

Biuro Projektowo - Usługowe "ALDA" S.C.  
Hanna i Janusz Francizek  
44-300 Wodzisław Śląski  
ul. Skrzyszowska 39 C

telefon: 32 455 10 52 tel. kom.: 502 606 365  
fax: 32 733 78 44 e-mail: alda.biuro@wp.pl  
Regon : 273415130 NIP: 647-18-39-001

## PROJEKT TECHNICZNY

|                                    |   |   |   |
|------------------------------------|---|---|---|
| OBIEKT:                            | <b><i>„Budowa sieci oświetlenia ulicznego na<br/>ul. Tęczowej w Golasowicach”</i></b> |   |   |
| INWESTOR :                         | Wójt Gminy Pawłowice,<br>ul. Zjednoczenia 60<br>43-250 Pawłowice                      |   |   |
| DZIAŁKI ZAJĘTE POD<br>INWESTYCIJĘ: | dz. nr 697/21; 889/12; 626/25   |   |   |
| ADRS INWESTYCJI                    | ul. Tęczowa w Golasowicach  |   |   |
| BRANŻA:                            | PROJEKTANT:   | mgr inż. Dariusz Turniak<br>upr. bud. SLK/5811/PBE/15 | mgr inż. Dariusz TURNIAK<br>Uprawnienia budowlane do projektowania<br>bez ograniczeń w specjalności<br>instalacyjnej w zakresie sieci,<br>instalacji i urządzeń<br>elektrycznych i elektroenergetycznych<br>nr ewid. SLK/5811/PBE/15<br><i>Turniak D.</i> |
| LEKTRYCZNA:                        |   |   |   |

*LISTOPAD 2025r.*

## **I. UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**

## **II. OŚWIADCZENIE O WYKONANIU PROJEKTU TECHNICZNEGO**

## **III. INFORMACJA BIOZ**

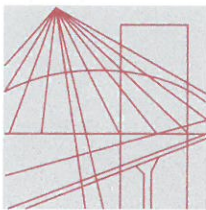
## **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

1. Uwagi ogólne.
2. Rozwiązania techniczne projektu.
3. Uwagi końcowe.
4. Obliczenia techniczne.
5. Zestawienie materiałów

## **V. ZAŁĄCZNIKI**

- 1- Warunki budowy sieci oświetleniowej Urzędu Gminy Pawłowice nr IK.KW.0662.2025 z dnia 14.08.2025r
- 2- Plan budowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 1)
- 3- Schemat jednokreskowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 4- Projektowane słupy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 5- Projektowane wysięgniki oświetlenia ulicznego (rysunek nr 4)
- 6- Projektowane fundamenty słupów oświetleniowych
- 7- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 8- Projektowane oprawy oświetleniowe

## **UPRAWNIENIA I PRZYNALEŻNOŚCI DO IZBY**



Ś L Ą S K A  
O K R Ę G O W A  
I Z B A  
I N Ż Y N I E R Ó W  
B U D O W N I C T W A

SLK/OKK/7131/5811/15

Katowice, dnia 22 czerwca 2015 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 2, 3, 4, art. 13, art. 14 ust. 1 pkt. 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.), § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2014 r., poz. 1278) oraz na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2013 r., poz. 932 z późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Dariusz Turniak**

mgr inż. elektrotechniki

ur. dnia 18 lutego 1974 w Wodzisławiu Śląskim

**otrzymuje**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny SLK/5811/PBE/15  
do projektowania**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń**

Zakres uprawnień:

- projektowanie obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sprawdzanie projektów budowlanych i sprawowanie nadzoru autorskiego,
- sprawowanie kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.

Na podstawie §10 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie - uprawnienia niniejsze uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu wyłącznie w zakresie uzyskanej specjalności.

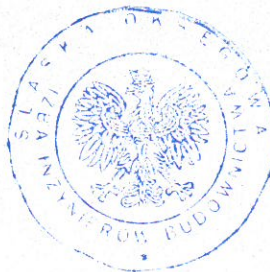
## UZASADNIENIE

W wyniku pozytywnego postępowania kwalifikacyjnego i pozytywnego wyniku egzaminu ze znajomości procesu budowlanego oraz praktycznego zastosowania wiedzy technicznej wydanie niniejszych uprawnień budowlanych jest uzasadnione.


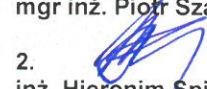

*Od niniejszej decyzji służy prawo odwołania do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej ŚIOIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.*

Otrzymują:

1. Pan Dariusz Turniak  
Jankowicka 4  
44-266 Świerklany
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



**Skład orzekający OKK**

1.   
mgr inż. Piotr Szatkowski
2.   
inż. Hieronim Spiżewski
3.   
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



## Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-3MS-F4A-1Z3 \*

Pan Dariusz Turniak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/9763/03  
adres zamieszkania ul. Jankowicka 4, 44-266 Świerklany  
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-10 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

**OŚWIADCZENIE**  
**Projektanta lub osoby sprawdzającej projekt**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt. 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane  
(tj. Dz. U. z 2021r. poz. 2351 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że  
projekt:

***„Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Tęczowej  
w Golasowicach”***

sporządzony w dniu : **LISTOPAD 2025**

dla     Wójta Gminy Pawłowice,  
          ul. Zjednoczenia 60,  
          43-250 Pawłowice

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.  
Ponadto oświadczam, że powyższa dokumentacja jest kompletna z punktu widzenia celu,  
któremu ma służyć.

| BRANŻA:      | PROJEKTANT:  | DATA:          | PODPIS  |
|--------------|--|----------------|---|
| ELEKTRYCZNA: | <b>mgr inż. Dariusz Turniak</b><br><b>upr. bud. SLK/5811/PBE/15</b><br><i>nr członkowskiej izby</i><br><i>zawodowej</i><br><b>SLK/IE/9763/03</b> | <b>11.2025</b> | <p style="text-align: center;">mgr inż. Dariusz TURNIAK<br/>Uprawnienia budowlane do projektowania<br/>bez ograniczeń w specjalności<br/>instalacyjnej w zakresie sieci,<br/>instalacji i urządzeń<br/>elektrycznych i elektroenergetycznych<br/>nr ewid. SLK/5811/PBE/15</p> |

*Turniak D.*

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA**  
**I OCHRONY ZDROWIA.**

**Nazwa obiektu:**

Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Tęczowej w Golasowicach

**Adres obiektu:**

ul. Tęczowa w Golasowicach  
dz. nr 697/21; 889/12; 626/25

**Inwestor:**

Wójt Gminy Pawłowice,  
ul. Zjednoczenia 60,  
43-250 Pawłowice

mgr inż. Dariusz TURNIAK  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności  
instalacyjnej w zakresie sieci,  
instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr ewid. SLK/5811/PBE/15

*Turniak D.*

### **1.1 Informacje ogólne.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Tęczowej w Golasowicach.

### **1.2 Zakres robót oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Dla budowa oświetlenia ulicznego

- wykonanie rowu kablowego
- montaż instalacji kablowej nn zasilającej sieć oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji kablowej nn oświetlenia ulicznego,
- montaż instalacji uziemiającej sieci oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – fundamentów prefabrykowanych,
- montaż rur osłonowych, folii i wykonanie inwentaryzacji geodezyjnej,
- zasypanie i uporządkowanie terenu,
- montaż i stawianie słupów linii oświetlenia ulicznego,
- montaż osprzętu oświetleniowego – opraw oświetleniowych,
- wykonanie pomiarów powykonawczych,

### **1.3 Istniejące obiekty budowlane. Elementy zagospodarowania działki i terenu które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W obszarze inwestowania występuje, konstrukcja szosy, kablowe sieci elektroenergetyczne nn, kablowe sieci telekomunikacyjne, sieci gazowe i sieci wodociągowe, kanalizacyjne i burzowe.

### **1.4 Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

Na trasie budowy sieci nn występują linie i sieci podane wyżej, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia pracowników firmy wykonującej inwestycje.

Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych, określają skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania.

Zagrożenia, jakie mogą powstać w trakcie realizacji to:

- Prowadzenie robót w pasie drogowym z nieprzerwanym ruchem kołowym.
- Prace na wysokości, związane z montażem opraw, linii i osprzętu nn w przy użyciu podnośnika samochodowego.
- Prace w pobliżu czynnych linii energetycznych, teletechnicznych i sieci wodociągowej oraz gazowej.
- Prace wykonywane przy użyciu dźwigu (ustawianie słupów)
- Wykopy fundamentowe o głębokości do 2,5 m.
- Prace maszyn i urządzeń.
- Prace przy wykonywaniu prób i pomiarów

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót ziemnych:

- upadek pracownika lub osoby postronnej do wykopu (brak wygradzenia wykopu; brak przykrycia wykopu),
- uszkodzenie czynnych istniejących urządzeń podziemnych.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlano - montażowych:

- czynne urządzenia sieci nn, wpięcie instalacji należy wykonać przy wyłączonych urządzeniach.
- upadek pracownika z wysokości (brak zabezpieczenia przy wykonywaniu prac na wysokości);



- porażenia – przy wejściu pracownika na czynne urządzenia elektroenergetyczne.

Zagrożenia występujące przy wykonywaniu robót budowlanych przy użyciu maszyn i urządzeń technicznych

- porażenie prądem elektrycznym (brak zabezpieczenia przewodów zasilających urządzenia mechaniczne przed uszkodzeniami mechanicznymi),
- uderzenie pracownika lub osoby postronnej.

### **1.5 Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych**

Przed przystąpieniem do realizacji należy poinformować wszystkich pracowników o szczególnych zagrożeniach i uwarunkowaniach występujących podczas robót, pouczyć o sposobach zachowania się w przypadku wystąpienia zagrożeń.

W czasie wykonywania i montażu projektowanych elementów instalacji elektrycznych oraz linii nn należy bezwzględnie przestrzegać obowiązujących przepisów BHP, ze szczególnych uwzględnieniem pracy na wysokości oraz w wykopach.

Prace na wysokości powinny być wykonywane przez odpowiednio przeszkolonych pracowników pod kierunkiem osoby uprawnionej.

Każdy pracownik powinien znać przepisy i zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, brać udział w szkoleniu i instruktażu z tego zakresu oraz poddać się wymagany egzaminom sprawdzającym. Pracownicy winni posiadać aktualne badania lekarskie oraz być wyposażeni w kaski ochronne.

Wszyscy pracownicy muszą posiadać aktualne zaświadczenia o przeszkoleniu z zakresu BHP ( wstępne, okresowe, stanowiskowe) oraz powinni otrzymać odpowiedni instruktaż na konkretnym stanowisku pracy.

Budowa linii nadziemnych i podziemnych charakteryzuje się występowaniem robót o zwiększonym zagrożeniu z punktu widzenia bezpieczeństwa i higieny pracy. Z tego względu ściśle przestrzeganie obowiązujących przepisów BHP stanowi szczególnie odpowiedzialne zadanie dla personelu nadzoru i wszystkich pracowników zatrudnionych w tej dziedzinie.

Należy przeprowadzić dodatkowy instruktaż w sprawie:

- informacji o występujących zagrożeniach;
- trybu dopuszczenia do pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych;
- określenie zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia;
- określenie środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń;
- określenie zasad bezpośredniego nadzoru nad pracami niebezpiecznymi wraz z wyznaczeniem osób odpowiedzialnych za nadzór;
- określenie sposobu przechowywania i przemieszczania materiałów urządzeń na terenie budowy;
- wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zabezpieczających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlano - montażowych;
- wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych.

Jednoosobowo wolno wykonywać tylko proste czynności w dzień, niewymagające manipulacji łączeniowych. Przy wykonywaniu innych prac jest wymagana obecność, co najmniej dwóch osób.

Poważniejsze prace związane z ryzykiem wypadku w warunkach szczególnie niebezpiecznych, wykonuje się na pisemne polecenie.

### **1.6 Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie**

a) Na pomieszczeniu socjalnym umieścić wykaz zawierający adresy i tel.:

- Najbliższego punktu lekarskiego
- Straży pożarnej
- Posterunku policji

b) Oznaczenie miejsc i stref szczególnego zagrożenia zdrowia.

W czasie wykonywania robót ziemnych miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze.

W czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych wykonać zabezpieczenia. Przy tych robotach, należy wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1,10 m od krawędzi wykopu. Wykopy o ścianach pionowych nieumocnionych, bez rozparcia lub podparcia mogą być wykonywane tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych, w przypadku gdy teren przy wykopie nie jest obciążony w pasie o szerokości równej głębokości wykopu. Wykopy bez umocnień o głębokości większej niż 1,0 m, lecz nie większej od 2,0 m można wykonywać, jeżeli pozwalają na to wyniki badań gruntu.

Bezpieczne nachylenie ścian wykopów powinno być określone w dokumentacji projektowej wówczas, gdy:

- roboty ziemne wykonywane są w gruncie nawodnionym,
- teren przy skarpie wykopu ma być obciążony w pasie równym głębokości wykopu,
- grunt stanowią ropy skłonne do pęcznienia,
- wykopu dokonuje się na terenach osuwiskowych,
- głębokość wykopu wynosi więcej niż 4,0 m.

Jeżeli wykop osiągnie głębokość większą niż 1,0 m od poziomu terenu, należy wykonać zejście (wejście) do wykopu.

c) Stosowanie sprzętu ochronnego i urządzeń z ważnymi badaniami technicznymi.

d) Roboty budowlane –montażowe winni wykonywać pracownicy posiadający potwierdzone własnoręcznym podpisem szkolenie BHP.

e) Elektromonterzy powinni posiadać aktualne świadectwo kwalifikacji E.

f) Prace w pobliżu i na czynnych liniach elektroenergetycznych stanowią szczególne zagrożenie dla zdrowia i życia, dlatego też należy wykonywać je na polecenie pisemne ze szczególną ostrożnością.

Nadzór bezpośredni nad pracami szczególnie niebezpiecznymi powinien pełnić wyznaczony przez poleceniodawcę pracownik posiadający świadectwo kwalifikacji D lub E

Prace przy istniejącej urządzeniach energetycznych należy wykonywać dopiero po wyłączeniu i uziemieniu linii, oraz dopuszczeniu do prac przez Pogotowie Energetyczne.

Przed rozpoczęciem prac należy:

- Zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym załączeniem napięcia.
- Sprawdzić brak napięcia
- Uziemić urządzenie
- Wywiesić tablice ostrzegawcze

Przy czynnych urządzeniach będących pod napięciem można wykonywać pracę:

- Nie wymagające zbliżenia się na odległość mniejszą od dopuszczalnej.
- W urządzeniach do 1kV – wymiana wkładek bezpiecznikowych, żarówek, pomiary.

g) Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie przeprowadzonego wytyczenia geodezyjnego i określenia położenia instalacji i urządzeń podziemnych, mogących znaleźć się w zasięgu prowadzonych robót.

Wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci instalacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.

Składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione:

- w odległości mniejszej niż 0,60 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,
- w strefie klina naturalnego odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są obudowane.

Ruch środków transportowych obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odłamu gruntu. W czasie wykonywania robót ziemnych nie powinno dopuszczać się do tworzenia nawisów gruntu.

h) Roboty przy stawianiu słupów mogą być wykonywane przez pracowników zapoznanych z instrukcją organizacji montażu oraz rodzajem używanych maszyn i innych urządzeń technicznych.

Prowadzenie montażu słupów jest zabronione:

- przy prędkości wiatru powyżej 10 m/s,
- przy złej widoczności o zmierzchu, we mgle i w porze nocnej bez wymaganego przepisami odrębnego oświetlenia.

Zabronione jest w szczególności:

- przechodzenia osób w czasie pracy dźwigu pomiędzy obiektami budowlanymi a podwoziem dźwigu,

Punkty świetlne przy stanowiskach montażowych powinny być tak rozmieszczone, aby zapewniały równomierne oświetlenie, bez ostrych cieni i olśnień osób. Słupy można zwolnić z podwieszenia po ich uprzednim odpowiednim posadowieniu w miejscu wbudowania.

W czasie montażu, w szczególności słupów, i konstrukcji, należy stosować podkładki pod liny zawiesi, zapobiegające przetarciu i załamaniu lin.

Podnoszenie i przemieszczanie na elementach prefabrykowanych osób, przedmiotów, materiałów lub wyrobów jest zabronione.

W każdym przypadku podnoszenia lub przewracania słupów pracownicy muszą być tak rozstawieni, aby w razie upadku słupa, zerwania liny lub uszkodzenia urządzeń mechanicznych nie doznali obrażeń.

Montaż konstrukcji, osprzętu nn i opraw można rozpocząć dopiero po pewnym ustawieniu i zasypaniu słupa .

Pracownicy powinni posiadać aktualne badania lekarskie oraz uprawnienia

do pracy na wysokości. Powinni być również wyposażeni w szelki bezpieczeństwa i kaski ochronne. Nie wolno wykonywać żadnych prac podczas wyładowań atmosferycznych.

i) Maszyny i inne urządzenia techniczne oraz narzędzia zmechanizowane powinny być montowane, eksploatowane i obsługiwane zgodnie z instrukcją producenta oraz spełniać wymagania określone w przepisach dotyczących systemu oceny zgodności. Maszyny i urządzenia techniczne, podlegające dozorowi technicznemu, mogą być używane na terenie budowy tylko wówczas, jeżeli wystawiono dokumenty uprawniające do ich eksploatacji.

Wykonawca, użytkujący maszyny i inne urządzenia techniczne, nie podlegające dozorowi technicznemu, powinien udostępniać organom kontroli dokumentację techniczno – ruchową lub instrukcję obsługi tych maszyn lub urządzeń.

Operatorzy maszyn budowlanych powinny posiadać wymagane kwalifikacje.

Stanowiska pracy operatorów maszyn lub innych urządzeń technicznych, które nie posiadają kabin powinny być:

- zadaszone i zabezpieczone przed spadającymi przedmiotami,
- osłonięte w okresie zimowym.

j) Organizacja pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych  
Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych

k) Nadzór nad bezpieczeństwem pracy

Bezpośredni nadzór nad bezpieczeństwem i higieną pracy na stanowiskach pracy sprawują odpowiednio kierownik budowy (kierownik robot) oraz majster budowy, stosownie do zakresu obowiązków.

Osoba kierująca pracownikami jest obowiązana:

- organizować stanowiska pracy zgodnie z przepisami i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dbać o sprawność środków ochrony indywidualnej oraz ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,
- organizować, przygotowywać i prowadzić prace, uwzględniając zabezpieczenie pracowników przed wypadkami przy pracy, chorobami zawodowymi i innymi chorobami związanymi z warunkami środowiska pracy,
- dbać o bezpieczny i higieniczny stan pomieszczeń pracy i wyposażenia technicznego, a także o sprawność środków ochrony zbiorowej i ich stosowania zgodnie z przeznaczeniem,

Na podstawie:

- oceny ryzyka zawodowego występującego przy wykonywaniu robot na danym stanowisku pracy
  - wykazu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - określenia podstawowych wymagań bhp przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
  - wykazu prac wykonywanych przez co najmniej dwie osoby,
  - wykazu prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej
- kierownik budowy powinien podjąć stosowne środki profilaktyczne mające na celu:

- zapewnić organizację pracy i stanowisk pracy w sposób zabezpieczający pracowników przed zagrożeniami wypadkowymi oraz oddziaływaniem czynników szkodliwych i uciążliwych,

- zapewnić likwidację zagrożeń dla zdrowia i życia pracowników głównie przez stosowanie technologii, materiałów i substancji nie powodujących takich zagrożeń.

W razie stwierdzenia bezpośredniego zagrożenia dla życia lub zdrowia pracowników osoba kierująca, pracownikami obowiązana jest do niezwłocznego wstrzymania prac i podjęcia działań w celu usunięcia tego zagrożenia. Pracownicy zatrudnieni na budowie, powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę.

Środki ochrony indywidualnej w zakresie ochrony zdrowia i bezpieczeństwa użytkowników tych środków powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed występującymi zagrożeniami (np. upadek z wysokości, uszkodzenie głowy, twarzy, wzroku, słuchu).

Kierownik budowy zobowiązany jest informować pracowników o sposobach posługiwania się tymi środkami.

## **IV. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.Uwagi ogólne.**

#### **1.1.Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy sieci oświetlenia ulicznego na ul.Tęczowej w Golasowicach w związku realizacją nowego układu drogowego.

#### **1.2.Podstawa opracowania.**

- Wytyczne Inwestora do projektowania oświetlenia ulicznego.
- Warunki budowy sieci oświetleniowej Urzędu Gminy Pawłowice nr IK.KW.0662.2025 z dnia 14.08.2025r
- Wizja lokalna.
- N SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa”.
- Obowiązujące przepisy i normy.

#### **1.3.Warunki lokalizacji**

Budowa sieci oświetlenia ulicznego jest realizowana na działkach dz. nr 697/21; 889/12; 626/25.

### **2. Rozwiązania techniczne projektu - budowa sieci oświetlenia ulicznego.**

#### **2.1 Układ zasilania.**

Zasilanie projektowanej sieci oświetleniowej należy wykonać z istniejącego słupa oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na działce 697/21.

Zasilanie kablowe projektowanego oświetlenia projektuje się wykonać kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>.

#### **2.2 Oświetlenie.**

Zgodnie z procedurą wg PKN-CEN/TR 13201-1 wyznacza się

Dla jezdni

- zalecana klasa oświetlenia: klasa P3
- zalecane parametry oświetleniowe:
  - eksploatacyjne natężenie oświetlenia  $E_{sr} \geq 7,5lx$
  - minimalne natężenie oświetlenia  $E_{min} \geq 1,5lx$

Projektuje się słupy:

- aluminiowe z wysięgnikiem jednoramiennym  $W=0,5m$  o wysokości  $h=5m$  wraz z oprawami LED budowane za krawężnikiem jezdni.

Na każdy słup nakleić 2 naklejki „Nie Dotykać Urządzenie Elektryczne” z odpowiednim ostrzeżeniem/oznaczeniem o wymiarach minimum 52x74mm umieszczone na wnęce słupowej od zewnątrz (1sztuka) oraz powyżej wnęki słupowej (2sztuka).

Dane montażu instalacji oświetleniowej:

#### Charakterystyka słupów oświetlenia jezdni

##### Słup oświetleniowy $h=5m$ z wysięgnikiem długości $W=0,5m$

- słup oświetlenia drogowego aluminiowy rurowy walcowany jednoelementowy do montażu na fundamencie z możliwością montażu oprawy oświetleniowej na wysięgniku. Słup posiada deklarację zgodności WE sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta.

Do podstawowego wyposażenia uwzględnia się komplet ocynkowany elementów złącznych słupa (nakrętki, podkładki, osłony na nakrętki z tworzywa sztucznego, kluczyk nimbusowy). Gwarancja na słup wynosi 5 lat.

Dane techniczne:

- wysokość słupa  $H=5m$
- wysięgnik prosty, kąt nachylenia  $5^\circ$ , długość wysięgnika  $W=0,5m$ .
- średnica słupa przy stopie  $\Phi_{DE}=146mm$ , średnica słupa przy szczycie  $\Phi_d=60mm$
- grubość ścianki słupa min. 3,5mm
- słup montowany na fundamencie 260mmx260mmx1000mm

#### Charakterystyka opraw

Oprawa LED 20L 30W 400mA 4000K

##### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- 
- Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielenie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
  - Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety

- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagane jest potwierdzenie udarności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory optycznej IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory elektrycznej IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz 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  $-10^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  (montaż bezpośredni) lub od  $-45^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy. Nachylenie opraw w stosunku do jezdni – dla opraw LED =  $0^{\circ}$ ,
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Oprawa (wraz z uchwytem) musi spełniać wymogi dotyczące wibracji ANSI C136-31 3G lub IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/klamer - pod warunkiem, że będą one zlokalizowane od dołu oprawy. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej



- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED.
- 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 +55°C
- Max. masa oprawy 7,5kg
- 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 – Oprawa LED - 30W.
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Oprawa wyposażona jest w autonomiczny, programowalny układ elektroniczny odpowiedzialny za regulację mocy w godzinach nocnych (od godziny 23.00 do godziny 3.00 redukcja mocy o około 20% - uzgodnić z UG Pawłowice)
- 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 – Oprawa LED - 3838lm.
- 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”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury  $T_c = 105^\circ\text{C}$  min. 100 000h (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 deklarację środowiskową spełniającą wymagania normy EN 50693:2019 i potwierdzoną przez niezależną jednostkę badawczą zgodnie z ISO 14025:2006 (Deklaracja III typu)
- 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 musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC

- 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+
- Gwarancja na oprawy wynosi 5 lat

Dla projektowanej lokalizacji latarni uwzględniającej istniejące warunki terenowe oraz proponowanego typu opraw, przeprowadzono obliczenia sprawdzające przy użyciu programu DIALUX. Wyniki obliczeń załączone do opracowania potwierdzają osiągnięcie zakładanych parametrów

W przypadku zastosowania innych opraw należy wykonać obliczenia sprawdzające.

Słupy oświetleniowe budować w miejscach wskazanych na załączonych rysunkach.

W przypadku kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu niewskazany na mapach istnieje możliwość zmiany zabudowy słupów, jednak maksymalne przesunięcie wzdłuż krawężnika nie może przekroczyć +/-2m.

Fundamenty słupów oraz śruby mocujące zabezpieczyć od wpływu środowiska zgodnie z obowiązującymi zasadami oraz zaleceniami producenta.

Po wybudowaniu oświetlenia należy nanieść na słupy oświetleniowe naklejki samoprzylepne odporne na warunki atmosferyczne, na których będzie:

- numer inwentaryzacyjny słupa (na żółtym tle czarny numer);
- napis „Zakaz umieszczania ogłoszeń i ulotek – art. 63a Kodeksu wykroczeń” w kolorze pomarańczowym, po wcześniejszym uzgodnieniu ich przez Urząd Gminy Pawłowice.

W latarniach stosować izolacyjne złącza słupowe.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy połączyć z ułożoną wzdłuż całej linii kablowej oświetleniowej bednarką FeZn.

#### **2.4. Linia kablowa oświetlenia.**

Projektowaną linię kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> układać na głębokości 0,7m na 10-cio cm warstwie piasku i taką też warstwą piasku przysypać, następnie przykryć 15-to cm warstwą ziemi, przykryć folią koloru niebieskiego i przysypać ziemią. Co 10 m oraz w miejscach charakterystycznych tj. zmiana kierunku trasy nałożyć na kabel oznaczniki

z napisem następujących danych kabla: właściciel kabla, typ, rok ułożenia oraz trasę kabla i wykonawcę.

Wzdłuż całej trasy 10cm poniżej projektowanej linii kablowej w warstwie piasku ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm<sup>2</sup> z którą należy połączyć wszystkie słupy oświetleniowe.

Teren na trasie projektowanego oświetlenia jest uzbrojony instalacjami podziemnymi oraz występują na nim kolizje z terenami utwardzonymi i drzewostanem. W związku z powyższym projektowaną linię kablową na całej długości zabezpieczyć przepustami karbowanymi koloru niebieskiego, dwuściennymi rurami z polietylenu wysokiej gęstości, o średnicy zewnętrznej 75mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 450N.

Pod projektowaną jezdnią linię kablową zabezpieczyć przepustami gładkościennymi koloru niebieskiego z polietylenu wysokiej gęstości, o średnicy zewnętrznej 75mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 750N.

Pod istniejącą ulicą projektowaną jezdnią linię kablową zabezpieczyć przepustem z polietylenu dużej gęstości metodą przewiertu sterowanego o średnicy zewnętrznej 110mm i klasie wytrzymałości na ściskanie co najmniej 750N.

Osłony powinny sięgać, co najmniej 50cm poza obszar kolizji. Końce rur uszczelnić dławnicami czopowymi. Przy końcach rur ochronnych nałożyć na kable oznaczniki z napisem następujących danych kabla: właściciel, rok ułożenia oraz trasę kabla i wykonawcę.

Istniejące nawierzchnie po ułożeniu kabli i utwardzeniu gruntu muszą zostać odtworzone i uzyskać stan, co najmniej taki jak przed rozbiórką.

W trakcie prowadzenia robót zachować wymagania określone w uzgodnieniach. Wszelkie wykopy wykonywać wyłącznie sprzętem ręcznym z zachowaniem szczególnej ostrożności po wykonaniu poprzecznych przekopów próbnych.

W każdym słupie zainstalowane będzie izolacyjne złącze słupowe zawierające listwę zaciskową do podłączenia kabli - wchodzącego i wychodzącego oraz zabezpieczenie obwodu oprawy 6A (wkładka topikowa szybka 6A). Oprawę podłączyć przewodem YDY 3x2,5mm<sup>2</sup>.

Pod słupami oświetleniowymi należy pozostawić zapasy kabla.

## **2.5 System ochrony od porażeń.**

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowią aparaty i urządzenia z dobranym odpowiednio stopniem IP oraz odstępy izolacyjne.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń w projektowanym oświetleniu stosuje się SAMOCZYNNY WYŁĄCZANIE ZASILANIA. Oprawy w II klasie ochronności. Szybkie wyłączanie realizowane będzie przez bezpieczniki w szafie SOU i bezpieczniki topikowe w latarniach.

Wszystkie słupy oświetleniowe należy połączyć z bednarką FeZn 25x4mm<sup>2</sup>. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją. Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od 10  $\Omega$  uziemienia należy rozbudować.

Przy istniejącym zasilającym słupie oświetleniowym i projektowanym słupie oświetleniowym „L1/4” wykonać uziom pionowy, oporność uziemienia nie może przekraczać 30  $\Omega$ .

Bednarkę ocynkowaną o wymiarach 30 x 4 mm, należy ułożyć w ziemi na głębokości 60 cm. Jeden pręt pomiedziowany  $\varnothing 18$  długości 3m, należy wbić na głębokość 3,6 m. Połączenia bednarki wykonać przez spawanie, a miejsca połączeń i wyprowadzeń z ziemi, zabezpieczyć przed korozją masą asfaltową.

Wartości rezystancji należy potwierdzić pomiarem. W przypadku wartości większej od 30  $\Omega$  uziemienia należy rozbudować.

### **3. Uwagi końcowe.**

3.1. Przed rozpoczęciem realizacji projektu w terenie, wykonawca powinien dokładnie zapoznać się z warunkami i wymaganiami UG Pawłowice oraz wywiadem branżowym Tauron Dystrybucja i dostosować się do nich technologie robót.

3.2. Przed przystąpieniem do robót wykonawca winien opracować i uzgodnić projekt organizacji ruchu drogowego na czas realizacji robót.

3.3. Całość wykonać zgodnie z wytyczeniem geodezyjnym. Po wykonaniu prac należy wykonać inwentaryzację geodezyjną.

3.4. Prace prowadzić zgodnie z przepisami budowy urządzeń elektroenergetycznych, zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 05125 „Elektroenergetyczne linie kablowe Projektowanie i budowa” oraz wymaganiami Prawa Budowlanego.

3.5. Całość robót wykonać w sposób staranny i estetyczny, zgodnie z niniejszym projektem, obowiązującymi przepisami i normami oraz sztuką budowlaną.

3.6. Użyte do budowy materiały i urządzenia powinny posiadać certyfikat dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie zgodnie z obowiązującymi: ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych oraz ustawą z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności. Wszystkie zastosowane materiały do budowy przedmiotowego oświetlenia powinny posiadać wymagana przepisami prawa stosowne aprobaty techniczne (IBD i M), certyfikaty, świadectwa jakości itp.

3.7. W miejscach zbliżeń i skrzyżowań realizowanych sieci z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Prace na sieciach istniejących wykonywać pod stałym nadzorem użytkownika z zachowaniem obowiązujących przepisów.

Należy dbać o dobre zabezpieczenie i oznakowanie miejsc prowadzonych robót.

3.8. W projekcie zastosowano materiały przykładowych firm. W realizacji dopuszcza się stosowanie materiałów różnych firm jednak o parametrach technicznych równoważnych do projektowanych.

3.9. Roboty związane z budową urządzeń elektroenergetycznych może wykonywać jedynie wykonawca branży elektrycznej posiadający duże doświadczenie w utrzymaniu i budowie urządzeń elektroenergetycznych.

3.10. Roboty ziemne wykonywać ręcznie. Występujące kable traktować jako czynne. Przy słupach pozostawić odpowiednie zapasy kabli. Przed przystąpieniem do prac powiadomić na piśmie zainteresowane instytucje celem wyznaczenia nadzoru technicznego.

3.11. Teren budowy po zakończeniu robót należy uporządkować oraz przekazać protokolarnie zarządzającemu.

3.12. Do protokołu odbioru dostarczyć sprawozdanie z kompletu pomiarów elektrycznych zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami i normami, a w szczególności:

- pomiary rezystancji izolacji,
- pomiary rezystancji uziemienia,
- pomiary ochrony przeciwporażeniowej,
- pomiary natężenia oświetlenia.

3.12. Odbiorowi podlegają wszelkie prace zanikające, a w szczególności kable przed zasypaniem, które powinien dokonać inspektor nadzoru wraz ze służbami Inwestora.

#### 4. Obliczenia techniczne.

Dane ogólne:

1. Napięcie sieci – 400/230 V
2. System ochrony przed porażeniem – szybkie wyłączanie w czasie 0,4s , 5s,
3. Moc zainstalowana projektowana - 120 W
4. Oprawa LED 20L 30W 400mA 4000K – 4szt.
5. Kabel oświetleniowy YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> Iz=94A dł. 185m.
6. Dopuszczalny spadek napięcia – 5%,
7. Układ sieci zasilającej - TN-C.

Wzrost mocy istniejącej sieci oświetleniowej o projektowaną sieć oświetleniową tj. 120W w układzie trójfazowym nie wpłynie na parametry techniczne istniejącej sieci oświetleniowej.

#### Obliczenia średniego natężenia oświetlenia.

Dla jezdni

-zalecana klasa oświetlenia: klasa P3

-zalecane parametry oświetleniowe:

- eksploatacyjne natężenie oświetlenia  $E_{sr} \geq 7,5lx$
- minimalne natężenie oświetlenia  $E_{min} \geq 1,5lx$

Dobre oprawy oświetleniowe spełniają wymogi obowiązującej normy oświetlenia ulicznego.

Obliczenia dokonano za pomocą komputerowego wspomaganie projektowania oświetlenia programem Dialux.

#### 5. Zestawienie materiałów

Zestawienie podstawowych materiałów do budowy sieci oświetlenia ulicznego

| L.p. | Nazwa materiału  | Jm  | Ilość |
|------|--|-----|-------|
| 1    | Kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>  | mb  | 185   |
| 2    | Przewód YDY 3x2,5  | mb  | 40    |
| 3    | Słup aluminiowy h=5m z wysięgnikiem jednoramiennym W=0,5m wraz z fundamentem prefabrykowanym | kpl | 4     |
| 4    | Oprawa LED - Oprawa LED 20L 30W 400mA 4000K  | szt | 4     |
| 5    | Folia niebieska  | mb  | 185   |
| 6    | Rury osłonowe karbowane dwuścienne $\Phi 75$   | mb  | 162   |
| 7    | Rury osłonowe gładkościenne $\Phi 75$  | mb  | 9     |
| 8    | Rury osłonowe przewiertu sterowanego $\Phi 110$  | mb  | 14    |
| 9    | Dławnica czopowa $\Phi 75$   | szt | 10    |
| 10   | Dławnica czopowa $\Phi 110$  | szt | 2     |
| 11   | Izolacyjne złącze słupowe 4-01   | szt | 4     |

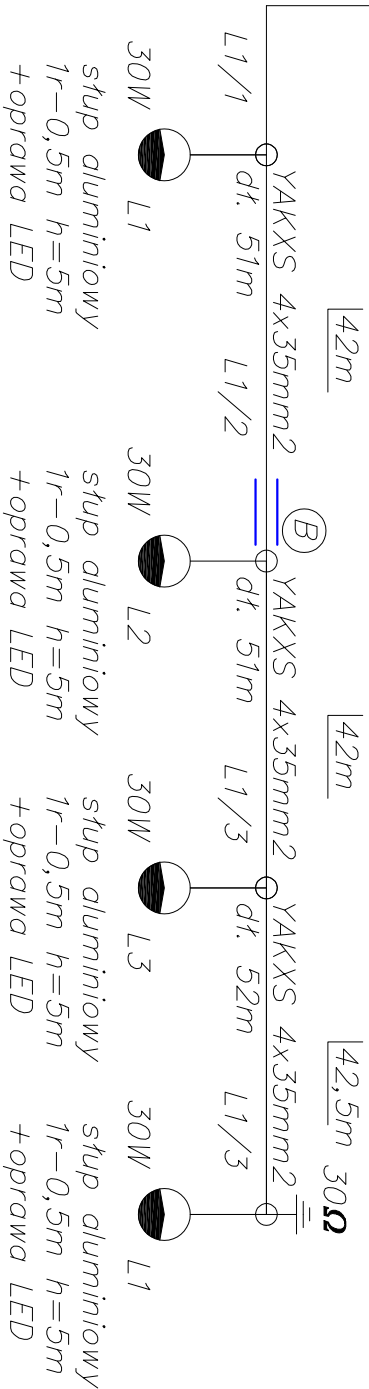
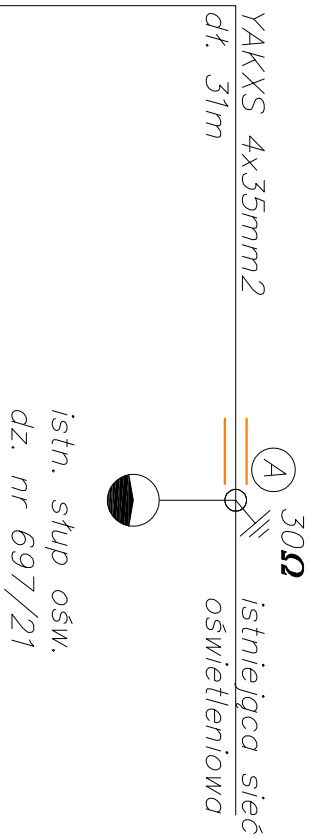
|    |                                       |     |     |
|----|---------------------------------------|-----|-----|
| 12 | Izolacyjne złącze słupowe 4-02        | szt | 8   |
| 13 | Izolacyjne złącze słupowe 4-04        | szt | 4   |
| 14 | Bednarka stalowa-oc. FeZn 25x4        | mb  | 185 |
| 15 | Bednarka stalowa-oc. FeZn 30x4mm      | mb  | 36  |
| 16 | Szpilki uziemiające pomiedziowane 3mb | szt | 6   |

## V. ZAŁĄCZNIKI

- 1- Warunki budowy sieci oświetleniowej Urzędu Gminy Pawłowice nr IK.KW.0662.2025 z dnia 14.08.2025r
- 2- Plan budowy sieci oświetlenia ulicznego (rysunek nr 1)
- 3- Schemat jednokreskowy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 2)
- 4- Projektowane słupy oświetlenia ulicznego (rysunek nr 3)
- 5- Projektowane wysięgniki oświetlenia ulicznego (rysunek nr 4)
- 6- Projektowane fundamenty słupów oświetleniowych
- 7- Obliczenia natężenia oświetlenia
- 8- Projektowane oprawy oświetleniowe








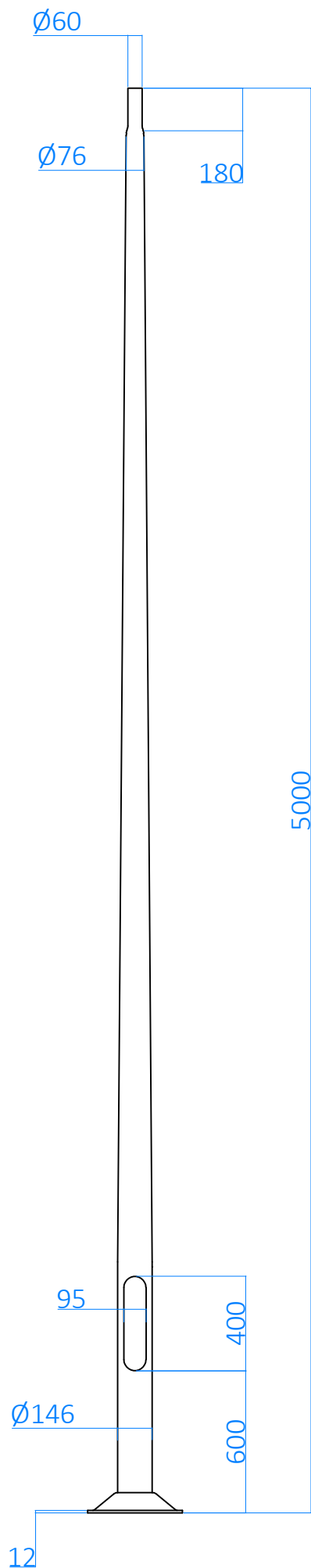
OŚWIETLЕНИЕ УЛИЦЫ  
сłup aluminiowy h=5m + oprawa LED  
wysięgnik jednoramienny 1r – dt.0,5m kąt 5st  
oprawa LED – Oprawa LED 20L 30W 400mA 4000K

ОСТОНЫ РУКОВЕ:  
A – остоно каблoва przewiertu sterowanego fi110  
dt.14m  
B – остоно каблoва грядкościенна fi75 dt.9m

$\frac{x}{m}$  – odległość między słupami  
 $30\Omega$  – projektowane uzienienie

Uwaga: bednarka FeZn25x4mm2 ułożona wzdłuż całej linii kablowej i połączona ze wszystkimi słupami

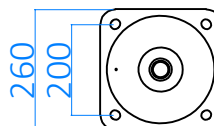
|  |  |   |                             |
|--|--|---|-----------------------------|
|  <b>BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Francizek</b><br><b>Wodzisław Śl.,</b><br><b>ul. Skrzyszowska 39c</b> |  |   |                             |
| Temat:   |  | "Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Teczowej w Golasowicach" |                             |
| Inwestor:  |  | Gmina Pawłowice   | Rys.Nr.2                    |
| Branża:  |  | ELEKTRYCZNA   |                             |
| Rysunek:   |  | Schemat jednokreskowy oświetlenia ulicznego                         | Skala:                      |
| Projektant:  |  | mgr inż. Dariusz TURNIAK<br>upr. bud. SLK/5811/PBE/15               | -----<br>Data:<br>11.2025r. |



**SŁUP ULICZNY OŚWIETLENIOWY ALUMINIOWY h=5m  
PROSTY**

| DANE TECHNICZNE |                 |
|-----------------|-----------------|
| H[m]            | 5,0             |
| tb[mm]          | min. 4,0        |
| Ød/DE[mm]       | 60/146          |
| m[kg]           | ok. 22,8 kg     |
| axaxh[m]        | 0,26x0,275x1,0m |
|                 |                 |
|                 |                 |
|                 |                 |

| DANE WYTRZYMAŁOŚCIOWE                |         |               |      |
|--------------------------------------|---------|---------------|------|
| Masa oprawy /wysięgnik [kg]          | max. 30 |               |      |
| Dopuszczalna powierzchnia opraw [m2] | I       | <300 m n.p.m. | 0,46 |
|                                      | I i III | <450 m n.p.m. | 0,37 |
| Strefa wiatrowa wg PN EN 1991-1-4    | II      | <300 m n.p.m. | 0,29 |
|                                      | III     | <755 m n.p.m. | 0,24 |
|                                      |         |               |      |

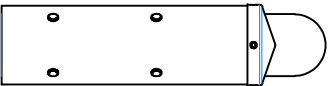



- wymiary w [mm]



**BPU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciczek**  
**Wodzisław Śl.,**  
**ul. Skrzyszowska 39c**

|             |  |                    |
|-------------|--|--------------------|
| Temat:      | <u>"Budowa sieci oświetlenia ulicznego na ul. Tęczowej w Golasowicach"</u> |                    |
| Inwestor:   | Gmina Pawłowice  | Rys.Nr. 3          |
| Branża:     | ELEKTRYCZNA  |                    |
| Rysunek:    | Projektowane słupy oświetlenia ulicznego                                   | skala: ----        |
| Projektant: | mgr inż. Dariusz TURNIAK<br>upr. bud. SLK/5811/PBE/15                      | Data:<br>11.2025r. |



|  |   |
|--|---|
|   |   |
| <p align="center"><b><i>BRU "ALDA" s.c.; Hanna i Janusz Franciszek</i></b><br/> <b><i>Wodzisław Śl.,</i></b><br/> <b><i>ul. Skrzyszowska 39c</i></b></p> |   |
| Temat:   | <p align="center"><u>"Budowa sieci oświetlenia ulicznego<br/> na ul. Tęczowej w Golasowicach"</u></p> |
| Investor:  | Gmina Pawtówce  |
| Branża:  | ELEKTRYCZNA   |
| Rysunek:   | Projektowane występniki oświetlenia ulicznego   |
| Projektant:  | mgr inż. Dariusz TURNAK<br>upr. bud. SLK/5811/PBE/15  |
| Data:  | 11.2025r.   |

# ZAŁĄCZNIK FUNDAMENT

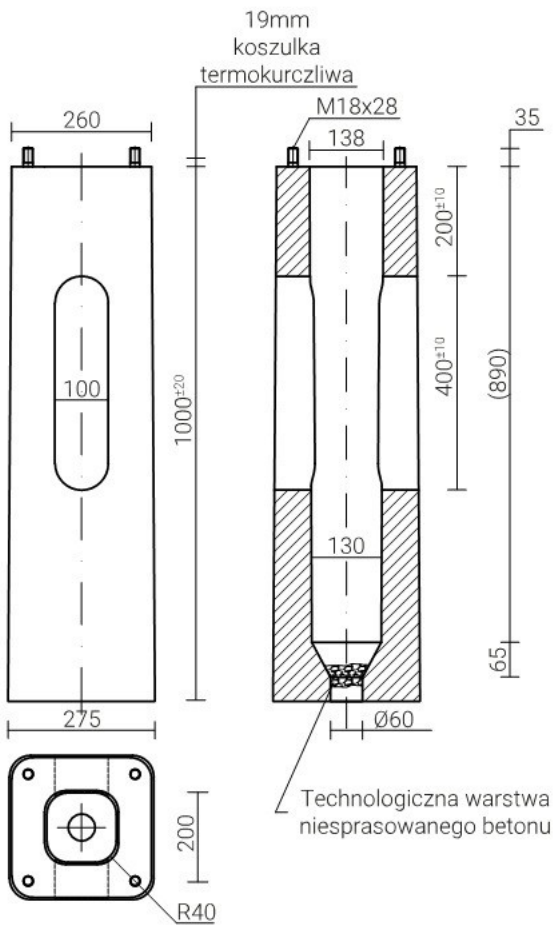


## DANE TECHNICZNE

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Klasa betonu            | wg Normy PN-EN 206 - C30/37   |
| Końce śrubowe           | ocynkowane ogniowo  |
| Kształt                 | kwadratowy  |
| Powierzchnia zewnętrzna | pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna) |

TABELA

| Komplet elementów łączących | Średnica / Rozstaw śrub E [mm] | Długość gwintu C [mm] | Wysokość zakończenia śrubowego C [mm] | Rozmiar AxBxH [mm] | Waga netto |
|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|--------------------|------------|
| 4008                        | 200                            | 28                    | 35                                    | 260x275x1 000      | 124 kg     |





**ul. Tęczowa, Golasowice**

## Spis Treści

|                       |   |
|-----------------------|---|
| Strona tytułowa ..... | 1 |
| Spis Treści .....     | 2 |
| Lista opraw .....     | 3 |

## Arkusze danych produktów

|   |   |
|---|---|
| Schröder - IZYLUM 1 / 5345 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,2W / Embellishment<br>plate / 474702 (1x 20 LEDs 400mA NW 740) ..... | 4 |
|---|---|

## Ulica 1 · Alternatywa 1

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Podsumowanie (do EN 13201:2015) ..... | 5 |
| Jezdnia (P3) .....                    | 9 |

## Lista opraw

|                                   |                               |                                    |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| $\Phi_{\text{razem}}$<br>15352 lm | $P_{\text{razem}}$<br>100.8 W | Skuteczność świetlna<br>152.3 lm/W |
|-----------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|

| Szt. | Producent | Numer artykułu | Nazwa artykułu   | P      | $\Phi$  | Skuteczność świetlna |
|------|-----------|----------------|--|--------|---------|----------------------|
| 4    | Schröder  |                | IZYLUM 1 / 5345 / 20 LEDs 400mA NW 740<br>25,2W / Embellishment plate / 474702 | 25.2 W | 3838 lm | 152.3 lm/W           |

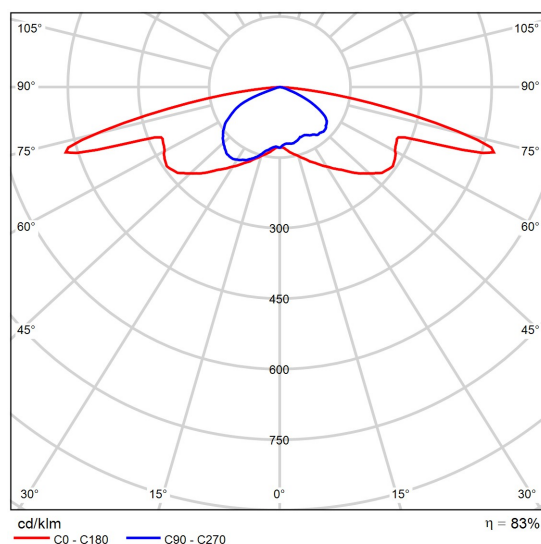


## Arkusz danych produktu

Schröder - IZYLUM 1 / 5345 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,2W / Embellishment plate / 474702



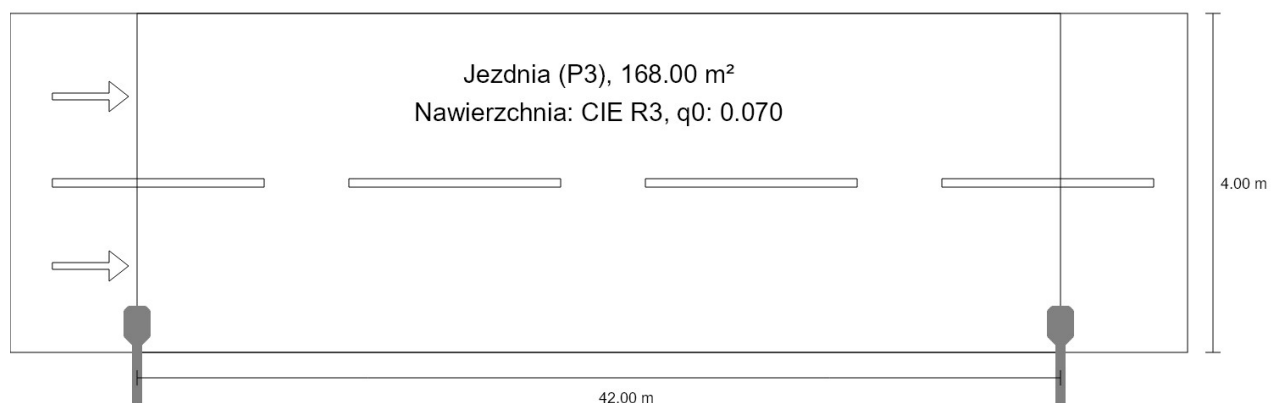
|                        |            |
|------------------------|------------|
| P                      | 25.2 W     |
| $\Phi_{\text{Lampa}}$  | 4608 lm    |
| $\Phi_{\text{Oprawa}}$ | 3838 lm    |
| $\eta$                 | 83.29 %    |
| Skuteczność świetlna   | 152.3 lm/W |
| CCT                    | 4000 K     |
| CRI                    | 70         |



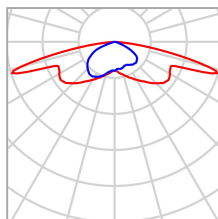
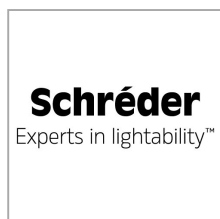
Polarny LVK

Ulica 1

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica 1

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

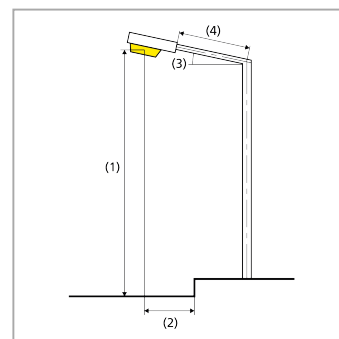
|                |   |                        |         |
|----------------|---|------------------------|---------|
| Producent      | Schröder  | P                      | 25.2 W  |
| Nazwa artykułu | IZYLUM 1 / 5345 / 20<br>LEDs 400mA NW 740<br>25,2W /<br>Embellishment plate /<br>474702 | $\Phi_{\text{Lampa}}$  | 4608 lm |
|                |   | $\Phi_{\text{Oprawa}}$ | 3838 lm |
|                |   | $\eta$                 | 83.29 % |
| Oprawa         | 1x 20 LEDs 400mA<br>NW 740  |                        |         |

Ulica 1

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

IZYLUM 1 / 5345 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,2W / Embellishment plate / 474702 (z jednej strony na dole)

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Odstęp słupa   | 42.000 m                |
| (1) Wysokość punktu świetlnego   | 5.000 m                 |
| (2) Nawis punktu świetlnego  | 0.290 m                 |
| (3) Nachylenie wysięgnika  | 0.0°                    |
| (4) Długość wysięgnika   | 0.500 m                 |
| Godziny pracy w ciągu roku   | 4000 h: 100.0 %, 25.2 W |
| Moc / trasa  | 604.8 W/km              |
| ULR / ULOR   | 0.00 / 0.00             |
| Maks. natężenia światła  | ≥ 70°: 708 cd/klm       |
| W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.                                | ≥ 80°: 269 cd/klm       |
|  | ≥ 90°: 0.00 cd/klm      |
| Klasa natężenia oświetlenia  | –                       |
| Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015. |                         |
| Klasa wskaźnika olśnienia  | D.3                     |
| MF   | 0.90                    |



Ulica 1

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

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.90 dla instalacji.

|              | Rozmiar          | Obliczono | Zad.              | Zgodność |
|--------------|------------------|-----------|-------------------|----------|
| Jezdnia (P3) | E <sub>m</sub>   | 7.81 lx   | [7.50 - 11.25] lx | ✓        |
|              | E <sub>min</sub> | 1.58 lx   | ≥ 1.50 lx         | ✓        |

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

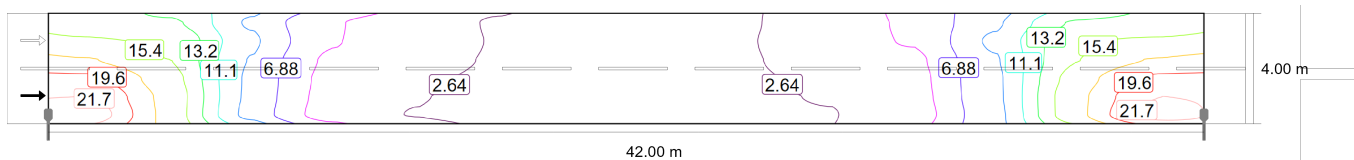
|   | Rozmiar        | Obliczono                  | Zużycie energii |
|---|----------------|----------------------------|-----------------|
| Ulica 1   | D <sub>p</sub> | 0.019 W/lx*m <sup>2</sup>  | –               |
| IZYLUM 1 / 5345 / 20 LEDs<br>400mA NW 740 25,2W /<br>Embellishment plate /<br>474702 (z jednej strony na<br>dole) | D <sub>e</sub> | 0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok | 100.8 kWh/rok   |

Ulica 1

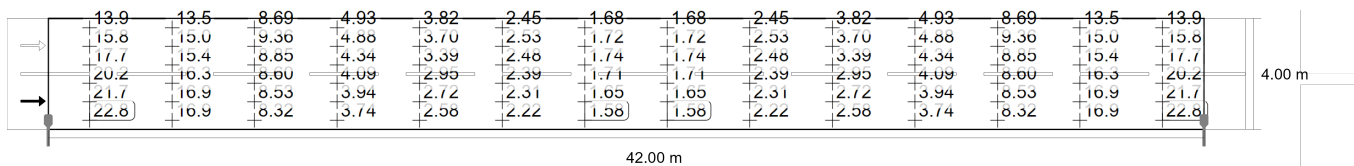
**Jezdnia (P3)**

Wyniki dla pola oceny

|              | Rozmiar   | Obliczono | Zad.              | Zgodność |
|--------------|-----------|-----------|-------------------|----------|
| Jezdnia (P3) | $E_m$     | 7.81 lx   | [7.50 - 11.25] lx | ✓        |
|              | $E_{min}$ | 1.58 lx   | $\geq 1.50$ lx    | ✓        |



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



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

| m     | 1.500 | 4.500 | 7.500 | 10.500 | 13.500 | 16.500 | 19.500 | 22.500 | 25.500 | 28.500 | 31.500 | 34.500 | 37.500 | 40.500 |
|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 3.667 | 13.92 | 13.55 | 8.69  | 4.93   | 3.82   | 2.45   | 1.68   | 1.68   | 2.45   | 3.82   | 4.93   | 8.69   | 13.55  | 13.92  |
| 3.000 | 15.83 | 14.97 | 9.36  | 4.88   | 3.70   | 2.53   | 1.72   | 1.72   | 2.53   | 3.70   | 4.88   | 9.36   | 14.97  | 15.83  |
| 2.333 | 17.66 | 15.36 | 8.85  | 4.34   | 3.39   | 2.48   | 1.74   | 1.74   | 2.48   | 3.39   | 4.34   | 8.85   | 15.36  | 17.66  |
| 1.667 | 20.16 | 16.29 | 8.60  | 4.09   | 2.95   | 2.39   | 1.71   | 1.71   | 2.39   | 2.95   | 4.09   | 8.60   | 16.29  | 20.16  |
| 1.000 | 21.73 | 16.85 | 8.53  | 3.94   | 2.72   | 2.31   | 1.65   | 1.65   | 2.31   | 2.72   | 3.94   | 8.53   | 16.85  | 21.73  |
| 0.333 | 22.80 | 16.87 | 8.32  | 3.74   | 2.58   | 2.22   | 1.58   | 1.58   | 2.22   | 2.58   | 3.74   | 8.32   | 16.87  | 22.80  |

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

|   | $E_m$   | $E_{min}$ | $E_{max}$ | $U_o (g_1)$ | $g_2$ |
|---|---------|-----------|-----------|-------------|-------|
| Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia | 7.81 lx | 1.58 lx   | 22.8 lx   | 0.20        | 0.07  |

## **Załącznik: PARAMETRY OPAW W TECHNOLOGII LED**

### Charakterystyka opraw

Oprawa LED 20L 30W 400mA 4000K

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- Budowa oprawy: dwukomorowa (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym)
- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagane jest potwierdzenie udarności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory optycznej IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory elektrycznej IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz 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  $-10^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  (montaż bezpośredni) lub od  $-45^{\circ}$  do  $30^{\circ}$  (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy. Nachylenie opraw w stosunku do jezdni – dla opraw LED =  $0^{\circ}$ ,
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Oprawa (wraz z uchwytem) musi spełniać wymogi dotyczące wibracji ANSI C136-31 3G lub IEC 60068-2-6. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego odbywa się bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/klamer - pod warunkiem, że będą one zlokalizowane od dołu oprawy. Nie dopuszcza się stosowania śrub typu „motylek” i podobnych ze względu na brak możliwości jednoznacznego zdefiniowania prawidłowości ich zamknięcia (moment dokręcania).
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED.
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą klipsów/zatrząsek. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+55^{\circ}\text{C}$
- Max. masa oprawy 7,5kg

- 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 – Oprawa LED - 30W.
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Oprawa wyposażona jest w autonomiczny, programowalny układ elektroniczny odpowiedzialny za regulację mocy w godzinach nocnych (od godziny 23.00 do godziny 3.00 redukcja mocy o około 20% - uzgodnić z UG Pawłowice)
- 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 – Oprawa LED - 3838lm.
- 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”
- Trwałość strumienia światła oprawy mierzona parametrem L90B10 dla temperatury  $T_c = 105^\circ\text{C}$  min. 100 000h (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 deklarację środowiskową spełniającą wymagania normy EN 50693:2019 i potwierdzoną przez niezależną jednostkę badawczą zgodnie z ISO 14025:2006 (Deklaracja III typu)
- 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 musi zawierać adres fabryki - certyfikat ENEC
- 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+
- Gwarancja na oprawy wynosi 5 lat

