

Stadium Dokumentacji	PROJEKT TECHNICZNY
Branża	ELEKTRYCZNA <i>Kategoria obiektu budowlanego – XXVI</i>
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	Przebudowa drogi powiatowej w zakresie oświetlenia w granicach pasa drogowego wraz z infrastrukturą techniczną
Inwestor	Gmina Lubawa 14-260 Lubawa, Fijewo 73
Adres Inwestycji	Złotowo, gm. Lubawa dz. nr 289/1 obręb 0026, jedn. ewid. 280705_2
Projektant	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM/0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

Spis zawartości:

Strona tytułowa	stron – 2
Oświadczenie projektanta	stron – 1
Zaświadczenie z Izby Inżynierów Budownictwa	stron – 1
Uprawnienia budowlane	stron – 2
Opis techniczny	stron – 7
Obliczenia techniczne	stron – 3
Zestawienie podstawowych materiałów do montażu	stron – 1
Informacja do Planu „BIOZ”	stron – 2

Rysunki:

stron – 2

- Projekt zagospodarowania terenu	E – 1
- Jednokreskowy schemat zasilania oświetlenia	E – 2

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Oświadczam, że niniejszy projekt techniczny branży elektrycznej dot.:

Nazwa Zamierzenia Budowlanego	Przebudowa drogi powiatowej w zakresie oświetlenia w granicach pasa drogowego wraz z infrastrukturą techniczną
Inwestor	Gmina Lubawa 14-260 Lubawa, Fijewo 73
Adres Inwestycji	Złotowo, gm. Lubawa dz. nr 289/1 obręb 0026, jedn. ewid. 280705_2

sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej oraz opracowano na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 – Prawo Budowlane.

Projektant:



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

WAM-S9X-43R-1CI *

Pan Rafał Liedtke o numerze ewidencyjnym WAM/IE/0001/15
adres zamieszkania ul. B. Chrobrego 10, 14-200 Ława
jest członkiem Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada
wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-15 roku przez:

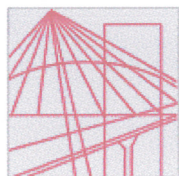
Jarosław Kukliński, Przewodniczący Rady Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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.



WAM/OKK/U/75/14

Olsztyn, 23 grudnia 2014 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 2013 r. poz. 932 ze zm.), art. 12 ust. 2 i ust. 3, art. 12 ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409 ze 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) i art.104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2013 r., poz. 267 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan RAFAŁ JÓZEF LIEDTKE

magister inżynier elektrotechniki
ur. dnia 06 maja 1985 r. w Lubawie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewid. WAM/ 0174 /PWOE/14

**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. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Olsztynie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.



Skład orzekający
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. mgr inż. Andrzej Stasiorowski
2. dr inż. Zenon Drabowicz
3. mgr inż. Elżbieta Lasmanowicz

Pan Rafał Józef Liedtke upoważniony jest :

- I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane, w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:
- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
 - c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
 - d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
 - e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.
- II. Na podstawie § 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) uprawnienia niniejsze uprawniają do :
- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
 - 2) 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 instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Otrzymuje:

- 1. Pan Rafał Józef Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
Warmińsko-Mazurskiej Okręgowej Izby
Inżynierów Budownictwa

mgr inż. Andrzej Stasiorowski

Olsztyn, dnia 23 grudnia 2014 r.

OPIS TECHNICZNY

DO PROJEKTU TECHNICZNEGO

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- zlecenie na wykonanie dokumentacji,
- mapa do celów projektowych,
- warunki przyłączenia Nr P/23/059450
- uzgodnienia z Inwestorem,
- inwentaryzacja terenu,
- obowiązujące przepisy techniczno-budowlane i akty normatywne.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

W zakresie opracowania zostały ujęte:

- a) Budowa szafy oświetleniowej SO,
- b) Roboty kablowe,
- c) Montaż słupów i opraw oświetleniowych,
- d) Urządzenia ochrony przeciwporażeniowej.

3. PRZEPISY ZWIĄZANE

a) USTAWY

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 17 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o wyrobach budowlanych (Dz.U. 2019 poz. 266).
- Ustawa z dnia 25 czerwca 2015 r. o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych, ustawy – Prawo budowlane oraz ustawy o zmianie ustawy o wyrobach budowlanych oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz.U. 2015 poz. 1165 2017.01.01).
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2023 r. poz. 682, 553, 967).
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 r. poz. 755, 730, 1435, 1495, 1517, 1520, 1524 i 1556).

b) ROZPORZĄDZENIA

- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 13 września 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935);
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 25 kwietnia 2018 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2018 poz. 963).
- Rozporządzenie Ministra Finansów, Inwestycji i Rozwoju z dnia 21 października 2019 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobu deklarowania właściwości użytkowych wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz.U. 2019 poz. 2164).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623).
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2019 poz. 1065).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 4 maja 2007 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz. U. z 2007 r. Nr 93, poz. 623).

c) NORMY

- PN-EN 60598-1:2009
Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
- PN-EN 60598-2-3:2006
Oprawy oświetleniowe – Część 2-3: Wymagania szczegółowe – Oprawy oświetleniowe drogowe i uliczne.
- CEN/TR 13201-1:2016-02
Oświetlenie dróg – część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia.
- PN-EN 13201-2:2016-03

- Oświetlenie dróg – część 2: Wymagania eksploatacyjne.
- PN-EN 13201-3:2016-03
Oświetlenie dróg – część 3: Obliczenia parametrów oświetleniowych.
- PN-EN 13201-4:2016-03
Oświetlenie dróg – część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia.
- PN-EN 13201-5:2016-03
Oświetlenie dróg – część 5: Wskaźniki efektywności energetycznej.
- PN-IEC 60364-7-714:2003
Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji – instalacje oświetlenia zewnętrznego.
- P SEP-E-0001
Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- N SEP-E-004
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E 5125
Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-HD 603 S1:2006
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 603 S1:2006/A3:2009
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 603 S1:2006/Ap1:2007
Kable elektroenergetyczne na napięcie znamionowe 0,6/1 kV.
- PN-HD 605 S2:2008
Kable elektroenergetyczne - Dodatkowe metody badania.
- PN-EN-61140
Ochrona przed porażeniem elektrycznym. Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.

4. ZAŁOŻENIA PROJEKTOWE

Oświetlenie drogowe:

- układ sieci: TN-C,
- oprawy ze źródłami światła LED.

5. ZAŁOŻENIA OGÓLNE

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent) Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w niniejszym projekcie służą określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji projektowej.

Podane w dokumentacji projektowej nazwy materiałów należy rozpatrywać w kontekście „..... lub równoważne”.

6. INFORMACJA O OBSZARZE ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Prace związane z przebudową drogi powiatowej w zakresie oświetlenia w granicach pasa drogowego wykonywane będą przez specjalistów w zakresie wykonawstwa elektrycznego, a materiały użyte do budowy będą posiadać stosowne certyfikaty oraz atesty. Zatem biorąc pod uwagę dodatkowo poziom napięcia pracy urządzeń należy ocenić wpływ inwestycji na środowisko jako znikomy.

Teren po zakończeniu inwestycji należy uporządkować.

7. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY TECHNICZNE PROJ. URZĄDZEŃ

- szafa oświetleniowa SO wolnostojąca - wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV, posadowiona na fundamencie prefabrykowanym;
- podziemna linia kablowa o przekroju YAKXS 4x35mm² i długości L=5m między ZKP a SO;

- podziemna linia kablowa o przekroju YAKXS 4x25mm² i łącznej długości L=255/290m +bednarka FeZn 25x4mm;
- słupy aluminiowe o łącznej wys. 8m (słup 7,5m + wysięgnik o długości 1m) na fundamentach prefabrykowanych w ilości 7kpl.;
- drogowe oprawy oświetleniowe LED o mocy całk. 54W (6700lm) 4000K, LN, IP66 w łącznej ilości 7kpl.

8. BUDOWA SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SO

Zasilanie proj. oświetlenia wykonać zgodnie z warunkami przyłączenia Nr P/23/059450 wydanymi przez ENERGA-OPERATOR SA ze złącza kablowo-pomiarowego posadowionego na działce nr 289/1 z dostępem od strony drogi dojazdowej jak przedstawiono na rys. E-1. Projekt w/w złącza zostanie ujęty w odrębnym opracowaniu (inwestycja ENERGA-OPERATOR S.A.), a do niniejszej dokumentacji parametry złącza oraz sieci przyjmuje się jako prawidłowe.

Spod zacisków prądowych listwy zaciskowej umieszczonej w w/w złączu należy wyprowadzić linię kablową zasilającą proj. szafę oświetleniową SO (inwestycja Gminy Lubawa) o przekroju YAKXS 4x35mm² i długości ok L=5m.

Kabel układać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu – dlatego też ułożenie kabli przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi (inspektorowi nadzoru) do sprawdzenia.

Projektowana szafa SO wolnostojąca winna być wykonana z tworzywa sztucznego odpornego na działanie promieni UV. Drzwiczki szafy muszą być zamykane na zamki z wkładkami Master Key. Oznakowanie szafy (nr szafy, dane właściciela) wg uzgodnień z Zamawiającym.

Omawianą szafę należy uziemić do wartości rezystancji nie większej niż $R \leq 30\Omega$. Projektowane uziemienie wykonać z pograżanych prętów miedziowanych z zachowaniem minimalnych parametrów: średnica pręta 14,2mm i długości 3m - połączonych płaskownikiem FeZn 25x4mm.

W przedmiotowej szafie przewidzieć miejsce dla głównego rozłącznika izolacyjnego 40A, zegara astronomicznego, obwodu odejściowego ($I_n=10A$ char.C) oraz gniazda serwisowego.

Projektowaną szafę oświetleniową SO posadowić na działce inwestycyjnej nr 289/1 tuż obok złącza kablowo-pomiarowego EOP.

9. ROBOTY KABLOWE

Zasilanie projektowanego oświetlenia wykonać kablem ziemnym YAKXS 4x25mm² o łącznej długości L=255/290m.

Kabel układać zgodnie z wytycznymi Powiatowego Zarządu Dróg w Iławie (KDA.4433.63.2023), obowiązującymi przepisami budowy i normami oraz zaleceniami producenta. Zgodnie z ustawą Prawo Budowlane roboty kablowe zalicza się do robót ulegających zakryciu – dlatego też ułożenie kabla przed zasypaniem należy zgłosić inwestorowi (inspektorowi nadzoru) do sprawdzenia.

Przy oznaczaniu trasy kablowej powinny być spełnione następujące wymagania:

- Trasa linii kablowej ułożonej w ziemi powinna być na całej długości trasy, na określonej głębokości względem powierzchni zewnętrznej kabla lub osłon otaczających, oznaczona za pomocą folii perforowanej o trwałym kolorze niebieskim - kable o napięciu znamionowym do 1 kV;
- Folia powinna znajdować się w wykopie nad ułożonym kablem (rurą) w odległości nie

mniej niż 25 cm i nie większej niż 35 cm;

- Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,5 mm;
- Folia powinna być wykonana z tworzywa sztucznego, które w temperaturze 20° C ma wydłużenie przy zerwaniu co najmniej 200 %;
- Krawędzie folii powinny wystawać co najmniej 50 mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

W miejscach skrzyżowań proj. kabla z innymi mediami i instalacjami podziemnymi oraz pod terenem utwardzonym – kabel układać w rurach osłonowych HDPE Ø50mm i HDPE Ø75mm. Ponadto przejścia kabli pod zjazdami i w miejscach kolizyjnych (np. w obrębie drzew) należy wykonywać bezinwazyjną metodą przecisku/przewiertu sterowanego w rurach osłonowych. Końce rur osłonowych zabezpieczyć przed zamuleniem przy użyciu uszczelnień mufoszczelnych. Równolegle z proj. kablami należy układać bednarkę FeZn 25x4mm. Kable ułożone w ziemi należy zaopatrzyć na całej długości trasy kablowej w trwałe oznaczniki (opaski kablowe) rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz w miejscach charakterystycznych, np. przy skrzyżowaniu, wejściach do kanałów i osłon otaczających. Na oznacznikach (opaskach kablowych) należy umieścić trwałe napisy zawierające: numer ewidencyjny linii, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla, symbol wykonawcy, długość kabla.

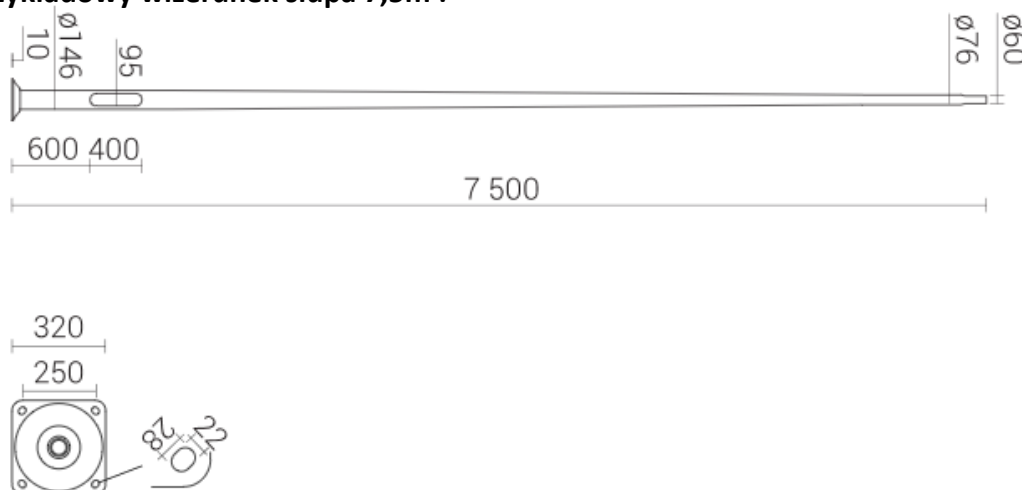
W miejscu przyłączenia obwodów odbiorczych należy zamontować grawerowane tabliczki informacyjne określające typ kabla, użytkownika, kierunek oraz rok budowy.

Po ułożeniu poszczególnych odcinków linii kablowej wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz sprawdzić ciągłość żył. Pomiary zakończyć podpisanym i zatwierdzonym protokołem. Trasa linii kablowej oraz lokalizacja rur osłonowych zgodnie z rys. E-1.

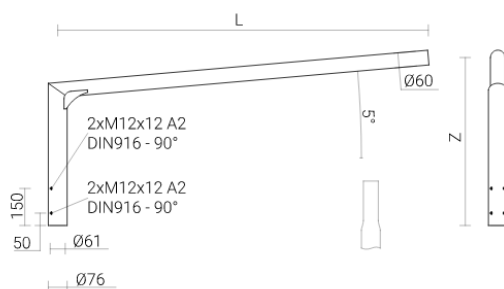
10. MONTAŻ SŁUPÓW I OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

Przedmiotowe oświetlenie projektuje się na bazie słupów aluminiowych anodowanych cylindryczno-stożkowych o wysokości 7,5m z wysięgnikami pojedynczymi o długości 1,0 m (podnoszącymi wysokość punktu świetlnego na 8m) kąt nachylenia wysięgnika 5 stopni. Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych poniżej rysunkach technicznych. Wysokość zawieszenia oprawy 8,0 m. Słup i wysięgnik anodowany na kolor INOX potwierdzony z Inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum fi 146mm podstawa słupa o wymiarach 320 x 320, rozstaw śrub 250 x 250, co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

Przykładowy wizerunek słupa 7,5m :



Przykładowy wizerunek wysięgnika:

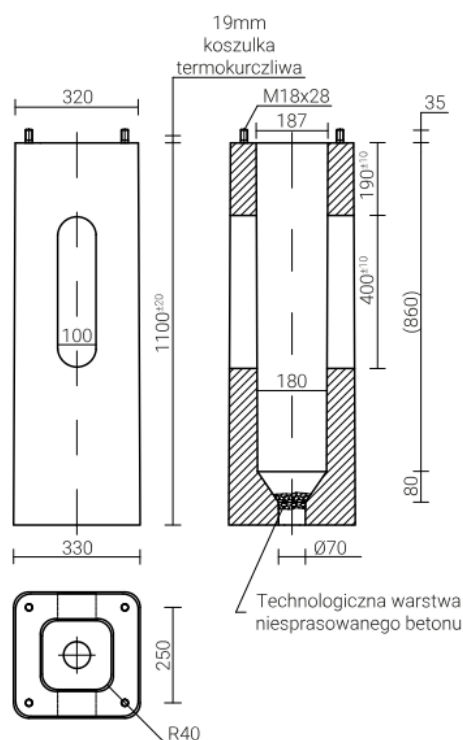


Fundamenty

Dane techniczne:

- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Przykładowy wizerunek fundamentu prefabrykowanego:

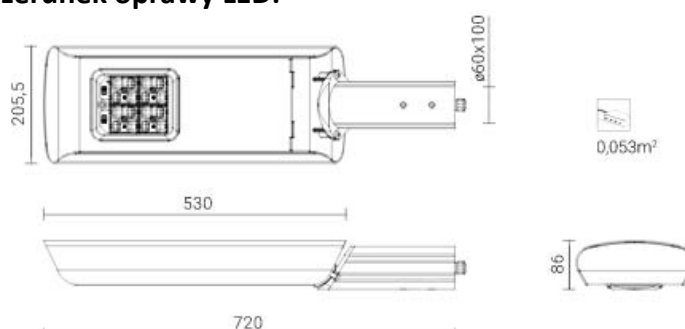


Na słupach oświetleniowych przewiduje się montaż punktów świetlnych zrealizowanych za pomocą drogowych opraw LED o parametrach jak niżej:

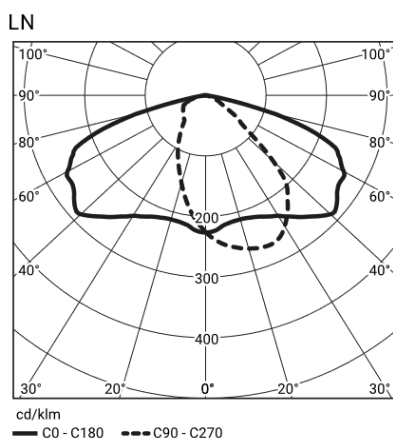
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa,
- część optyczna oprawy zabezpieczona szybą hartowaną gwarantującą odporność na uderzenia IK 09,
- moc całkowita oprawy max 54W,

- strumień świetlny oprawy min. 6700lm,
- temperatura barwy światła 4000 K,
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C,
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciove, rozwarciowe, temperaturowe,
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem,
- IP66 modułu optycznego i zasilacza,
- wymaga się zabezpieczenia pozaprzepięciowego poza zasilaczem min. 10kV,
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych oraz zmianę mocy oprawy,
- gwarancja producenta na oprawę minimum 5 lat z możliwością wydłużenia do 10 lat

Przykładowy wizerunek oprawy LED:



Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy LED:



Każdą z opraw zabezpieczyć wkładkami topikowymi D01/gG 4A w izolowanych złączach bezpiecznikowych we wnękach słupowych. Połączenia opraw z tabliczkami wykonać przewodami typu YDYżo 3x2,5 mm², 750V. Słupy posadzić jako kompletne rozwiązania (z pełnym osprzętem).

Sterowanie oświetleniem:

Projektowane oświetlenie sterowane będzie zegarem astronomicznym zainstalowanym wewnątrz proj. szafy oświetleniowej SO. Sterowanie winno posiadać opcję ręcznego załączania i wyłączania obwodu oświetlenia.

11. URZĄDZENIA OCHRONY PRZED PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM

Jako ochronę dodatkową od porażień, przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wkładek bezpiecznikowych topikowych w izolacyjnych złączach bezpiecznikowych w słupach oraz w szafie SO.

Ponadto wzdłuż linii kablowej ułożona zostanie również bednarka FeZn 25x4mm, która

przyłączona będzie do każdego słupa. Rezystancja uziemienia każdego słupa winna być o wartości nie większej niż $R \leq 10 \Omega$. Po wykonaniu uziemienia należy pomierzyć wartość rezystancji i w przypadku nie uzyskania wymaganej wartości, wbić dodatkowe pręty uziemiające.

UWAGA: W przypadku kiedy słup jest nieprzewodzący, np. wykonany z kompozytów, nie ma potrzeby jego łączenia z zaciskiem PE. Jeżeli słup latarni jest wykonany z materiałów przewodzących, a tabliczka bezpiecznikowa oraz oprawa mają II klasę ochronności i połączone są przewodami o podwójnej izolacji, np. układami w osłonie lub rurze izolacyjnej, to należy uznać, że cała latarnia jest wykonana w II klasie ochronności i wtedy słupa nie wolno przyłączać do zacisku PE ani też do połączonego z nim uziomu. W tym przypadku środkiem ochrony przy uszkodzeniu (a także ochrony podstawowej) jest podwójna lub wzmocniona izolacja, a nie samoczynne wyłączenie. Przyłączenie przewodzącego słupa do przewodu ochronnego spowoduje zmianę klasy ochronności z II na I, czyli środka ochrony mniej zawodnego na bardziej zawodny.

Tylko w przypadku gdy przynajmniej jeden z wymienionych wcześniej warunków wymaganych dla tabliczki bezpiecznikowej, oprawy lub przewodów nie jest spełniony, można uznać, że latarnia jest wykonana w I klasie ochronności i wówczas słup, jako część przewodząca dostępna, powinien być połączony z zaciskiem PE.

12. OCENA WPŁYWU INWESTYCJI ELEKTROENERGETYCZNEJ NA ŚRODOWISKO

Biorąc pod uwagę poziom napięcia pracy projektowanych urządzeń elektroenergetycznych oraz fakt, że zabudowie podlegać będą urządzenia i materiały posiadające odpowiednie atesty i certyfikaty, a roboty wykonywane będą przez specjalistyczne jednostki wykonawstwa z zakresu elektroenergetyki, należy stwierdzić że wpływ projektowanej inwestycji na środowisko będzie znikomy.

13. UWAGI DLA INWESTORA/WYKONAWCY

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót elektrycznych, przepisami i normami.
- W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
- Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.
- Po zakończeniu robót, a przed włączeniem do eksploatacji należy wykonać w oparciu o normy PN-HD 60364-6 oraz PN-E-04700 niezbędne badania w zakresie sprawdzenia odbiorczego (na podstawie stosownych oględzin, prób, pomiarów i sprawdzenia działania lub stanu urządzeń elektrycznych) zakończone protokołem. Ponadto zakończony zakres prac należy zgłosić do odbioru technicznego Inwestorowi (Inspektorowi nadzoru) i prowadzącemu eksploatację urządzeń oświetleniowych Gminy Lubawa.
- Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.
- Projektowane urządzenia podlegają inwentaryzacji geodezyjnej, którą należy zlecić uprawnionej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.
- Zakres robót objętych opracowaniem winna wykonać jednostka posiadająca stosowne uprawnienia do wykonania prac elektrycznych i dysponująca sprzętem zapewniającym właściwe wykonanie prac.
- Przewody kablkowe i kable winny posiadać izolację 450/750V i barwy żył zgodne z wymaganiami normy.
- Wybudowana sieć oświetleniowa pozostaje na majątku Inwestora.
- Ujęte w projekcie nazwy firm lub symboli z katalogów wskazujących nazwy producenta, są przykładowe i użycie innych elementów składowych tego projektu jest możliwe pod warunkiem, iż spełniają wymagane warunki i parametry jakości na podstawie, których został opracowany projekt.

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Moc zapotrzebowana na proj. latarnie:

$$P = 378W$$

$$I_{B1oprawy} = \frac{378}{230 \times 0,98} = 1,67 A$$

Zabezpieczenie pojedynczej latarni zapewnią wkładki bezpiecznikowe D01/gG 4A w izolacyjnym złączu bezpiecznikowym wewnątrz słupa.

Zasilanie projektowanego obwodu oświetlenia wykonać kablem YAKXS 4x25mm² o I_z=78A.

Zasilanie pojedynczej latarni od tabliczki bezpiecznikowej do oprawy wykonać przewodem YDYżo 3x2,5mm² (w słupie) o I_z=19,5A.

Ochrona przed prądem przetężeniowym dla jednej oprawy

a)

$$I_n = 4A < I_z = 19,5A$$

warunek spełniony

b)

$$I_2 \leq 1,45 \times I_z$$

$$2,1 \times I_n \leq 1,45 \times I_z$$

$$8,4 \leq 28,27$$

warunek spełniony

Sprawdzenie warunku ze względu na spadek napięcia proj. obwodu

$$P=378W, S=25mm^2, L=255/290m, \gamma=35$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{200 \times 378 \times 290}{35 \times 25 \times 230^2} = 0,47\%$$

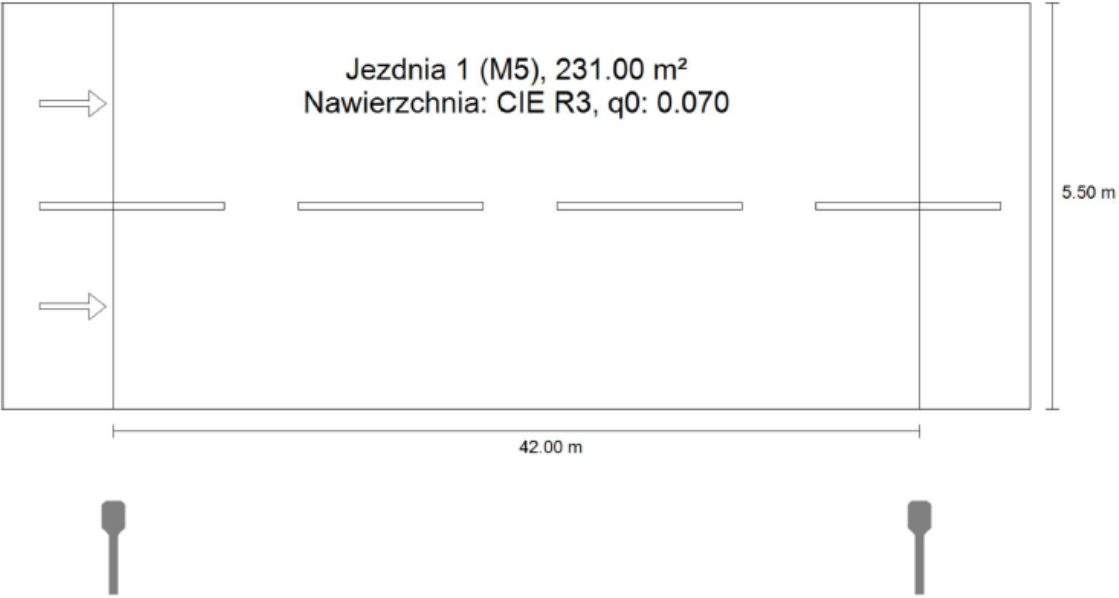
warunek spełniony

Ostatecznie przyjęto kabel YAKXS 4x25mm².

2. Obliczenia fotometryczne natężenia oświetlenia wykonane w Dialuxie:

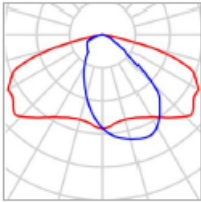
Złotowo

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Złotowo

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



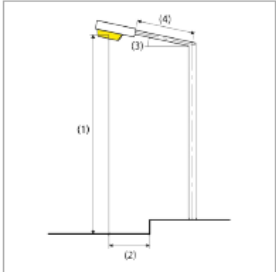
Producent	Brak statusu członka DIALux	P	54.0 W
Numer artykułu	222733/4/LN	Φ_{Lampa}	9200 lm
Nazwa artykułu	CUDDLE MINI LED 48W 4000K LN	Φ_{Oprawa}	6699 lm
Wyposażenie	1x Samsung LH502D 4000K 48W	η	72.82 %

Złotowo

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

CUDDLE MINI LED 48W 4000K LN (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	42.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 54.0 W
Moc / trasa	1296.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 378 cd/klm ≥ 80°: 147 cd/klm ≥ 90°: 4.93 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*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5
MF	0.80



Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.41	≥ 0.35	✓
	U _l	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓
	R _{gl}	0.67	≥ 0.30	✓

Złotowo

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Złotowo	D _p	0.025 W/lx*m ²	–
CUDDLE MINI LED 48W 4000K LN (z jednej strony na dole)	D _e	0.9 kWh/m ² rok	216.0 kWh/rok

ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW DO MONTAŻU

Wyszczególnienie	Ilość
Szafka oświetleniowa SO (kompletna)	1 kpl
Kabel YAKXS 4x35mm ²	5 m
Kabel YAKXS 4x25mm ²	290 m
Słupy aluminiowe o wys. 7,5m z fundamentami prefabryk.	7 kpl
Wysięgniki aluminiowe o długości 1m	7 szt.
Oprawa ośw. LED o mocy całkow. 54W (6700lm) 4000K, LN, IP66	7 szt.
Przewód YDY 3x2,5mm ²	56 m
Izolacyjne złącze bezpiecznikowe	7 szt.
Wkładki topikowe o prądzie znamionowym 4A	7 szt.
Rura osłonowa HDPE Ø 50mm	39 m
Rura osłonowa HDPE Ø 75mm	140 m
Pręty miedziane Φ 14,2 długości 6m	9 kpl
Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	287 m
Folia kablowa niebieska	255 m
Opaski kablowe OKI	wg. potrzeb

BIURO PROJEKTOWE
USŁUGI, SZKOLENIA
"LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke
14-200 Iława, ul. Chrobrego 10

**Informacja do Planu Bezpieczeństwa
i Ochrony Zdrowia „BIOZ”**

Branża	ELEKTRYCZNA
Nazwa Zamierzenia Budowlanego	Przebudowa drogi powiatowej w zakresie oświetlenia w granicach pasa drogowego wraz z infrastrukturą techniczną
Inwestor	Gmina Lubawa 14-260 Lubawa, Fijewo 73
Adres Inwestycji	Złotowo, gm. Lubawa dz. nr 289/1 obręb 0026, jedn. ewid. 280705_2
Opracował	mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM/0174/PWOWE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: elektrycznych i elektroenergetycznych

Opracowano na podstawie :

Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r.
w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu
bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. 2003 nr 120 poz. 1126)

a. ZAMIERZENIE INWESTYCYJNE I KOLEJNOŚĆ REALIZACJI

- Identyfikacja sieci elektroenergetycznej;
- Wykonanie prac przygotowawczych (wytyczanie, trasowanie);
- Wykonanie robót ziemnych związanych z wykopami pod szafę SO, linie kablowe, bednarkę oraz słupy;
- Budowa szafy oświetleniowej SO;
- Ułożenie bednarki;
- Ułożenie rur osłonowych;
- Montaż kabli oraz osprzętu kablowego;
- Budowa słupów oświetleniowych;
- Montaż opraw oświetleniowych;
- Roboty łączeniowe,
- Wykonanie pomiarów rezystancji izolacji kabli;
- Wykonanie pomiarów uziemień;
- Wykonanie pomiarów natężenia oświetlenia;
- Odbiór i załączenie urządzeń pod napięcie.

b. ZAGROŻENIA WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT

Roboty prowadzone na terenie czynnej drogi powiatowej dla ruchu pojazdów. Występuje konieczność mechanicznego oraz ręcznego wykonywania robót przy użyciu elektronarzędzi. Prace wykonywać z zachowaniem należytych środków ostrożności i przepisów BHP. Zabezpieczyć i wygrodzić miejsce pracy.

c. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT SZCZEGÓLNIE NIEBEZPIECZNYCH

Przed przystąpieniem do wykonania prac kierownik robót winien przedstawić plan BIOZ w formie instruktażu stanowiskowego w miejscu pracy.

d. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT

Firma wykonawcza powinna posiadać odpowiedni sprzęt do prac elektrycznych. Pracownicy powinni posiadać odpowiedni sprzęt ochrony osobistej.

Pracownicy powinni posiadać uprawnienia „E”.

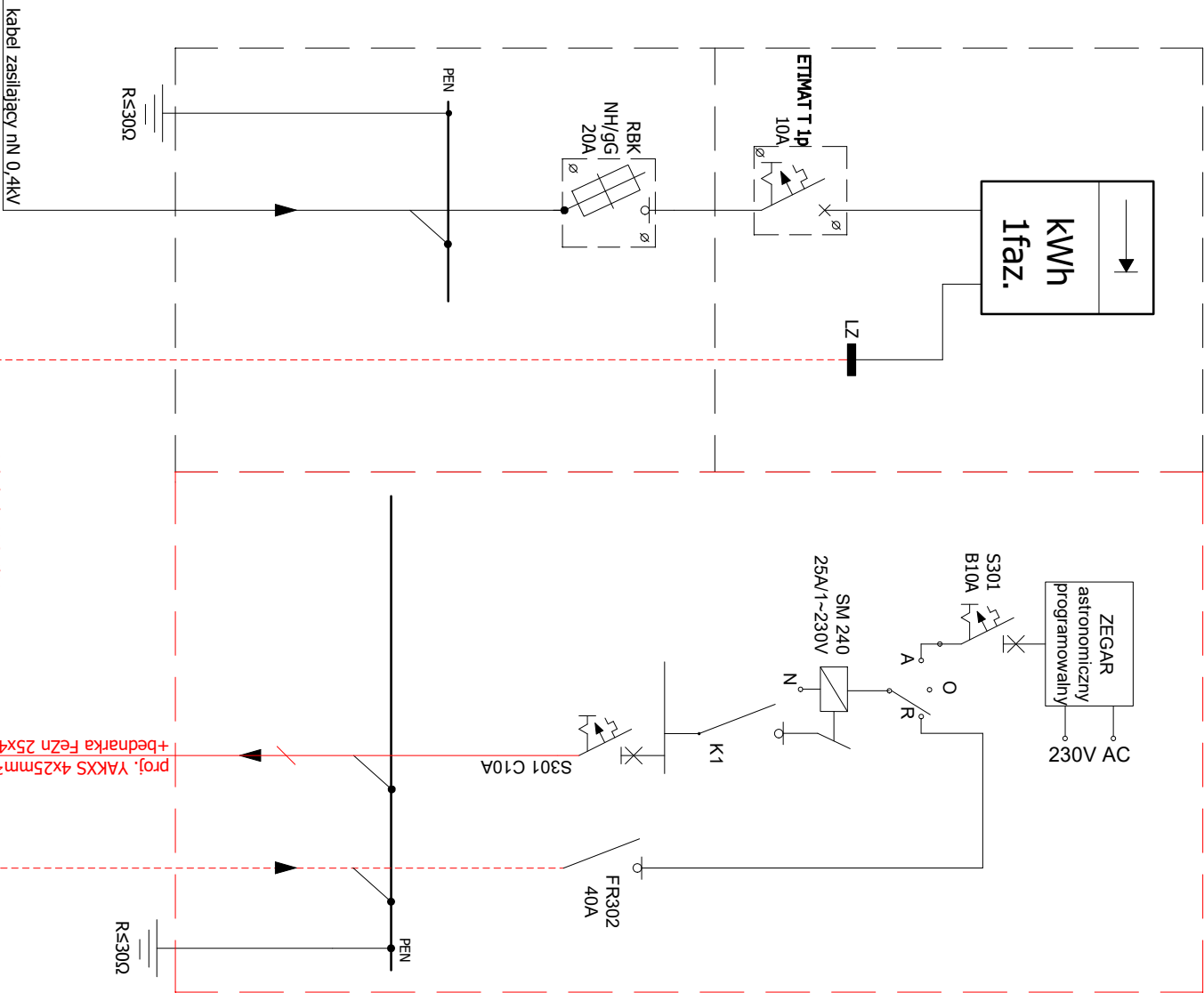
Brygada powinna posiadać łączność telefoniczną z instytucjami alarmowymi umożliwiającymi szybką ewakuację na wypadek wystąpienia zagrożeń.

Dopuszczać do robót pracowników przeszkolonych i posiadających aktualne badania lekarskie.

Bezpośrednio przed rozpoczęciem robót budowlanych, kierownik budowy sporządzi „Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia” w oparciu o niniejszą „Informację BIOZ”

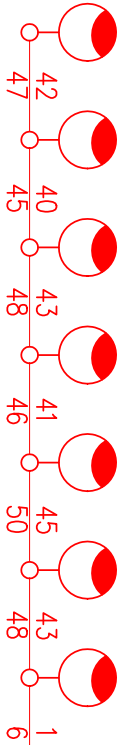
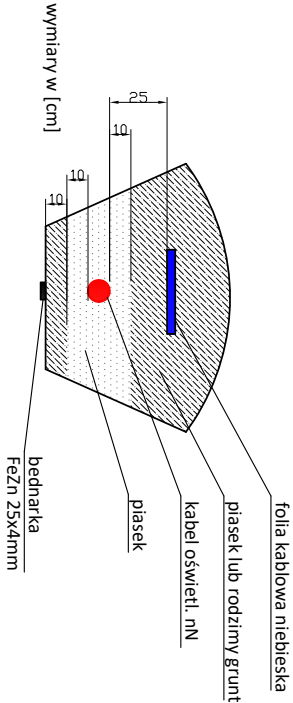
proj. złącze kablowo-pomiarowe
na dz. nr 289/1
(inwestycja ENERGA-OPERATOR S.A.)

proj. szafka ośw. SO
na dz. nr 289/1
(inwestycja Gminy Lubawa)



	proj. słup aluminiowy wys. 8m na fundamencie prefabrykowanym z wysięgnikiem pojedynczym oraz oprawą ośw. typu LED. łącznie 7 kpl.
	proj. kabel YAKXS 4x25mm ² o długości l=255/290m + bednarka FeZn 25x4mm (bednarkę przyłączyć do każdego słupa, rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości R≤10Ω)
	proj. wkładki topikowe D01/gG 4A w izolacyjnym złączu bezpiecznikowym IZK we wnęce słupowej
	proj. kabel YAKXS 4x35mm ² o długości l=5m

PRZEKRÓJ POPRZECZNY



Tytuł:		Biuro Projektowe Usługi, Szkolenia "LIEDTKE" mgr inż. Rafał Liedtke		14-200 Itawa, ul. Chrobrego 10 tel. 503-777-597 e-mail: biuro.liedtke@wp.pl NIP 7441614746	
Nazwa zamierzenia budowlan.:		JEDNOKRESKOWY SCHEMAT ZASILANIA OŚWIETLENIA			
Adres inwestycji:		Przebudowa drogi powiatowej w zakresie oświetlenia w granicach pasa drogowego wraz z infrastrukturą techniczną		Nr rys: E-2	
Inwestor:		Złotowo, gm. Lubawa dz. nr 289/1 obręb 0026 jedn. ewid. 280705_2		Branża Elektryczna	
Projektant:		Gmina Lubawa 14-260 Lubawa, Fijewo 73		Podpis:	
mgr inż. Rafał Liedtke upr.bud. WAM0174/PWOE/14 do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych					