

JEDNOSTKA PROJEKTOWA:

**DROG-PLAN**

**Przemysław Dłubała**

Ul. STYKI 5/2  
49-200 GRODKÓW  
NIP: 575-183-40-10

T: (+48) 501-123-195

[przemyslawdlubala@gmail.com](mailto:przemyslawdlubala@gmail.com)

**PROJEKT WYKONAWCZY**

BRANŻA:  
OŚWIETLENIE

KATEGORIA OBIEKTU:  
XXVI

EZG.:

**NAZWA: „BUDOWA DRÓG NA OSIEDLU KOŚCIUSZKI - RACŁAWICKA W  
GRODKOWIE - UL. BOGUSŁAWSKIEGO”**

ADRES: GRODKÓW

DZ. NR: 1106/32, 1106/11, 1106/43, 599/52, 606, 494/29



JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: Grodków

OBRĘB EWIDENCYJNY: Grodków - miasto

**INWESTOR:**

Gmina Grodków  
ul. Warszawska 29  
49-200 GRODKÓW

**ZESPÓŁ PROJEKTOWY**

PROJEKTANT	<i>mgr inż. Błażej Brzózka</i>	DOŚ/0206/PBE/19	20.12.2022	
SPRAWDZAJĄCY	<i>mgr inż. Daniel Zmarlak</i>	DOŚ/0198/PBE/17	20.12.2022	

**SPIS UZGODNIEŃ**

LP	NR UZGODNIENIA	NAZWA	DATA	strona

**GRODKÓW – 20.12.2022 r.**

## ZAWARTOŚĆ TOMU

L.p.	Spis	
1.	Strona tytułowa	strona nr 1
2.	Zawartość tomu	strona nr 2
3.	Spis rysunków	strona nr 3
4.	Wykaz warunków technicznych i uzgodnień	strona nr 4
5.	Opis techniczny	strona nr 9
6.	Rysunki	

## **SPIS RYSUNKÓW**

Faza projektu	Tytuł rysunku	Numer rysunku	Skala
PW	Plan Orientacyjny	100	1:15 00
PW	Plan sytuacyjny – ark. 1	201	1:500
PW	Plan sytuacyjny – ark. 2	202	1:500
PW	Schemat budowy oświetlenia SO1	301	-

## WYKAZ WARUNKÓW TECHNICZNYCH I UZGODNIEŃ

### WARUNKI TECHNICZNE

Lp	Podmiot	Nazwa	Numer dokumentu	DATA	Data ważności
1	TAURON Nowe Technologie S.A	Warunki techniczne przebudowy	TNT/NMD/369/2022	28.08.2022	28.08.2024
2	TAURON Nowe Technologie S.A	Warunki przyłączenia do sieci	TNT/NMG/2022-10-03/0002	03.10.2022	03.10.2024

### UZGODNIENIA

Lp	Podmiot	Nazwa	Numer dokumentu	DATA	Data ważności
1					

Adres do korespondencji:  
TAURON Nowe Technologie S.A.  
Ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice



Częstochowa, dn. 28.08.2022 r.

**DROG-PLAN**  
**ul. Styki 5/2**  
**49-200 Grodków**

Sygnatura: TNT/NMD/369/2022

### **WARUNKI TECHNICZNE USUNIĘCIA KOLIZJI SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ OŚWIETLENIA ULICZNEGO**

W związku z kolizją projektowanej inwestycji:

- przebudowa dróg ul. Styki, Kossaka w miejsc. Grodków

z istniejącą infrastrukturą energetyczną podajemy poniżej warunki usunięcia kolizji istniejących urządzeń elektroenergetycznych, stanowiących własność TAURON Nowe Technologie S.A.:

1. Przebudowa dotyczy:
  - linii kablowej nN (0,4kV) oświetlenia – YAKY 4x35
  - słupów wraz z oprawami oświetlenia ulicznego
2. Usunięcie kolizji będzie wymagało:
  - przebudowy w/w urządzeń oświetlenia ulicznego poza obszar kolizji (bez zgody na likwidację infrastruktury oświetleniowej),
  - zabrania się mufowania kabli po między słupami oświetlenia ulicznego,
  - zabezpieczenie kabli nN (0,4 kV) oświetlenia ulicznego niepodlegających przebudowie należy wykonać rurami dzielonymi 110mm<sup>2</sup> koloru niebieskiego,
3. Należy dokonać zwrotu następujących elementów sieci i urządzeń:
  - nie dotyczy.
4. Usunięcie kolizji należy zrealizować w sposób umożliwiający realizację planowanych zmian w zagospodarowaniu terenu z zachowaniem dotychczasowych funkcji, relacji i parametrów elementów sieci dystrybucyjnej umożliwiających jej właścicielowi prowadzenie działalności statutowej w sposób nie gorszy niż przed usunięciem kolizji.
5. Na cały zakres prac należy opracować kompletną dokumentację techniczną i prawną oraz uzyskać wymagane prawem uzgodnienia i decyzje administracyjne.
6. Przy opracowaniu dokumentacji technicznej należy korzystać z rozwiązań typowych i powtarzalnych oraz zachować wymagania zawarte w aktualnie obowiązujących przepisach.
7. Projekt należy sporządzić i przekazać w wersji elektronicznej i papierowej.
8. Wszelkie prace na istniejących urządzeniach energetycznych będących własnością TAURON Nowe Technologie S.A. wykonywać z zachowaniem szczególnych środków ostrożności, a po zakończeniu realizacji całego zakresu zgłosić je do końcowego odbioru technicznego.
9. Zapewnić całodobowy dostęp do urządzeń wykonanych w ramach usunięcia kolizji dla służb energetycznych.
10. Prace przy urządzeniach energetycznych powinny być wykonywane przez firmę działającą w branży elektrycznej, przez pracowników posiadających odpowiednie kwalifikacje, zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
11. 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.
12. Po zakończeniu usunięcia kolizji sieci należy uaktualnić mapy geodezyjne z wniesieniem tychże do Państwowych Zasobów Geodezyjnych.

13. Do odbioru prac przedłożyć dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją geodezyjną, która powinna być wykonana zgodnie w wersji papierowej i elektronicznej (dokumentacja elektroniczna winna zawierać: zeskanowaną mapę z inwentaryzacji w formacie jpg, plik txt – z punktami współrzędnych geodezyjnych X,Y w układzie PUWG 2000 Pas 6 lub 7 oraz katalog z plikami shp).
14. Niniejsze warunki usunięcia kolizji stanowią załącznik do Porozumienia/ Umowy, w której określono zasady finansowania wraz z podziałem obowiązków i odpowiedzialności pomiędzy stronami.
15. Warunkiem rozpoczęcia robót jest podpisana Umowa/ Porozumienie i uzgodniony projekt ze stroną TAURON Nowe Technologie S.A.
16. Ważność niniejszych warunków ustala się na okres dwóch lat od daty ich wydania.

Z poważaniem

**X**  
TAURON Nowe Technologie S.A.  
Koordynator ds. Dokumentacji  
Biuro Infrastruktury Obsługowej  
*Arkadiusz Wolski*  
Arkadiusz Wolski

Podpisany przez: Wolski Arkadiusz

Kopia:

1. TNT/NMD

Adres do korespondencji:  
TAURON Nowe Technologie S.A.  
Ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice



Strzelce Opolskie, dn. 03-10-2022r.

**Gmina Grodków  
ul. Warszawska 29  
49-200 Grodków**

TNT/NMG/2022-10-03/0002

Dotyczy: wydania warunków przyłączenia do oświetlenia własności Tauron Nowe Technologie SA (TNT S A) - rozbudowy linii oświetlenia ulicy Kossaka w Grodkowie.

Odpowiadając na przesłane pismo (przesłane mailowo) ws określenia warunków przyłączenia nowych punktów oświetleniowych uprzejmie informujemy że wyrażamy zgodę na przyłączenie do sieci oświetleniowej własności TNT SA - bez konieczności zawierania nowej umowy przyłączeniowej linii oświetleniowej kablowej z 19 sztukami latarni o mocy łącznej 1,24 kW.

**I. Przy realizacji zadania należy spełnić następujące warunki:**

1. Miejsce przyłączenia do sieci oświetleniowej: nowe oświetlenie należy włączyć do istniejącego w tym rejonie oświetlenia własności TNT S.A., miejsce włączenia będzie nowo wybudowana szafka oświetleniowa SO1 w miejscu istniejącej latarni oświetlenia ulicznego przeznaczonej do likwidacji na dz. nr 599/52 zasilana z st. Grodków Kościuszki T III OPZ80450.

2. Miejsce rozgraniczenia własności między TNT S.A., a podmiotem przyłączanym pozostają zaciski prądowe w miejscu włączenia (nowo wybudowana SO1) w kierunku projektowanych instalacji.

3. Zakres prac związany z przyłączeniem obiektu do sieci do wykonania przez Wnioskodawcę:

a) należy opracować i uzgodnić projekt z TNT SA oraz z zainteresowanymi instytucjami i uzyskać niezbędne pozwolenia/zgłoszenia na budowę wydane przez właściwy urząd terenowy- zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,

b) należy: wybudować 2 linie kablowe włączone do SO1:

- jedna linia będzie zasilac 5 sztuk latarni własności TNT zgodnie z porozumieniem

- druga linia będzie zasilac 19 sztuk latarni własności UG (1,24 kW)

**wykonać właściwie dobrane zabezpieczenia nadprądowe wzdłużne w SO1.**

c) w związku z zaistniałą kolizją (likwidacją 5 sztuk latarni własności TNT) należy zawrzeć Umowę Kolizyjną dla sieci oświetleniowej – bez służebności zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi usunięcia kolizji TNT/NMD/369/2022..

Kontakt do : TNT SA 42-200 Częstochowa ,ul. Mirowska 24, Arkadiusz Wolski

Adres do korespondencji:  
TAURON Nowe Technologie S.A.  
Ul. Lwowska 23  
40-389 Katowice



## II. Informacje dodatkowe do przyłączanych urządzeń:

1. Instalację przyłączanego obiektu od miejsca przyłączenia urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami prawa budowlanego dla urządzeń elektroenergetycznych.

2. Prace przyłączenia do sieci należy wykonać **metodą prac pod napięciem (PPN)**. Informujemy, że prace PPN na sieci będącej własnością TD S.A mogą wykonywać tylko osoby posiadające stosowne upoważnienia do wykonywania tego typu prac wydane przez TAURON Dystrybucja S.A.

3. Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach.

4. Przyłączenie do sieci może nastąpić po pozytywnym sprawdzeniu technicznym wybudowanych urządzeń. W tym celu Inwestor zobowiązany jest złożyć pisemny wniosek o dokonanie sprawdzenia technicznego wraz z dokumentami wskazanymi w załączniku nr 2A do „Wytycznych w sprawie odbiorów i sprawdzeń urządzeń elektroenergetycznych i sieci dystrybucyjnej w TAURON Dystrybucja S.A.”

5. Nowe urządzenia przyłączane do sieci będą stanowić majątek obcy dla TNT SA i muszą zostać przekazane przez Inwestora do eksploatacji przez TNT S.A. NMG Gliwice. W przeciwnym przypadku za przyłączenie a nie przekazanie do TNT SA eksploatacji nowych urządzeń pobierana będzie opłata za przyłączenie – zgodnie z cennikiem umieszczonym na stronie [www :  
<https://nowe-technologie.tauron.pl/>](http://www.nowe-technologie.tauron.pl/)

**Uwaga:** Na słupach nowo wybudowanych latarni należy dokonać oznakowania dotyczące właściciela. Latarnie wł. TNT oznaczyć kolorem żółtym, a wł. UG kolorem różnym od żółtego ustalonym z Jednostką Terenową TD.

6. Przed przystąpieniem do wszelkich prac należy podpisać lub aneksować istniejącą umowę eksploatacyjną dla nowych punktów oświetleniowych lub podpisać umowę dotyczącą pkt 5 powyżej, oraz podpisać Umowę Kolizyjną.

osoba do kontaktu : Gerard Dombrowski tel. 516-115-394 [gerard.dombrowski@tauron.pl](mailto:gerard.dombrowski@tauron.pl)

7. Ważność warunków ustala się na dwa lata od daty niniejszego pisma.

Za stan techniczny, bezpieczeństwo obiektu wraz z przyłączeniem oraz ewentualne szkody wyrządzone osobom trzecim odpowiada Właściciel nowego oświetlenia.

Kopia: NMG

Łączymy wyrazy szacunku:

TAURON Nowe Technologie S.A.  
Starszy Specjalista ds. Oświetlenia  
Biuro Obsługi Oświetlenia Gliwice

*Gerard Dombrowski*  
Gerard Dombrowski

[www.nowe-technologie.tauron.pl](http://www.nowe-technologie.tauron.pl)



# OPIS TECHNICZNY

## Spis treści

1. WSTĘP .....	10
1.1. Przedmiot opracowania. ....	10
1.2. Inwestor .....	10
1.3. Podstawa opracowania. ....	10
2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE .....	11
2.1. Parametry oświetlenie drogowego.....	11
2.2. Budowa oświetlenia własności Urzędu Gminy .....	11
2.3. Dobór słupów oświetleniowych i ich posadowienie .....	11
2.4. Dobór opraw oświetleniowych.....	11
2.5. Budowa kablowych linii oświetleniowych.....	12
2.6. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego.....	13
2.7. Ochrona przeciwporażeniowa .....	13
2.8. Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego .....	13
2.9. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej.....	13
2.10. Zestawienie projektowanych elementów oświetleniowych.....	16
3. UWAGI KOŃCOWE.....	16
4. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE .....	16

## **1. WSTĘP**

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

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt wykonawczy budowy oświetlenia drogowego. Inwestycja nie wpływa na zagrożenia dla środowiska oraz higienę i zdrowie użytkowników projektowanego obiektu budowlanego oraz ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi. Przedmiotowa dokumentacja jest częścią wielotomowego opracowania dla zadania „Budowa dróg na osiedlu Kościuszki - raclawicka w Grodkowie - ul. Bogusławskiego”

### **1.2. Inwestor**

Gmina Grodków  
ul. Warszawska 29  
49-200 GRODKÓW

### **1.3. Podstawa opracowania.**

- Umowa pomiędzy firmą DROG-PLAN Przemysław Dłubała, ul. Styki 5/2 49-200 Grodków a zlecającym prace projektowe,
- Mapa do celów projektowych,
- Warunki techniczne i uzgodnienia branżowe,
- Uzgodnienia i ustalenia z Zamawiającym,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo Budowlane” tj. Dz.U. z 2013 r. poz. 1409,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 2003 r. o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych tj. Dz.U. z 2008 r. nr 193 poz. 1194 z późniejszymi zmianami,
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych tj. Dz.U. z 2013 r. poz. 260 z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie Dz.U. 2016 poz. 124 z późniejszymi zmianami,
- N SEP-E 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- Norma PKN-CEN/TR 13201-1: 2016-02 Oświetlenie dróg -- Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia,
- Norma PKN-CEN/TR 13201-1: 2016-02 Oświetlenie dróg -- Część 2: Wymagania eksploatacyjne,

## 2. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

### 2.1. Parametry oświetlenie drogowego

Zgodnie z normą PKN-CEN/TR 13201-1: 2016-02 Oświetlenie dróg -- Część 1: Wytyczne dotyczące wyboru klas oświetlenia

Dla doświetlenia układu drogowego przyjęto klasę oświetlenia M4 o parametrach:

$$L_{sr} = 0,75 \text{ cd/m}^2$$

$$U_0 = 0,4$$

Dla doświetlenia chodnika przyjęto klasę oświetlenia P4 o parametrach:

$$E_{sr} \geq 7,5 \text{ lx}$$

$$E_m \geq 1,5 \text{ lx}$$

Dla doświetlenia przejeżdż dla pieszych przyjęto klasę oświetlenia PC3 o parametrach:

$$E_{vsr} = 35 \text{ lx}$$

### 2.2. Budowa oświetlenia własności Urzędu Gminy

Projektowane oświetlenie drogowe zasilane będzie linią kablową YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> wraz z bednarką FeZn 25x4mm. Projektowaną linię kablową oświetlenia należy wprowadzić do projektowanej szaf oświetlenia drogowego SO1. Linię kablową oświetlenia wraz ze słupami oświetleniowymi należy lokalizować zgodnie z trasami przedstawionymi na Planie Sytuacyjnym. Sposób połączenia SO1 oraz latarni przedstawiono na schematach budowy oświetlenia drogowego.

### 2.3. Dobór słupów oświetleniowych i ich posadowienie

Do oświetlenia projektowanej drogi projektuje się słupy aluminiowe anodowane bezszwowe o wysokości od 6m do 9m (łącznie z wysięgnikiem) montowane na fundamentach prefabrykowanych z wysięgnikami pojedynczymi o długości podanej w zestawieniu materiałowym. Części przyziemne słupów oświetleniowych zabezpieczyć przed oddziaływaniem środowiska za pomocą elastomeru. Kolor słupów ustalić z Inwestorem na etapie realizacji zadania. Na wysokości 2,5m należy nanieść numery eksploatacyjne słupów. Słupy oświetleniowe własności TNT oznaczyć kolorem żółtym. Szczegółowy sposób oznakowania słupów ustalić z właścicielami urządzeń na etapie realizacji zadania. Słupy do wysokości 2,5m zabezpieczyć warstwą antygraffiti. Słupy oświetleniowe wyposażać w tabliczki bezpiecznikowe wraz z bezpiecznikami o prądzie znamionowym 4A.

### 2.4. Dobór opraw oświetleniowych

Dla oświetlenia przejść dla pieszych należy stosować oprawy oświetleniowe LED o asymetrycznym rozsyłu światła.

Minimalne parametry, jakie powinny posiadać oprawy to:

#### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy Ø48-60mm

- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie 0-10° (montaż bezpośredni) lub 0-15° (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

#### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- zakres temperatury pracy oprawy od -40°C do +40°C

#### PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

---

- rodzaj źródła światła – LED
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż 130 lm/W
- oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC i ENEC+

### 2.5. Budowa kablowych linii oświetleniowych

Sposób układania kabli w ziemi zgodnie z N-SEP-E-004. Kabel układać w rowie kablowym na głębokości 0,5m licząc od górnej krawędzi kabla do gotowej powierzchni chodnika (poza chodnikiem 0,7m). Przy przejściu przez drogę oraz pod zjazdami kabel oświetleniowy układać w rurze ochronnej zgodnie z SST na głębokości min. 1,0m od powierzchni niwelety drogi. Pod i na kabel nasypać warstwę piasku o grubości po 10cm, a na wysokości 25cm od dolnej krawędzi kabla ułożyć na całej długości trasy folię ochronną koloru niebieskiego. Grubość folii powinna być nie mniejsza niż 0,3mm. Krawędź zastosowanej folii powinna wystawać, co najmniej 50mm poza zewnętrzną krawędź ułożonego kabla.

W miejscach zbliżeń z istniejącymi sieciami m.in. siecią gazową i kanalizacją wykonać wykopy kontrolne w sposób ręczny w celu zbadania dokładnej lokalizacji tych sieci. Wszystkie opisane na planie sytuacyjnym długości rur ochronnych obejmują ich zapas po obu stronach jezdni min. 0,5m. Końce rur ochronnych należy zabezpieczyć przed dostaniem się do środka wilgoci i zanieczyszczeń. Sam kabel opisywać stosując oznaczniki kablowe (opaski kablowe) informujące o rodzaju, typie i parametrach układanego kabla rozmieszczone na kablu w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych mających wpływ na bezpieczeństwo. Przy wprowadzeniu kabli do słupów oświetleniowych zostawić zapas około 1,5m.

## 2.6. Zasilanie projektowanego oświetlenia drogowego

Zasilanie dla projektowanej szafy oświetlenia drogowego SO1 należy wykonać zgodnie z warunkami zasilania TNT/NMG/2022-10-03/0002 z dnia 2022-10-03. Zaprojektowana szafa SO1 będzie stanowiła własność TNT. Podział własności obwodów oświetleniowych zgodnie z warunkami przyłączenia. Szafa SO1 zrealizowana zostanie wg. osobnego opracowania pn. „Budowa dróg na osiedlu Kościuszki - raclawicka w Grodkowie – ul. Styki i ul. Kossaka”.

**W przypadku realizacji niniejszego etapu budowy przed etapem wskazanym powyżej szafę SO1 należy wykonać wraz z budową oświetlenia będącego majątkiem gminy Grodków. Schemat szafy SO1 pokazano na rysunku 0301.**

## 2.7. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system dodatkowej ochrony od porażień projektowanych słupów oświetleniowych przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w przypadku zwarcia z metalową konstrukcją. Metalowe elementy słupów należy połączyć do bednarki Fe/Zn 25x4mm układanej wzdłuż trasy kabla zasilającego latarnię. Połączenie należy wykonać przewodem o minimalnym przekroju 6mm<sup>2</sup>. Dodatkowo stosować uziemianie prętowe ostatnich słupów oświetleniowych o wartości nieprzekraczającej 10Ω

## 2.8. Bilans mocy projektowanego oświetlenia drogowego

I.p.	Typ oprawy	ilość	Moc zainstalowana [W]	Moc obliczeniowa [W]
SO1				
Obwód nr 2 (własność UG)				
1	Oprawa LED 15,4W	1	15	18
2	Oprawa LED 43W	13	559	671
3	Oprawa LED 37,6W	4	150	180
Suma mocy elektrycznej Σ			724	869

Przyjęto współczynnik rozruchu 1,2

## 2.9. Obliczenia ochrony przeciwporażeniowej

OBLICZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ DLA:	
<u>Oświetlenie drogowe SO 1 - OBW 2</u>	
* Moc zapotrzebowana w obwodzie:	
P =	869 W
* Prąd szczytowy obliczeniowy	
$I_b = P/(1,73 \cdot \cos(\phi_i) \cdot U) =$	1,35 A
gdzie:	
P	- moc zapotrzebowana w obwodzie
cos(φi)	- współczynnik mocy
Un	- napięcie znamionowe międzyfazowe [V]

\* **Dobór przewodu ze względu na obciążalność prądową**

Warunek:

$I_z \cdot k$	>	$I_b$
---------------	---	-------

gdzie:

$I_b$  - prąd szczytowy obliczeniowy [A]

$I_z$  - obciążalność długotrwała [A]

$k$  - współczynnik

Dobrano :	<b>YAKXS</b>	<b>4 x 35</b>	<b>mm<sup>2</sup></b>
$I_z = 135$		$k = 1$	

$I_z \cdot k$	>	$I_b$
<b>135</b>	>	<b>1,35</b>
<b>SPEŁNIONY</b>		

\* **Dobór zabezpieczenia przeciążeniowego**

Warunki:

$I_b < I_n < I_z$
$I_2 < 1,45 \cdot I_z$

$$I_2 = k_2 \cdot I_n$$

gdzie:

$I_b$  - prąd obliczeniowy w obwodzie [A]

$I_z$  - dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwała [A]

$I_n$  - prąd znamionowy urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_2$  - prąd zadziałania urządzeń zabezpieczających [A]

$k_2$  - współczynnik krotność prądu powodującego zadziałanie zab równy

\* 1,6 - 2,1 dla wkładek bezpiecznikowych

\* 1,45 dla wyłączników nadprądowych B, C i D

Wybrano :	<b>WT00gG - 6</b>	<b>A</b>
-----------	-------------------	----------

$I_b < I_n < I_z$
<b>1,35 &lt; 6 &lt; 135</b>
<b>SPEŁNIONY</b>

$I_2 = k_2 \cdot I_n$	<	$I_z$
<b>9,6</b>	<	<b>195,75</b>
<b>SPEŁNIONY</b>		

\* **Dobór zabezpieczenia zwarcowego**

Warunek:

$I_{nw} > I_{ws}$
-------------------

gdzie:

$I_{nw}$  - prąd znamionowy wyłączalny urządzenia zabezpieczającego [A]

$I_{ws}$  - spodziewana wartość prądu zwarcia  $I_{kf}$  [A]

Elementy obwodu zwarcowego:				
	Nazwa	R [Ohm]	X [Ohm]	l[km]
1	trafo 250kVA	0,0352	0,0627	-
2	YAKY 4x35	0,86	0,08	0,11
3	YAKXS 4x35	0,86	0,08	0,441
4				

Rezystancja pętli zwarcia  $R_z = 0,983$  Ohm

Reaktancja pętli zwarcia  $X_z = 0,151$  Ohm

Impedancja pętli zwarcia  $Z_z = 0,99$  Ohm

Prąd zwarcia jednowazowego :

$$I_{kf} = (0,95 \cdot U_f) / Z_z = 219,72 \text{ A}$$

Inw	>	Iws
50 000	>	219,72

**SPEŁNIONY**

\* **Dopuszczalny czas przepływu prądu zwarcowego**

$$t = [k \cdot (s / I_{kf})]^2 = 192,05 \text{ s}$$

gdzie:

- k - współczynnik liczbowy przyjmujący następujące wartości
  - \* 135 dla przewodów Cu z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.
  - \* 87 dla przewodów AL z izolacją z gumy, butylenu lub polietylenu usiec.
  - \* 115 dla przewodów Cu z izolacją z PCV
  - \* 74 dla przewodów AL z izolacją PCV
- s - przekrój przewodów [mm<sup>2</sup>]
- I<sub>kf</sub> - prąd zwarcia jednofazowego [A]

$$\text{Wymagany czas wyłączenia} - 0,4 \text{ s}$$

t wyliczone	>	t wymagany
192,05	>	0,4

**SPEŁNIONY**

\* **Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej**

**Warunek:**

$$Z_s \cdot I_a < U_o$$

gdzie:

- U<sub>o</sub> - wartość skuteczna napięcia znamionowego względem ziemi [V]
- Z<sub>s</sub> - impedancja pętli zwarcia [Ohm]
- I<sub>a</sub> - prąd powodujący zadziałanie urządzenia zabezpieczającego [A]

$$I_a = k \cdot I_n$$

gdzie:

- I<sub>n</sub> - wartość znamionowa prądu urządzenia zabezpieczającego
- k - krotność prądu znamionowego przy którym zadziała urządzenie

Krotność prądu znam "k" dla którego w czasie nastąpi zadziałanie urządzenia:	0,4 s
	<u>7,3</u>

Krotność prądu znam. "k" dla wyliczonego prądu zwarcia	<u>36,620</u>
	<u>7</u>

k wyliczone	>	k urządzenia
36,62	>	7,3

**Wyłączenie nastąpi w wyznaczonym czasie 0 s**

Z <sub>s</sub> · I <sub>a</sub>	<	U <sub>o</sub>
43,56	<	230

**OCHRONA SPEŁNIONA**

## 2.10. Zestawienie projektowanych elementów oświetleniowych

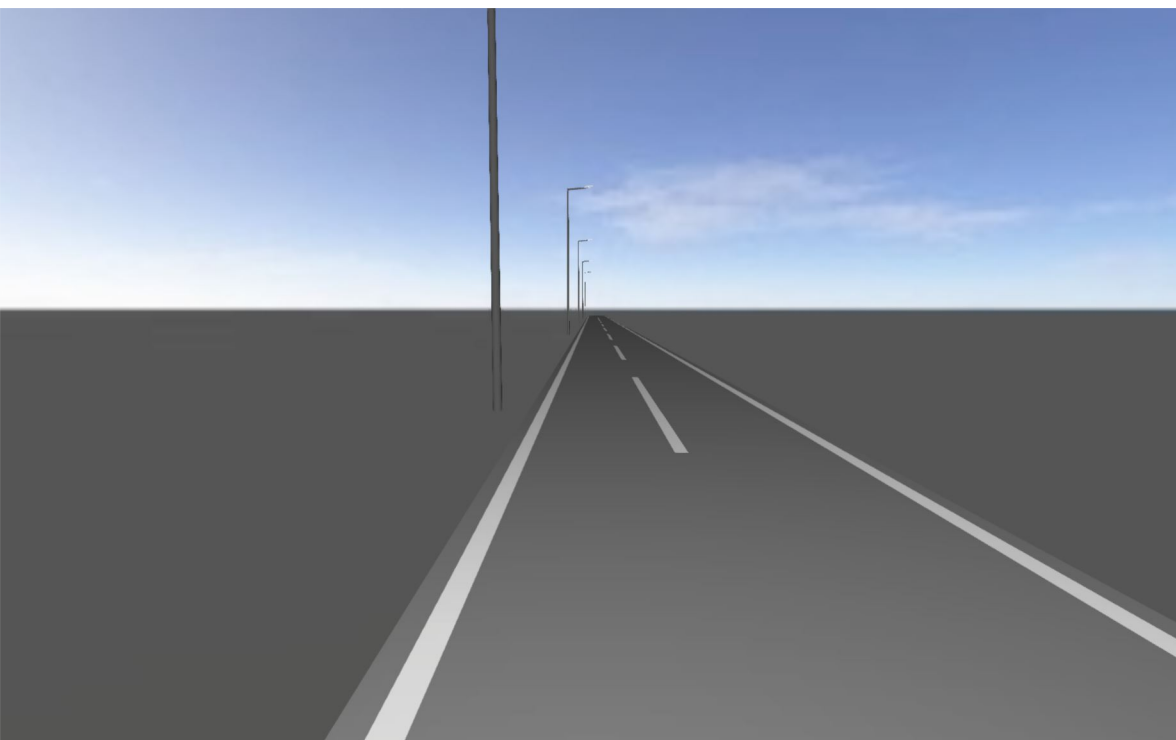
Lp.	Nazwa	Jednostka	ilość
<b>Montaż</b>			
<b>Zakres Gminy Grodków</b>			
1	Słup oświetleniowy h=9m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl.	13
2	Słup oświetleniowy h=6m wraz z fundamentem prefabrykowanym	kpl.	5
3	Wysięgnik 1,0m kąt 5st.	kpl.	13
4	Oprawa oświetleniowa LED 43W	szt.	13
5	Oprawa oświetleniowa LED 15,4W	szt.	1
6	Oprawa oświetleniowa LED 37,6W (asymetryczna)	szt.	4
7	Rura ochronna HDPEp110	m	134
8	Rura ochronna HDPE110	m	69
9	Tabliczka bezpiecznikowa pojedyncza z bezpiecznikiem 4A E27	szt.	18
10	Kabel YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	m	592
11	Kabel YDYżo 3x2,5mm <sup>2</sup>	m	196
12	Bednarka FeZn 25x4mm	m	592
13	Uziom prętowy R≤10Ω	kpl.	5

## 3. UWAGI KOŃCOWE

- Roboty montażowe wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami i przepisami ze szczególnym uwzględnieniem zasad BHP określonych w rozporządzeniu ministra infrastruktury z dnia 06.02.2003, obowiązującymi od dnia 19.09.2003 (Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dni. 19.03.2003);
- Kable energetyczne należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne linie kablowe. Projektowanie i budowa.”;
- Przestrzegać zapisów zawartych w uzgodnieniach i warunkach;
- Roboty ziemne w okolicach innych sieci podziemnych wykonać ręcznie pod nadzorem właścicieli urządzeń;
- Przy zbliżeniach do istn. sieci podziemnych wykonać przekopy kontrolne w celu potwierdzenia lokalizacji i głębokości sieci;
- Wszelkie zmiany w projekcie uzgodnić z Projektantem;
- Przed wejściem na plac budowy powiadomić pisemnie, o terminach rozpoczęcia i zakończenia robót, właścicieli urządzeń podziemnych oraz właścicieli terenu;
- Do protokołu odbioru dołączyć protokół pomiarów elektrycznych i fotometrycznych.

## 4. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE





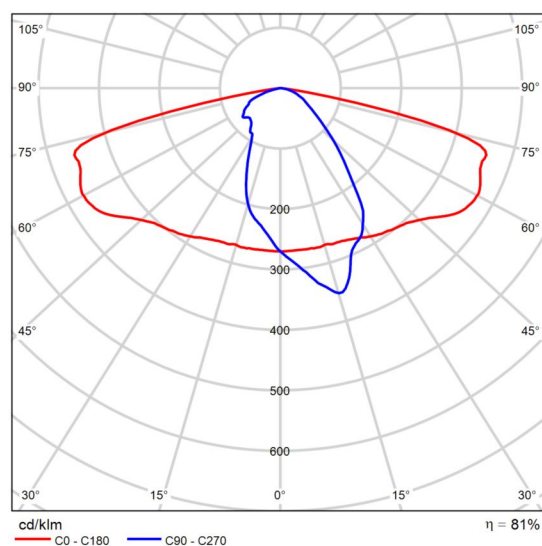
## Grodków

## Arkusz danych produktu

Schröder - TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182



P	43.0 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	7642 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6216 lm
$\eta$	81.34 %
Skuteczność świetlna	144.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



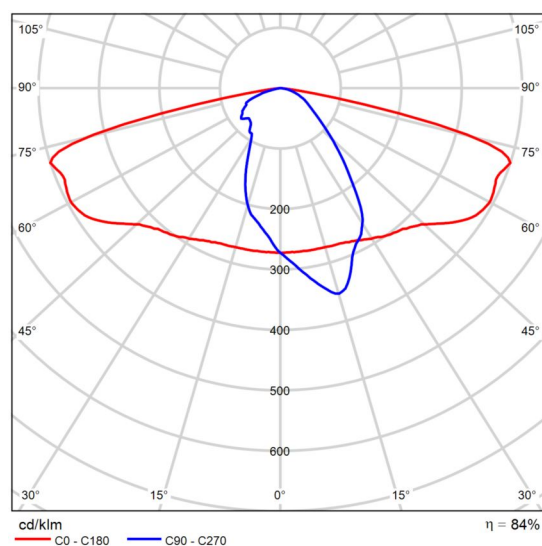
Polarny LVK

## Arkusz danych produktu

Schröder - TECEO GEN2 2 / 5245 / 56 LEDs 600mA NW 740 100W / Light Exhauster / 457042



P	100.0 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	16120 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	13465 lm
$\eta$	83.53 %
Skuteczność świetlna	134.7 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



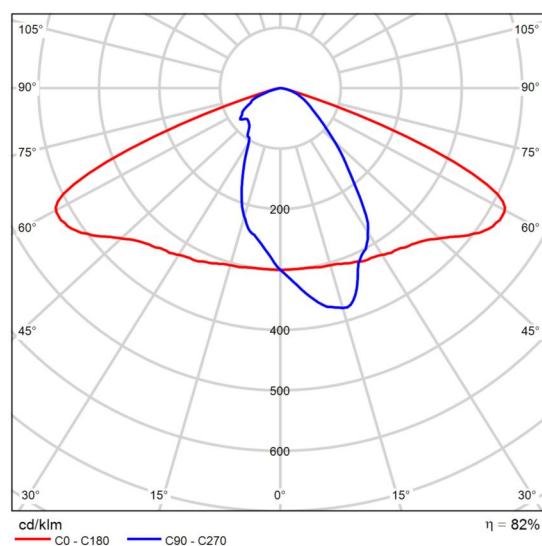
Polarny LVK

## Arkusz danych produktu

Schröder - TECEO S / 5245 / 24 LEDs 200mA NW 740 15,4W / Glare limiter, Light Exhauster / 458842

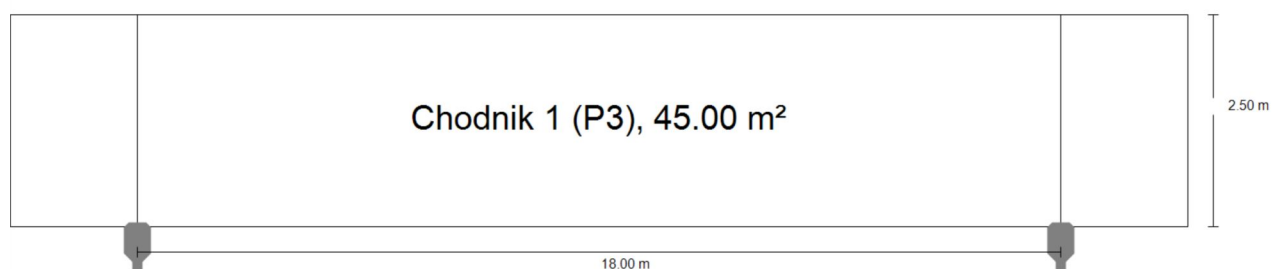


P	15,4 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	2653 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2174 lm
$\eta$	81.96 %
Skuteczność świetlna	141.2 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



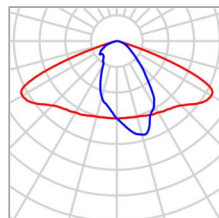
Polarny LVK

Chodnik

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

Chodnik

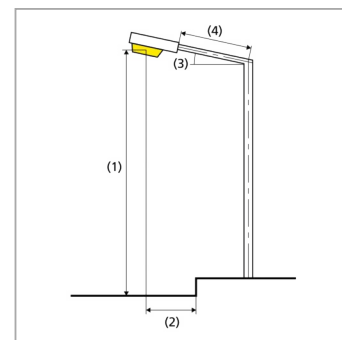
## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	Schröder	P	15.4 W
Nazwa artykułu	TECEO S / 5245 / 24 LEDs 200mA NW 740 15,4W / Glare limiter, Light Exhauster / 458842	$\Phi_{\text{Lampa}}$	2653 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	2174 lm
		$\eta$	81.96 %
Wypożyczenie	1x 24 LEDs 200mA NW 740		

TECEO S / 5245 / 24 LEDs 200mA NW 740 15,4W / Glare limiter, Light Exhauster / 458842 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	18.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	6.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.210 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 15.4 W
Zużycie	862.4 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.	$\geq 70^\circ$ : 276 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 18.0 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 0.00 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*6
Klasa wskaźnika oślnienia	D.6



Chodnik

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

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	E <sub>m</sub>	10.95 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E <sub>min</sub>	6.79 lx	≥ 1.50 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.67 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

