



| | | | |
|---------|------------------------|--------------------------|------------------|
| EGZ____ | Miejscowość: Trzebinia | artur.kurdziel@gmail.com | tel. 609 335 456 |
|---------|------------------------|--------------------------|------------------|

| | | |
|--|--|--|
| <h1>PROJEKT WYKONAWCZY</h1> <h2>(remont instalacji oświetlenia drogowego)</h2> | | |
| WYKONAWCA |  Inżynieria Jerzy Sowa | ul. Kościuszki 134/1 32-540 Trzebinia tel. (32) 720 63 84 e-mail: biuro@jertzysowa.pl |
| TYTUŁ PROJEKTU | Projekt remontu oświetlenia drogowego dla zadania: „Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych” | |
| KATEGORIA OBIEKTÓW BUD. | Kategoria XXVI – sieci elektroenergetyczne | |
| LOKALIZACJA INWESTYCJI | <u>dz nr ewid.:</u> 1106/4, 1108, 1109, 1121/1, 1123/3, 1105, 1133, 1134, 1135, 1137/1, 1139 <u>obręb:</u> 0012 <u>jed. ewid:</u> 240107_5 | |
| INWESTOR |  | Gmina Siewierz ul. Żwirki i Wigury 16 42 – 470 Siewierz |
| PROJEKTANT | inż. Józef Daniel upr. bud. nr: 36/89 w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych | |

Spis treści

| | | |
|------------------------------------|---|-----------|
| 1. | OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW | 1 |
| 2. | CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU | 4 |
| 1 | Projekt wykonawczy oświetlenia..... | 4 |
| 2 | Analiza oświetlenia – określanie klasy oświetlenia..... | 6 |
| 3 | Analiza oświetlenia drogi w programie DIALux..... | 8 |
| Zestawienie tabel:..... | | 10 |
| Zestawienie rysunków: | | 10 |
| Wykaz norm: | | 10 |
| Załączniki: | | 10 |
| 3. | CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU | 12 |
| 4. | ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU | 1 |

1. OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07 lipca 1994 r.
Prawo budowlane (Dz. U. z 2020r. poz. 1333)

DLA PROJEKTU:

*Projekt remontu oświetlenia drogowego dla zadania:
„Budowa ul. Wschodniej w Wojkowicach Kościelnych”*

| | |
|---------|--|
| STADIUM | PROJEKT WYKONAWCZY |
| BRANŻA | INSTALACYJNA W ZAKRESIE INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH |

PROJEKTANT

inż. Józef Daniel

upr. bud. nr: 36/89
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej
w zakresie instalacji elektrycznych

PROJEKTANT OŚWIADCZA, ŻE NINIEJSZY PROJEKT
został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami
oraz zasadami wiedzy technicznej.

.....

(PIECZĘĆ I PODPIS)

Trzebinia, kwiecień 2023 r.

URZĄD WOJEWÓDZKI
Wydział Urbanistyki, Architektury
i Nadzoru Budowlanego
40-032 KATOWICE
ul. Jagiellońska 25

Katowice dnia 22 lutego 1989 r.

Nr ewid. 36/89

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 5 ust. 1, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d
rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r.
w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwier-
dza się, że:

Obywatel JÓZEF D A N I E L

inżynier elektryk

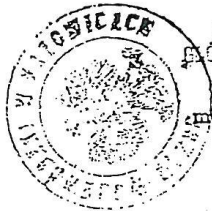
urodzony dnia 5 lutego 1951 r. w Chrzanowie

posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji pro-
jektanta oraz kierownika budowy i robót w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w za-
kresie instalacji elektrycznych.

Obywatel JÓZEF D A N I E L

jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót, kierowania i kontrolowania
wytwarzania elementów konstrukcyjnych instalacji oraz oceniania i badania stanu tech-
nicznego w zakresie instalacji elektrycznych.



DYREKTOR WYDZIAŁU
GŁÓWNY ARCHITECT WIELKOPOLSKI
mgr inż. arch. Andrzej Urban



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAP-P9T-LGF-CJH *

Pan Józef Daniel o numerze ewidencyjnym MAP/IE/6655/02
adres zamieszkania ul. Sienkiewicza 10/4 , 32-500 Chrzanów
jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-14 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

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



2. CZĘŚĆ OPISOWA PROJEKTU

1 PROJEKT WYKONAWCZY OŚWIETLENIA

1.1 RODZAJ PLANOWANYCH ROBÓT, TYP OBIEKTU, LOKALIZACJA

Remont instalacji oświetlenia drogowego na ul. Wschodniej w Wojkowicach.

1.2 KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO

Zgodnie z załącznikiem do Ustawy Prawo Budowlane do kategorii XXVI zalicza się sieci takie jak: elektroenergetyczne, telekomunikacyjne, gazowe, ciepłownicze, wodociągowe, kanalizacyjne oraz rurociągi przemysłowe.

1.3 PODSTAWY OPRACOWANIA

- Rozporządzenie z dnia 2 marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami.
- Polska Norma PN-EN13201-2:2016 Oświetlenie dróg
- Polska Norma PN-76/E-02032 Oświetlenie Dróg Publicznych
- Rozporządzenie Ministra Przemysłu w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (nr 473 DU nr 81/90),
- Polska Norma PN-91/E-05009/01,
- Aktualne katalogi urządzeń i materiałów elektrycznych, normy i przepisy PBUE,
- Wizja w terenie,
- Norma SEP N SEP-E-004,
- Ustalenia z Inwestorem.

1.4 STAN ISTNIEJĄCY

W obrębie inwestycji, w stanie istniejącym, występuje 18 latarni, których oprawy należy wymienić na nowoczesne oprawy typu LED. Oprawy umieszczone są na co drugim słupie wysokiego napięcia. Przewiduje się umieszczenie 3 szt. nowych opraw na istniejących słupach.

1.5 ROZWIĄZANIA TECHNICZNE

a) Oprawy oświetleniowe

W projekcie założono zastosowanie oprawy o określonej specyfikacji.

Temperatura barwowa – naturalny biały 4000K-4500K, różnice dopuszczalne +/- 1% w wymaganym zakresie temperatury barwowej – wymagany wskaźnik oddawania barw LED $R_a \geq 70$,

Parametry techniczne oprawy:

- Materiał - stop aluminium, anodowany
- Szczelność komory optycznej – IP66
- Szczelność komory osprzętu – IP66
- Klasa ochronności elektrycznej - I lub II
- Napięcie znamionowe oprawy 230V +/- 5%, 50Hz, współczynnik mocy oprawy $\cos \phi \geq 0,9$.
- Układ optyczny T4

Oprawa musi posiadać certyfikat wydany przez laboratorium badawcze posiadające akredytację na terenie UE Certyfikat ENEC, potwierdzający jej wykonanie według norm europejskich.

Latarnie L1-L21

Oprawę należy zamontować na projektowanych wysięgnikach jednoramiennych o długości 1,5m.

1.6 UWAGI KOŃCOWE

Wszelkie zmiany w projekcie należy uzgodnić z autorem projektu. Dopuszcza się stosowanie zamiennych materiałów, wyrobów i producentów niż wymienione w projekcie w przypadku posiadania przez materiały zamienne równoważnych parametrów technicznych. Przed przystąpieniem do prac wyznaczyć geodezyjnie miejsca montażu słupów oraz trasy przebiegu kabli.

| |
|---|
| CZĘŚĆ OPISOWĄ PROJEKTU OPRACOWAŁ |
| 1) PROJEKTANT |
| |
| inż. Józef Daniel |

2 ANALIZA OŚWIETLENIA – OKREŚLANIE KLASY OŚWIETLENIA

2.1 ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW ORAZ ROBÓT

Poniżej zestawiono przedmiar orientacyjnej ilości materiałów potrzebnych do wykonania zaprojektowanej instalacji oświetlenia ulicznego.

Tabela 1. Zestawienie materiałów

| L.P | OPIS POZYCJI | ILOŚĆ | JEDN. |
|-----|---|-------|-------|
| 1 | Oprawa oświetlenia ulicznego typu LED 48W | 21 | kpl. |
| 2 | Wysięgnik do montażu oprawy oświetleniowej | 21 | kpl. |
| 3 | Uchwyt podwójny do mocowania wysięgnika fi50 na słup wirowy | 21 | kpl. |
| 4 | Pomiar rezystancji izolacji instalacji elektrycznej | 1 | kpl. |

Źródło: Obliczenia własne

2.2 DOBÓR KLASY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Klasy oświetlenia ulicznego zostały dobrane dla poszczególnych elementów obliczeniowych o zróżnicowanych parametrach oraz wymaganiach. Omawianymi obiektami obliczeniowymi są:

- Jezdnia o niskim natężeniu ruchu

2.2.1 Jezdnia o niskim natężeniu ruchu

Klasy oświetleniowe P przeznaczone są głównie do stosowania w strefach ruchu pieszych i rowerzystów (czyli na chodnikach i ścieżkach rowerowych), w strefach ruchu motorowego z niewielką prędkością na drogach osiedlowych oraz w strefach postoju i parkowania. Dla określenia klasy oświetlenia P, różnym uwzględnianym parametrom, należy przypisać odpowiednie wagi.

Suma (VWS) tych wag umożliwia wyznaczenie klasy P zgodnie z zależnością:

$$\text{Klasa oświetlenia } P = 6 - VWS$$

Tabela 2. Parametry dla wyboru klas oświetleniowych P

| Parametr | Wariant | Opis* | Wartość* wagi Vw |
|--|----------------------------------|---|-----------------------|
| Prędkość poruszania | Niska | $V \leq 40 \text{ km/h}$ | 1 |
| | Bardzo niska (ruch pieszy) | prędkość ruchu pieszego | 0 |
| Natężenie ruchu | Wysokie | | 1 |
| | Normalne | | 0 |
| | Niskie | | -1 |
| Rodzaj ruchu | Piesi, rowerzyści, ruch motorowy | | 2 |
| | Piesi, ruch motorowy | | 1 |
| | Piesi, rowerzyści | | 1 |
| | Piesi | | 0 |
| | Rowerzyści | | 0 |
| Zaparkowane pojazdy | Tak | | 1 |
| | Nie | | 0 |
| Luminacja otoczenia | Wysoka | okna wystawowe, boiska sportowe, reklamy, obszary stacji, magazynów | 1 |
| | Średnia | normalna sytuacja | 0 |
| | Niska | | -1 |
| Rozpoznanie twarzy | Konieczne | | Dodatkowe wymagania** |
| | Niekonieczne | | - |
| *Wartości podane w kolumnach są przykładowe. Możliwe jest przyjęcie wartości bardziej odpowiednich na poziomie krajowych wymagań. **Wymagania dotyczące kryterium rozpoznawalności twarzy określone są na poziomie wymagań krajowych. | | | 2 |

Dobór odpowiednich wartości wagowych, zestawionych w Tabeli 1, powinien dać w rezultacie wartości od 1 do 6. Jeśli jednak: - suma wartości wagowych (VWS) < 0 - należy przyjąć wartość 0, - wyznaczona klasa oświetlenia $P = 0$ - należy przyjąć klasę P1.

$$\text{Klasa oświetlenia: } P = 6 - VWS \rightarrow P = 6 - 2 \rightarrow P = P4$$

2.3 USTALENIE PARAMETRÓW OŚWIETLENIOWYCH (WYMAGANIA EKSPLOATACYJNE)

2.3.1 Jezdnia o niskim natężeniu ruchu

| Klasa | Poziome natężenie oświetlenia | | Wymagania dodatkowe jeśli rozpoznawalność twarzy jest konieczna | |
|---|---|--|---|---|
| | E*śr (eksploatacyjne minimum) [lx] | E _{min} (eksploatacyjne) [lx] | E _{v,min} (eksploatacyjne) [lx] | E _{sc,min} (eksploatacyjne) [lx] |
| P1 | 15,0 | 3,00 | 5,0 | 5,0 |
| P2 | 10,0 | 2,00 | 3,0 | 2,0 |
| P3 | 7,50 | 1,50 | 2,5 | 1,5 |
| P4 | 5,00 | 1,00 | 1,5 | 1,0 |
| P5 | 3,00 | 0,60 | 1,0 | 0,6 |
| P6 | 2,00 | 0,40 | 0,6 | 0,2 |
| P7 | brak wymagań | brak wymagań | brak wymagań | brak wymagań |
| * Dla zapewnienia odpowiedniej równomierności, rzeczywista wartość średniego natężenia oświetlenia nie może przekraczać 15-krotnej wartości E*śr dla danej klasy. | | | | |

Parametry dobrane dla jezdni o niskim natężeniu ruchu odpowiadają klasie P4.

2.4 DOBÓR OPRAWYCH OŚWIETLENIOWYCH

W oparciu o zalecenia dobrano lampy posiadające określone parametry lub możliwie zbliżone:

- Moc opraw „ledowych” – 48W;
- Barwa światła 4000K;
- Strumień świetlny led 8650 lm.
- Lampy w pełni programowalne.
- Układ optyczny ME

Wskazana lampa służyła do obliczeń. W trakcie wykonywania prac należy użyć opraw oświetleniowych równoważnych, odpowiadających przedstawionym parametrom.

Zestawienie opraw oświetleniowych znajduje się w **Zał.2 Lista opraw**.

3 ANALIZA OŚWIETLENIA DROGI W PROGRAMIE DIALUX

odpowiednio w **Zał.1 Lista opraw**. Listę opraw oświetleniowych zawarto w **Zał.1 Lista opraw**.

3.1 ANALIZA NATĘŻENIA OŚWIETLENIA

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano dla poszczególnych odcinków drogi. Obliczenia wykonano dla drogi o niskim natężeniu ruchu.

3.2 WNIOSKI Z PRZEPROWADZONYCH OBLICZEŃ

Dla zapewnienia norm P4 dla jezdni należy zastosować:

21 opraw oświetleniowych typu LED o mocy 48W barwy 4000K

**CZĘŚĆ OPISOWĄ PROJEKTU W SPECJALNOŚCI ELEKTROENERGETYCZNEJ: PROJEKT
WYKONAWCZY, ANALIZA OŚWIETLENIA, ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW, OPRACOWAŁ:**

PROJEKTANT

.....

inż. Józef Daniel

Zestawienie tabel:

| | |
|---|---|
| Tabela 1. Zestawienie materiałów | 6 |
| Tabela 2. Parametry dla wyboru klas oświetleniowych P.... | Błąd! Nie zdefiniowano zakładki. |

Zestawienie rysunków:

| | |
|---|----|
| Rysunek 1. Charakterystyka oprawy | 10 |
|---|----|

Wykaz norm:

- PKN-CEN/TR 13201-1:2007 „Oświetlenie dróg. Część 1: Wybór klas oświetlenia”.
- PN-EN 13201-2:2007 „Oświetlenie dróg. Część 2: Wymagania oświetleniowe”.
- PN-EN 13201-3:2007 „Oświetlenie dróg. Część 3: Obliczenia oświetleniowe”.
- PN-EN 13201-4:2007 „Oświetlenie dróg. Część 4: Metody pomiarów parametrów oświetlenia”.
- PN-EN 13201-2:2016-03 - wersja angielska

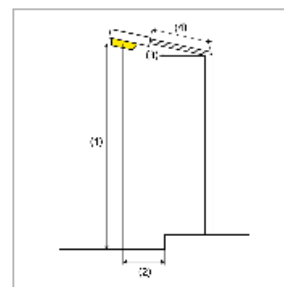
Załączniki:

Załącznik 1. Raport z programu DIALUX – Lista opraw oświetleniowych

| Φ_{razem} 29796 lm | | P_{razem} 220.0 W | | Skuteczność świetlna 135.4 lm/W | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-----------------|------------------------------------|---------|----------------------|
| Szt. | Producent | Numer artykułu | Nazwa artykułu | P | Φ | Skuteczność świetlna |
| 4 | Brak statusu członka DIALux | 2223033/4/ME | LED 48 4000K ME | 55.0 W | 7449 lm | 135.4 lm/W |

LED 48 4000K T4 (z jednej strony na dole)

| | |
|---|--|
| Odstęp słupa | 40.000 m |
| (1) Wysokość punktu świetlnego | 9.000 m |
| (2) Nawis punktu świetlnego | 0.000 m |
| (3) Nachylenie wysięgnika | 0.0° |
| (4) Długość wysięgnika | 1.500 m |
| Godziny pracy w ciągu roku | 4000 h: 100.0 %, 55.0 W |
| Zużycie | 1375.0 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. | $\geq 70^\circ$: 790 cd/klm $\geq 80^\circ$: 90.5 cd/klm $\geq 90^\circ$: 3.25 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*3 |
| Klasa wskaźnika oślnienia | D.3 |
| MF | 0.80 |



Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

| | Rozmiar | Obliczono | Zad. | Kontrola |
|----------------|-----------|-----------|------------------|----------|
| Jezdnia 1 (P4) | E_m | 5.59 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 2.69 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |
| Chodnik 1 (P4) | E_m | 6.24 lx | [5.00 - 7.50] lx | ✓ |
| | E_{min} | 2.67 lx | ≥ 1.00 lx | ✓ |

3. CZĘŚĆ RYSUNKOWA PROJEKTU

| BUDOWA INSTALACJI OŚWIETLENIA | | |
|-------------------------------|--------------------------------|-------|
| NUMER | TYTUŁ RYSUNKU | SKALA |
| Rys. O-01 | Plan sytuacyjny | 1:500 |
| Rys. O-02 | Schemat latarni oświetleniowej | 1:500 |

4. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU