64	✓ 0.44	✓ 0.71	✓ 15	✓ 0.47

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

Wskaźnik gęstości mocy (Dp)	0.017 W/lxm²
Gęstość zużycia energii	
Rozmieszczenie: BGP203 1 xLED40-4S/740 DN10 (106.0 kWh/rok)	0.6 kWh/m² rok



Lampa:	1xLED40-4S/740
Strumień świetlny (oprawa):	3488.52 lm
Strumień świetlny (lampa):	4000.00 lm
Godziny pracy	
4000 h:	100.0 %, 26.5 W
W/km:	848.0
Rozmieszczenie:	z jednej strony u góry
Odstęp słupa:	31.000 m
Nachylenie wysięgnika (3):	5.0°
Długość wysięgnika (4):	1.500 m
Wysokość punktu świetlnego (1):	6.500 m
Nawis punktu świetlnego (2):	0.100 m

ULR: 0.00

ULOR: 0.00

Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

ponad 70° 625 cd/klm *

ponad 80° 221 cd/klm *

ponad 90° 1.52 cd/klm *

Klasa natężenia oświetlenia: /

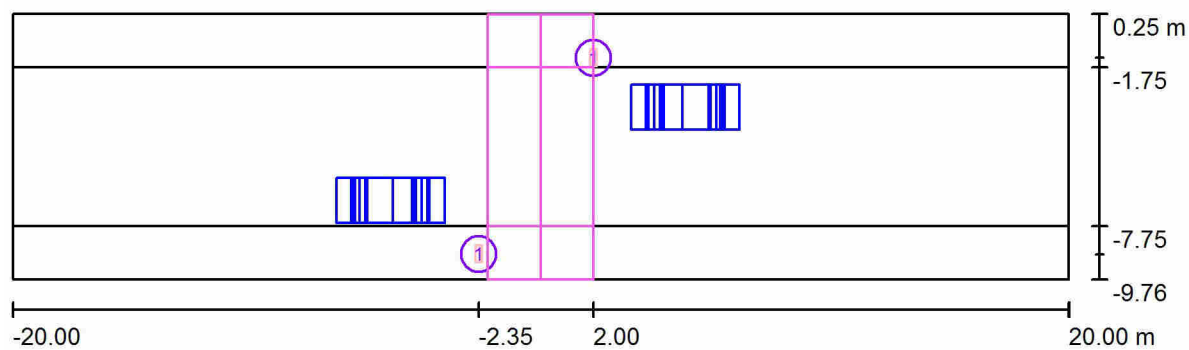
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

* Luminous intensity values in [cd/klm] for calculating luminous intensity class refer to the output flux of the luminaire, according EN 13201:2015.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepienia D.6



Edytor mgr inż. Mariusz Prymula
Telefon 690-953-390
faks
e-Mail biuro@ergoprojekt.com

Oświetlenie przejścia / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 286

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	2	PHILIPS BGP760 T25 1 xLED35-4S/757 DPR1

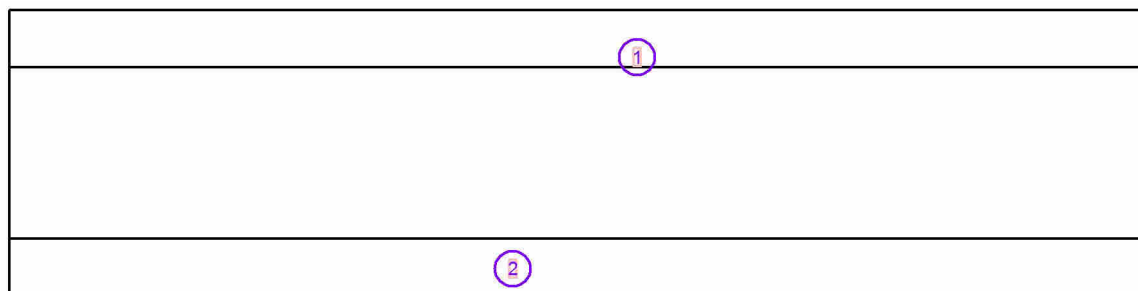


Edytor mgr inż. Mariusz Prymula
Telefon 690-953-390
faks
e-Mail biuro@ergoprojekt.com

Oświetlenie przejścia / Oprawy (lista współrzędnych)

PHILIPS BGP760 T25 1 xLED35-4S/757 DPR1

3185 lm, 22.0 W, 1 x 1 x LED35-4S/757 (Czynnik korekcyjny 1.000).

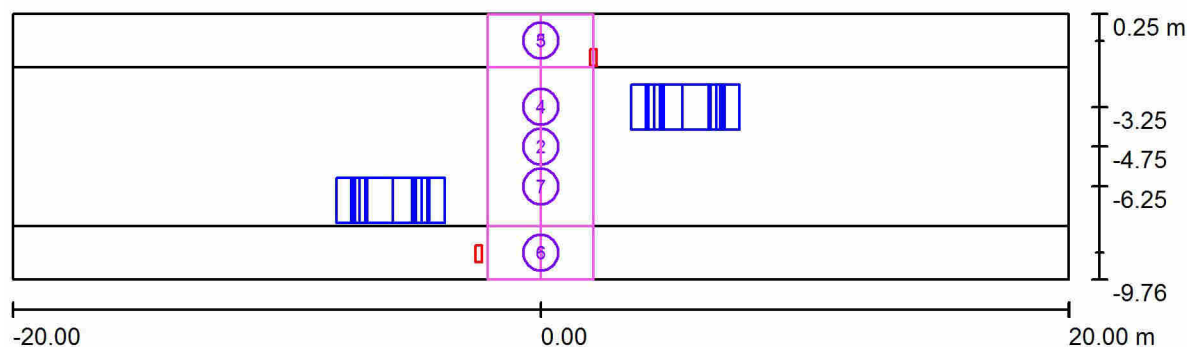


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.000	-1.400	5.000	0.0	0.0	-180.0
2	-2.350	-8.800	5.000	0.0	0.0	0.0



Edytor mgr inż. Mariusz Prymula
 Telefon 690-953-390
 faks
 e-Mail biuro@ergoprojekt.com

Oświetlenie przejścia / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)



Skala 1 : 286

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Strefa oczekiwania poziomo	pozioma	12 x 2	51	32	60	0.625	0.531
2	Przejście poziomo	pozioma	12 x 7	57	44	62	0.762	0.699
3	Strefa oczekiwania poziomo	pozioma	12 x 2	45	30	55	0.666	0.544
4	Przejście pionowo	pionowa	3 x 7	37	22	59	0.603	0.379
5	Strefa oczekiwania pionowo	pionowa	3 x 3	30	18	52	0.585	0.341
6	Strefa oczekiwania pionowo	pionowa	3 x 3	40	24	66	0.606	0.367
7	Przejście pionowo	pionowa	3 x 7	39	24	67	0.614	0.363

Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
pionowa	4	37	18	67	0.48	0.27
pozioma	3	54	30	62	0.56	0.49



Edytor mgr inż. Mariusz Prymula
Telefon 690-953-390
faks
e-Mail biuro@ergoprojekt.com

Oświetlenie przejścia / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów