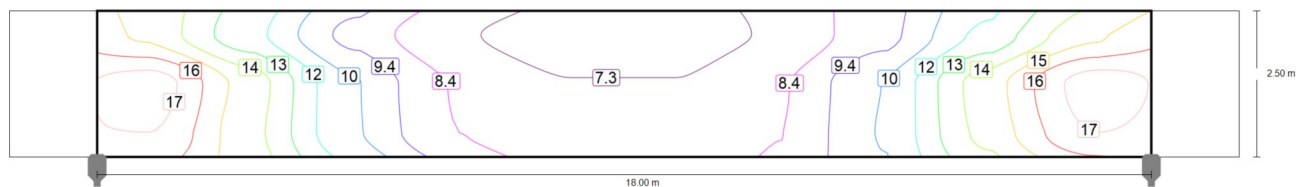
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Chodnik	D <sub>p</sub>	0.031 W/lx*m <sup>2</sup>	-
TECEO S / 5245 / 24 LEDs 200mA NW 740 15,4W / Glare limiter, Light Exhauster / 458842 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	1.4 kWh/m <sup>2</sup> rok,	61.6 kWh/rok

Chodnik

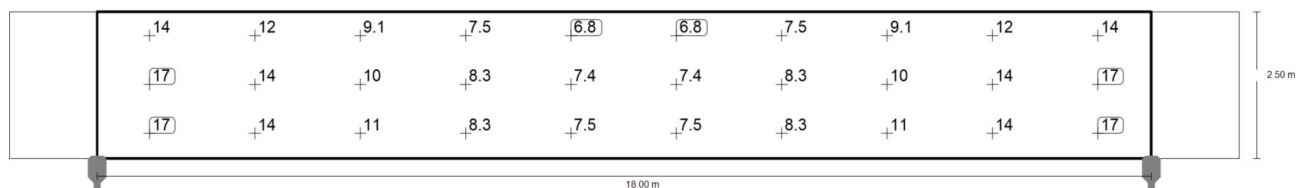
**Chodnik 1 (P3)**

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	$E_m$	10.95 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	$E_{min}$	6.79 lx	$\geq 1.50$ lx	✓



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



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

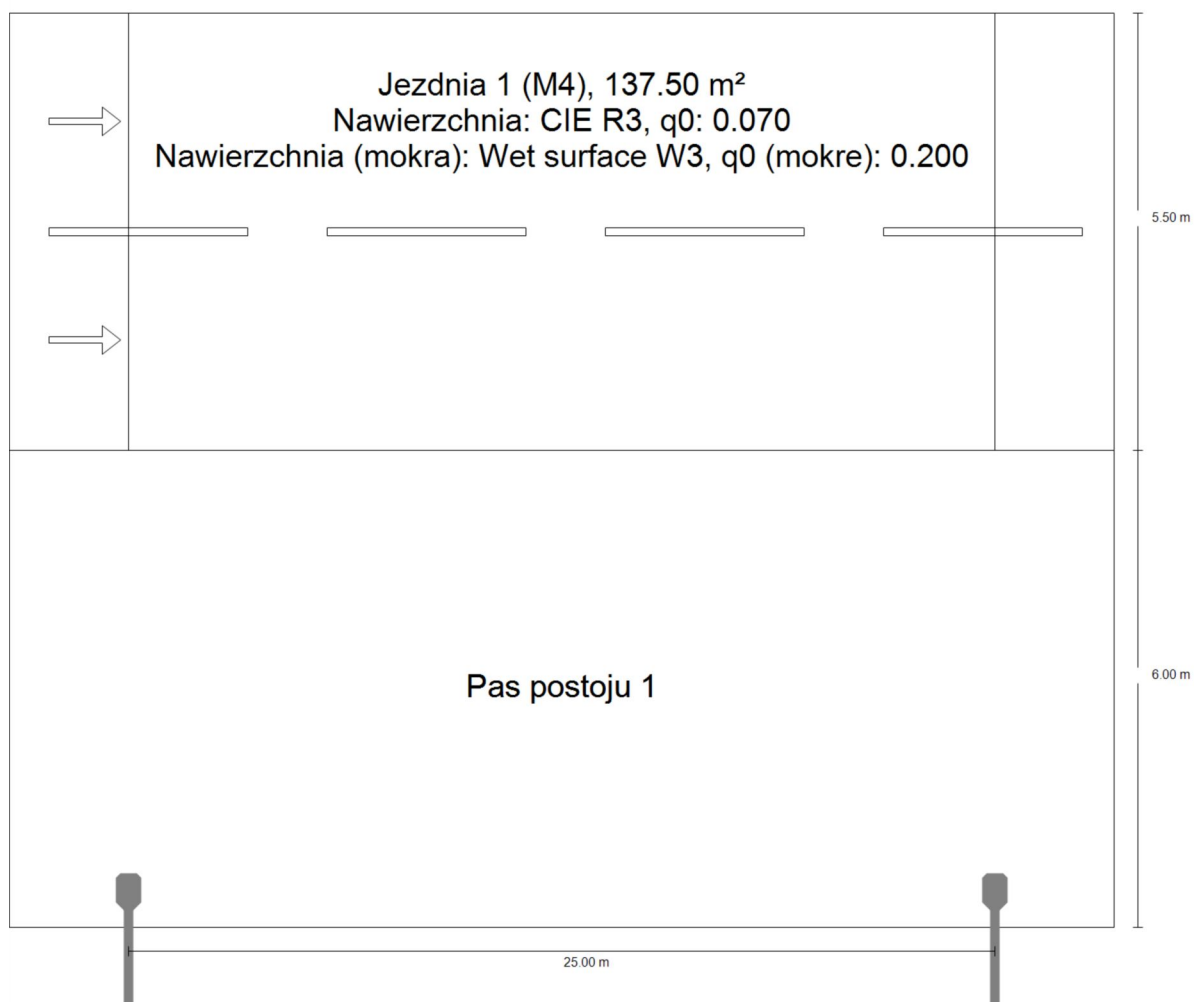
m	0.900	2.700	4.500	6.300	8.100	9.900	11.700	13.500	15.300	17.100
2.083	14.46	11.85	9.07	7.45	6.79	6.79	7.45	9.07	11.85	14.46
1.250	17.27	14.16	10.48	8.25	7.36	7.36	8.25	10.48	14.16	17.27
0.417	16.74	13.93	10.53	8.35	7.52	7.52	8.35	10.53	13.93	16.74

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

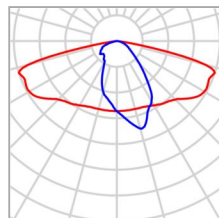
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	10.9 lx	6.79 lx	17.3 lx	0.62	0.39



Jezdnia + parking

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

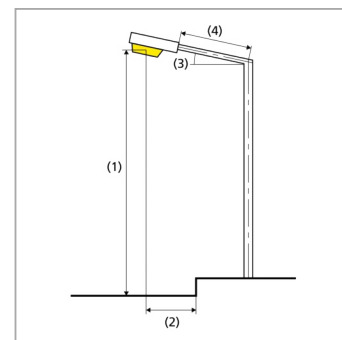
Jezdnia + parking

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

Producent	Schröder	P	100.0 W
Nazwa artykułu	TECEO GEN2 2 / 5245 / 56 LEDs 600mA NW 740 100W / Light Exhauster / 457042	$\Phi_{\text{Lampa}}$	16120 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	13465 lm
		$\eta$	83.53 %
Wypożyczenie	1x 56 LEDs 600mA NW 740		

5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 32 LEDs 600mA NW 740 60W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	25.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-5.581 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 100.0 W
Zużycie	4000.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 558 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 388 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 24.2 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.4



Jezdnia + parking

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

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.89 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.54	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.93	≥ 0.60	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	U <sub>ow</sub>	0.27	≥ 0.15	✓
	R <sub>El</sub>	0.54	≥ 0.30	✓

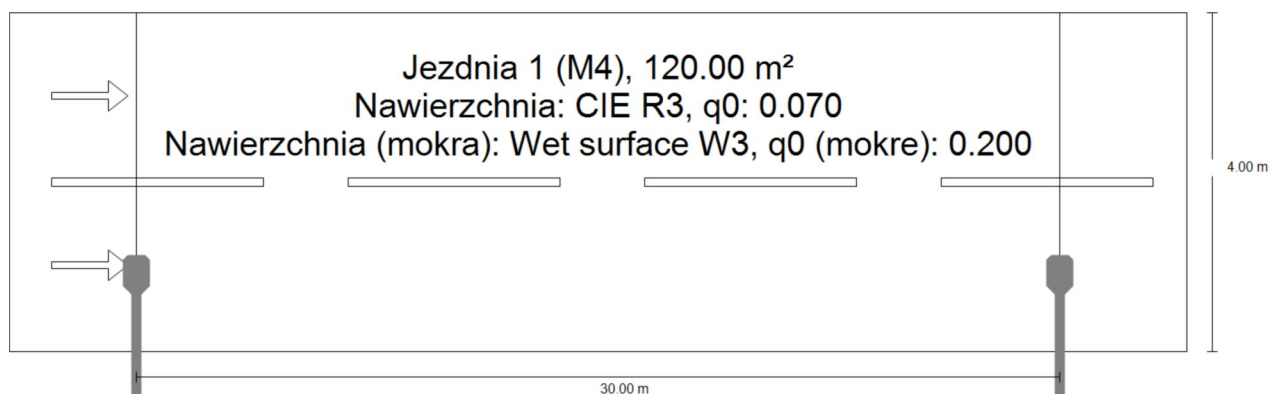
Obliczono współczynnik konserwacji 0.67 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

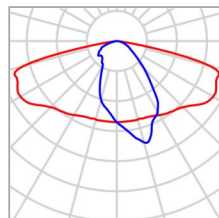
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Jezdnia + parking	D <sub>p</sub>	0.044 W/lx*m <sup>2</sup>	-
5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 32 LEDs 600mA NW 740 60W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	2.9 kWh/m <sup>2</sup> rok,	400.0 kWh/rok

Szerokość jezdni 4,5m

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



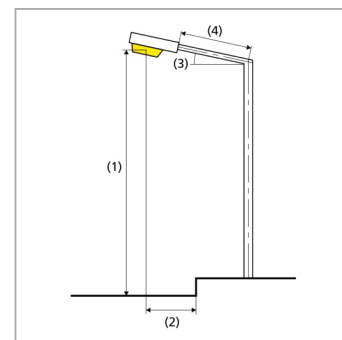
Szerokość jezdni 4,5m

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

Producent	Schröder	P	43.0 W
Nazwa artykułu	TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182	$\Phi_{\text{Lampa}}$	7642 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6216 lm
		$\eta$	81.34 %
Wyposażenie	1x 48 LEDs 300mA NW 740		

5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.881 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1419.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 521 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 189 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.18 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5



Szerokość jezdni 4,5m

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

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.87 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.74	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.88	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	U <sub>ow</sub>	0.37	≥ 0.15	✓
	R <sub>El</sub>	0.64	≥ 0.30	✓

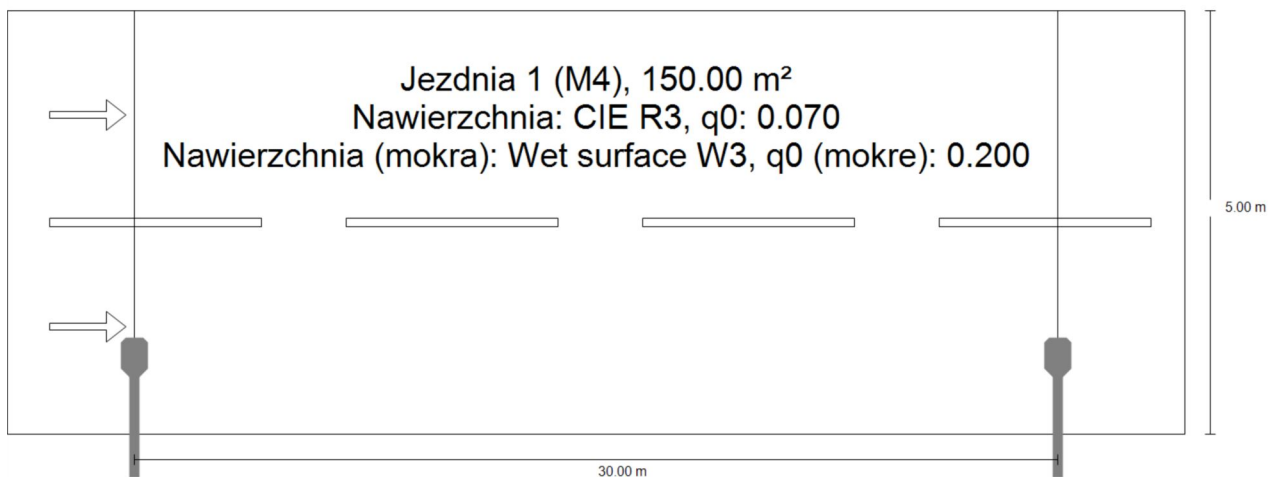
Obliczono współczynnik konserwacji 0.67 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

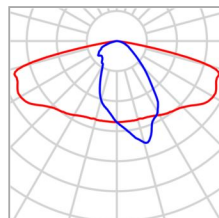
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Szerokość jezdni 4,5m	D <sub>p</sub>	0.033 W/lx*m <sup>2</sup>	-
5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	1.4 kWh/m <sup>2</sup> rok,	172.0 kWh/rok

Szerokość jezdni 5,0m

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



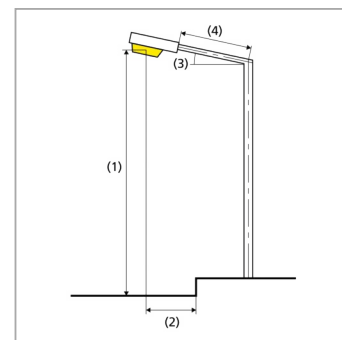
Szerokość jezdni 5,0m

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

Producent	Schröder	P	43.0 W
Nazwa artykułu	TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182	$\Phi_{\text{Lampa}}$	7642 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6216 lm
		$\eta$	81.34 %
Wyposażenie	1x 48 LEDs 300mA NW 740		

5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.881 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1419.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 521 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 189 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.18 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5





Szerokość jezdni 5,0m

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

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.83 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.67	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.85	≥ 0.60	✓
	TI	7 %	≤ 15 %	✓
	U <sub>ow</sub>	0.28	≥ 0.15	✓
	R <sub>El</sub>	0.58	≥ 0.30	✓

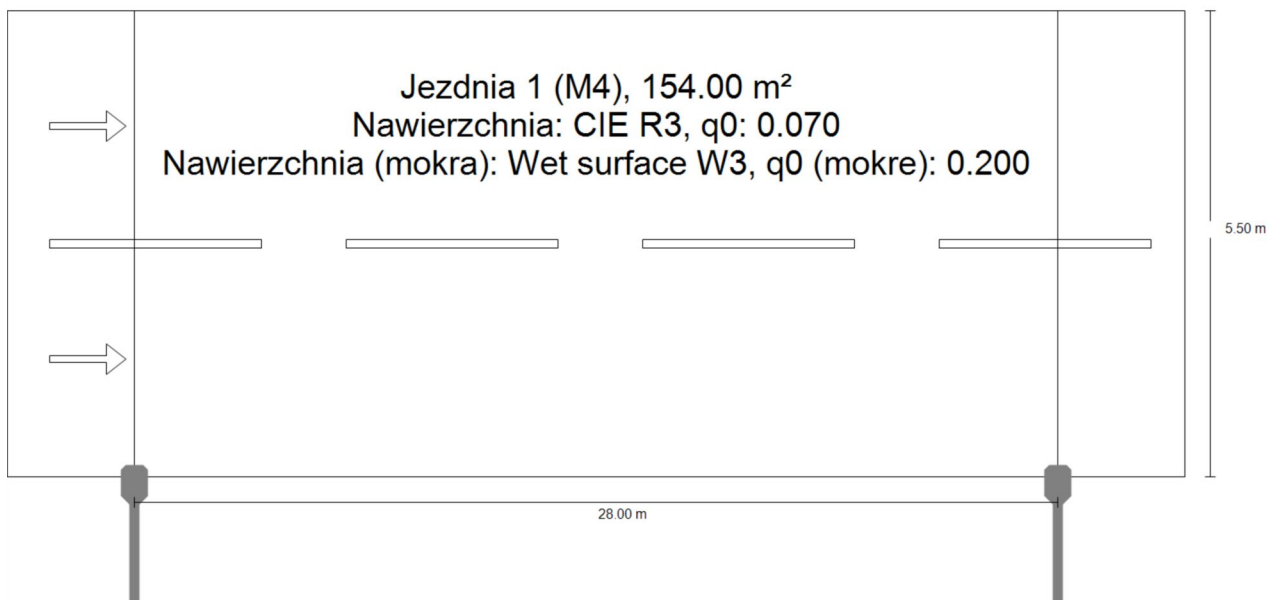
Obliczono współczynnik konserwacji 0.67 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

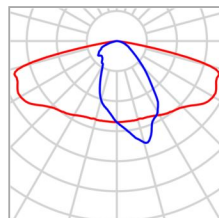
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Szerokość jezdni 5,0m	D <sub>p</sub>	0.026 W/lx*m <sup>2</sup>	-
5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	1.1 kWh/m <sup>2</sup> rok,	172.0 kWh/rok

Szerokość jezdni 5,5m

### Podsumowanie (do EN 13201:2015)



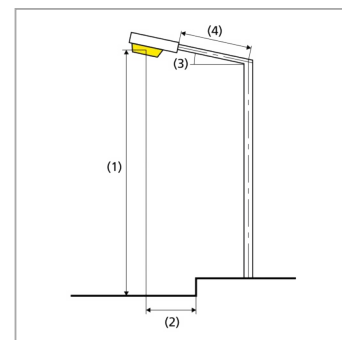
Szerokość jezdni 5,5m

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

Producent	Schröder	P	43.0 W
Nazwa artykułu	TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182	$\Phi_{\text{Lampa}}$	7642 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	6216 lm
		$\eta$	81.34 %
Wyposażenie	1x 48 LEDs 300mA NW 740		

5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	28.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.119 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 43.0 W
Zużycie	1548.0 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.	$\geq 70^\circ$ : 521 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 189 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 2.18 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*1
Klasa wskaźnika oślnienia	D.5



Szerokość jezdni 5,5m

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

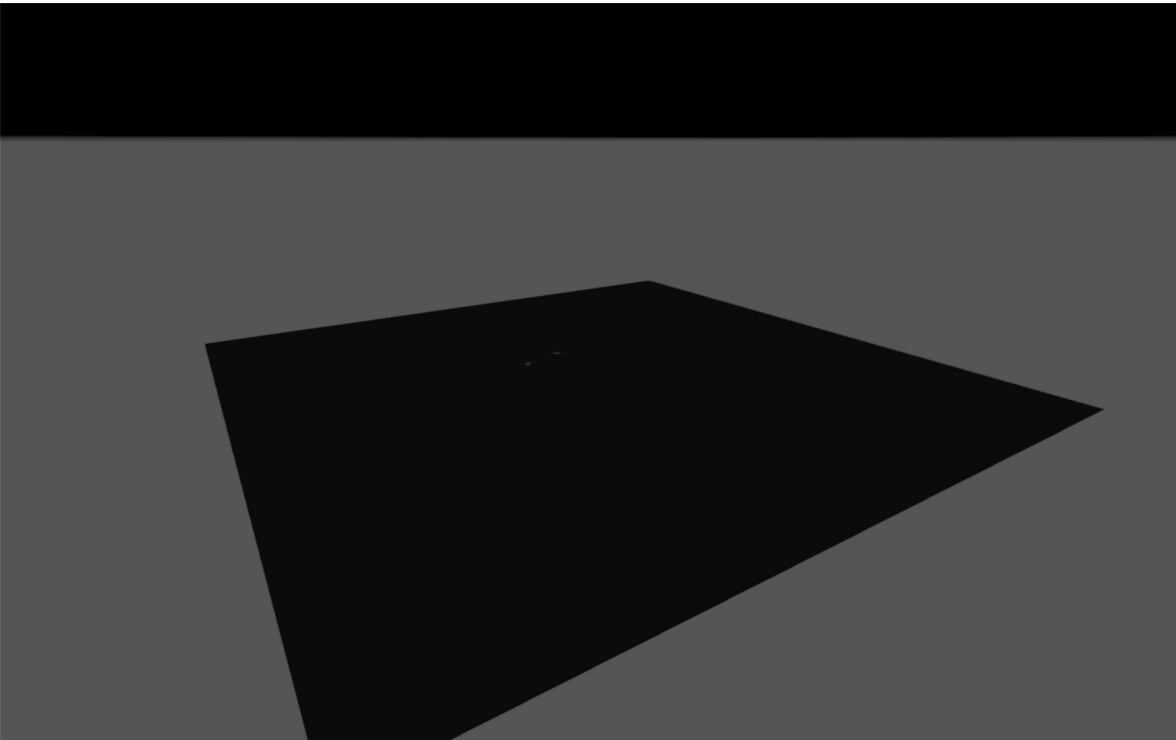
Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M4)	L <sub>m</sub>	0.82 cd/m <sup>2</sup>	≥ 0.75 cd/m <sup>2</sup>	✓
	U <sub>o</sub>	0.57	≥ 0.40	✓
	U <sub>l</sub>	0.83	≥ 0.60	✓
	TI	8 %	≤ 15 %	✓
	U <sub>ow</sub>	0.15	≥ 0.15	✓
	R <sub>El</sub>	0.61	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.67 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Szerokość jezdni 5,5m	D <sub>p</sub>	0.024 W/lx*m <sup>2</sup>	-
5 x Schröder TECEO GEN2 1 / 5245 / 48 LEDs 300mA NW 740 43W / Light Exhauster / 445182 (z jednej strony na dole)	D <sub>e</sub>	1.1 kWh/m <sup>2</sup> rok,	172.0 kWh/rok



## Przebudowa dróg na osiedlu Kościuszki - Raławicka

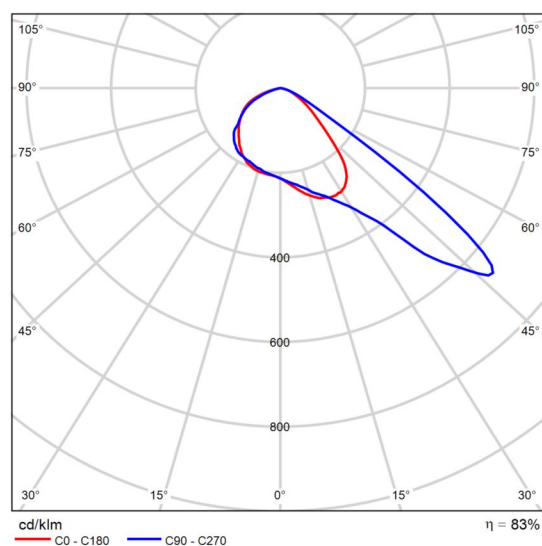
Przejścia dla pieszych

## Arkusz danych produktu

Schröder - TECEO GEN2 1 / 5145 / 24 LEDs 500mA WW 830 37,6W / Zebra right / 468592

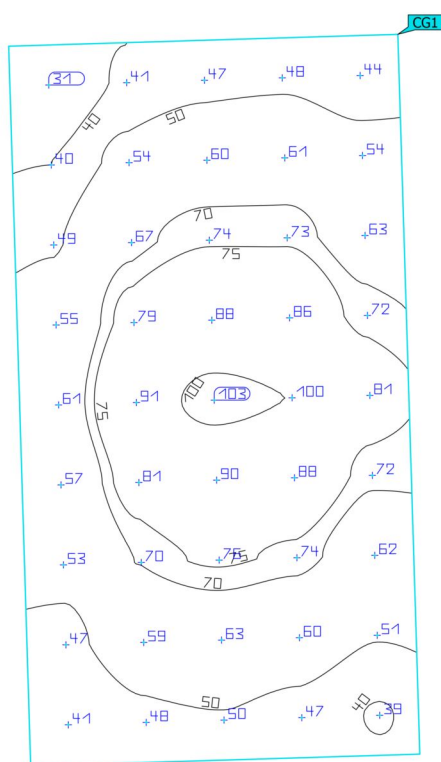


P	37.6 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	5197 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	4326 lm
$\eta$	83.24 %
Skuteczność świetlna	115.1 lm/W
CCT	3000 K
CRI	80



Polarny LVK

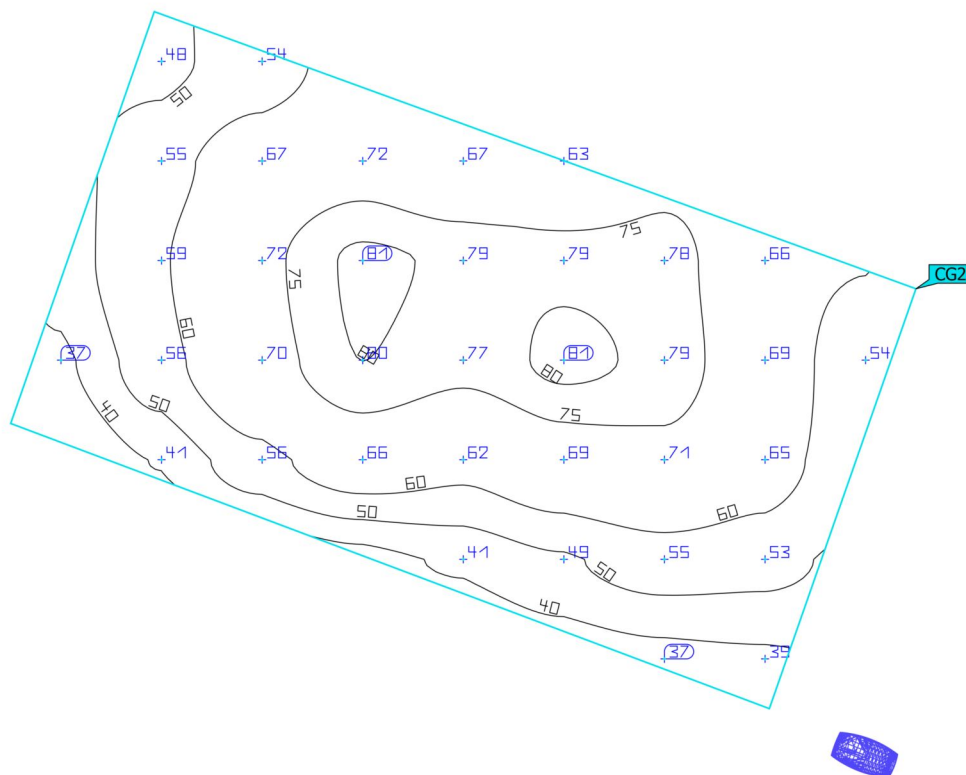
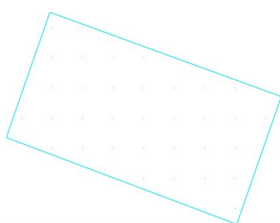
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Przejście nr 1 - ul. Raławicka**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
Przejście nr 1 - ul. Raławicka	63.3 lx	31.0 lx	103 lx	0.49	0.30	CG1
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)

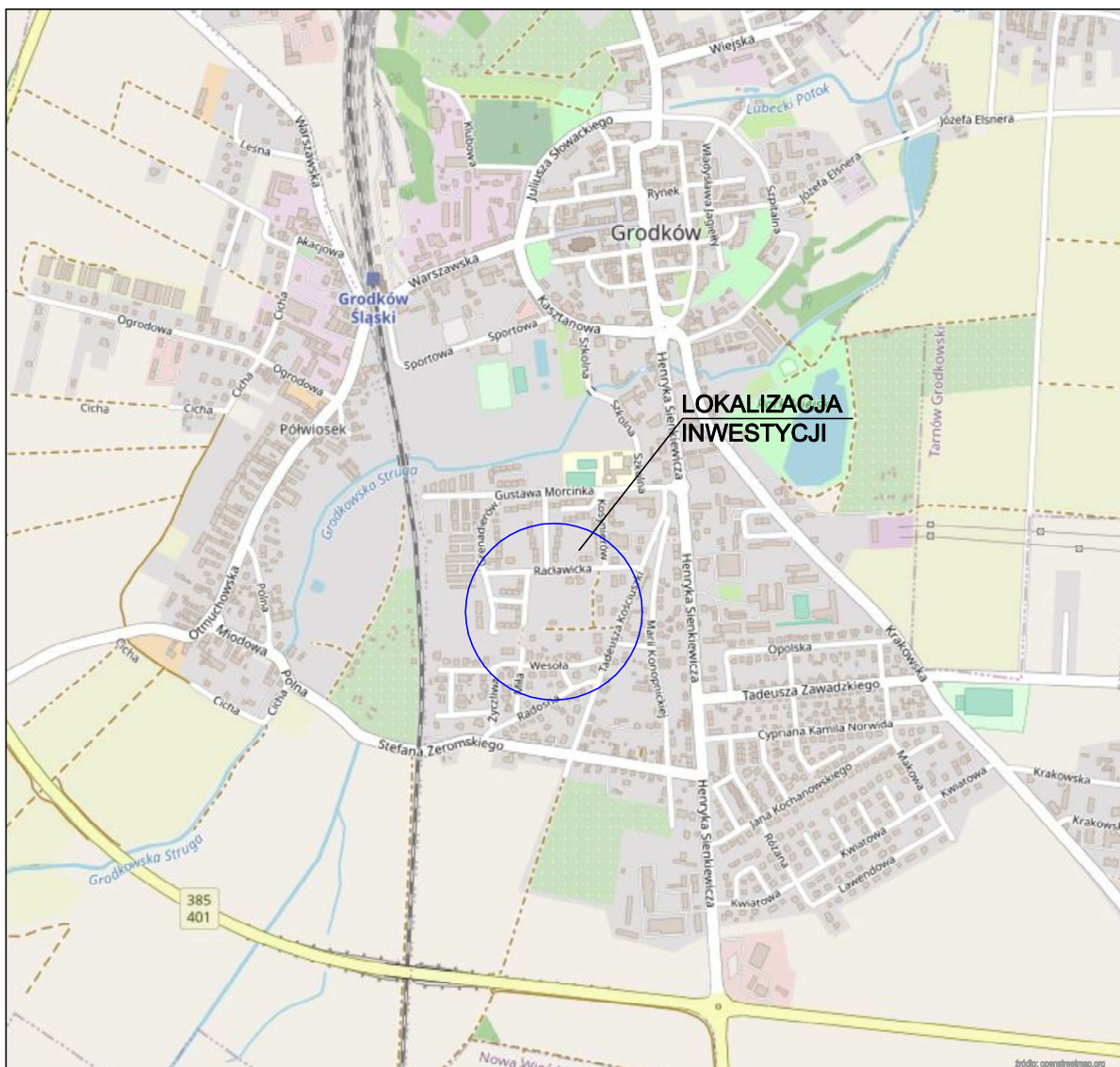
Teren 1 (Scena świetlna 1)

**Przejście nr 2 - ul. Kościuszki**

Właściwości	$\bar{E}$	$E_{min.}$	$E_{maks}$	$g_1$	$g_2$	Indeks
Przejście nr 2 - ul. Kościuszki	62.4 lx	36.8 lx	81.2 lx	0.59	0.45	CG2
Prostopadłe natężenia oświetlenia						
Wysokość: 0.000 m						



Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux, Standard (obszar ruchu na zewnątrz)







INWESTOR	Gmina Grodków ul. Warszawska 29 49-200 GRODKÓW			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>DROG - PLAN</b> Przemysław Dłubała ul. Styki 5/2, 49-200 GRODKÓW			
TEMAT	<b>"BUDOWA DRÓG NA OSIEDLU KOŚCIUSZKI -  RACŁAWICKA W GRODKOWIE - UL. BOGUSŁAWSKIEGO"</b>			
Nazwa rys.	<b>PLAN ORIENTACYJNY</b>			
FAZA	SKALA	BRANŻA	DATA	NR RYS.
PW	1:15 000	ELEKTRYCZNA	12.2022	100

# LEGENDA

numer proj. skupa oświełeniowego	16/ISO1
proj. skup oświełeniowy	
proj. szafka oświełeniowa	
proj. linia kablowa nN (chw. Griny)	---
proj. linia kablowa nN (chw. TTT)	---
proj. rura ochronna nN	---
proj. rura ochronna nN	---

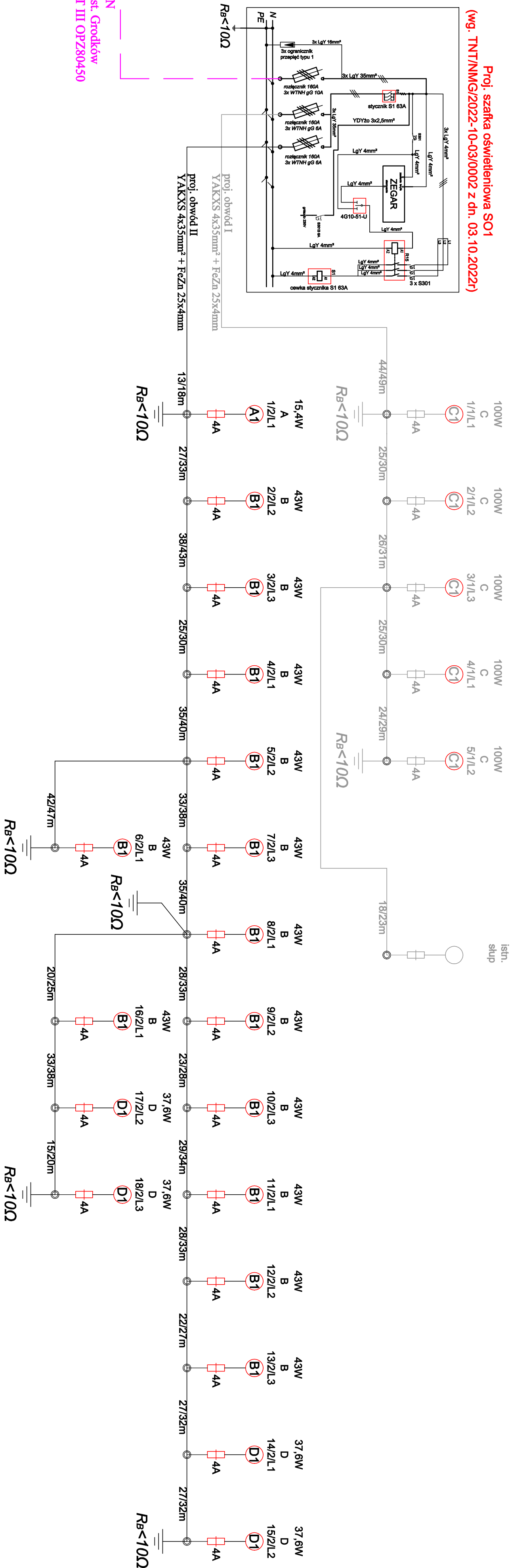
INWESTOR	Gmina Grodków ul. Warszawska 29 49-200 GRODKÓW			
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	<b>DROG - PLAN</b> Pracowniastw Dudała ul. Słoki 5/2, 49-200 GRODKÓW			
TEMAT	"BUDOWA DRÓG NA OSIEDLU KOŚCISZKI - RACAWICA W GRODKOWIE - UL. BOGUSZAWSKIEGO "			
Nazwa rys.	Plan sytuacji/inv - ark. 1			
Branża	Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant	mgr inż. Błażej Brzadzka	DOŚ/0206/PBE/19		
Sprawdzający	mgr inż. Daniel Zmianek	DOŚ/0198/PBE/17		
elektryczna				
FAZA	SKALA	BRANŻA	DATA	NR RYS.
PW	1:500	ELEKTRYCZNA	12.2022	201





Schemat budowy oświetlenia SO1

Proj. szafka oświetleniowa SO1  
(wg. TNT/NMG/2022-10-03/0002 z dn. 03.10.2022r)



istn. kabel nN  
zasilanie ze st. Grodków  
Koścuszki T III OPZ80450

Projektowany obwód oświetleniowy:

Obwód nr I kabel YAKXS 4x35mm², o długości łącznej 162/192m,  $P = (5 \times 100W) \times 1,2 = 0,60kW$  (wg. TNT)



Obwód nr II kabel YAKXS 4x35mm², o długości łącznej 501/592m,  $P = (1 \times 15,4W + 13 \times 43W + 4 \times 37,6W) \times 1,2 = 0,87kW$  (wg. Gmliny)

Razem: 1,49kW

LEGENDA

Symbol	Typ	Wys. zawieszenia oprawy	Ilość ramion wysięgnika	Długość wysięgnika oprawy	Kąt zawiesz. Moc oprawy
A1	A	6m	1	0m	0st 15,4W
B1	B	9m	1	1,00m	5st 43W
C1	C	9m	1	1,00m	15st 100W
D1	D	6m	1	0m	0st 37,6W

Układ Sieni -TN-S  
Ochrona od porażenia:  
samoczynne wyłączenie zasilania,

INWESTOR		Gmina Grodków ul. Warszawska 29 48-200 GRODKÓW		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		DROG - PLAN Przemysław Dudek ul. Sowi 52, 48-200 GRODKÓW		
TEMAT		"BUDOWA DRÓG NA OSIEDLU KOSZCZUSKI - RACANICKA W GRODKOWIE - UL. BOGUSZAWSKIEGO "		
Nazwa rys.		Schemat budowy oświetlenia SO1		
Branża	Zespół projektowy	Nr uprawnień	Podpis	
Projektant	mgr inż. Błażej Brożek	DOŚ/0206/PB/19		
Kontrola	mgr inż. Daniel Zmarak	DOŚ/0138/PB/17		
FAZA	SKALA	BRANŻA	DATA	NR RYS.
PW	-	ELEKTRYCZNA	12.2022	301