PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR:	**Gmina Ustka** **ul. Dunina 24, 76-270 Ustka**
OBIEKT:	**Budowa oświetlenia drogowego dróg gminnych w miejscowości Dębina gm. Ustka”**
LOKALIZACJA OBIEKTU:	**Województwo Pomorskie; Gmina Ustka;** **m. Dębina** **działki nr: 95/4, 107, 95/9, 95/11, 96/7, 104/17, 108, 89, 81, 80/10, 80/13, 18/7, 18/2, 16, 14/34, 14/31,**
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	**Pracownia Projektowa Danuta Żuber** **ul. Polna 23** **76-248 Dębnica Kaszubska**
SPECJALNOŚĆ:	**ELEKTROENERGATYCZNA – OŚWIETLENIE DROGOWE**

ZESPÓŁ AUTORSKI	**IMIĘ I NAZWISKO**	**DATA**	**PODPIS**
SPECJALNOŚĆ DROGOWA			
PROJEKTOWAŁ:	**mgr inż. Jan Dudziński** **Upr. nr A/NB/8300/48/78 spec.: instalacyjno-inżynieryjna w zakresie instalacji elektrycznych** **Izba: ZAP/IE/2515/01**	**02.2024 r.**	

Oświadczenie

Po zapoznaniu się z przepisami ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333, z późn. zm.), zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy
oświadczam, że projekt budowlany dotyczący inwestycji:

„Budowa oświetlenia drogowego dróg gminnych w miejscowości Dębina gm. Ustka”

został opracowany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: **mgr inż. Jan Dudziński**
Nr uprawnień **A/NB/8300/4878**
ZAP/IE/2515/01

……

Koszalin, luty 2024

Spis treści

1 Kopia decyzji o nadaniu projektantowi uprawnień budowlanych....4
2 Zaświadczenie o przynależności do izby inżynierów budownictwa 5
3 Warunki techniczne Energa Oświetlenie 6
4 Opis techniczny 7
4.1 Podstawa opracowania 7
4.2 Zakres opracowania 8
4.3 Opis stanu istniejącego 8
4.4 Opis rozwiązań technicznych oświetlenia drogowego....8
4.4.1 Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego 8
4.4.2 Zasilenie oświetlenia....8
4.4.3 Pomiar energii elektrycznej 8
4.4.4 Linia kablowa oświetleniowa....8
4.4.5 Założenia projektowe do oświetlenia drogowego....9
4.4.6 Słupy oświetleniowe 9
4.4.7 Oprawy oświetleniowe 10
4.5 Uziemienie i ochrona przeciwporażeniowa 12
4.6 Badania i pomiary 12
4.7 Uwagi końcowe 12
4.8 Aspekty środowiskowe. 13
4.9 Obszar oddziaływania obiektu. 13
4.10 Pozostałe uwarunkowania dla obszaru objętego inwestycją 14
4.11 Zestawienie podstawowych materiałów 15
5 Obliczenia techniczne 16
6 Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia....23
Rys. E-1 Projekt zagospodarowania terenu. Rozmieszczenie latarni, trasa kabla oświetleniowego. 25
Rys. E-2 Schemat ideowy obwodów oświetleniowych....28

Wojewódzkie Biuro Planowania Przestrzennego
Architektury i Nadzoru Budowlanego
w KOSZALINIE
ul. Racławicka 13
Nr A/NB/8300/48/78

Koszalin, dnia 1 czerwca 19 78 r.

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 2 ust. 1 p 1 i § 13 ust. 1 pkt 4 d rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Jan DUDZIŃSKI
(wymienić imię - imiona i nazwisko)

magister inżynier elektryk
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 27 stycznia 1949 r. w Zielonej Górze

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji

Projektanta
(określić rodzaj funkcji)

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalizacji zawodowej)

Obywatel Jan DUDZIŃSKI jest upoważniony do:
(imię-imiona i nazwisko)

1/ sporządzania projektów instalacji elektrycznych

2/ w budownictwie osób fizycznych - do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.

Za zgodność z oryginałem

Otrzymuje:

1/ Ob. Jan Dudziński
Koszalin
ul. Zwycięstwa 99/11

2/ a/a

z up. Wojewody Koszalińskiego
Kobyliński
inż. Jan Kobyliński
Z-ca Głównego Architekta Województwa

PZG Koszalin D-1067 500 I-1000 A-4

POLSKA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ZAP-5UU-XT6-RTJ *

Pan Jan DUDZIŃSKI o numerze ewidencyjnym ZAP/IE/2515/01

adres zamieszkania ul. Dmowskiego 44, 75-361 Koszalin

jest członkiem Zachodniopomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-09 roku przez:

Jan Bobkiewicz, Przewodniczący Rady Zachodniopomorskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

EOŚ-7659/UD-S-MP/2023 Słupsk dnia 05 grudnia 2023 r.

Gmina Ustka
Ul. Dunina 24
76-270 Ustka

WARUNKI TECHNICZNE nr WT/2023/UD-S/68

Dotyczy: zasilenia oświetlenia drogowego w miejscowości Dębina ul. Akacjowa, Torfowa i Gorzelniana

ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o. podaje warunki zasilenia oświetlenia drogowego w miejscowości Dębina ul. Akacjowa, Torfowa i Gorzelniana

1. Istniejące oświetlenie drogowe pozostające w kolizji, przenieść poza obręb nowoprojektowanego układu drogowego za pomocą dedykowanego osprzętu.
2. Istniejące słupy sieci wydzielonej przy ul. Gorzelnianej zdemontować i przekazać do utylizacji. Dokumenty potwierdzające przekazanie powyższego dostarczyć do DRU Słupsk.
3. Oprawy oświetleniowe, wysięgniki oraz linię napowietrzną pozostającą w kolizji z projektowanym oświetleniem przy ul. Gorzelnianej, zdemontować i przekazać do DRU Słupsk za potwierdzeniem odbioru.
4. Nowoprojektowane oświetlenie drogowe ul. Torfowej, zasilić ze słupa nr 4/2 przy ul. Torfowej. Projektowaną linię kablową wprowadzić do słupa nr 111/3/2 przy ul. Akacjowej w celu powiązania sieci.
5. Nowoprojektowane oświetlenie drogowe ul. Gorzelnianej, zasilić ze słupa nr 8/3 przy ul. Azaliowej.
6. Przed załączeniem oświetlenia przekazać do DRU Słupsk pomiary izolacji kabli oraz impedancji pętli zwarcia wybudowanego oświetlenia.
7. Oświetlenie pozostanie w eksploatacji Energa Oświetlenie Sp. z o.o.
8. Warunkiem załączenia projektowanego oświetlenia jest uwzględnienie wybudowanej infrastruktury w umowie na konserwację majątku obcego Gminy Ustka.
9. Koszty powyższych prac pokrywa Inwestor.
10. Integralną cześć powyższych warunków stanowią obowiązujące przepisy i normy.
11. Prace przy demontażu i montażu urządzeń mogą wykonywać tylko osoby uprawnione.
12. **Przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do DRU Słupsk w celu uzyskania dopuszczenia do prac przy urządzeniach ENERGA Oświetlenie Sp. z o. o.**
13. Po wykonaniu prac, wykonawca w porozumieniu z inwestorem zgłosi do **ENERGA Oświetlenie** obiekt celem dokonania sprawdzenia i odbioru.
14. Do zgłoszenia dołączyć - dokumentację powykonawczą, inwentaryzację geodezyjną.
15. Niniejsze warunki zachowują ważność przez na **okres 2 lat** daty wystawienia.

Z poważaniem :

Wydział Realizacji Usług Region Zachód
Szymon Jawtoszuk

T +48 58 760 77 20
F +48 58 760 77 22

Energa Oświetlenie Sp. z o.o. Grupa Orlen
ul. Grottgera 7
81-809 Sopot

Sąd Rejonowy Gdańsk-Północ
VIII Wydział Gospodarczy KRS
KRS 0000109164

Regon 191251580
NIP 585-12-32-055

kancelaria.oswietlenie@energa.pl
energa-oswietlenie.pl

Nr konta: 39 1240 1239 1111 0010 1371 6803
Kapitał zakładowy/wpłacony 191.621.500,00 zł

4 Opis techniczny

4.1 Podstawa opracowania

- Protokół z narady koordynacyjnej Starostwa Powiatowego w Słupsku
- inwentaryzacja do potrzeb projektu
- uzgodnienia robocze
- normy i przepisy
    - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 roku poz. 1333),
    - Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 2016 poz. 124),
    - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2018r. poz. 1935)
    - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (Dz. U. z 2013 roku poz. 1129)
    - Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. z 2018 roku, poz 2068),
    - Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2019 roku poz. 755),
    - PN-75/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
    - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
    - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia . Ochrona przeciwporażeniowa.
    - N-SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi”
    - PKN CEN/TR 13201-1:2016-02 Oświetlenie dróg. Cz. 1 Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia
    - PN EN 13201-2-4:2016 Oświetlenie dróg
    - PN- HD 60364-4¸41:2017 Ochrona przed porażeniem elektrycznym

4.2 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt budowy sieci oświetlenia drogowego związany z budową dróg gminnych ul. Gorzelnianej, Azaliowej, Torfowej, Akacjowej i Jesionowej w m. Dębina gm. Ustka.

4.3 Opis stanu istniejącego

Teren inwestycji jest zagospodarowany. W zakresie opracowania istnieje oświetlenie drogowe będące własnością Energa oświetlenie częściowo kolidujące z projektowaną budową drogi. Istnieją sieci elektroenergetyczne kablowe 0,4kV oraz 15kV

4.4 Opis rozwiązań technicznych oświetlenia drogowego

Przedmiotem inwestycji jest budowa sieci oświetlenia drogowego ul. Gorzelnianej, Azaliowej, Torfowej, Akacjowej i Jesionowej w m. Dębina gm. Ustka. Projekt uwzględnia docelowy układ drogowy.
Zaprojektowano budowę nowego oświetlenia z oprawami typu LED.

4.4.1 Przebudowa istniejącego oświetlenia drogowego

Istniejące słupy oświetleniowe na ulicy Gorzelnianej na odcinku przebudowywanej drogi stanowiące własność Energa Oświetlenie Sp. z o.o. zdemontować i przekazać do DRU Słupsk za potwierdzeniem odbioru. Istniejące słupy oświetleniowe będące w kolizji z projektowanymi drogami oznaczone na projekcie zagospodarowania terenu przenieść poza obręb nowoprojektowanej drogi i nowe lokalizacje wykorzystując istniejące zapasy kabli. O zamiarze przystąpienia do prac poinformować przedstawiciela właściciela oświetlenia Energa Oświetlenie DRU Słupsk. Materiały z demontażu rozliczyć z DRU Słupsk

4.4.2 Zasilenie oświetlenia

Projektowaną linię kablową oświetlenia drogowego zasilić z istniejących obwodów oświetleniowych wskazanych na projekcie zagospodarowania terenu.

4.4.3 Pomiar energii elektrycznej

Pomiar energii elektrycznej poprzez istniejący układ pomiarowy w ramach posiadanej rezerwy mocy zgodnie z umowami z Energa Oświetlenie.

4.4.4 Linia kablowa oświetleniowa

Do oświetlenia budowanej ulicy z istniejących słupów oświetleniowych wyprowadzić kabel oświetleniowy typu YAKXS 4x25mm^2 poprzez projektowane latarnie. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabla min. 1m.
Głębokość ułożenia kabli oświetleniowych:
- pod drogą na głębokości 1,1m od górnej części nawierzchni drogi w rurze sztywnej gładkościennej koloru czarnego odpornej na obciążenia.
- pod chodnikami na głębokości 0,6m w wykopie 0,7m,
- na terenach zielonych na głębokości 0,6m w wykopie 0,7m

Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.
Zamiar przystąpienia do robót oraz wykonane linie kablowe zgłosić do odbioru zgodnie z uzgodnieniami. W celu ustalenia rzędnej istniejących sieci wykonać przekopy kontrolne.
Dla osłony istniejącego uzbrojenia podziemnego w przypadku zbliżenia lub skrzyżowania stosować rury dwudzielne o odpowiedniej średnicy.
Wykonać inwentaryzację geodezyjną linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.

Linie kablową należy prowadzić w wykopie otwartym oraz przeciskiem po trasie zgodnie z rys E-1. Na początku i końcu każdej linii kablowej, przy wejściach i wyjściach z przepustów, na zagięciach linii oraz co 10 metrów na prostych odcinkach oznaczyć oznacznikami zabezpieczonymi przed wilgocią zawierającymi: typ kabli, rok budowy, kierunek, inwestora. Miejsca wykopu doprowadzić do stanu pierwotnego z zasypaniem ich gruntem niewysadzeniowym typu piasek, żwir, pospółka i zagęścić do wskaźnika zagęszczenia WZ=1,0. Uszkodzone w trakcie prac nawierzchnie należy doprowadzić do stanu nie gorszego jak pierwotny. Razem z kablem na całej długości układać płaskownik Fe/Zn o wym. 25x4mm, z którym połączyć uziemienie projektowanej szafki oświetleniowej. Trasę wytyczyć geodezyjnie zgodnie z projektem.
Kabel oświetleniowy układać w zależności od układu przeznaczonego terenu. Bednarkę Fe/Zn układać na dnie wykopu. Na bednarkę Fe/Zn nasypać 10 cm piasku, następnie ułożyć kabel przysypując 15 cm warstwą piasku. Następnie 10cm gruntu rodzimego i folię ostrzegawczą koloru niebieskiego grubości 0,5mm. Folię zasypać gruntem typu II.
Pod jezdnią, wjazdami i miejscami postojowymi kabel układać w rurze ochronnej Ø75mm sięgającej min. 0,5m poza pas drogi z każdej jej strony, na takiej głębokości, by odległość między górną powierzchnią rury a górną powierzchnią nawierzchni wynosiła co najmniej 110 cm. Przepusty wykonać metoda przecisku bez rozbierania nawierzchni.
Wszystkie przepusty ochronne zakończyć z każdej strony termokurczliwymi kapturami uszczelniającymi lub pianką poliureatanową.

4.4.5 Założenia projektowe do oświetlenia drogowego

Zgodnie z warunkami technicznymi do oświetlenia zastosować oprawy wykonane w technologii LED.
Wybrana klasa oświetleniowa:
- ulica: klasa M5,

Projektuje się rozmieszczenie latarni oświetleniowych w pasach zieleni przy krawędzi jezdni.
Dla przyjętych opraw, przy maksymalnym, najmniej korzystnym rozstawie latarni, przy dobranych lampach LED-owych, przy przyjętym współczynniku zapasu w wysokości 1,2 -przewiduje się uzyskanie parametrów oświetlenia zgodnych z przyjęta klasą oświetleniową.

4.4.6 Słupy oświetleniowe

Dla oświetlenia projektowanych dróg zastosować słupy oświetleniowe stożkowe o wysokości 8m (wysokość montażu oprawy) z wysięgnikiem pojedynczym 1m, kąt nachylenia oprawy względem ziemi 5° na fundamencie betonowym prefabrykowanym 1200/400 wg typowego opracowania dla gruntu kategorii III.
Projektuje się zastosować słupy aluminiowe, stożkowe, walcowane, bez szwu. Słupy anodowane w kolorze uzgodnionym z inwestorem. Grubość powłoki anodowej min. 20-25 mikronów. Słupy muszą spełniać certyfikat bezpieczeństwa biernego w klasie 100 NE 2. Słupy winny posiadać deklaracje zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Średnica słupa przy podstawie 146mm +/- 5%, rozstaw otworów w podstawie pod fundament 300x300mm, zakończenie słupa fi60mm, grubość ścianki słupa 4mm. Słup powinien posiadać wnękę umożliwiającą instalację złącz słupowych.
Dla słupów aluminiowych dolna część słupa do wysokości 350mm musi zostać zabezpieczona przez producenta elastomerem poliuretanowym.
Słupy do podstaw fundamentów łączyć za pomocą śrub i nakrętek zakręcanych. Podstawę fundamentową zabezpieczyć abizolem lub lepikiem hydroizolacyjnym.
W słupach oświetleniowych montować izolowane złącza kablowe IZK z bezpiecznikami D01/gL 4A. W celu przyłączenia oprawy oświetleniowej, wewnątrz słupa ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm^2 (750V). Oprawy zasilać naprzemiennie z różnych faz. Końcówki kabli we wnękach słupowych oznaczyć koszulkami termokurczliwymi w kolorach faz.

Na wnękach słupa oświetleniowego umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem: „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELEKTRYCZNE” oraz informację o zakazie plakatowania.
Słupy oświetleniowe montować tak, aby drzwiczki do wnęk były odwrócone od jezdni w taki sposób aby serwisant wykonujący prace przy słupie mógł obserwować sytuację na jezdni.
Ponumerować słupy oświetleniowe zgodnie ze schematem. Wysokość cyfr 6 cm. Numerację wykonać ze wzornika kolorem czarnym.

4.4.7 Oprawy oświetleniowe

4.4.7.1 Oprawy oświetleniowe drogowe i doświetlenia przejść dla pieszych

Projektuje się oświetlenie drogowe oprawami LED-owymi o temperaturze barwowej neutralnej 3900-4300 K dla opraw drogowych o mocy 46W.
Wszystkie oprawy z danymi fotometrycznymi stosownie do zadanej aplikacji jak w obliczeniach.
Do oświetlenia zastosować oprawy LED-owe zapewniające możliwość redukcji mocy poprzez indywidualny układ ściemniania, fotokomórką lub element systemu zarządzania oświetleniem zabudowany wewnątrz oprawy.

4.4.7.2 Parametry zastosowania opraw drogowych

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/zatrzasków. 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

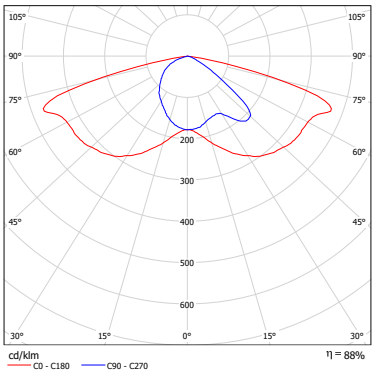
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 50W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona 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 – 6900lm
- 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 rozdzielenie 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 ±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)





4.5 Uziemienie i ochrona przeciwporażeniowa

Po stronie nn 0,4 kV – szybkie wyłączenie
Projektuje się oświetlenia ulicznego typu TN-C.
W przypadku zastosowania innych słupów niż kompozytowe należy:

1. Zacisk uziemiający opraw łączyć z przewodem ochronnym i uziemieniem słupów.
2. W wykopie linii kablowej oświetleniowej prowadzić bednarkę uziemiającą 25x4mm łączona do zacisków uziemiających słupów. Wartość uziemienia mierzona na słupach latarni nie powinna przekroczyć 10Ω.

Przed oddaniem oświetlenia do eksploatacji wykonać pomiary skuteczności szybkiego wyłączania dla czasu poniżej 5sek.
Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami. Na wnękach słupa oświetleniowego i SO umieścić tabliczkę informacyjną energetyczną z napisem „NIE DOTYKAC! URZADZENIE ELKTRYCZNE”

4.6 Badania i pomiary

W trakcie wykonywania prac i po zakończeniu prac drogowych wykonać:

- pomiary ciągłości żył
- pomiary rezystancji izolacji
- pomiary zagęszczenia gruntu
- pomiary rezystancji uziemienia
- pomiary skuteczności ochrony p. porażeniowej
- pomiary natężenia oświetlenia

Protokoły pomiarów załączyć do protokołu odbioru robót.

4.7 Uwagi końcowe

Wszystkie prace wykonać zgodnie z obowiązującymi aktualnie normami, przepisami i sztuką budowlaną. Należy zwrócić uwagę na bezpieczeństwo przy wykonywaniu wszystkich prac.
Roboty należy wykonywać pod nadzorem uprawnionej osoby zgodnie ze "Specyfikacją techniczną Wykonania i Odbioru Robót”.
Roboty ziemne przy skrzyżowaniach z innymi sieciami prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności. Zapewnić nadzór przedstawiciela właściciela sieci.
Wszystkie urządzenia oznaczyć tabliczkami informacyjnymi i ostrzegawczymi zgodnie z przepisami.
Zaprojektowane materiały i urządzenia można zastąpić produktami innych producentów o równoważnych parametrach technicznych, funkcjonalnych, użytkowych i estetycznych spełniających identyczne warunki rękojmi i gwarancji. W przypadku zastosowania innych opraw oświetleniowych wykonawca ma obowiązek przed wykonaniem oświetlenia dostarczenia inwestorowi potwierdzających obliczeń i po wykonaniu oświetlenia dokonanie pomiarów fotometrycznych, potwierdzających zgodność oświetlenia z normami CEN/TR 13 201-1:2004, EN 13 201-2:2003, EN 13 201-3:2003 i EN 13 201-4:2003.

Projektant nie odpowiada za jakość aparatów i urządzeń użytych przez wykonawcę.
Zastrzega się obowiązek każdorazowego uzyskania zgody projektanta na dokonanie zmian w wykonawstwie w stosunku do niniejszego projektu.
O terminie rozpoczęcia prac przy budowie należy powiadomić wyprzedzająco użytkowników istniejącego uzbrojenia terenu.
W pobliżu tego uzbrojenia prace muszę być prowadzone ręcznie i pod nadzorem pracownika –użytkownika istniejącej sieci.
Przy budowie sieci zachować w miejscach zbliżeń i skrzyżowań z innym uzbrojeniem odległości zgodne z obowiązującymi normami i zarządzeniami, a także zgodne z warunkami uzgodnień.
- Prace ziemne i drogowe przy zbliżeniu i skrzyżowaniu z istniejącymi liniami elektroenergetycznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem Energa-Operator S..A. Rejon Dystrybucji Koszalin.
- Prace ziemne przy skrzyżowaniu z istniejącymi liniami teletechnicznymi wykonać należy wyłącznie pod nadzorem przedstawiciela TP S.A.
O terminie przystąpienia do prac należy zawiadomić w/wym. jednostki pisemnie z odpowiednim wyprzedzeniem. Odbiór robót należy zgłosić do w/wym. jednostek z równoczesnym przedłożeniem inwentaryzacji geodezyjnej wykonanych prac ziemnych.
Wykonać inwentaryzację geodezyjna linii kablowych, wprowadzić do operatu geodezyjnego powykonawczego przed zasypaniem.
Po zakończeniu prac należy wszystkie protokoły z przeprowadzonych pomiarów należy przekazać inwestorowi.

4.8 Aspekty środowiskowe.

Projektowane linie kablowe nie będą emitowały niedopuszczalnego poziomu hałasu, drgań oraz natężenia pola elektromagnetycznego.
Projektowane prace nie wymagają usuwania drzew oraz krzewów i nie będzie naruszała środowiska naturalnego w stopniu większym niż przewidziano dla tego rodzaju przedsięwzięć budowlanych.
Po zakończeniu prac budowlanych teren budowy należy przywrócić do stanu pierwotnego.
W związku z powyższym inwestycja nie powoduje negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne bezpośrednio i pośrednio.

4.9 Obszar oddziaływania obiektu.

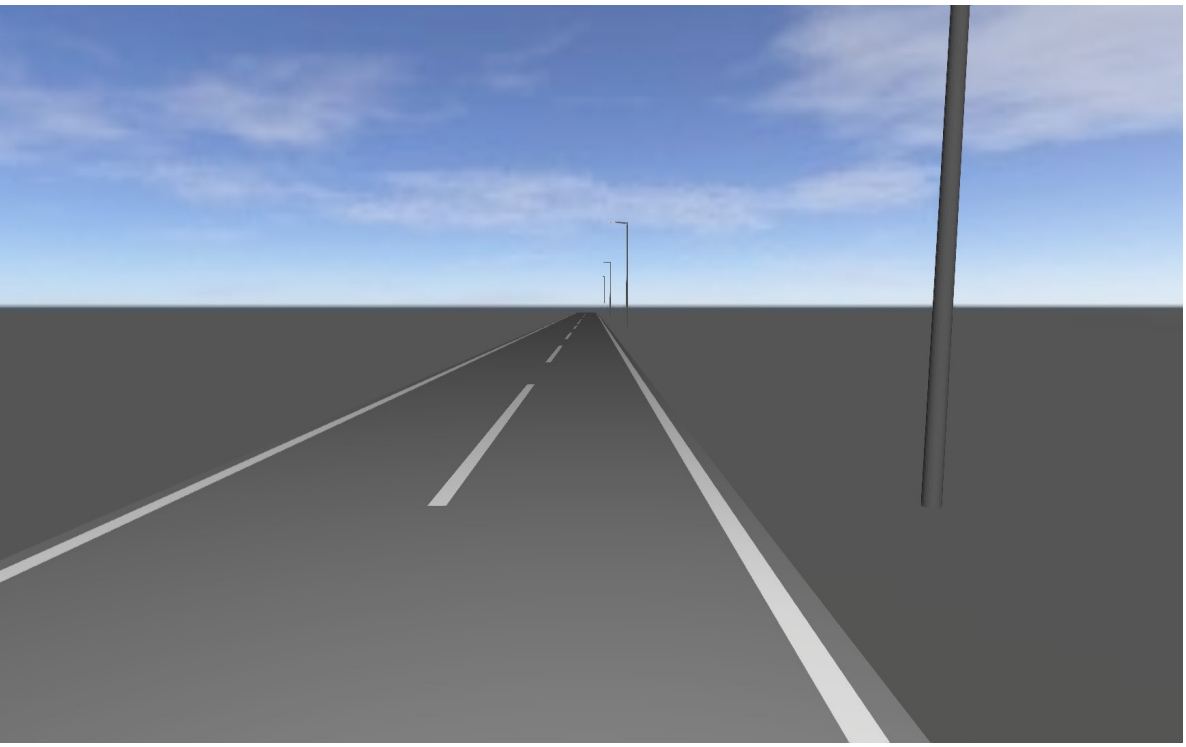
Na podstawie art. 3 pkt 20 Dz. U. z dnia 07 lipca 1994r. Prawo Budowlane z póz. zmianami obszar oddziaływania obiektu obejmuje działki wg zakresu, **obręb ewidencyjny 0002 Dębina.** Planowana inwestycja oddziałuje wprowadzając ograniczenie w zagospodarowaniu terenu. Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdujących się na trasie projektowanego kabla elektroenergetycznego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej: Norma N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa, PN-IEC 60364-4-41 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przeciwporażeniowa oraz §109 ust.5 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. 1999 nr 43 poz. 430)
Zgodnie z art. 112 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych norm poziomu hałasu w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz U 2007 nr 120 poz. 826)
Zgodnie z art. 121 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2001 Nr 62 poz. 627 z późn. zmianami) projektowana inwestycja nie przekracza dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku określonych w Rozporządzeniu Ministra środowiska z dnia 30 października 2003 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania dotrzymania tych poziomów (Dz u 2003 nr 192 poz. 1883)
Z powyższych przepisów wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości oraz nie ma negatywnego wpływu na nie. Nieruchomości te nie znajdują się w obszarze oddziaływania planowanego obiektu.

4.10 Pozostałe uwarunkowania dla obszaru objętego inwestycją

Teren, na którym znajduje się projektowana inwestycja nie jest zlokalizowany w strefie ochrony archeologicznej oraz nie podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego
Brak istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.
Brak wpływu eksploatacji górniczej na obszar objęty inwestycją.
Obiekt budowlany należy do pierwszej kategorii geotechnicznej.

4.11 Zestawienie podstawowych materiałów

Linia kablowa 0,4 kV	**YAKXS 4x25mm^2**	**1656 m**
Przewód YDY	**YDY 3x2,5mm^2**	**306 m**
Słup oświetleniowy z wysięgnikiem pojedynczym	**H=8m W=1m**	**34 szt.**
Oprawa LED drogowa	**46 W**	**34 szt.**
Fundament prefabrykowany	**1200/400**	**6 szt.**
Rura ochronna w wykopie otwartym	**75mm**	**121 m**
Demontaż + ponowny montaż słupów oświetleniowyc		**5 szt.**



Droga gminna, Dębina, gm. Ustka

Created with DIALux

DIALux

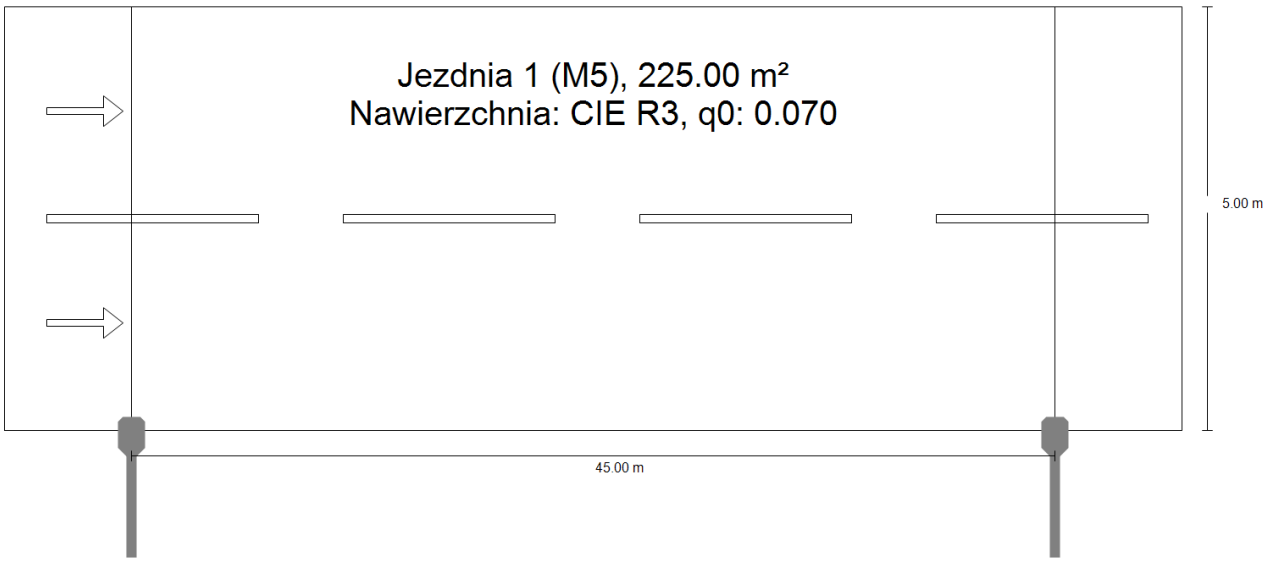
Lista opraw

Φ_{razem}	P_{razem}	Skuteczność świetlna
24644 lm	182.0 W	135.4 lm/W

Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	Schréder		IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450682	45.5 W	6161 lm	135.4 lm/W

Ulica

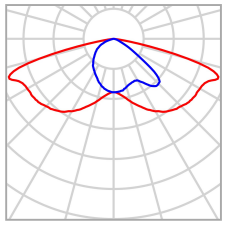
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica

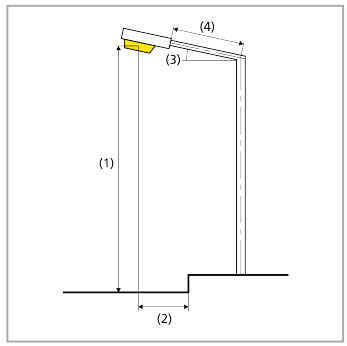
Podsumowanie (do EN 13201:2015)





Producent	Schréder	P	45.5 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450682	Φ_{Lampa}	6997 lm
		Φ_{Oprawa}	6161 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 700mA NW 740	η	88.05 %

IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450682 (z jednej strony na dole)



Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.100 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 45.5 W
Zużycie	1001.0 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°: 659 cd/klm ≥ 80°: 148 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*2
Klasa wskaźnika olśnienia	D.5

DIALux

Ulica

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.82	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica	D_p	0.028 W/lx*m²	-
IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 700mA NW 740 45,5W / Light Exhauster / 450682 (z jednej strony na dole)	D_e	0.8 kWh/m² rok,	182.0 kWh/rok

Ulica

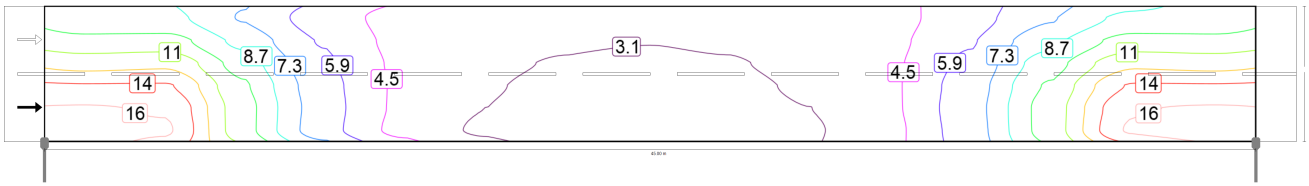
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.82	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

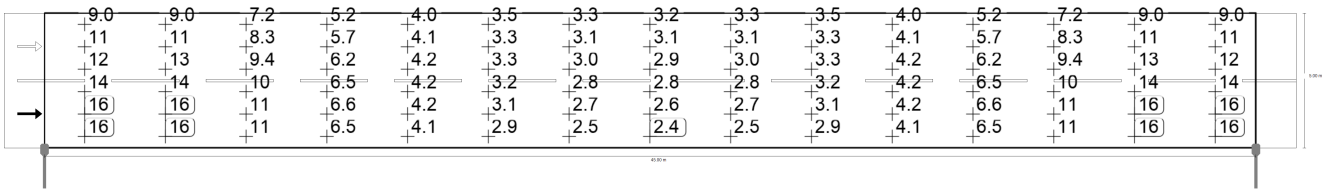
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.250 m, 1.500 m	L_m	0.54 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	15 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 3.750 m, 1.500 m	L_m	0.58 cd/m²	≥ 0.50 cd/m²	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.56	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓



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

Ulica

Jezdnia 1 (M5)



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

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
4.583	9.01	9.04	7.16	5.23	3.99	3.48	3.27	3.19	3.27	3.48	3.99	5.23	7.16	9.04	9.01
3.750	10.55	10.63	8.26	5.74	4.09	3.34	3.13	3.07	3.13	3.34	4.09	5.74	8.26	10.63	10.55
2.917	12.35	12.58	9.43	6.18	4.19	3.26	3.00	2.94	3.00	3.26	4.19	6.18	9.43	12.58	12.35
2.083	14.36	14.39	10.25	6.48	4.23	3.17	2.84	2.77	2.84	3.17	4.23	6.48	10.25	14.39	14.36
1.250	15.79	15.50	10.66	6.60	4.20	3.05	2.67	2.58	2.67	3.05	4.20	6.60	10.66	15.50	15.79
0.417	16.36	15.87	10.66	6.51	4.07	2.89	2.46	2.36	2.46	2.89	4.07	6.51	10.66	15.87	16.36

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	7.10 lx	2.36 lx	16.4 lx	0.33	0.14

6 Informacja dotycząca planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów:

Roboty budowlane obejmują wykonanie:

a) Budowę oświetlenia drogowego

Wykaz istniejących obiektów budowlanych

a) istniejące czynne kable 0,4 kV i 15kV

Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

a) istniejące czynne kable 0,4 kV i 15kV

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

L.p.	Specyfikacja robót budowlanych stwarzających wysokie ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi	Skala zagrożenia	Miejsce wystąpienia zagrożenia	Czas wystąpienia zagrożenia
1	Błędnego wyłączenia obwodu, czynnej linii kablowej	Duża	linia kablowa SN i nn	w trakcie wykonywania robót
2	Związane ze sprzętem eksploatacyjnym na budowie *(narzędzia ręczne)*	Mała	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
3	Związane z budową i demontażem oświetlenia ulicznego	Duża	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
4	Przypadkowo odkryte w trakcie robót ziemnych instalacje	Duża	w strefie wykonywania robót	w trakcie wykonywania robót
5	Przypadkowo odkryte w trakcie robót ziemnych przedmioty trudne do identyfikacji	Średnia	w obszarze objętym budową	w czasie trwania budowy
6	Możliwość znalezienia się osób postronnych na terenie budowy	Średnia	w obszarze objętym budową	w trakcie wykonywania robót
7	Poruszające się po drodze publicznej pojazdy w pobliżu budowy niezwiązane z organizacją budowy	Średnia	Objazd obszaru robót	w trakcie wykonywania robót

Skala zagrożenia (w wersji pierwotnej, przed podjęciem działań redukujących zagrożenie):

a) mała – gdy wskutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy do 6 m-cy
b) średnia – wskutek działania zagrożenia może nastąpić niezdolność do pracy powyżej 6 m-cy,
c) duża – gdy wskutek działania zagrożenia może nastąpić śmierć lub kalectwo,

Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:

Przed przystąpieniem do realizacji robót kierownik budowy udzieli zespołom pracowników własnych oraz podwykonawcom robót budowlanych szczegółowego instruktażu w formie ustnej, obejmującego zaznajomienie z:

a) zakresem robót budowlanych,
b) technologiami robót budowlanych,
c) harmonogramem robót z podaniem kolejności ich realizacji oraz czasu wymaganego do ich wykonania,
d) przewidywanymi zagrożeniami przy wykonywaniu robót budowlanych, z podaniem ich rodzaju i skali, czasu i miejsca wystąpienia oraz sposobu wydzielenia i oznakowania miejsca prowadzenia robót,
e) „Instrukcją bezpiecznego wykonywania robót budowlanych”.

Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:

a) zapewnienie łączności radiowej lub telefonicznej z wykorzystaniem telefonu komórkowego

– pogotowie ratunkowe	999	– pogotowie energetyczne	991
– policja	997	– pogotowie gazowe	992
– straż pożarna	998	– pogotowie wod-kan	994

b) zagospodarowanie terenu budowy lub robót oraz ich prowadzenia winno odbywać się zgodnie z obowiązującymi zasadami i przepisami bhp oraz planem BiOZ

c) uwzględnienie wymagań związanych z organizacją i wykonywaniem robót, jakie wynikają z uzgodnień z:

– zarządcą drogi publicznej,

– właścicielem lub użytkownikiem infrastruktury technicznej znajdującej się w obszarze prowadzonych robót,

d) rozmieszczenie pojazdów, sprzętu, materiałów i ziemi z wykopów w taki sposób aby nie blokować dojazdów do stanowisk pracy

e) zabezpieczenie miejsc prowadzenia robót przy użyciu :

– taśm ostrzegawczych,

– barier

– balustrad

– ogrodzeń

– tablic bezpieczeństwa

– daszków ochronnych

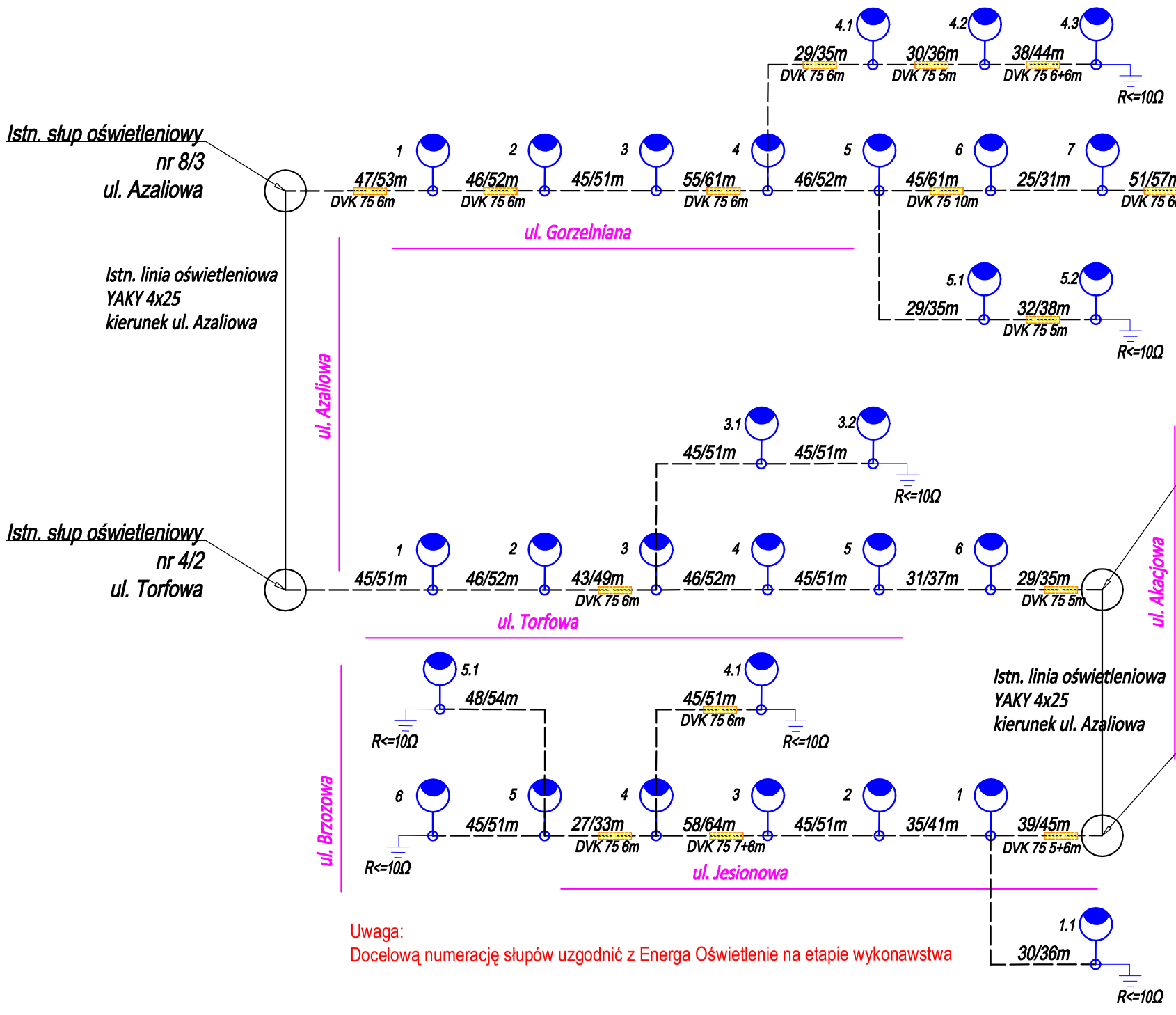
f) stosowanie sprzętu ochronnego i środków ochrony indywidualnej dobranych do rodzaju przewidywanego zagrożenia podczas wykonywania robót,

g) stosowanie sprawdzonych technologii wykonywania robót, w których pracownicy są przeszkoleni,

h) wykonywanie prac na urządzeniach elektroenergetycznych wymaga uzyskania zgody od właściciela tych urządzeń.

Projektowany kabel wprowadzić do istniejącej szafki oświetleniowej. Połączenie szafki w słupie
Projektowany kabel wprowadzić do istniejącej szafki oświetleniowej. Połączenie szafki w słupie
Projektowany słup nr 12
Wprowadzić istniejącą linię kablową do demontażu i zabudowy w nowej lokalizacji
Wprowadzić istniejącą linię kablową do demontażu i zabudowy w nowej lokalizacji
Nowa lokalizacja istniejącego słupa


Azaliowa
Jaśminowa
Jaśminowa
Jaśmin

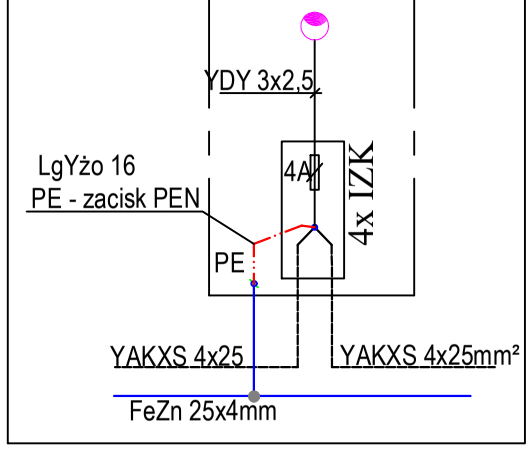


Uwaga:
Docelową numerację słupów uzgodnić z Energa Oświetlenie na etapie wykonawstwa

Legenda

- Oprawa typu LED 46W na słupie h=8m w=1m ∠5°
- Kabel oświetleniowy YAKXS 4x25mm² + Fe/Zn 25x4mm
- Rura ochronna 75mm SRS - przecisk, DVK w wykopie otwartym

PROJEKTOWANA LAMPA
WYPOSAŻENIE SŁUPA



Uwagi:
1. *Słup okrągły aluminiowy anodowany; kolor ustalić na etapie realizacji*
2. *Na słupach należy zamontować wyraźne oznaczenie z podaniem numeru latarni oraz numeru obwodu*
3. *Na słupach zamontować oprawy typu LED*
4. *Fundament pomalować abizolem.*
5. *Wysokość fundamentu ponad powierzchnię trawnika h=3cm (±1cm)*
6. *Wnęki sytuować w kierunku przeciwnym do ruchu pojazdów. Minimalne wymiary wnęki 100x300cm.*
7. *Stosować złącza IZK.*

OCHRONA OD PORAŻEŃ:
samoczynne wyłączenie zasilania

skala - -	Inwestor: Gmina Ustka, ul. Dunina 24, 76 - 270 Ustka
rys. E-2 data 02.2024	Tytuł: **Budowa oświetlenia drogowego dróg gminnych w miejscowości Dębina gm. Ustka**
Pracownia Projektowa Danuta Żuber ul. Polna 23 Dębnica Kaszubska	Temat: Schemat ideowy obwodów oświetleniowych
	Projektował:
MAIL: dzuber@onet.pl NIP: 839-109-70-01	mgr inż. Jan Dudziński Nr A/NB/8300/48/78 spec.: instalacyjno-inżynieryjna w z. inst. elektrycznych