

**LEMTEC**

Jan Kiec  
 ul. Lutosławskiego 10/8  
 55-200 Oława  
 NIP 912-17-666-16  
 tel. 605-90-90-98  
 e-mail: jankiec@o2.pl

**PROJEKT WYKONAWCZY**

1. Tytuł projektu wykonawczego:

**Budowa oświetlenia drogowego przy ul. Poziomkowej w Oławie**

2. Kategoria obiektu: XXVI

3. Adres: ul. Poziomkowa, 55-200 Oława,  
 Jednostka ewidencyjna: Oława 21501\_1,  
 obręb: Oława 0003, działki nr:

25/2 AM-76	11/14 AM-87	2 AM-86
25/3 AM-76	12/1 AM-87	
25/4 AM-76	12/3 AM-87	
25/5 AM-76	15/1 AM-87	
	16/6 AM-87	
	16/7 AM-87	
	16/8 AM-87	
	21/2 AM-87	
	22/2 AM-87	

4. Branża : Elektryczna

5. Inwestor : Gmina Miasto Oława  
 Pl. Zamkowy 15  
 55-200 Oława

6. Projektował : mgr inż. Michał Kiec  
 upr. Nr 444/83/WBPP

mgr inż. MICHAŁ KIEC  
 UPN DO PROJEKTOWANIA I WYKONAWANIA  
 I KIEROWANIA PRACAMI INSTAL. ELEKTR.  
 ORAZ BADANIA SZRUKT. INSTAL.  
 NIP UPN 444/83/WBPP  
 55-200 Oława, ul. Mickiewicza 34

**SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI**

Strona tytułowa z oświadczeniem projektantów
<b>SPIS ZAWARTOŚCI DOKUMENTACJI</b>
<b>OPIS TECHNICZNY PROJEKTU ZAGOSPODAROWANIA TERENU</b>
<b>1. DANE OGÓLNE</b>
1.1 Przedmiot projektu
1.2 Podstawa opracowania
1.3 Zakres inwestycji
1.4 Istniejący stan zagospodarowania działek objętych wnioskiem
1.5 Obszar oddziaływania inwestycji
<b>2. OPIS BUDOWLANY</b>
2.1 Opis robót
2.2 Roboty demontażowe
2.3 Ochrona przeciwporażeniowa
2.4 Uwagi ogólne
2.5 Obliczenia
<b>4. RYSUNKI</b>
Rysunek E3.1 Schemat oświetlenia drogowego

## 1.1 Przedmiot projektu

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej: budowy oświetlenia terenu – oświetlenia drogi, w miejscowości Oława, ul. Poziomkowa, dz. nr 25/2 AM-76, 25/3 AM-76, 25/4 AM-76, 25/5 AM-76, 11/14 AM-87, 12/1 AM-87, 12/3 AM-87, 15/1 AM-87, 16/6 AM-87, 16/7 AM-87, 16/8 AM-87, 21/2 AM-87, 22/2 AM-87, 2 AM-86 zgodnie z załączonymi mapami w projekcie PZT.

## 1.2 Podstawa opracowania

Projekt opracowano w oparciu o :

- zlecenie i wytyczne Inwestora
- plan geodezyjny w skali 1:500
- uzgodnienie ZDMiZ w imieniu Gmina Miasto Oława nr WE/043/24 z dnia 17.06.2024r.
- protokół z narady koordynacyjnej geodezyjnej, Starostwo w Oławie nr GK.6630.61.2024 z dnia 07.06.2024r.
- opinia Woj. Urzędu Ochrony zabytków we Wrocławiu pismo WZA.5183.1547.2024.ES z dnia 29.04.2024r.
- warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Tauron WP/008908/2024/O05R04 z dnia 01.02.2024r.
- uzgodnienie ZWiK w Oławie - pismo znak PT-JS / 923 / 2024 z dnia 26.09.2024r.
- Wykonano projekt zgodnie z uchwałą nr LII/338/14 Rady Miejskiej w Oławie z dnia 25 września 2014 r. w sprawie zmiany miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego obszaru południowej części osiedla Nowy Otok w Oławie
- obowiązujące przepisy i normy, stan prawny: 10.2024r. , w szczególności :
  - Prawo Budowlane
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. (z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
  - Normy m.in.:
    - Norma PN-HD 60364-4-41 Ochrona przed porażeniem elektrycznym,
    - Norma PN-HD 60364-4-42 Ochrona przed skutkami oddziaływania cieplnego,
    - Norma PN-HD 60364-4-43 Ochrona przed prądem przetężeniowym,
    - Norma PN-HD 60364-6 Sprawdzenie,
    - Norma PN-EN 60529 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP),
    - Norma PN-EN 60947-1 Aparatura rozdzielcza i sterownicza niskonapięciowa,
    - Norma PN-EN 60269-1 Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe,
    - Norma PN-HD 60364-1 Instalacje elektryczne niskiego napięcia,
    - Norma PN-IEC 60364-5 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych,
    - Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe,
    - PN - EN 13201 Oświetlenie dróg.

## 1.3 Zakres inwestycji

Zakres inwestycji obejmuje oświetlenia drogowe w miejscowości Oława, ul. Poziomkowa. Projektowane oświetlenie ma na celu poprawę bezpieczeństwa pieszych i ruchu drogowego na oświetlanym fragmencie drogi. Linia oświetleniowa będzie przystosowana do zasilania opcjonalnych urządzeń obsługi ruchu.

#### 1.4 Istniejący stan zagospodarowania działek objętych wnioskiem

Działki nr 25/2 AM-76, 25/3 AM-76, 25/4 AM-76, 25/5 AM-76, 11/14 AM-8, 12/1 AM-87, 12/3 AM-87, 15/1 AM-87, 16/6 AM-87, 16/7 AM-87, 16/8 AM-87, 21/2 AM-87, 22/2 AM-87, 2 AM-86 obejmują swoim zakresem pas drogowy wraz z niezbędną infrastrukturą i jezdnią bitumiczną. Na działkach istnieje infrastruktura techniczna podziemna: energetyczna nN, SN, wodna, kanalizacyjna, telekomunikacyjna, gazowa, oraz sieci napowietrzne SN.

#### 1.5 Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 17.12.2019r w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku Dz.U. 2019, poz. 2448. Projektowana inwestycja mieści się w granicach normy.

Obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek objętych wnioskiem. Ze względu na zastosowaną ochronę przeciwporażeniową instalacji elektrycznej: podstawową – izolacja obwodów i dodatkową – samoczynne szybkie wyłączenie zasilania w przypadku uszkodzenia izolacji, przedmiotowa inwestycja nie stanowi zagrożenia dla użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i spełnia wymagania obowiązujących przepisów i norm w tym zakresie.

Planowana inwestycja nie ma znaczącego wpływu na środowisko, a więc nie wpłynie negatywnie na środowisko.

Zastosowane oprawy oświetleniowe LED są wyposażone w układ optyczny, który rozsyła strumień świetlny wzdłużny, w dół – w kierunku jezdni. Nie występuje emisja światła w górę. Zastosowane układy optyczne nie będą powodowały olśnienia kierowców, przechodniów, mieszkańców, ptaków.

## 2. OPIS BUDOWLANY

### 2.1 Opis robót

Projektowane oświetlenie będzie zasilone linią kablową podziemną z projektowanego wg odrębnego opracowania oświetlenia ul. Jodłowej. Zasilanie będzie wykonane ze złącza kablowego z szafką licznikową przy ul. Jodłowej, przy granicy działki nr 25/9 i 26/3, poprzez dedykowaną linię kablową dla oświetlenia ul. Poziomkowej wykonanej wg odrębnego opracowania.

Trasę projektowanego oświetlenia wytyczyć zgodnie z załączonymi mapami Projektu Zagospodarowania Terenu, rysunek nr E1 i E2. Odcinki kablowe typu NA2XY-J 5x35mm<sup>2</sup> lub YAKXS 5x35mm<sup>2</sup> w rurze ochronnej układać w wykopie na głębokości 0,7m, na podsypce z piasku 10cm. Równolegle do kabla układać rurę przepustową R-HDPEø40 z wciągniętym kablem Z-XOTKtcdD z zapasami dla sterowania opcjonalnymi urządzeniami obsługi ruchu. Przed ułożeniem kabla i rury na dnie wykopu ułożyć bednarkę uziemiającą, typu FeZn 30x4mm i połączyć ze wszystkimi słupami, pod specjalny zacisk lub poprzez mocowanie pod śrubę mocującą słup do fundamentu. Łączenie bednarki w ziemi wyłącznie poprzez spawanie lub za pomocą złączek i śrub ze stali nierdzewnej. Miejsca łączenia zabezpieczyć antykorozyjnie systemowym rozwiązaniem. Stosować bednarkę ocynkowaną ogniowo. Następnie zasypać kable i rurę 10 cm piasku i 15 cm ziemi bez kamieni. Na tych warstwach ułożyć wzdłuż trasy kabli pas folii niebieskiej certyfikowanej, grubości min. 0,3mm - jako oznaczenie trasy kablowej i wyrównać wykop do poziomu terenu.

Rurę R-HDPE ø40mm – przepustową dla kabla Z-XOTKtcdD układać jednolitymi, nieprzerwanymi odcinkami – bez łączeń. Rury wyciągać w korpusach słupów zgodnie ze schematem. W słupach pozostawić rury wyciągnięte do wysokości wnęki. Rury zaślepić mechanicznymi uszczelniaczami typu np.: Jack-moon. Kabel ułożyć w rurach ochronnych.

Kabel wg typu ustalonego na etapie realizacji inwestycji – typ kabla uzgodnić z Inwestorem – Strażą Miejską w Oławie – proponowany typ kabla Z-XOTKtdD.

Odcinki kablowe układać w całości w rurach ochronnych DVK Ø75mm zgodnie z planem PZT. Również przy wprowadzaniu kabli do fundamentów słupów oświetleniowych kabel ułożyć w rurze Arota DVK Ø50mm. Przejścia pod istniejącą jezdnią wykonywać metodą przecisku lub przewiertu sterowanego. Uszczelnić końce rur dla ochrony przed zamuleniem - stosować termokurczliwe kształtki uszczelniające – np. typu End-Cap Rec. Każdy z końców kabli oświetleniowych w słupie zakończyć głowiczkami kablowymi – „palczatkami”.

Przy posadowieniu fundamentów słupów oświetleniowych przy liniach energetycznych należy zachować szczególną ostrożność. Wykonać wcześniej przekopy kontrolne. Przy słupach układanych w pobliżu kabli energetycznych, na kable energetyczne Tauron nałożyć rury osłonowe dwudzielne Ø110mm koloru niebieskiego (jeżeli kable nie będą osłonięte rurami ochronnymi). Nałożenie rur wykonać zgodnie z wytycznymi Tauorn Dystrybucja S.A. na unieczynnione kable (bez napięcia).

W przypadku występowania kabli elektroenergetycznych zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2 m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.

Należy uzyskać zgodę na wymagane odpłatne wyłączenia odpowiednich urządzeń energetycznych oraz ustalić nadzór służb energetycznych. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Dystrybucja S.A. należy wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności pod nadzorem służb energetycznych TAURON Dystrybucja S.A Oddział we Wrocławiu Wydział Serwisu Sieciowego w zakresie linii nN i SN, a następnie zgłosić celem dokonania odbioru robót zanikowych. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

Przed przystąpieniem do prac w okolicy linii napowietrznych SN-20kV biegnących w poprzek i wzdłuż ul. Poziomkowej należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: - 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, - 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, - 15 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć. Odległości powyższe dotyczą również użycia dźwignic, licząc odległość od najdalej wysuniętej części maszyny do skrajnego przewodu. Prace ziemne należy prowadzić w ten sposób, aby nie naruszać ustojów słupów linii jw. , inaczej będą musiały być odbudowane kosztem i staraniem winnego ich uszkodzenia.

Sieć wodociągowa i kanalizacyjna - uwagi ZWiK Oława

1. Przy robotach wykonywanych metodą bezwykopową przeciskiem lub przewiertem należy zachować min. 0,5m pomiędzy zewnętrzną krawędzią komory a istniejącą infrastrukturą techniczną.
2. Należy zachować min. 2,0m pomiędzy zew. krawędziami istniejącego uzbrojenia a krawędzią fundamentu słupa, w pozostałych przypadkach należy zachować min. 0,6 m pomiędzy zew. krawędziami istniejącego uzbrojenia a projektowanym, a także pom. istniejącym uzbrojeniem a zew. krawędzią rury przeciskowej, przewiertowej, osłonowej. Kolizja podlega odbiorowi technicznemu przed zasypaniem.
3. Należy zachować bezpieczną min. odległość w pionie 0,3m pomiędzy zew. krawędziami istniejącego uzbrojenia a projektowanym, a także min. odległość w pionie 0,5m pom. istniejącym uzbrojeniem a zew. krawędzią rury przeciskowej,



- przewiertowej, osłonowej. Kolidacja podlega odbiorowi technicznemu przed zasypaniem.
4. Na budowie należy potwierdzić przyjętą rzędną osi wodociągu. W przypadku błędnie przyjętego założenia należy przeprojektować sieć energetyczną zachowując min. odległości w pionie.
  5. Wszelkie prace ziemne w pobliżu infrastruktury będącej w Zarządzie ZWiK Sp. z o.o. w Oławie wykonać z zachowaniem szczególnej ostrożności.
  6. W przypadku zniszczenia lub uszkodzenia sieci należy o zaistniałym fakcie poinformować natychmiast ZWiK i przystąpić niezwłocznie do usuwania wyrządzonych szkód. Naprawa i odbudowa uszkodzonej infrastruktury wykonywana pod nadzorem przedstawiciela ZWiK prowadzona będzie staraniem i na koszt Wykonawcy.
  7. O terminie rozpoczęcia prac należy powiadomić ZWiK Sp. z o.o. w Oławie z **10 dniowym** wyprzedzeniem. Powiadomienie musi być w formie papierowej wraz z dołączonymi załącznikami: uzgodnieniem ZWiK i PZT.
  8. W przypadku odkrycia wodociągu należy go zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Należy wykonać prace zgodnie z załącznikami do uzgodnienia ZWiK:
    - Projekt zagospodarowania terenu - nr rys. E-1
    - Projekt zagospodarowania terenu - nr rys. E-2
    - Przekroje – nr rys. E-1 W – E-12 W
  9. Przy przecisku wykonywanym w okolicy słupa nr 316, należy zachować szczególną ostrożność - zbliżenie do przyłącza i zasuwy hydrantu. Zastosować ścianki szczelne - wbijane - dla zabezpieczenia wykopu i stabilizacji sieci ZWiK.

W miejscach skrzyżowań z siecią gazową należy zachować minimalną pionową odległość tj. 0,2 m pomiędzy powierzchnią zewnętrzną ścianki gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia podziemnego. W miejscach skrzyżowań i zbliżeń z siecią gazową prace należy prowadzić ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami techniczno-budowlanymi. W przypadku stwierdzenia jakichkolwiek rozbieżności w zakresie posadowienia istniejącej sieci gazowej należy bezwzględnie powiadomić służby gazownicze.

Przekroczenia poprzeczne jezdni i zjazdów należy wykonywać prostoliniowo, prostopadle do osi drogi/ zjazdu. Przekroczenia dróg wykonywać na głębokości min. 0,8m, licząc od niwelety jezdni do górnej powierzchni rury osłonowej. Stosować rurę osłonową odporną mechanicznie na całej długości przejścia przez drogę / zjazd – rura o średnicy min. 110mm. Rura musi wystawać min. 0,5m poza skrajnię jezdni / zjazdu. Uszczelnić końce rur. Ewentualne komory technologiczne zlokalizować w poboczu gruntowym, w odległości min. 0,5m, licząc od krawędzi jezdni do ścianki czołowej komory. Przekroczenia poprzeczne jezdni nie mogą powodować ograniczeń w ruchu drogowym i pieszym na drogach w obrębie planowanych prac.

Przy przewiercie oznaczonym na planie PZT E-1 W - wykonać przewiert sterowany z zachowaniem szczególnej ostrożności ze względu na istniejącą infrastrukturę techniczną branży sanitarnej własności ZWiK Oława.

Przy przewiercie / przecisku oznaczonym na planie PZT E-2 W, wykonać komorę zagłębioną częściowo w jezdnię, ze względu na potrzebę przekopu kontrolnego dla zlokalizowania wodociągu. Po wykonaniu prac, jezdnię należy odbudować.

Kable i rury ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych m.in. przy skrzyżowaniach i rozejściach kabli, przy wejściach i wyjściach z rur osłonowych, kanałów i osłon, przy miejscu podłączenia kabli do urządzeń odbiorczych oraz zasilających. Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające co najmniej: numer ewidencyjny linii lub przeznaczenie, typ kabla, znak użytkownika kabla, rok ułożenia kabla. W przypadku kabli sygnalizacyjnych dopuszcza się

nieumieszczanie na oznacznikach typu kabla. Stosować oznaczniki kabli z tworzywa sztucznego – zastosować oznaczniki systemowe - certyfikowane.

Zasypywanie wykopów po robotach ziemnych wykonać zgodnie z PN-S-02205, zagęszczając grunt warstwami co 30 cm. Zagęszczenie gruntu wykonać z użyciem sprzętu mechanicznego do osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia  $I_s \geq 0,95$ .

Wykopy w pobliżu istniejących kabli i innego uzbrojenia podziemnego wykonywać ze szczególną ostrożnością – wykonywać przekopy kontrolne ręcznie.

Zamontować fundamenty prefabrykowane pod słupy. Fundamenty powinny być posadowione równo z terenem - chodnikiem lub 3 cm nad poziomem terenu - w terenie zielonym-nieutwardzonym, tak aby śruby nie były narażone na korozję. Posadowienie fundamentów oraz rozmieszczenie słupów oświetleniowych wykonać wg rysunku E1 i E2. Wszystkie słupy muszą znaleźć się poza skrajnią drogi, chodnika / ścieżki rowerowej. Zamontować słupy prefabrykowane, aluminiowe. Słupy w kolorze anodyzacji CI-63. Słupy z prefabrykowanym elastomerem – do wysokości wnętrza słupowej.

Słupy i oprawy montować wg oznaczeń na rysunkach. Słupy należy dobrać wg wytycznych producenta do obciążenia i wysokości. Projektowane słupy –  $h = 4,5\text{m}$  do  $6,0\text{m}$  plus dodatkowe wysięgniki. Wysięg wysięgników od  $0,5$  do  $1,0\text{m}$ .

Montować wysięgniki na słupach zgodnie z oznaczeniami na rysunkach. Wysięgniki na słupach  $6\text{m}$  - w kształcie łagodnych łuków, rura końcowa - kąt  $5$  stopni, wysokość wysięgników  $1,0\text{m}$ .

Przy liniach SN zastosować słupy oświetleniowe w wykonaniu specjalnym – oznaczone literą „S”. Zastosować słupy oświetleniowe, wykonanie specjalne – składane, aluminiowe, kolor anodyzacji - CI-63, fabryczny elastomer do wysokości wnętrza, wysokość słupa  $h=4,5\text{m}$ , wysięgnik - wysięg  $0,5\text{m}$ .

Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: -  $10\text{ m}$  od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.

Dla oświetlenia zaprojektowano oprawy oświetleniowe energooszczędne typu LED, zamontowane na słupach aluminiowych.

Dla słupów oświetleniowych  $6\text{m}$  + wysięgnik  $h=1\text{m}$ , wysięg  $1,0\text{m}$  (zawieszenie na  $7\text{m}$ ) – oprawy oświetleniowe o mocy  $26\text{W}$

Dla słupów oświetleniowych  $4,5\text{m}$ , wysięgnik wysięg  $0,5\text{m}$  - oprawy oświetleniowe o mocy  $18\text{W}$ . Doboru dokonano na podstawie obliczeń fotometrycznych dla opraw Urbino S.

Projektuje się inteligentną redukcję mocy opraw zmienną w czasie, zaprogramowaną w oprawie. Oprawy należy wyposażyć w zasilacze z programowalną redukcją mocy (5 poziomów redukcji). Należy zastosować zasilacze do opraw umożliwiające programowanie redukcji mocy za pomocą technologii NFC.

Przyjęto redukcję mocy w godz.:

Od zmierzchu do 20:00 - pełna moc opraw

20.00-21.00 redukcja o 15%

20.00-22.00 redukcja o 25%

22.00-05.00 redukcja o 40%

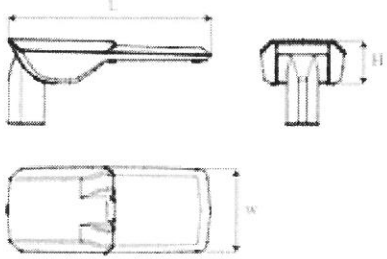
05.00 do wschodu słońca - pełna moc opraw

Wymagane parametry techniczno-użytkowe opraw oświetleniowych:

Lp.:	Wymagane parametry techniczno-użytkowe opraw oświetleniowych
1.	oprawy muszą posiadać II klasę ochrony przeciwporażeniowej
2.	gwarancja producenta min. 5lat
3.	zakres temperatury otoczenia pracy oprawy nie może być mniejszy niż od $-30^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
4.	oprawy muszą posiadać stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody nie mniejszy niż IP66 potwierdzony certyfikatem ENEC
5.	ochrona przed przepięciami musi być na poziomie minimum $10\text{kV}$ , nie dopuszcza się

	zabezpieczenia zintegrowanego z zasilaczem LED
6.	nominalna wartość zasilacza powinna wynosić $\cos \phi \geq 0,99$
7.	oprawy muszą posiadać certyfikat CE
8.	oprawy muszą posiadać certyfikat ZHAGA D4i
9.	oprawy muszą posiadać certyfikat ENEC oraz ENEC+ potwierdzone raportami badań przez akredytowane laboratorium
10.	oprawy wyposażone w etykiety z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak: <ul style="list-style-type: none"> <li>- parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne,</li> <li>- dokumentacja oprawy, instrukcja montażu,</li> </ul> Dedykowana aplikacja po zarejestrowaniu projektu pozwala na: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyeksportowanie danych lokalizacyjnych opraw do ogólnodostępnych map,</li> <li>- wprowadzenie indywidualnych opisów danej instalacji np. typ słupa czy jego wysokość,</li> <li>- eksport danych o instalacji do pliku .csv.</li> </ul>
11.	oprawy muszą być wyposażone w zasilacze programowane wyposażone w interfejs D4i umożliwiające płynną regulację mocy opraw w zakresie od 20% do 100% mocy nominalnej z dokładnością do 5% oraz pozwalające na zaprogramowanie minimum 5 poziomów mocy opraw w pracy autonomicznej w dowolnych przedziałach czasowych z dokładnością do 1 minuty
12.	zasilacze opraw muszą być wyposażone w czujniki termiczne zabezpieczające zasilacz przed przegrzaniem
13.	należy zastosować zasilacze do opraw umożliwiające programowanie redukcji mocy za pomocą technologii NFC
14.	oprawy muszą być przystosowane do współpracy ze sterownikiem umożliwiającym obustronną komunikację systemu sterowania oświetleniem
15.	oprawy muszą posiadać trwałość użytkową co najmniej 100 000 godzin pracy, przy zachowaniu strumienia świetlnego na poziomie nie mniejszym niż 80% strumienia nominalnego – L80 zgodnie z raportem LM80 opartym o memorandum techniczne w zakresie TM-21
16.	oprawy muszą być wyposażone w panel LED złożony z diod emitujących światło o temperaturze barwowej 4000K zgodnej z sytuacjami oświetleniowymi +/-10% oraz wskaźniku oddawania barw Ra nie mniejszym niż 70, (5700 K dla przejść dla pieszych)
17.	spełnia wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62471 oraz dyrektywy RoHS nr 2008/354/E
18.	oprawa przy ustawieniu 0° nie może emitować światła w górną półprzestrzeń zgodnie z Rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009 r. (Dz.U. UE z dnia 24.03.2009 r.)
19.	każda oprawa wyposażona w min. 1 gniazdo ZHAGA
20.	oprawy z gniazdami Zhaga Book 18 muszą posiadać certyfikat ZD4i wydany przez konsorcjum Zhaga
21.	korpus dwukomorowy, wykonany z ciśnieniowo odlewanego aluminium, zabezpieczonego farbą proszkową od zewnątrz i od wewnątrz, stanowiący jednocześnie radiator oprawy, nie dopuszcza się stosowania radiatora w postaci uźebrowania
22.	wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą, nie dopuszcza się surowego materiału
23.	oprawa wyposażona w membranę wyrównującą ciśnienie
24.	oprawa wyposażona w klosz ze szkła hartowanego
25.	odporność opraw na udary musi być na poziomie nie mniejszym niż IK10, potwierdzona certyfikatem ENEC
26.	oprawy muszą być wyposażone w zewnętrzny radiator rozpraszający ciepło emitowane przez diody LED, którego konstrukcja umożliwi swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie - dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym
27.	wszelkie elementy służące do zamykania opraw winny być wykonane ze stali nierdzewnej
28.	uchwyt mocujący oprawy musi umożliwiać montaż oprawy na słupie lub wysięgniku o średnicy od 48mm do 60mm oraz regulację pochylenia oprawy w zakresie nie mniejszym niż od -110° do



	+55° na wysięgniku oraz 20° do +145° na słupie
29.	dostęp do komory elektrycznej oprawy musi być możliwy bez użycia narzędzi
30.	panele LED opraw muszą być wyposażone w kostki przyłączeniowe, które w razie awarii muszą umożliwiać ich szybką wymianę
31.	wszystkie elementy oprawy między innymi: zasilacze, moduły zabezpieczeń przeciwprzepięciowych, elementy pozwalające na komunikację oprawy z systemem zarządzania muszą być zintegrowane z oprawą, jednocześnie nie wymaga się, aby moduły sterowania pochodziły od tego samego producenta co oprawy
32.	maksymalna waga oprawy: 7 kg
33.	Oprawy dostarczone w kolorze szarym
34.	<p>Wymagana sylwetka opraw drogowych</p>  <p>O wymiarach:</p> <p>Wymiary [mm] LxWxH</p> <p>470x200x100</p> <p>Dopuszczalna tolerancja wymiarów +/- 10% z zachowaniem proporcji</p>

Słupy wyposażać w złączki typu IZK w II kl. ochronności. Otwór rewizyjny na wysokości min. 0,5m (dolna krawędź).

Wszystkie połączenia elektryczne oraz uziemiające zabezpieczyć wazeliną techniczną. Przewody zasilające od zabezpieczenia w słupie do oprawy – YDY 3x2,5 mm<sup>2</sup> we wzmocnionej izolacji 450/750V. Zabezpieczenia wewnątrz słupów dla opraw oświetleniowych – 2A. Uziemienia słupów wykonać linką min. LgYżo 16mm<sup>2</sup>.

Numerację słupów nanieść na wysokości 2,5m od poziomu gruntu – od strony drogi, czarny tekst i cyfry na żółtym tle wraz z herbem miasta wg wzoru Inwestora. Numeracja słupów wg ustaleń z Inwestorem. Oznaczenia wykonane przy pomocy tabliczek systemowych / naklejek odpornych na UV i warunki atmosferyczne.

Zastosować kable zasilające 5-cio żyłowe – typu NA2XY-J 5x35mm<sup>2</sup> lub YAKXS 5x35mm<sup>2</sup>. Dodatkowa piąta żyła będzie opcjonalnie wykorzystywana dla zasilania opcjonalnych urządzeń obsługi ruchu.

W miejscach wykonywania wykopów odtworzyć trawnik i nasadzenia poprzez ułożenie odłożonej darni lub zasianie nowej trawy i wykonania nowych nasadzeń w przypadku zniszczenia istniejących. Wykonawca ma obowiązek pielęgnacji pasa trawy i zieleni, celem szybkiego zazielenienia i przyjęcia się nasadzeń.

Zabrania się prowadzenia robót ziemnych sprzętem mechanicznym w odległości mniejszej niż 2m od kabla zlokalizowanego przekopem kontrolnym. Kable można odkopać tylko do strefy ochronnej tj. folii lub cegły – zabrania się odkrywania czynnych kabli energetycznych.

W przypadku stwierdzenia istnienia linii kablowych i napowietrznych nie zinwentaryzowanych na mapie, a rozpoznanych w trakcie prac budowlanych, należy niezwłocznie zgłosić do pracowników operatora lub właściciela sieci.

Odtworzyć uszkodzone lub rozebrane nawierzchnie m.in.: dróg, chodników.

Wszystkie podane w niniejszym opisie technicznym nazwy produktów oraz producentów służą wskazaniu parametrów technicznych dla proponowanego do zastosowania w inwestycji osprzętu technicznego. Wykonawca może zastosować równoważne zamienniki (o parametrach identycznych lub lepszych) innych producentów po uzyskaniu zgody Projektanta oraz Inwestora. Zaprojektowane materiały pod względem technicznym są przykładem zastosowanych rozwiązań.

Robót nie wolno prowadzić w okresie mrozów.

Ze względu na teren publiczny wydzielić i oznakować teren robót oraz zorganizować zastępcze trasy przejazdu (dojazdu) i przejścia.

Organizacja robót powinna umożliwiać wykonywanie prac bez wstrzymywania ruchu na drodze.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w strefach istniejących sieci napowietrznych oraz przy jezdniach oraz chodnikach.

Za wszelkie uszkodzenia związane z zastanym majątkiem prywatnym i państwowym odpowiada Wykonawca. Jest on zobowiązany do usunięcia ewentualnych szkód własnym kosztem i staraniem oraz do przywrócenia stanu sprzed rozpoczęcia robót.

## 2.2 Roboty demontażowe

Przy wykonywaniu prac zdemontować istniejące słupy autonomiczne przy ul. Poziomkowej – 2 sztuki. Należy zdemontować i przenieść słupy oświetlenia autonomicznego w komplecie z panelami fotowoltaicznymi, oprawami i zestawem akumulatorów schowanych w gruncie. Słup należy przenieść w wyznaczone miejsca na terenie miasta Oławy – ( do 15km od miejsca demontażu ). Słupy wraz z osprzętem i fundamentami należy posadowić w nowych miejscach i uruchomić do prawidłowej pracy ( dokładana lokalizacja w nowych miejscach i posadowienie słupów wg odrębnego opracowania ). Należy przewidzieć wymianę akumulatorów dla lamp na nowe – przewidywane akumulatory 2 x AGM 12V 55Ah dla każdej z latarni.

## 2.3 Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym wykonać zgodnie z normą - PN-HD 60364-4-41. Ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja robocza kabli i przewodów oraz aparatów elektrycznych, a także przegród izolacyjnych i osłon, wnek słupów oświetleniowych oraz złączy i rozdzielnic. Ochronę przy uszkodzeniu stanowi samoczynne wyłączenie zasilania. Układ zasilania oświetlenia terenu: TN-C

Na dnie wykopu kablowego ułożyć bednarkę stalową ocynkowaną ogniowo Fe-Zn 25x4mm i połączyć z korpusem wszystkich słupów oświetleniowych. Rezystancja uziemienia słupów nie może przekroczyć wartości 10Ω.

Zastosować oprawy i złączki w słupach w II kl. ochronności. Przewody wewnątrz słupów zasilające oprawy - w izolacji wzmocnionej 450/750V.

**Po wykonaniu instalacji, stan izolacji odcinków kabli, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej i warunków działania zabezpieczeń sprawdzić pomiarowo.**

Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:

- 1) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
- 2) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,
- 3) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
- 4) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
- 5) Protokoły z pomiarów natężenia oświetlenia.

## 2.4 Uwagi ogólne

- 1/ Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót z uwzględnieniem przepisów zawartych w polskich normach i dokumentacji technicznej. W przypadku pojawienia się nowych rozporządzeń w trakcie trwania robót, Wykonawca zobowiązany jest uprzedzić o tym fakcie Inwestora lub Inspektora Nadzoru oraz sporządzić odpowiedni załącznik uwzględniający te zmiany tak, aby instalacja mogła zostać oddana zgodnie z aktualnym stanem przepisów. Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.
- 2/ Stosować się do wytycznych zawartych w uzgodnieniach i opiniach.
- 3/ Przy wykonywaniu wykopów i prac w pobliżu istniejącej linii kablowych i napowietrznych zachować szczególną ostrożność i stosować się do uzgodnień i wytycznych Tauron Dystrybucja.  
Przed przystąpieniem do prac w odległości mniejszej niż: - 3 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych nN, - 10 m od skrajnych przewodów linii napowietrznych SN, -15m od skrajnych przewodów linii napowietrznych WN, należy uzgodnić bezpieczne metody pracy ze Spółką eksploatującą sieć.
- 4/ Przy wykonywaniu wykopów w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego zachować szczególną ostrożność, wykonywać ręcznie przekopy kontrolne.
- 5/ Po ułożeniu kabli i słupów dokonać ich inwentaryzacji przez uprawnionego geodetę.
- 6/ Wszystkie elementy instalacji oświetlenia przed zamontowaniem należy uzgodnić w formie kart materiałowych z Inwestorem, Inspektorem nadzoru oraz Projektantem. Szczególnie dotyczy to m.in.: kabli, przewodów, rur osłonowych, złączek, bednarki uziemiającej, piasku, oznaczników kabli, słupów, wysięgników, opraw, systemu sterowania.
- 7/ Wszystkie wykonywane prace oraz proponowane materiały winny odpowiadać Polskim Normom i posiadać stosowną deklarację zgodności lub posiadać znak CE i deklarację zgodności z normami zharmonizowanymi oraz posiadać, niezbędne atesty tak, aby spełniać obowiązujące przepisy.
- 8/ Wszystkie prace na istniejących urządzeniach elektroenergetycznych wykonywać należy z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, pod nadzorem służb energetycznych.
- 9/ Część opisowa i rysunki są elementami wzajemnie uzupełniającymi się. Wszystkie elementy ujęte w części opisowej, a nie pokazane na rysunkach oraz pokazane na rysunkach, a nie ujęte w opisie winny być traktowane jakby były ujęte w obu częściach.
- 10/ Wykonawca jest zobowiązany do wykonania kompletnego przedmiotu niniejszego opracowania. Do zakresu prac Wykonawcy każdorazowo wchodzi próby urządzeń i instalacji oraz pomiary w/g obowiązujących norm, przepisów oraz protokolarny odbiór w obecności wskazanego przez Inwestora Przedstawiciela.
- 11/ Do wykonanych prac Wykonawca winien załączyć deklarację kompletności wykonanych prac oraz zgodności z projektem i szczegółową specyfikacją techniczną.
- 12/ Nadzorowanie robót wykonywanych w strefach kolizji z sieciami uzbrojenia technicznego, szczególnie z wodociągami, gazociągiem, kanalizacją, sieciami teletechnicznymi, elektroenergetyczną – przez osoby upoważnione przez administratorów tych sieci – uzyskanie przez wykonawcę robót szczegółowych wskazań i uzgodnień w zakresie warunków prowadzenia tych robót, stosowanych technik i rodzaju sprzętu, ściśle stosowanie się do tych zaleceń, wykonywanie robót - wykopów, ręcznie, w miejscach zbliżeń i skrzyżowań.
- 13/ Po zakończeniu prac budowlanych należy wykonać:
  - a) Protokoły z pomiaru skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
  - b) Protokoły z badań odbiorczych instalacji elektrycznych,



- c) Protokoły z pomiarów impedancji pętli zwarcia,
  - d) Protokoły z pomiarów rezystancji uziemienia,
  - e) Protokół z pomiarów natężenie oświetlenia.
  - f) Protokół z drożności rur przepustowych 40mm
  - g) Sprawdzić ciągłość i skuteczność działania kabla światłowodowego na całym odcinku ułożenia,
- 14/ Zakres prób odbiorczych (zgodnie z normą PN-HD 60364-6:2016):
- a) Próba ciągłości przewodów ochronnych,
  - b) Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej,
  - c) Próba napięciowa izolacji kabli,
  - d) Próba ochrony za pomocą samoczynnego wyłączenia zasilania,
  - e) Sprawdzenie kolejności faz,
  - f) Próba działania,

## 2.5 Obliczenia

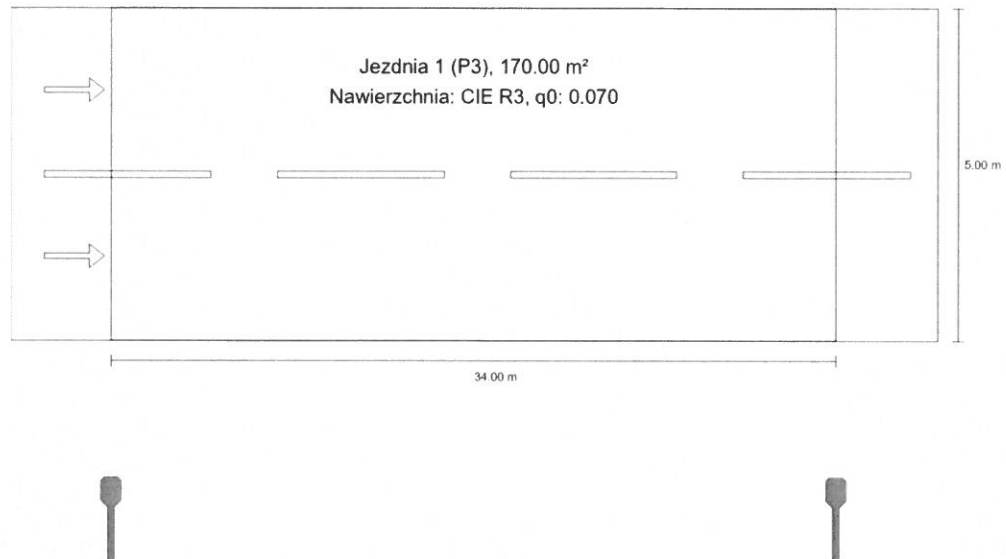
Obliczenia zgodne z kartami załączonymi na kolejnych stronach.

Obliczenia przedstawiają wymagania minimalne dla zastosowanych opraw oświetleniowych.

2024-12-17 14:15:15  
UPR. DO PRACOWNIA  
KIER. PRACOWNIA  
ORAZ BADANIA  
NR UPR. 004/23/WBPP  
55-210 Opat. ul. Nuckiewicz 34

1. Poziomkowa · Alternatywa 1

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

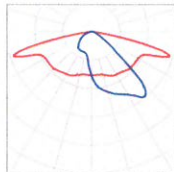




Oława ul. Poziomkowa

1. Poziomkowa · Alternatywa 1

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



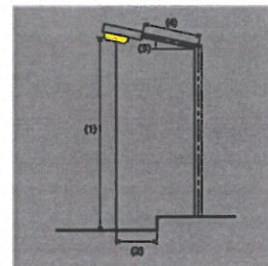
Producent	LUG Light Factory	P	25.0 W
Numer artykułu	130782.5L122.150.C 65	$\Phi_{\text{Lampa}}$	3850 lm
Nazwa artykułu	URBINO S ED 3850lm/740 IP66 O15 szary II kl.	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	3850 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

1. Poziomkowa · Alternatywa 1

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

URBINO S ED 3850lm/740 IP66 O15 szary II kl. (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	34.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.300 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.0 W
Moc / trasa	725.0 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°: 631 cd/klm ≥ 80°: 212 cd/klm ≥ 90°: 2.11 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.5
MF	0.80





1. Poziomkowa · Alternatywa 1

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E <sub>m</sub>	7.53 lx	[7.50 - 11.25] lx	
	E <sub>min</sub>	3.24 lx	≥ 1.50 lx	

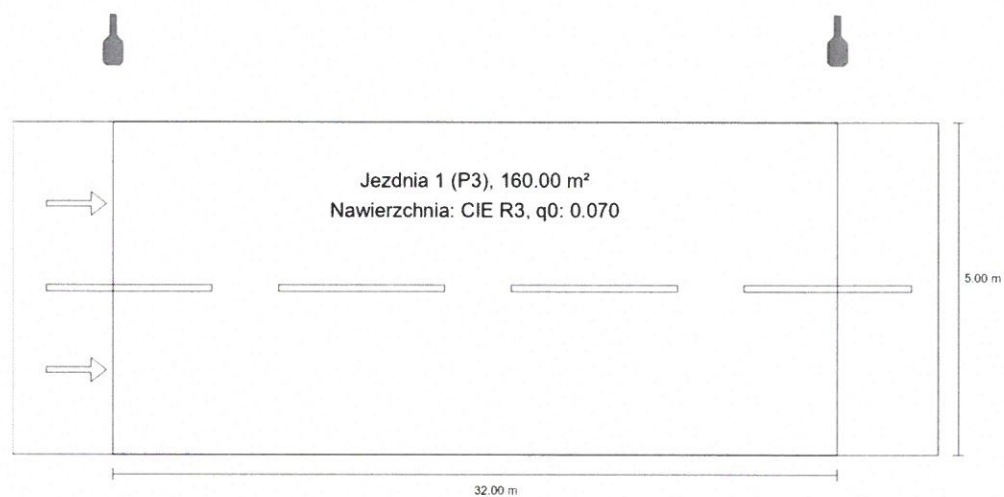
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
1. Poziomkowa	D <sub>p</sub>	0.020 W/lx*m <sup>2</sup>	-
URBINO S ED 3850lm/740 IP66 O15 szary II kl. (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok	100.0 kWh/rok

Oława ul. Poziomkowa

2. Poziomkowa · Alternatywa 2

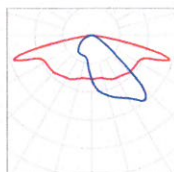
**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**



Oława ul. Poziomkowa

2. Poziomkowa · Alternatywa 2

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	LUG Light Factory	P	17.0 W
Numer artykułu	130782.5L122.150.C 45	$\Phi_{\text{Lampa}}$	2750 lm
Nazwa artykułu	URBINO S ED 2750lm/740 IP66 O15 szary II kl.	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2750 lm
Wyposażenie	1x LED 4000K	$\eta$	100.00 %

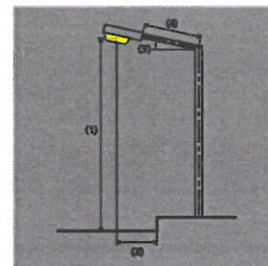


2. Poziomkowa · Alternatywa 2

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

URBINO S ED 2750lm/740 IP66 O15 szary II kl. (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	32.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	4.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.100 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 17.0 W
Moc / trasa	527.0 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°: 631 cd/klm ≥ 80°: 212 cd/klm ≥ 90°: 2.11 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 ośnienia	D.6
MF	0.80





Oława ul. Poziomkowa

## 2. Poziomkowa · Alternatywa 2

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)

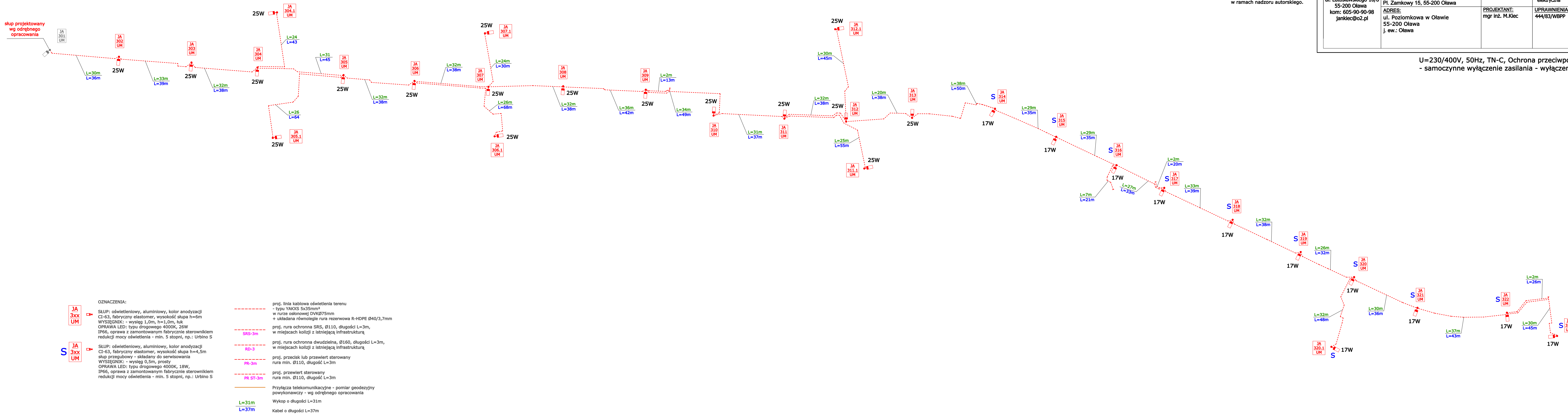
#### Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P3)	E <sub>m</sub>	7.83 lx	[7.50 - 11.25] lx	
	E <sub>min</sub>	1.78 lx	≥ 1.50 lx	

#### Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
2. Poziomkowa	D <sub>p</sub>	0.014 W/lx* m <sup>2</sup>	-
URBINO S ED 2750lm/740 IP66 O15 szary II kl. (z jednej strony u góry)	D <sub>e</sub>	0.4 kWh/m <sup>2</sup> rok	68.0 kWh/rok



Uwaga:  
1. Rysunek należy rozpatrywać łącznie z rysunkami pozostałych branż oraz z opisem technicznym.  
2. Wszelkie wątpliwości powinny być wyjaśniane z projektantem w ramach nadzoru autorskiego.

<b>LEMTEC</b> <b>Jan Kiec</b> ul. Lutosławskiego 10/8 55-200 Oława kom: 605-90-90-98 jankiec@o2.pl	OBIEKT: Budowa oświetlenia drogowego przy ul. Poziomkowej w Oławie	TYTUŁ RYS.: Schemat oświetlenia drogowego	DATA: 10.2024	SKALA: ----
	INWESTOR: Gmina Miasto Oława Pl. Zamkowy 15, 55-200 Oława	STADIUM: P.W.	BRANŻA: elektryczna	NR RYS.: <b>E-3.1</b>
	ADRES: ul. Poziomkowa w Oławie 55-200 Oława j. ew.: Oława	PROJEKTANT: mgr inż. M.Kiec	UPRAWNIENIA: 444/83/WBPP	

U=230/400V, 50Hz, TN-C, Ochrona przeciwporażeniowa  
- samoczynne wyłączenie zasilania - wyłączenie szybkie