

-1-

**PROJEKT TECHNICZNY
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
DLA BUDOWY LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA
DROGOWEGO NA DZ. EW 44/67, 44/83, 44/106, 49,
44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9,
878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 jedn.
ewid nr 140805_2
WIELISZEW UL. KOŚCIELNA GM. WIELISZEW
OBIEKT KATEGORII XXVI**

Inwestor :

**Gmina Wieliszew
ul. K.K. Baczyńskiego 1
05-135 Wieliszew**

Projektował :

**Wiesław Jędrzejewski
Ul. Olesin 57
03 – 289 Warszawa**

EGZ. 1

WIESŁAW JĘDRZEJEWSKI
uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania
robotami elektrycznymi
bez ograniczeń, UPB, NR WA 590/94
M. Jędrzejewski, ul. Olesin 57
03-289 Warszawa, tel. 011 67 11 11

Uprawnienia nr 590/94
W specjalności inżyniersko - instalacyjnej

18 Marzec 2025r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Strona tytułowa	str. 1
2. Zawartość projektu	str. 2
3. Odpis uprawnień projektanta	str. 3-4
4. Oświadczenie projektanta	str. 5
5. Podstawa opracowania dokumentacji	str. 6
6. Projekt zagospodarowania terenu	str. 7-9
7. Plan projektowanej linii oświetleniowej	str. 10-12

OŚWIADCZENIE

Oświadczam, że projekt wykonawczy budowy linii kablowej oświetlenia drogowego na dz. Nr 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 jedn. ewid nr 140805_2 Wieliszew ul. Kościelna gm. Wieliszew, został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami budowlanymi oraz zasadami wiedzy technicznej.

WIEŚŁAW JODRZEJEWSKI
inżynier budowlany
ul. Kościelna 57
87-600 Wieliszew
tel. 601 444 444
e-mail: w.jodrzejewski@wp.pl
NIP: 525-245-123-45
REGON: 141845678
KRS: 00001234567890
Miejscowość: Wieliszew, ul. Kościelna 57

18.03.2025r.

PODSTAWA OPRACOWANIA

- Opinia ZUD nr 6630.1.27.2025 z dnia 05.02.2025 wydana przez Powiatowy Zespół Uzgadniania Dokumentacji Projektowej Urzędzeń Inżynieryjnych Legionowo ul. Sikorskiego 11
- Zlecenie inwestora
- Obowiązujące przepisy i normy :
 - Przepisy Budowy Urzędzeń Elektroenergetycznych
 - Polska Norma PN/E – 05125 Linie kablowe
 - Polska norma PN-EN 13201 – oświetlenie dróg
- Uzgodnienia z inwestorem
- Inwentaryzacja i pomiary w terenie

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Dokumentacja w swoim zakresie obejmuje budowę linii kablowej oświetlenia drogowego ze słupami oświetleniowymi oraz skrzyniami sterowania SOK na dz. ew. 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 Wieliszew ul. Kościelna gm. Wieliszew. Przedmiotem inwestycji objętym niniejszą dokumentacją jest:

Przedmiotem inwestycji jest budowa linii kablowej oświetlenia drogowego wraz ze skrzyniami sterowania SOK na dz. nr 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 Wieliszew ul. Kościelna gm. Wieliszew jedn. ewidencyjna 140805_2.

1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Działki nr ew. 44/67, 44/83, 44/106, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2 obr. 16 jednostka ewidencyjna 140805_2 w miejscowości Wieliszew ul. Kościelna stanowią własność Gminy Wieliszew.

Działki nr ew. 49, 877/2, 877/1 obr. 17 jednostka ewidencyjna 140805_2 w miejscowości Wieliszew ul. Kościelna stanowią własność Powiatu Legionowskiego.

Teren inwestycji znajduje się w obszarze objętym miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego zatwierdzonym uchwałą nr XIII/110/11, XXIII/228/2012, XLIV/440/2022, IV/51/2019, 246/XXIII/97, XXXIV/352/2021 oraz na część terenu została wydana decyzja lokalizacji celu publicznego.

2. Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego

Należy wybudować linię kablową oświetlenia drogowego od projektowanych i istniejącej skrzyni sterowania SOK do projektowanych słupów oświetleniowych zlokalizowanych na działkach o nr ew. 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16. Projekt zagospodarowania terenu przedstawiono na rysunkach nr 1-3.

3. Zestawienie powierzchni

Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego będzie o długości trasy 1536mb. Powierzchnia zabudowy projektowanej sieci elektrycznej wynosi ok. 600m².

4. Informacje na temat inwestycji

Działki, po których będzie przebiegać linia kablowa oświetlenia drogowego nie są wpisane do rejestru zabytków i nie podlegają szczególnej ochronie zgodnie z zapisami w miejscowym planie zagospodarowania terenu oraz decyzji lokalizacyjnej.

5. Informacje na temat lokalizacji w obszarze wyrobisk górniczych

Linia kablowa oświetlenia drogowego została zlokalizowana na działkach niebędących w obszarze oddziaływania wyrobisk górniczych.

6. Oddziaływanie inwestycji na środowisko

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko (Dz. U. Nr 213, poz. 1397 z 2010r.) i Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 25 czerwca 2013r. zmieniające rozporządzenie w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (

Dz. U. 2013 poz. 817) planowane przedsięwzięcie nie jest zaliczane do obiektów mogących znacząco oddziaływać na stan środowiska oraz mogących wymagać sporządzenia raportu o oddziaływaniu przedsięwzięcia na środowisko. Inwestycja nie wymaga wycinki drzew. Należy jednak dokonać przycięcia kolidujących gałęzi.

7. Obszar oddziaływania inwestycji

Przedmiotowa inwestycja polegająca na budowie linii kablowej oświetlenia drogowego będzie zlokalizowana w miejscowości Wieliszew ul. Kościelna na terenie działek ewidencyjnych nr 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16.

Zgodnie z § 2.1 i § 3.1 Rozporządzenia RM z dnia 10.09.2019r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko, projektowane urządzenia kablowej linii oświetlenia drogowego nie należą do przedsięwzięć zarówno zawsze jak i potencjalnie znacząco oddziaływujących na środowisko (najniższa wartość graniczna to 110kV dla linii napowietrznej). W oparciu o ww. przepisy stwierdza się, że obszar oddziaływania inwestycji zamyka się w granicach działek do których inwestor posiada prawo do dysponowania nieruchomością.

**PROJEKT ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANY
PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
DLA BUDOWY LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA
DROGOWEGO NA DZ. EW 44/67, 44/83, 44/106, 49,
44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9,
878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 jedn.
ewid nr 140805_2
WIELISZEW UL. KOŚCIELNA GM. WIELISZEW
OBIEKT KATEGORII XXVI**

Inwestor :

**Gmina Wieliszew
ul. K.K. Baczyńskiego 1
05-135 Wieliszew**

Projektował :

**Wiesław Jędrzejewski
Ul. Olesin 57
03 – 289 Warszawa**

WIESŁAW JĘDRZEJEWSKI
uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania
robotami elektrycznymi
bez ograniczeń
NR WA 550/94
MAZ 5054/02-AR CZŁONKOWSKI
ul. Olesin 57

Uprawnienia nr 590/94

W specjalności inżyniersko - instalacyjnej

18 Marzec 2025r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1. Zawartość projektu	str. 2
2. Dane techniczne	str. 3
3. Budowa linii kablowej oświetlenia drogowego	str. 4-10
4. Ochrona przeciwprzepięciowa	str. 10
5. Ochrona przeciwporażeniowa	str. 11
6. Uwagi końcowe	str. 11-12
7. Opinia geotechniczna	str. 13
8. Obliczenia	str. 14-49
9. Wykaz materiałów podstawowych dla budowy linii	str. 50

RYSUNKI :

1. Schemat oświetlenia	str. 51-53
2. Widok słupa stalowego	str. 54

DANE TECHNICZNE

napięcie zasilania 230V/400V z istniejących stacji transformatorowej 04-0020, 04-0832, 04-1464

- budowa linii kablowej oświetlenia drogowego o dł. 1566m trasy
- słupy oświetleniowe aluminiowe 9m (lub inne o równoważnych parametrach technicznych) + wysięgniki o wymiarach 1m x 1m
- oprawy oświetleniowe 51.5W i 86W dla oświetlenia drogi (lub inne o równoważnych parametrach technicznych) montowane na wysięgnikach.
- ochrona przeciwporażeniowa zerowanie
- pomiar energii elektrycznej w projektowanej skrzyni SOK
- Szczegółowe obliczenia parametrów fotometrycznych zostały wykonane w programie DIALux. Obliczeń dokonano na podstawie danych fabrycznych oprawy
- Realizowany poziom oświetlenia:
- Klasa M4 - droga

BUDOWA LINII OŚWIETLENIOWEJ

W związku z modernizacją drogi i infrastruktury towarzyszącej w ul. Kościelnej w Wieliszewie niniejsze opracowanie jest uzupełnieniem dokumentacji projektowej firmy DROMACC. W czasie realizacji należy powyższą dokumentację traktować jako integralną część tego opracowania.

- SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Oświetlenie drogi będzie wykonane na słupach aluminiowych, anodowanych o wysokości 9m z oddzielnymi wysięgnikami. W ulicy Podgórnej słup o wysokości 6m. Słupy jednoelementowe, bez szwów, anodowane na kolor CI-65. Wygląd słupa i wymiary zbliżone do pokazanego na karcie katalogowej w niniejszym opracowaniu. Wszystkie słupy oświetleniowe muszą być znakowane znakiem CE na zgodność z PN-EN 40:5 potwierdzone certyfikatem CE. Słupy na całej trasie zainstalować na fundamentach betonowych typu F150/200, zgodnie z uzgodnieniem ZUD, drzwiczkami słupowymi w przeciwnym kierunku do kierunku jazdy nadjeżdżających pojazdów. Słupy swoją konstrukcją muszą umożliwić wprowadzenie czterech kabli czterożyłowych o przekroju do 35mm² oraz kompletu złączy IZK. Słupy wyposażać w tabliczkę znamionową z podanym typem słup, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczkę ostrzegawczą. Słupy powinny posiadać zamykaną wnękę kablową umożliwiającą prowadzenie prac z poziomu gruntu, zabezpieczoną przed dostępem osób postronnych. Dolną część słupa do wysokości 0,5m zabezpieczyć warstwą polimeryzacyjną. Na słupach zainstalować tabliczki informacyjne zgodne z wytycznymi inwestora zawierające numerację uzgodnioną z inwestorem. We wnękach słupów zainstalować tabliczki bezpiecznikowe przystosowane do podłączenia kabli o przekroju do 50mm². Na słupach zainstalować wysięgniki o wymiarach 1m x 1.5m o formie i wyglądzie jak na załączonej karcie katalogowej. Wysięgniki anodować na identyczny kolor jak słupy. Numeracja słupów została nadana tylko dla potrzeb niniejszego opracowania, słupy ponumerować wg. zaleceń zamawiającego. Projektowane słupy należy uziemić. Uziemienia robocze należy podłączyć do zacisku PEN na

tabliczce bezpiecznikowej. Zerowanie słupów wykonać przewodem LgY16mm² w kolorze żółto-zielonym.

Na przewodzie neutralnym zostawić zapas kabla. We wnęce na granicy pomiędzy końcówką kablową a izolacją kabla nakładać koszulkę termokurczliwą. Wszelkie połączenia gwintowane na tabliczce bezpiecznikowej oraz we wnęce słupa powinny zostać zabezpieczone przed korozją wazeliną techniczną.

• OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Dla oświetlenia drogi projektuje się oprawy w technologii LED o mocy 45W, 51.5W oraz 86W montowane na wysięgnikach w lokalizacjach zgodnych z projektem zagospodarowania terenu oraz schematem zasilania. Powyższe oprawy powinny charakteryzować się niżej wymienionymi parametrami technicznymi :

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo naabrany kolor RAL 7016
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

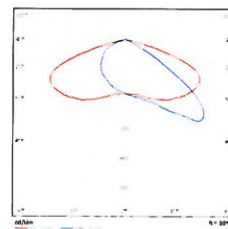
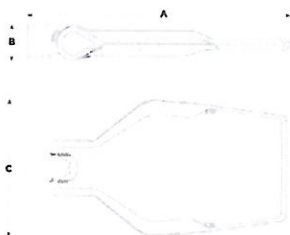
PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 48W, 55W oraz 90W
- 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.
- Bez narzędziowe 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 rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format .ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)



Do zasilania opraw oświetleniowych należy w słupach ułożyć przewód YDY 3x2,5 mm²; 450/750V.

- SKRZYNIE STEROWANIA SOK

Przedmiotowe oświetlenie drogowe będzie zasilane z trzech skrzyń sterowania SOK zasilanych ze stacji transformatorowych:

1. Istniejąca skrzynia SOK przy stacji transformatorowej nr 04-0832.
2. Projektowana skrzynia SOK przy stacji transformatorowej nr 04-1464.
3. Projektowana skrzynia SOK przy stacji transformatorowej nr 04-0020.

Przy stacji transformatorowej nr 04-0832 zlokalizowana jest nowa skrzynia sterowania SOK. Wyposażenie pozostawić bez zmian.

Przy stacji transformatorowej nr 04-1464 należy wybudować nową skrzynię sterowania SOK (stacja transformatorowa będzie zlokalizowana w nowym miejscu według osobnego opracowania). Szafa w obudowie z wysokoudarowego, niepalnego tworzywa sztucznego, posiadających świadectwo bezpieczeństwa. Szafa spełnia wymagania minimum IP 34 z możliwością plombowania i zamknięcia. Projektuje się szafę z drzwiczkami na wysokości 0,4 m od powierzchni podłoża. Drzwiczki zamykane na klucz. Wyposażenie szafy zgodne ze schematem. Sterowanie projektowanej linii oświetleniowej będzie odbywało się za pomocą zegara astronomicznego typu Rabbit CPA.4.0 zainstalowanego w projektowanej szafie sterowania. W skrzyni sterowania należy zainstalować ograniczniki prądu rozruchu instalacji oświetleniowej soft start oraz ochronę przeciępięciową. Układ pomiarowy do skrzyni należy przenieść z istniejącej szafy sterowania. Układ pomiarowy do skrzyni należy przenieść z istniejącej szafy sterowania.

Projektowaną skrzynię SOK zasilć kablem YAKXs 4x35mm² przyłączonym do odpowiedniego pola odpływowego w stacji transformatorowej. Wyposażenie skrzyni SOK dobrać wg. Rysunku nr 5.

Przy stacji transformatorowej nr 04-0020 należy wybudować nową skrzynię sterowania SOK (stacja transformatorowa będzie zlokalizowana w nowym miejscu według osobnego opracowania). Szafa w obudowie z wysokoudarowego, niepalnego tworzywa sztucznego, posiadających świadectwo bezpieczeństwa. Szafa spełnia wymagania minimum IP 34 z możliwością plombowania i zamknięcia. Projektuje się szafę z drzwiczkami na wysokości 0,4 m od powierzchni podłoża. Drzwiczki zamykane na klucz.

Wyposażenie szafy zgodne ze schematem. Sterowanie projektowanej linii oświetleniowej będzie odbywało się za pomocą zegara astronomicznego typu Rabbit CPA.4.0 zainstalowanego w projektowanej szafie sterowania. W skrzyni sterowania należy zainstalować ograniczniki prądu rozruchu instalacji oświetleniowej soft start oraz ochronę przeciępiową. Układ pomiarowy do skrzyni należy przenieść z istniejącej szafy sterowania.

Projektowaną skrzynię SOK zasilić kablem YAKXs 4x35mm² przyłączonym do odpowiedniego pola odpływowego w stacji transformatorowej. Wyposażenie skrzyni SOK dobrać wg. Rysunku nr 4.

- LINIE KABLOWE

Kabel YAKXs 4x35mm² zasilający słupy oświetleniowe układać wg. trasy pokazanej na załączonym planie zgodnie z opinią ZUD i rysunkami projektowymi, linią falistą w rowie kablowym na głębokości 0,7m na 10 cm podsypce z piasku i zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 15cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie ułożyć folię o trwałym kolorze niebieskim i zasypać pozostałą z wykopu ziemią, zgodnie z załączonym szczegółem ułożenia linii kablowej. Na całej długości kabla oświetleniowego należy ułożyć bednarę ocynkowaną i uziemić wszystkie słupy. Wartość rezystancji uziemienia na końcach obwodów nie powinna przekroczyć 10Ω. Przy słupach pozostawić zapasy kablowe co najmniej 1,5metra. Na kablu w ziemi co 10 metrów, we wnętrzu słupowej umieścić opaski informacyjne z materiału trwałego z napisem:

- rok ułożenia
- typ i przekrój kabla
- relację kabla
- nazwę właściciela kabla

W celu zapewnienia ciągłości zasilania pomiędzy projektowanymi a istniejącymi odcinkami oświetlenia drogowego należy:

- zasilanie ze skrzyni SOK stacji transf. nr 04-0832

Obwód nr 1

Projektowane stanowisko słupowe oznaczone na schemacie i projekcie zagospodarowania terenu jako L21 należy zasilić ze istniejącej linii kablowej po uprzednim demontażu istniejącego stanowiska słupowego. Do stanowiska

słupowego nr L25 należy wprowadzić linię kablową z oświetlenia projektowanego wg. osobnego opracowania. Wykonać podział sieci na odcinku objętym osobnym opracowaniem.

Obwód nr 2

Ze skrzyni SOK wyprowadzić nowy obwód kablowy w kierunku słupa objętego osobnym opracowaniem oznaczonego tam jako słup nr 2. Do słupa oznaczonego jako L19 wprowadzić istniejącą linię kablową wskazaną na projekcie zagospodarowania terenu.

- zasilanie ze skrzyni SOK stacji transf. nr 04-1464

Obwód nr 1

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego L17. Ze stanowiska nr L18 należy ułożyć linię kablową w kierunku ul. Podgórnej i tam projektuje się dwa stanowiska słupowe oznaczone jako L26 i L27 a następnie wprowadzić kabel do istniejącego słupa WZ w ul. Podgórnej oznaczonego na projekcie zagospodarowania celem zapewnienia ciągłości oświetlenia w/w ulicy.

Obwód nr 2

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego nr L16. Ze stanowiska słupowego oznaczonego jako L12 kabel wprowadzić do słupa oświetlenia projektowanego ronda objętego osobnym opracowaniem oznaczonego tam jako słup nr 36.

Obwód nr 3

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego objętego osobnym opracowaniem oświetlającego projektowane rondo oznaczonego w w/w opracowaniu jako stanowisko nr 20.

- zasilanie ze skrzyni SOK stacji transf. nr 04-0020

Obwód nr 1

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego nr L4. Ze słupa L4 poprowadzić linię kablową w kierunku L11 oraz podłączyć odgałęzienie w kierunku L3.

Obwód nr 2

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego nr L5 – oświetlenie istniejącego ronda Polna/Kościelna i podłączyć do tabliczki bezpiecznikowej celem zapewnienia ciągłości oświetlenia ul. Polnej. Kable

zasilające oświetlenie ronda w chwili obecnej podłączone do słupa K, należy zdemontować i połączyć za pomocą mufy ZRM-2, nadmiar kabla usunąć.

Obwód nr 3

Ze skrzyni SOK wyprowadzić linię kablową w kierunku stanowiska słupowego objętego osobnym opracowaniem oznaczonego tam jako słup nr 1/1. Ze słupa 1/1 poprowadzić linię kablową w kierunku kolejnego słupa i dalej podłączyć do istniejącego oświetlenia ul. Modlińskiej.

W przypadku napotkania podczas prac wykonawczych istniejące instalacje podziemne należy ściśle trzymać się uzgodnień ZUD. Całość robót wykonać pod nadzorem Inwestora lub osoby przez niego wyznaczonej oraz zgodnie z niniejszym projektem oraz z obowiązującymi przepisami i normami. Po zakończeniu prac teren przywrócić do stanu pierwotnego. Napotkane, podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach (telefon, gaz). Należy zachować min. 0,5m odstępu od istniejących sieci poziomych.

Skrzyżowanie projektowanej linii kablowej z istniejącymi gazociągami wysokiego ciśnienia należy wykonać w rurze ochronnej AROT SRS-G $\varnothing 110$, zgodnie z pismem Gaz System. W miejscach skrzyżowań zastosować rury ochronne SRS $\varnothing 75$. Otwory rur przepustowych zabezpieczyć przed wnikaniem ziemi i wody wkładami uszczelniającymi. Istniejące kable energetyczne znajdujące się na trasie projektowanych linii oświetleniowych zabezpieczyć rurą osłonową dwudzielną $\varnothing 110$. Lampy zasilac na przemian z każdej z faz. Niewykorzystane żyły kabli zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi.

OCHRONA PRZECIWPRIĘCIOWA

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2004 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki ich usytuowanie oraz PN-IEC 60364-4-443:1999-1 instalację wyposażać w urządzenia ochrony przepięciowej zgodnie z zaleceniami przytoczonych powyżej dokumentów prawnych. Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana jest poprzez izolowanie części czynnych. Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowana jest poprzez zastosowanie zabezpieczenia przelicznikowego, zabezpieczenia zalicznikowego wyłącznik nadmiarowoprądowy zgodny z wydanymi warunkami przyłączenia oraz wyłącznika różnicowoprądowego w instalacji odbiorcy

OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana jest poprzez izolowanie części czynnych .

Ochrona przed dotykiem pośrednim zrealizowane jest poprzez zastosowanie wyłącznika różnicowoprądowego. Metalowe części słupa należy podłączyć przewodem ochronnym z bednarką. Po wykonaniu projektowanych obwodów oświetlenia drogowego wykonać komplet badań kontrolnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku negatywnych wyników zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej.

Słupy oświetleniowe powinny zawierać fabryczny zacisk uziemiający. Wzdłuż projektowanej linii kablowej sieci oświetleniowej należy ułożyć bednarkę FeZn25x4mm, do której należy podłączyć zacisk ochronny w słupach oświetleniowych. Uziemienia wykonać jako uziom poziomy z wykorzystaniem bednarki FeZn oraz pionowego uziomu szpilkowego pomiedzianowego 5/8". Rezystancja uziemienia linii oświetleniowej nie może przekraczać 10Ω. Przy łączeniu w gruncie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętami uziomu szpilkowego wykonać połączenie egzotermiczne. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganej oporności uziemienia 10 Ω należy poprawić je stosując dodatkowe uziomy prętowe pionowe. Urządzenie wymagające uziemienia zostały oznaczone na schematach zasilania sieci.

UWAGI KOŃCOWE

Przed przystąpieniem do budowy linii inwestor wystąpi do Starostwa Powiatowego w Legionowie o pozwolenie na budowę lub wykona zgłoszenie linii oświetleniowej. Trasę linii oraz posadowienie słupów na zlecenie inwestora wytyczy o po wykonaniu zainwentaryzuje uprawniona firma geodezyjna. Po zakończeniu robót wykonawca zgłosi obiekt do odbioru technicznego.

W trakcie realizacji należy stosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu. Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od wskazanych w projekcie (zamienne), pod

warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych. O zmianach wykonawca jest zobowiązany poinformować inwestora co najmniej dwa tygodnie przed jego użyciem, celem uzyskania akceptacji. Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cech (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji. Do celów obliczeniowych przyjęto konkretny typ opraw. Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminacji oświetlenia oraz współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta a także uzyskać akceptację inwestora co do zmiany materiałów.

Zdemontowane materiały i urządzenia zwrócić właścicielowi lub za zgoda właściciela zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Niniejszy projekt stanowi kompletne opracowanie ze „ Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych” oraz „Przedmiarem robót”.

OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Informacje na temat terenu inwestycji:

Projektowana linia kablowa oświetlenia drogowego nie została zlokalizowana na obszarze wpisanym do rejestru zabytków ani nie podlegających szczególnej ochronie, zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego oraz decyzją lokalizacji celu publicznego.

3. Określenie warunków gruntowych obszaru inwestycji:

Warunki gruntowe dla dz. ew. nr 44/67, 44/83, 44/106, 49, 44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9, 878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 w miejscowości Wieliszew ul. Kościelna, zakwalifikowano jako podstawowe z przeznaczeniem na drogi publiczne klasy lokalnej i dojazdowej oraz drogi i wewnętrzne.

4. Określenie kategorii geotechnicznej obiektu:

Obiekt został zakwalifikowany do pierwszej kategorii geotechnicznej, obejmującej posadowienie niewielkich obiektów budowlanych w prostych warunkach gruntowych. Wykopy prowadzone będą do głębokości 1m wykonywane przy budowie linii kablowej oświetlenia drogowego.

Obliczenia

Dobór przewodów ze względu na dopuszczalną obciążalność prądową

Przewody dobrano biorąc pod uwagę postanowienia normy PN-IEC 60364-5-523 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego.

Obwód nr 1 ze stacji transf. Nr 04-0832

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

430

U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{430}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{430}{657,4}$$

$$I_b = 0,65 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0,65\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 2.80A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16A$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230V$

Moc szczytowa: $P_s = 86W$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{86}{230 \cdot 0,93} = 0,40A$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0,40 = 1,2A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4A$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo 3x2,5mm² $I_{dd} = 24A$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1,2A \leq 4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	430
l -długość przewodu, [m]	207
s - przekrój żył linii, [mm ²]	25
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_{nf} - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$\Delta U\% = \frac{100}{55} \cdot \frac{430}{25} \cdot \frac{207}{160000}$$

$$\Delta U\% = \frac{8901000}{220000000}$$

$$\Delta U\% = 0,04$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 2 ze stacji transf. Nr 04-0832

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]	430
U_{nf}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]	400
$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95	0,95

$$I_b = \frac{430}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{430}{657,4}$$

$$I_b = 0,65 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0,65\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 2.80A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16\text{A}$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230\text{V}$

Moc szczytowa: $P_s= 86\text{W}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos j} = \frac{86}{230 \cdot 0,93} = 0,40\text{A}$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0,40 = 1,2\text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4\text{A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4\text{A}$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo 3x2,5mm² $I_{dd} = 24\text{A}$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1,2\text{A} \leq 6,4\text{A} \leq 24\text{A}$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 \text{ A}$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	430
l -długość przewodu, [m]	207
s - przekrój żył linii, [mm ²]	25
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_{fn} - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 430 \cdot 207}{55 \cdot 25 \cdot 160000}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{8901000}{220000000}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,04$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 1 ze stacji transf. Nr 04-1464 + istniejące oświetlenie ul. Podgórnej

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos \varphi}$$

gdzie:

DANE: P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

706

 U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

 $\cos\phi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{706}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{706}{657,4}$$

$$I_b = 1,07 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1,07\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

 I_r – prąd nominalny w obwodzie – 2.80A I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16\text{A}$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230\text{V}$ Moc szczytowa: $P_s= 51.5\text{W}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{51.5}{230 \cdot 0.93} = 0.24A$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.24 = 0.72A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4A$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ $I_{dd} = 24A$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0.72A \leq 6,4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	706
l -długość przewodu, [m]	720
s - przekrój żył linii, [mm ²]	35
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_{nf} - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 706 \cdot 720}{55 \cdot 35 \cdot 160000}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{50832000}{308000000}$$

$$\Delta U\% = 0,17$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 2 ze stacji transf. Nr 04-1464

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

875,5

U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{875,5}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{875,5}{657,4}$$

$$I_b = 1,33 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10 \text{ A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1,33 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 92,5 \text{ A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 1.33A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16A$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: U=230V
Moc szczytowa: P_s= 51.5W

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{51.5}{230 \cdot 0,93} = 0.24A$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.24 = 0.72A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia I_b = 4A

Prąd zadziałania zabezpieczenia I_z = 6,4A

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo 3x2,5mm² I_{dd} = 24A

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0.72A \leq 6,4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	875,5
l -długość przewodu, [m]	720
s - przekrój żył linii, [mm ²]	35
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_n - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$\Delta U\% = \frac{100}{55} \cdot \frac{875,5}{35} \cdot \frac{720}{160000}$$

$$\Delta U\% = \frac{63036000}{308000000}$$

$$\Delta U\% = 0,20$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 3 ze stacji transf. Nr 04-1464

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]	600
U_n , U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]	400
$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95	0,95

$$I_b = \frac{600}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{600}{657,4}$$

$$I_b = 0,91 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0,91\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 0.91A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16\text{A}$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230\text{V}$

Moc szczytowa: $P_s= 51.5\text{W}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{51.5}{230 \cdot 0,93} = 0.24\text{A}$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.24 = 0.72\text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4\text{A}$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4\text{A}$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo 3x2,5mm² $I_{dd} = 24\text{A}$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0.72\text{A} \leq 6,4\text{A} \leq 24\text{A}$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 \text{ A}$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

566

U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{566}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{566}{657,4}$$

$$I_b = 0,86 \text{ A}$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 1 ze stacji transf. Nr 04-0020

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

600

U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{600}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{600}{657,4}$$

$$I_b = 0,91 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0,91\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 0.91A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16\text{A}$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230\text{V}$

Moc szczytowa: $P_s= 51.5\text{W}$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{51.5}{230 \cdot 0,93} = 0.24\text{A}$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.24 = 0.72\text{A}$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4A$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$ $I_{dd} = 24A$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0,72A \leq 6,4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	566
l -długość przewodu, [m]	450
s - przekrój żył linii, [mm ²]	35
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_{nf} - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot 566 \cdot 450}{55 \cdot 35 \cdot 160000}$$

$$\Delta U_{\%} = \frac{25470000}{308000000}$$

$$\Delta U_{\%} = 0,08$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 2 ze stacji transf. Nr 04-0020

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_B = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

1026

U_{n1}, U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{1026}{1,73 \cdot 400 \cdot 0,95}$$

$$I_b = \frac{1026}{657,4}$$

$$I_b = 1,56 \text{ A}$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \text{ A}$$

$$I_{dd} = 92,5 \text{ A} > 10\text{A}$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1,56\text{A} \leq 10\text{A} \leq 92,5\text{A}$$

$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 \text{ A}$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 1.56A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16\text{A}$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: U=230V

Moc szczytowa: $P_s = 51.5W$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \varphi} = \frac{54}{230 \cdot 0,93} = 0.25A$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.25 = 0.75A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4A$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo $3 \times 2,5mm^2$ $I_{dd} = 24A$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0.75A \leq 6,4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot s \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	1026
l -długość przewodu, [m]	860
s - przekrój żył linii, [mm ²]	35
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_n - napięcie fazowe, [V]	230

U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]

400

$$^U\% = \frac{100 \quad 1026 \quad 860}{55 \quad 35 \quad 160000}$$

$$^U\% = \frac{88236000}{308000000}$$

$$^U\% = 0,29$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

Obwód nr 3 ze stacji transf. Nr 04-0020

Obciążenie kabla oświetleniowego

$$I_b = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_n \cdot \cos\varphi}$$

gdzie:

DANE:

P - moc obliczeniowa (szczytowa), [W]

1200

U_n , U_n - napięcie fazowe, międzyprzewodowe, [V]

400

$\cos\varphi$ - współczynnik mocy, przyjmuje się 0,95

0,95

$$I_b = \frac{1200}{1,73 \quad 400 \quad 0,95}$$

$$I_b = \frac{1200}{657,4}$$

$$I_b = 1,83 \quad A$$

Kable oświetleniowe typ YAKY 4 x 25 mm² 1kV dla którego obciążalność wynosi 125A, a obciążalność dopuszczalna długotrwale ze względu na ułożenie w przepustach wynosi 92,5 A

$$I_{dd} 125 \times 0,74 = 92,5 \quad A$$

$$I_{dd} = 92,5 \quad A > 10A$$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_{zz} \leq 1,45 I_{dd}$$

$$1.83A \leq 10A \leq 92,5A$$
$$16 \leq 1,45 \times 92,5 = 134,1 A$$

gdzie:

I_r – prąd nominalny w obwodzie – 1.83A

I_b – prąd znamionowy zabezpieczenia obwodu – 10 A

I_{dd} – obciąż. dopuszczalna długotrwale kabla YAKXS 4x25 mm²- 92,5A

I_{zz} – prąd zadziałania zabezpieczenia ($1,6 \cdot I_b = 1,6 \cdot 10 = 16A$) – 16 A

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany kabel spełnia wymagane warunki.

Przewód oprawy

Napięcie: $U=230V$

Moc szczytowa: $P_s= 55W$

Prąd szczytowy:

$$I_s = \frac{P_s}{U \cdot \cos \phi} = \frac{55}{230 \cdot 0,93} = 0.25A$$

Prąd rozruchowy:

$$I_r = 3 \cdot I_s = 3 \cdot 0.25 = 0.75A$$

Prąd znamionowy zabezpieczenia $I_b = 4A$

Prąd zadziałania zabezpieczenia $I_z = 6,4A$

Prąd obciążalności długotrwałej przewodu typu YKYżo 3x2,5mm² $I_{dd} = 24A$

$$I_r \leq I_b \leq I_{dd}$$

$$I_z \leq 1,45 I_{dd}$$

$$0.75A \leq 6,4A \leq 24A$$

$$6,4 \leq 1,45 \times 24 = 34,8 A$$

Pod względem dopuszczalnego obciążenia projektowany przewód spełnia wymagane warunki.

Obliczanie spadków napięć

Spadek napięcia od skrzyni SON do ostatniej latarni w projektowanej sieci oświetleniowej

$$\Delta U_{\%} = \frac{100 \cdot P \cdot l}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2}$$

gdzie:

DANE:

P - moc czynna, [W]	1200
l -długość przewodu, [m]	950
s - przekrój żył linii, [mm ²]	35
γ - konduktywność przewodu, [m/Smm ²]	55
U_{nf} - napięcie fazowe, [V]	230
U_n - napięcie międzyprzewodowe, [V]	400

$$^U\% = \frac{100 \cdot 1200 \cdot 950}{55 \cdot 35 \cdot 160000}$$

$$^U\% = \frac{114000000}{308000000}$$

$$^U\% = 0,37$$

Spadek napięcia w granicy dopuszczalnej.

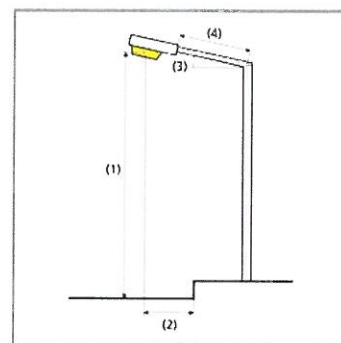
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	51.5 W
Nazwa artykułu	20	Φ_{Lampa}	7730 lm
	LEDs 800mA NW 740 51,5W ,	Φ_{Oprawa}	6559 lm
Wypożażenie		η	84.85 %
1x 20 LEDs 800mA NW 740			

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

20 LEDs 800mA NW 740 51,5W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	25.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 51.5 W
Moc / trasa	2060.0 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.	$\geq 70^\circ$: 746 cd/klm $\geq 80^\circ$: 160 cd/klm $\geq 90^\circ$: 1.16 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G* 1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

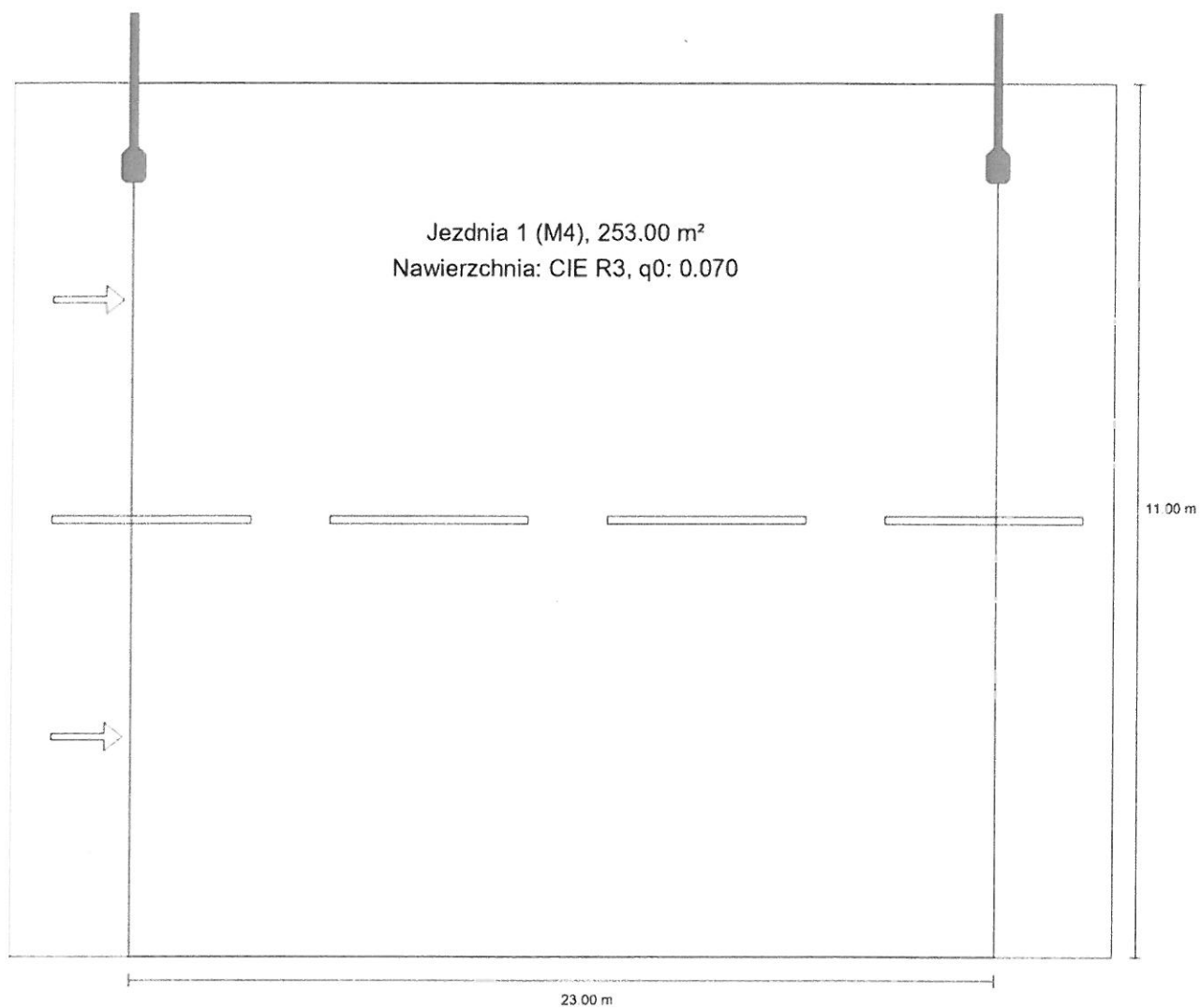
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.77 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.40	✓
	U_l	0.82	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	R_E	0.31	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P4)	E_m	6.32 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E_{min}	4.76 lx	≥ 1.00 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
	D_p	0.013 W/lx* m ²	-
20 LEDs 800mA NW 740 51,5W /	D_e	0.6 kWh/m ² rok	206.0 kWh/rok

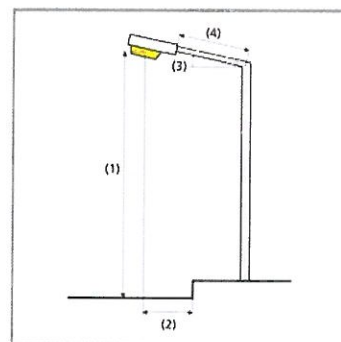
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

20 LEDs 350mA NW 740 22,4W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.800 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 22.4 W
Moc / trasa	649.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 748 cd/klm $\geq 80^\circ$: 108 cd/klm $\geq 90^\circ$: 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 oślnienia	D.5
MF	0.80



Syt. 7 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P3)	E_m	7.64 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.38 lx	≥ 1.50 lx	✓
Chodnik 1 (P3)	E_m	7.85 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	2.85 lx	≥ 1.50 lx	✓
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.78 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.65	≥ 0.40	✓
	U_l	0.78	≥ 0.60	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓
	$R_{\square}$	0.78	≥ 0.30	✓
Zatoka (C5)	E_m	8.15 lx	≥ 7.50 lx	✓
	U_o	0.62	≥ 0.40	✓
Chodnik 2 (P5)	E_m	3.37 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	2.02 lx	≥ 0.60 lx	✓

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

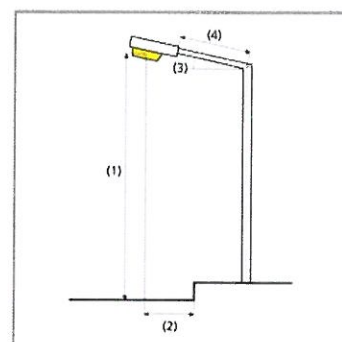
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
	D _p	0.005 W/lx*m ²	-
20 LEDs 800mA NW 740 51,5W /	D _e	0.4 kWh/m ² rok	206.0 kWh/rok

EN 13201:2015-5 nie obejmuje przypadku planowania z wieloma rozmieszczeniami lamp. Obliczenie wartości mocy odbywa się zatem tylko dla rozmieszczenia lamp, których odstęp między masztami określa długość pól ocen.

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-5.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Moc / trasa	2150.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 744 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 237 cd/klm
	≥ 90°: 9.58 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia	-
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

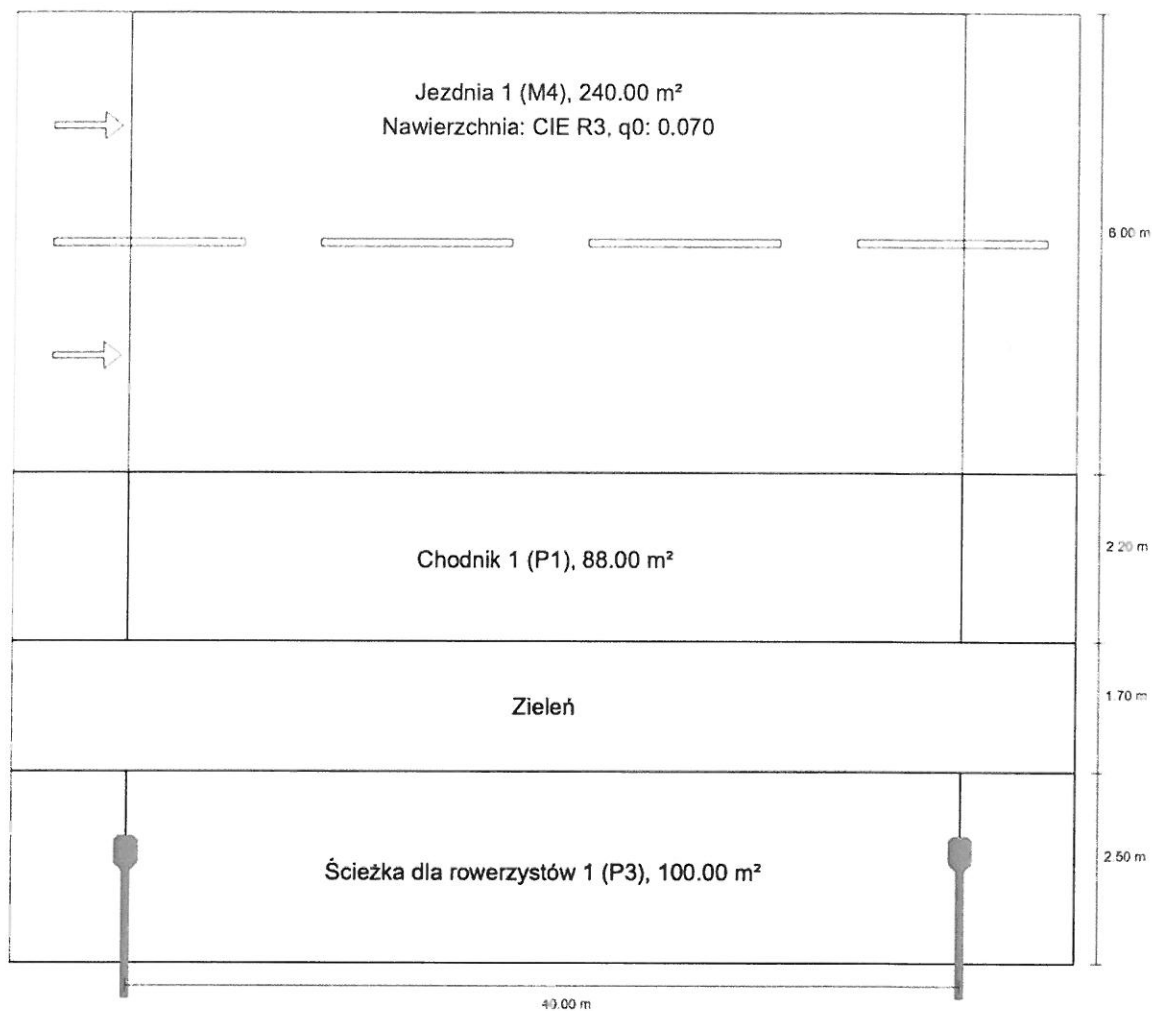
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

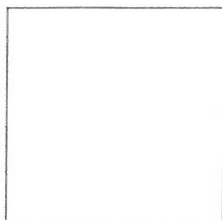
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.75 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{ef}	0.59	≥ 0.30	✓
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P3)	E_m	9.04 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.60 lx	≥ 1.50 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
	D_p	0.019 W/lx* m ²	-
40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)	D_e	0.9 kWh/m ² rok	344.0 kWh/rok

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



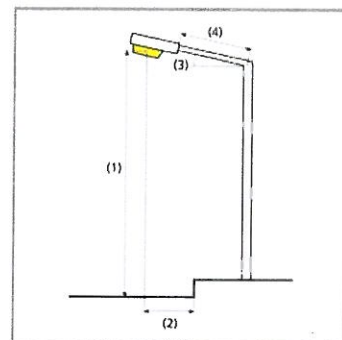
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	86.0 W
Nazwa artykułu	40	Φ_{Lampa}	13947 lm
	LEDs 700mA NW 740 86W	Φ_{Oprawa}	11833 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 700mA NW 740	η	84.85 %

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-5.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Moc / trasa	2150.0 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.	$\geq 70^\circ$: 744 cd/klm $\geq 80^\circ$: 237 cd/klm $\geq 90^\circ$: 9.58 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	-
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

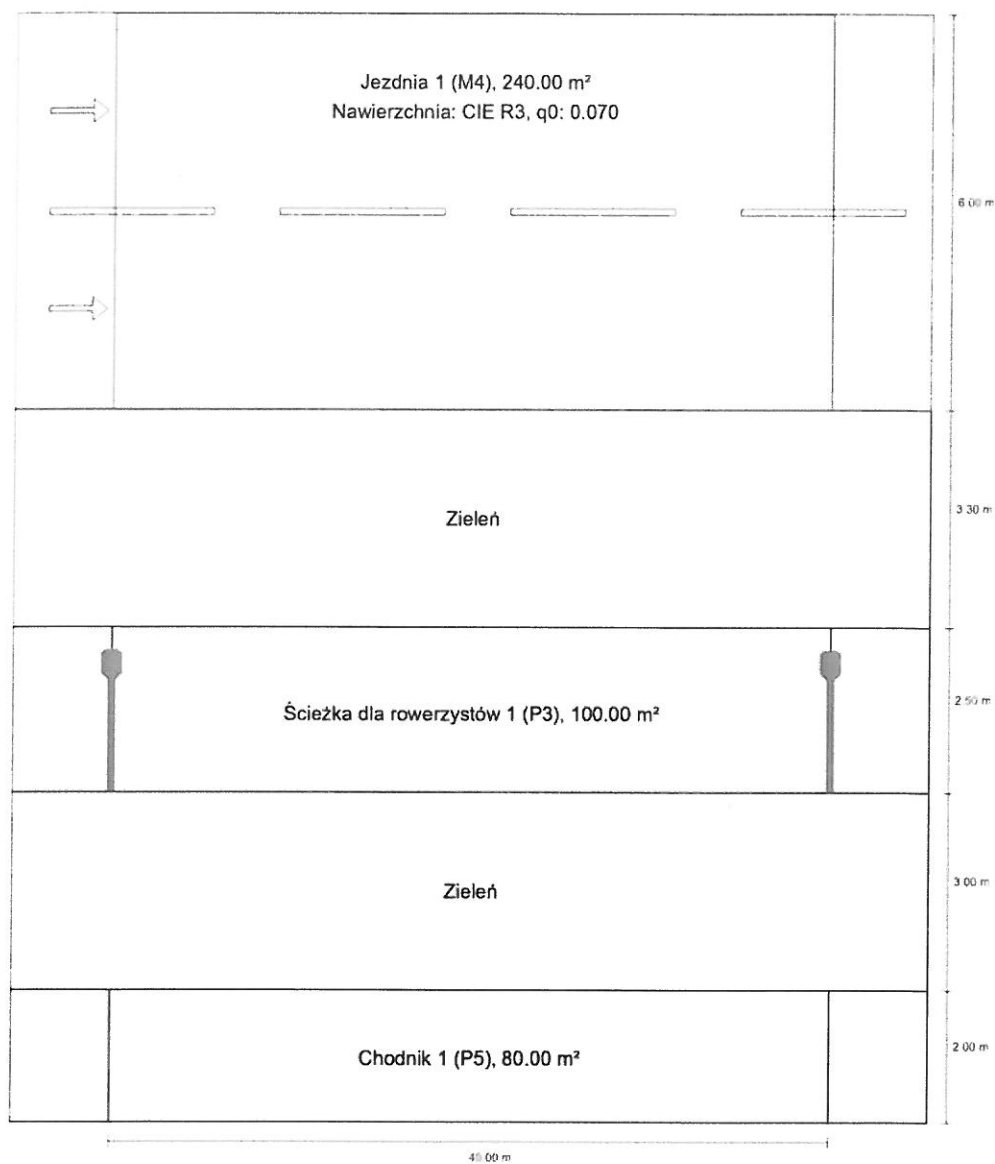
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.75 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.58	≥ 0.40	✓
	U_l	0.75	≥ 0.60	✓
	Tl	14 %	≤ 15 %	✓
	$R_{\square}$	0.59	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P1)	E_m	15.33 lx	[15.00 - 22.50] lx	✓
	E_{min}	6.72 lx	≥ 3.00 lx	✓
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P3)	E_m	8.21 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.57 lx	≥ 1.50 lx	✓

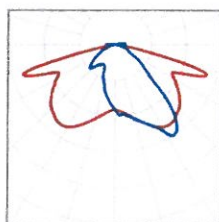
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 12	D_p	0.016 W/lx* m ²	-
40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)	D_e	0.8 kWh/m ² rok	344.0 kWh/rok

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 13 · _

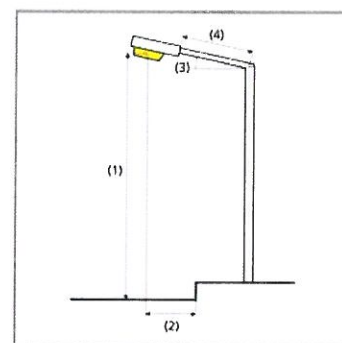
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Schröder	P	86.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 2 / 5397 / 40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082	Φ_{Lampa}	13947 lm
		Φ_{Oprawa}	11833 lm
Wyposażenie	1x 40 LEDs 700mA NW 740	η	84.85 %

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	10.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-3.900 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 86.0 W
Moc / trasa	2150.0 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°: 746 cd/klm ≥ 80°: 162 cd/klm ≥ 90°: 1.25 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.3
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	L_m	0.86 cd/m ²	≥ 0.75 cd/m ²	✓
	U_o	0.53	≥ 0.40	✓
	U_l	0.71	≥ 0.60	✓
	Tl	14 %	≤ 15 %	✓
	$R_{\square}$	0.50	≥ 0.30	✓
Ścieżka dla rowerzystów 1 (P3)	E_m	8.95 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	1.72 lx	≥ 1.50 lx	✓
Chodnik 1 (P5)	E_m	3.06 lx	[3.00 - 4.50] lx	✓
	E_{min}	0.66 lx	≥ 0.60 lx	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
	D_p	0.018 W/lx* m ²	-
40 LEDs 700mA NW 740 86W / Light Exhauster / 505082 (z jednej strony na dole)	D_e	0.8 kWh/m ² rok	344.0 kWh/rok

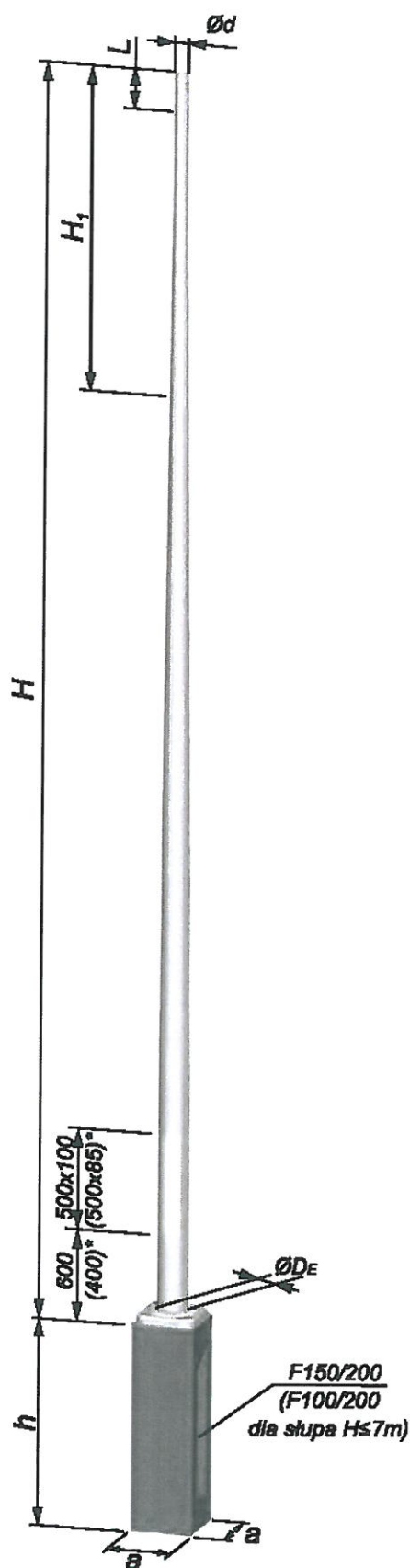
WYKAZ MATERIAŁÓW DO BUDOWY LINII OŚWIETLENIOWEJ

1.	Słup 9m (zgodny z opisem)	szt. 26
2.	Słup 6m (zgodny z opisem)	szt. 2
3.	Wysięgnik 1m x 1m	szt. 28
4.	Oprawa o mocy 51.5W (zgodna z opisem)	szt. 19
5.	Oprawa o mocy 86W (zgodna z opisem)	szt. 7
6.	Oprawa o mocy 45W (zgodna z opisem)	szt. 2
7.	Kabel YAKXs 4x35mm ²	m. 1863
8.	Folia niebieska informacyjna	m. 1620
9.	Tabliczki bezpiecznikowe (kompletne)	szt. 28
10.	Przepust AROT SRS Ø75 (70 przepustów)	m. 350
11.	Przewiert AROT SRS 110 (5 przewierty)	m. 67
12.	Rura AROT SRS-G Ø110	m. 34
13.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4	m. 1700
14.	Kabel YDYżo 3x 2.5mm ²	m. 310
15.	Fundament 150	szt. 26
16.	Fundament 100	szt. 2
17.	Uziom szpilekowy Galmar kompletny	szt. 8
18.	Rura dwudzielna A110PS	wg.potrzeb
19.	Skrzynia sterowania SOK (kompletna)	szt. 2
20.	Mufa termokurczliwa ZRM-2	szt. 3

OSWIETLENIE ULICZNE - ALUMINIUM

SŁUPY OŚWIETLENIOWE PROSTE RUROWE WALCOWANE

-54-



Dane techniczne

TYP	H	t_{bl}	H_1	$\varnothing d/D_E$	L	m	a x a x h TYP
	m	mm	m	mm/m	mm	kg	m
S-60SwPAL-3	6,0	3				16,5	
S-60SwPAL	6,0		-	60/120		21	0,3 x 0,3 x 1,0 F100/200
S-70SwPAL	7,0	4				24,0	
S-80SwPAL	8,0		3,2	60/145	100	35,0	
S-80SwPAL	9,0		3,2	60/150		39,0	
S-100SwPAL	10,0	5	3,6			43,0	0,3 x 0,3 x 1,5 F150/200
S-110SwPAL	11,0		4,6	60/180		69,0	
S-120SwPAL	12,0		5,6			75,0	

Uwaga: H_1 - nasadka słupa prostego, zamawiana jako oddzielny element asortymentowy

$\varnothing d$ - inne średnice montażowe opraw należy określić w zapytaniu lub zamówieniu

Dane wytrzymałościowe

TYP	Masa opraw	Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4				M _f
		Dopuszczalna powierzchnia opraw [m ²]				
		I	I	II	III	
	kg	≤300m n.p.m.	≤500m n.p.m.	≤300m n.p.m.	≤950m n.p.m.	kNm
S-60SwPAL-3	40	0,127	0,045	0,025	-	2,5
S-60SwPAL	40	0,320	0,194	0,184	0,082	3,5
S-70SwPAL	40	0,140	0,046	0,025	-	3,5
S-80SwPAL	40	0,221	0,103	0,077	0,010	5,3
S-90SwPAL	40	0,315	0,167	0,133	0,046	7,6
S-100SwPAL	40	0,579	0,390	0,346	0,223	12,1
S-110SwPAL	40	0,373	0,224	0,190	0,100	12,1
S-120SwPAL	40	0,204	0,086	0,060	-	12,1

ZAŁĄCZNIKI
DLA BUDOWY LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA
DROGOWEGO NA DZ. EW 44/67, 44/83, 44/106, 49,
44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9,
878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 jedn.
ewid nr 140805_2
WIELISZEW UL. KOŚCIELNA GM. WIELISZEW
OBIEKT KATEGORII XXVI

Inwestor :

Gmina Wieliszew
ul. K.K. Baczyńskiego 1
05-135 Wieliszew

Projektował :

Wiesław Jędrzejewski
Ul. Olesin 57
03 – 289 Warszawa

WIESŁAW JĘDRZEJEWSKI
uprawnienia budowlane
do projektowania i kierowania
robotami elektrycznymi
bez ograniczeń R. NR WA 580/94
MAZIEC/5054/2019 NR CZŁONKOWSKI
03-289 Warszawa, ul. Olesin 57
Uprawnienia nr 590/94

W specjalności inżyniersko - instalacyjnej

18 Marzec 2025r.

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1. Zawartość projektu | str. 2 |
| 2. Informacja BiOZ | str. 3-5 |
| 3. Uzgodnienia | str. 6-22 |

INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA
Podstawa prawna : Rozporządzenie ministra Infrastruktury
Z dnia 27. 08.2002r. dz. U. Nr 151 poz. 1256

BUDOWA LINII KABLOWEJ OŚWIETLENIA
DROGOWEGO NA DZ. EW 44/67, 44/83, 44/106, 49,
44/57 obr. 17 dz. nr 950/7, 898/1, 876/7, 878/9,
878/11, 1248/1, 977/2, 877/2, 877/1 obr. 16 jedn.
ewid nr 140805_2
WIELISZEW UL. KOŚCIELNA GM. WIELISZEW

Gmina Wieliszew
ul. K.K. Baczyńskiego 1
05-135 Wieliszew

Plan opracował: **Wiesław Jędrzejewski**
Ul. Olesin 57
03 – 289 Warszawa

CZĘŚĆ OPISOWA

1. Zakres robót dla całego zamierzenia:

- Budowa linii kablowej oświetlenia

2. Kolejność realizacji poszczególnych zadań:

- wykonie wykopów pod słupy
- wykonanie wykopów pod kabel
- ułożenie kabli nn
- przyłączenie słupów do linii kablowych
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż skrzyni SOK
- załączenie napięcia

3. Wskazanie istniejących obiektów budowlanych:

- nieutwardzone nawierzchnie działek
- utwardzone nawierzchnie ulic
- istniejące budynki
- istniejąca linia napowietrzna nn i SN

4. Wskazanie elementów zagospodarowania działki mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- Wykopy pod słupy i linie kablowe
- Przyłączenie linii oświetleniowej do sieci czynnej niskiego napięcia

5. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- porażenie prądem podczas przyłączania do czynnej sieci

6. Informacje o przeprowadzonym instruktażu przed rozpoczęciem robót:

- przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego ze szczególnym określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia
- zagrożenia, obowiązku stosowania przez pracowników ochron indywidualnych (szelki bezpieczeństwa , kaski ochronne i rękawice)

7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom podczas wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie:

- miejsca będą wydzielone i oznakowane barierami ochronnymi i taśmami ostrzegawczymi
- prace na i w pobliżu czynnych urządzeń energetycznych należy wykonywać przy wyłączonych urządzeniach energetycznych

8. Nadzór nad pracami będzie sprawował Inspektor nadzoru Inwestora

9. Pracownicy zatrudnieni przy realizacji zadania posiadają kwalifikacje i wymagane dodatkowe uprawnienia energetyczne do budowy i montażu urządzeń elektroenergetycznych. Materiały na miejsce budowy będą dostarczane zgodnie z potrzebami.

10. Informacja w sprawie wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwu szczególnego zagrożenia:

- W trakcie wykopów pod słupy i linie kablowe teren będzie wygrodzony celem określenia strefy ochronnej.
- Prace w pobliżu i na skrzyżowaniu kabla oświetleniowego z istniejącym urządzeniami energetycznym należy wykonywać ręcznie. Przy istniejących kablach energetycznych prace wykonywać ręcznie.

11. Dokumentacja techniczna znajduje się w siedzibie Inwestora

Uwaga !

W przypadku wystąpienia zagrożenia dla zdrowia i życia należy opuścić miejsce robót najkrótszą możliwą drogą prowadzącą poza strefę zagrożenia.

Ze względu na fakt, iż przy realizacji powyższej inwestycji nakład pracy nie przekroczy 500 osobodni nie będzie wymagane opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.