

# **DOKUMENTACJA PROJEKTOWA MODERNIZACJI SYTEMU OŚWIETLENIA ULICZNEGO NA TERENIE GMINY PERLEJEWO – PLAC TARGOWY I PARKINGOWY**

## **INSTRUKCJA WYKONANIA PRAC MODERNIZACYJNYCH (CPV 45.31.61.10-9)**

**Inwestor:**  
**Gminy Perlejewo**  
**Perlejewo 14**  
**17-322 Perlejewo**

**Jednostka projektowa:**  
**UNI-ESCO**  
**Jarosław Rejlich**  
**ul. 3 Maja 5m111**  
**05-870 Błonie**

**UNI-ESCO**  
**Jarosław Rejlich**  
05-870 Błonie, ul. 3 Maja 5/111  
reg. 140108329, NIP 524-165-39-53  
tel./fax 22 725 76 24, kom. 606 619 127

**Opracował:**  
**mgr inż. Sławomir Kapelewski**  
**Projektant:**  
**mgr inż. Karol Citkowski**  
**nr upr. PDL/0056/POOE/08**

**Perlejewo 2020**

Niniejsza dokumentacja została sporządzona w oparciu o wytyczne zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10 maja 2013 r. § 4 ust.2 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z późn. zm.) i stanowi instrukcję postępowania wykonawcy przy realizacji zadania modernizacji systemu oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Perlejewo.

Celem jej jest wskazanie sposobu realizacji zadania w oparciu o dokumentację modernizacji.

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI.
2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI I OBOWIĄZKI STRON.
3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA – zał.
4. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .

## **ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH**

1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH.
2. OBLICZENIA EFEKTU EKOLOGICZNEGO (bilans mocy)
3. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI.
4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA.
5. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO.
6. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE.
7. SZKICE Z LOKALIZACJĄ OPRAW PROJEKTOWANYCH LED.
8. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH OPRAW LED
9. PRZEDMIAR ROBÓT DLA CAŁOŚCI ZADANIA– zał.
10. SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT – zał.

## **1. WSTĘP - OPIS SPOSOBU REALIZACJI DOKUMENTACJI**

Dokumentacja wykonana została na zlecenie Gminy Perlejewo. Pierwszym etapem realizacji było pozyskanie danych dotyczących istniejącego systemu oświetleniowego. W tym celu dokonano inwentaryzacji opraw oświetlenia ulicznego w zakresie przeznaczonym do modernizacji pod kątem geometrii ich zawieszenia, w tym konstrukcji wsporczych, geometrii ulic, itp. Zgromadzone dane przedstawiono w tabelach inwentaryzacyjnych oraz szkicach, dokonano także pomiarów w celu określenia przedmiaru robót. Przeanalizowano również rachunki za energię elektryczną zużywaną na cele oświetlenia.

Kolejnym etapem było ustalenie rodzaju użytkowników. Wyliczenia, przy użyciu programu komputerowego do wspomagania obliczeń parametrów oświetleniowych, wykonano dla podlegających modernizacji placu targowego i parkingu wskazanego przez Gminę Perlejewo uwzględniając ich zróżnicowanie geometryczne. Na podstawie tych obliczeń zostały dobrane elementy nowego systemu m.in. moce opraw oświetleniowych. Dane te zostały umieszczone w kartach projektowych.

Modernizowane oświetlenie wskazanego terenu jest instalacją zalicznikową i zainstalowane jest na konstrukcjach których właścicielem jest Gmina Perlejewo dlatego też nie zachodzi potrzeba wydawania warunków i uzgadniania modernizacji przez zakład energetyczny.

## **2. PRZEBIEG PROCESU REALIZACJI MODERNIZACJI - OBOWIĄZKI STRON**

1. Wyłonienie w postępowaniu przetargowym Wykonawcy zadania.
2. Podpisanie stosownej umowy wynikającej z postępowania przetargowego pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.
3. Wystąpienie Wykonawcy do Urzędu Gminy, z wnioskiem o otwarcie likwidacji materiałów z demontażu – opraw oświetleniowych.
4. Przygotowanie i przedstawienie przez Wykonawcę harmonogramów prac modernizacyjnych.
5. Odbiory wykonanych prac danego etapu na podstawie dokumentacji powykonawczej zawierającej schematy powykonawcze szafek i obwodów w których zamieszczono:
  - numerację słupów,
  - numerację obwodów,
  - protokoły pomiarów wymaganych parametrów (rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, rezystancji uziemień).Dla skutecznego przeprowadzenia odbioru konieczne jest uzyskanie potwierdzenia o przekazaniu materiałów z demontażu.

### 3. UPRAWNIENIA PROJEKTANTA



#### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-H4T-35H-TZK \*

Pan Karol Citkowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0124/08

adres zamieszkania Halickie 2 p, 15-593 Halickie

jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-07-01 do 2020-06-30.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-02 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępcę Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* 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.



POIIB.KK.7131/013/08

Białystok, dnia 2 czerwca 2008 r.

## DECYZJA

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 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1636, z późniejszymi zmianami), art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005 r. o zmianie ustawy - Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz. U. Nr 163, poz. 1364) oraz § 12 pkt 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 96, poz. 817), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

**Pan KAROL CITKOWSKI**

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 20 lipca 1979 r. w Augustowie

otrzymuje

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

numer ewidencyjny PDL/0056/POOE/08

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. - Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczącą Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Siuda

2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Jakub Orzechowski

3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Bogdan Bański

4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Anna Andrzejewicz

5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz

6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Danuta Pięszczatowska

7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB  
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



## Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
  - projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
  - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych**bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 3 ust. 1 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
  - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym: kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.
  - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, z zastrzeżeniem § 3 ust. 2 ww. rozporządzenia.

Otrzymała:

1. Pan Karol Citkowski  
ul. Komisji Edukacji Narodowej 3C m 3  
15-687 Białystok

2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego  
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
4. aa.



Perlejewo, 27.05.2020  
(miejscowość i data)

## OŚWIADCZENIE

Na podstawie artykułu 20 ust.4 z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane  
(tekst jednolity Dz. U. z 2000r. nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami)

## OŚWIADCZAM,

że projekt wykonawczy

**Modernizacja oświetlenia ulicznego na terenie Gminy Perlejewo**

.....  
(nazwa, rodzaj i adres zamierzenia budowlanego)

został sporządzony zgodnie z istniejącymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

branża	projektant
branża elektryczna:	mgr inż. Karol Citkowski nr upr. PDL/0056/POOE/08

## ROZDZIAŁ I - MODERNIZACJA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

### 1. ZAKRES PRAC MODERNIZACYJNYCH

Głównym zadaniem jest demontaż 8 szt. opraw oświetleniowych i montaż 13 szt. nowych opraw LED wykonanych w drugiej klasie ochrony p. por.(typy i moce projektowanych opraw wymienione są w zestawieniu), zastosowano oprawy LED zgodnie z zestawieniem wyposażone w autonomiczny układ redukcji mocy z możliwością sterowania za pomocą urządzeń montowanych w przebudowanych skrzynkach SO objętych odrębnym opracowaniem.

Przewidziano demontaż 8 szt., a montaż 13 szt. przewodów, zacisków prądowych, gniazd bezpiecznikowych, wkładek bezpiecznikowych oraz montaż 5 wysięgników na terenie miejscowości Gminnych zgodnie z załączonym zestawieniem. Zestawienie materiałów niezbędnych do prawidłowego wykonania przedmiotowej modernizacji wymieniono w poniższej tabeli i załączonym przedmiarze robót.

### ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

L.P.	Nazwa materiału	j.m.	ilość
1.	Oprawa LED 46 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	9
2.	Oprawa LED 68 W ze sterownikiem do redukcji mocy	szt	4
3.	bezpiecznikowa złącze oświetleniowe np. typu IZK na linie kablową	szt	13
4.	wysięgniki rurowe - o wysięgu 1,0m, (podwójny typu V o rozwarcie 60°), ocynkowane	szt	5
5.	przewód YDY 2x2,5mm <sup>2</sup>	m	130
6.	wkładka topikowa 6A	szt	13

## **2. OBLICZENIA EFEKTU EKONOMICZNEGO (bilans mocy)**

Moc zainstalowana istniejących opraw z uwzględnieniem strat na urządzeniach (ok.15%):

$$P_1 = 1,208 \text{ kW}$$

Moc zainstalowana opraw po modernizacji z uwzględnieniem strat na urządzeniach (ok.10%)

$$P_2 = 0,755 \text{ kW}$$

Różnica wynikająca ze zmniejszenia mocy, generująca oszczędności ekonomiczne ( $P_E$ ):

$$P_E = P_1 - P_2$$

$$P_E = 1,208 - 0,755 = 0,453 \text{ kW}$$

**Procentowy spadek mocy opraw 62,5% należy traktować jako bilans mocy dla urządzeń pracujących pełną mocą przed załączeniem redukcji mocy.**

### 3. OPIS TECHNICZNY WYKONANIA MODERNIZACJI

Przystępując do prac wykonawca powinien, przeszkolić pracowników z zakresu BHP, zapoznać ich z odpowiednimi instrukcjami.

Pracownicy winni być wyposażeni w odpowiednie ubrania, narzędzia i sprzęt niezbędny do wykonywania prac w tym zakresie.

W zakresie prac demontażowych należy wykonać:

1. demontaż oprawy:
  - a. wykręcenie źródła światła (zmagazynowanie go w odpowiednim pojemniku na materiały szkodliwe),
  - b. odłączenie przewodów WLZ od oprawy,
  - c. odkręcenie uchwytów mocujących oprawę.
2. demontaż WLZ:
  - a. odłączyć przewód zerowy od zacisku gniazda,
  - b. odłączyć przewód fazowy od zacisku gniazda,
  - c. wyciągnąć przewód z wysięgnika i zwinąć.
3. demontaż gniazd
  - a. wyjąć wkładkę topikową,
  - b. odjąć przewody od zacisku,
  - c. odkręcić złącze od konstrukcji mocującej,

W/w materiały z demontażu należy przekazać i rozliczyć w magazynie wskazanym przez Urząd Gminy.

W zakresie prac montażowych należy wykonać:

1. montaż wysięgnika:
  - a. umocowanie wysięgnika wykonanego z rury ocynkowanej o średnicy dostosowanej do wierzchołka słupa, długość wysięgu 1,0m, podwójny typu V o rozwarcie 60°.
  - b. kąt nachylenia wysięgnika jak w kartach projektowych 0-15°.
2. montaż WLZ:
  - a. WLZ wykonany powinien być z przewodu YDY 2x2,5mm na napięcie 750V, jeden koniec WLZ przewód fazowy i zerowy podpiąć do oprawki bezpiecznikowej izolowanej i złącza zerowego typu np. IZK, drugi koniec WLZ podpiąć pod zacisk fazowy i zerowy oprawy.
3. montaż podstaw bezpiecznikowych słupowych SV 19-25:
  - a. zamontować bezpośrednio na linii kablowej we wnęce słupowej złącze i wyposażać złącze bezpiecznikowe we wkładkę topikową 6A.
4. montaż opraw:
  - a. oprawę odpowiedniego typu i mocy zgodnie z wykonanym zestawieniem projektowym umieszczonym w zestawieniu, wykonaną w drugiej klasie ochrony p. por.,
  - b. za pomocą przewodu sprawdzić czy oprawa jest sprawna,

c. sprawną, sprawdzoną oprawę zamontować za pomocą wbudowanych uchwytych do wysięgnika, lub na trzpieniu słupa, następnie podłączyć przewody WLZ do zacisków fazowego i zerowego.

5. pomiary końcowe:

należy wykonać pomiary:

- pomiary skuteczności ochrony p. por. obw. oświetlenia ulicznego,
- pomiary natężenia oświetlenia.

Prace wykonać zgodnie z załączonym przedmiarem robót załączonym do dokumentacji.

#### 4. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. Projektowany zakres robót.
  - 1.1 Modernizacja oświetlenia ulicznego w gminie Gminy Perlejewo
2. Istniejące obiekty budowlane na terenie budowy.
  - 2.1 Czynna linia kablowa niskiego napięcia.
  - 2.2 Drogi publiczne.
3. Istniejące obiekty stwarzające zagrożenie na budowie.
  - 3.1 Zagrożenia porażenia prądem elektrycznym (2.1).
  - 3.2 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości (2.1).
  - 3.3 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych (2.2).
4. Przewidywane zagrożenia podczas wykonywania prac na budowie.
  - 4.1 Niebezpieczeństwo upadku z wysokości podczas montażu opraw oświetleniowych i wysięgników na słupach nn.
  - 4.2 Niebezpieczeństwo wypadków drogowych podczas prac i transportu materiałów w pasie drogowym.
5. Instruktaże bhp na budowie.

Zalecam kierownikowi budowy przed rozpoczęciem prac przeprowadzenie instruktażu stanowiskowego z brygadą w celu omówienia zakresu robót, kolejności wykonania prac i zagrożeń występujących na budowie.

Brygadzista kierujący zespołem jest zobowiązany do poinstruowania brygady codziennie o zakresie planowanych prac w danym dniu, wyznaczenia zadań poszczególnym monterom, sprawdzenia stanu narzędzi, sprzętu ochronnego i zabezpieczającego. W szczególności dotyczy to wykonywania prac na wysokości.
6. Środki techniczne i organizacyjne w celu zapewnienia bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.
  - 6.1 Wszyscy członkowie brygady mają obowiązek przestrzegania przepisów bhp, poleceń brygadzysty, kierownika budowy oraz inspektorów mających prawo do kontroli budowy. Brygadzista i monterzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania prac. Pomocnicy monterów muszą mieć zapewniony nadzór przez wykwalifikowanych monterów i nie mogą wykonywać prac samodzielnie.
  - 6.2 Stosować zgodnie z instrukcjami obsługi i użytkowania sprawne i dopuszczone do użytkowania: sprzęt ochronny, zabezpieczający, narzędzia i sprzęt mechaniczny.
  - 6.3 Prace na linii kablowej prowadzić po uprzednim wyłączeniu napięcia w szafce oświetleniowej. Do tych prac można przystąpić wyłącznie po przygotowaniu miejsca pracy i dopuszczeniu do prac przez pracowników wyznaczonych z ramienia Gminy, oraz zgodnie z:
    - a) N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
    - b) N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
    - c) PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe - Projektowanie i budowa.
    - d) PN-EN 60865-1:2002 (oryg.) Obliczenia skutków prądów zwarciovych. Część 1: Definicje i metody obliczania.
    - e) PN-EN 60909-0:2002 (oryg.) Prądy zwarciovowe w sieciach trójfazowych prądu przemiennego. Część 0: Obliczenia prądów.
    - f) PN-E-04700: 1998 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.

- g) „Ochrona sieci elektroenergetycznych od przepięć” - opracowanie pod patronatem PTPiREE Poznań 2005 rok
- h) Przepisami BHP - obowiązujące przepisy w zakresie Organizacji Bezpiecznej Pracy w Energetyce.

6.4 Teren robót zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r., w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 nr 120 poz. 1126 z dnia 10.07.2003r.) oraz na podstawie Prawa Budowlanego art. 21a ust. 1a pkt. 2 oraz ust. 2 pkt. 1 (Dz. U. z 2016 r. poz. 290 z póź. zm.).

## 5. PARAMETRY ZASTOSOWANEGO SPRZĘTU OŚWIETLENIOWEGO

### PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- 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. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Szczelność komory optycznej IP66 oraz IP67
- Szczelność komory elektrycznej IP66 oraz IP67
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Oprawa może być montowana na wysokości powyżej 15 m zgodnie z IEC 60598-2-3. Wymagany jest raport z akredytowanego laboratorium
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -100° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrzasków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem
- o natężeniu  $\geq 110$  dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +40°C
- Masa oprawy odpowiednio <6kg i <7,5kg

### PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

---

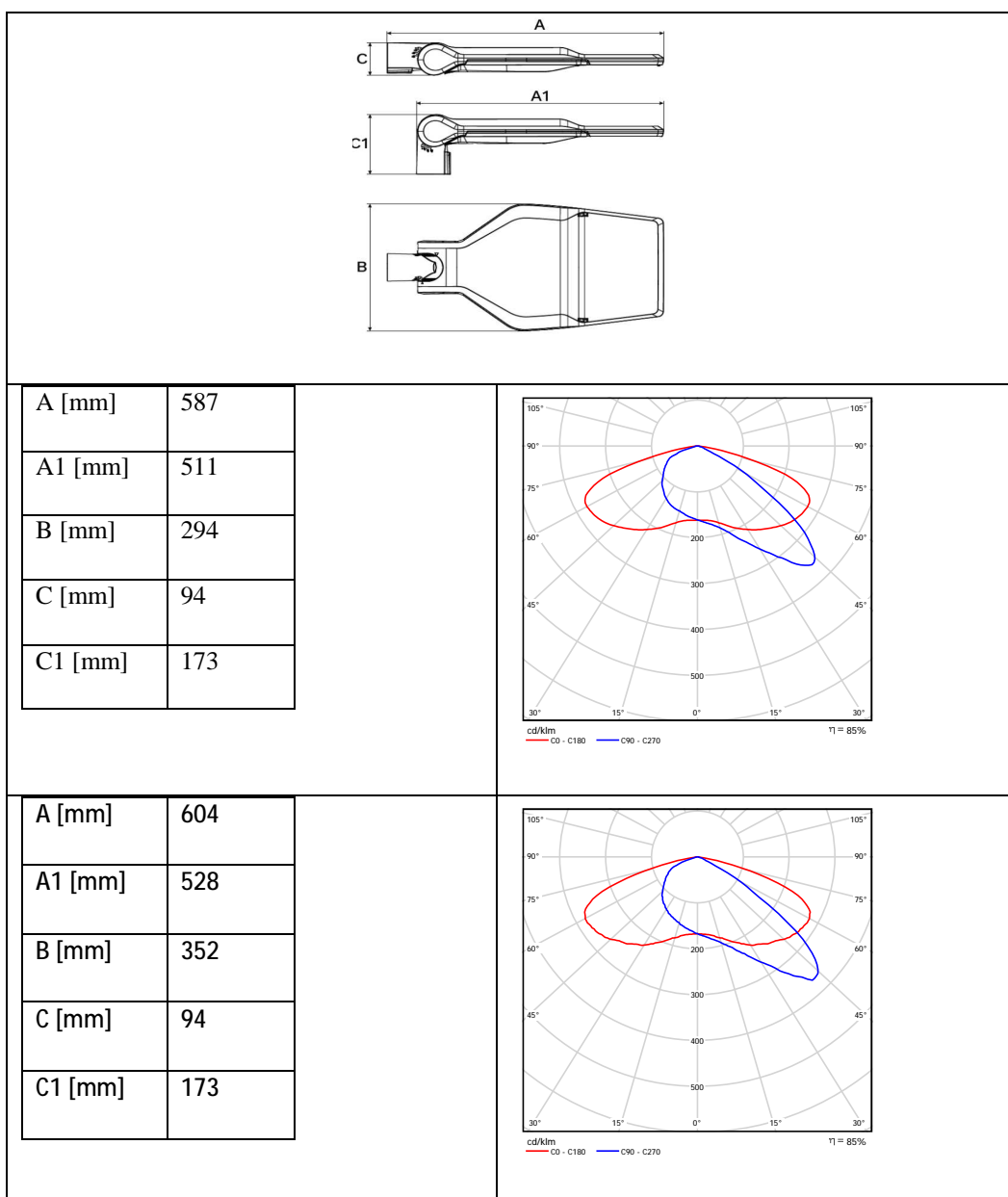
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240 V / 50-60 Hz
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2+3 dedykowanym zarówno do opraw wykonanych w I jak i II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowane do funkcjonalności: Bi-Power, 1-10V lub DALI. Tworzenie połączeń w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia
- Możliwość wyposażenia oprawy w gniazdo NEMA 7 pin na górnej pokrywie, gniazdo niskonapięciowe zgodne ze standardem Zhaga zarówno na górnej oraz dolnej pokrywie
- Maksymalna moc oprawy wraz ze wszystkimi stratami: odpowiednio 50W i 70W

## **PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA**

---

- 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
- Minimalny strumień świetlny panelu LED: odpowiednio 6700lm i 11100lm
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K  $\pm$ 10%
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h dla prądu sterującego do 700 mA (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009
- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067 - certyfikat ENEC lub równoważny
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux)

## WYGLĄD, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



## **6. ZAKOŃCZENIE PRAC I URUCHOMIENIE.**

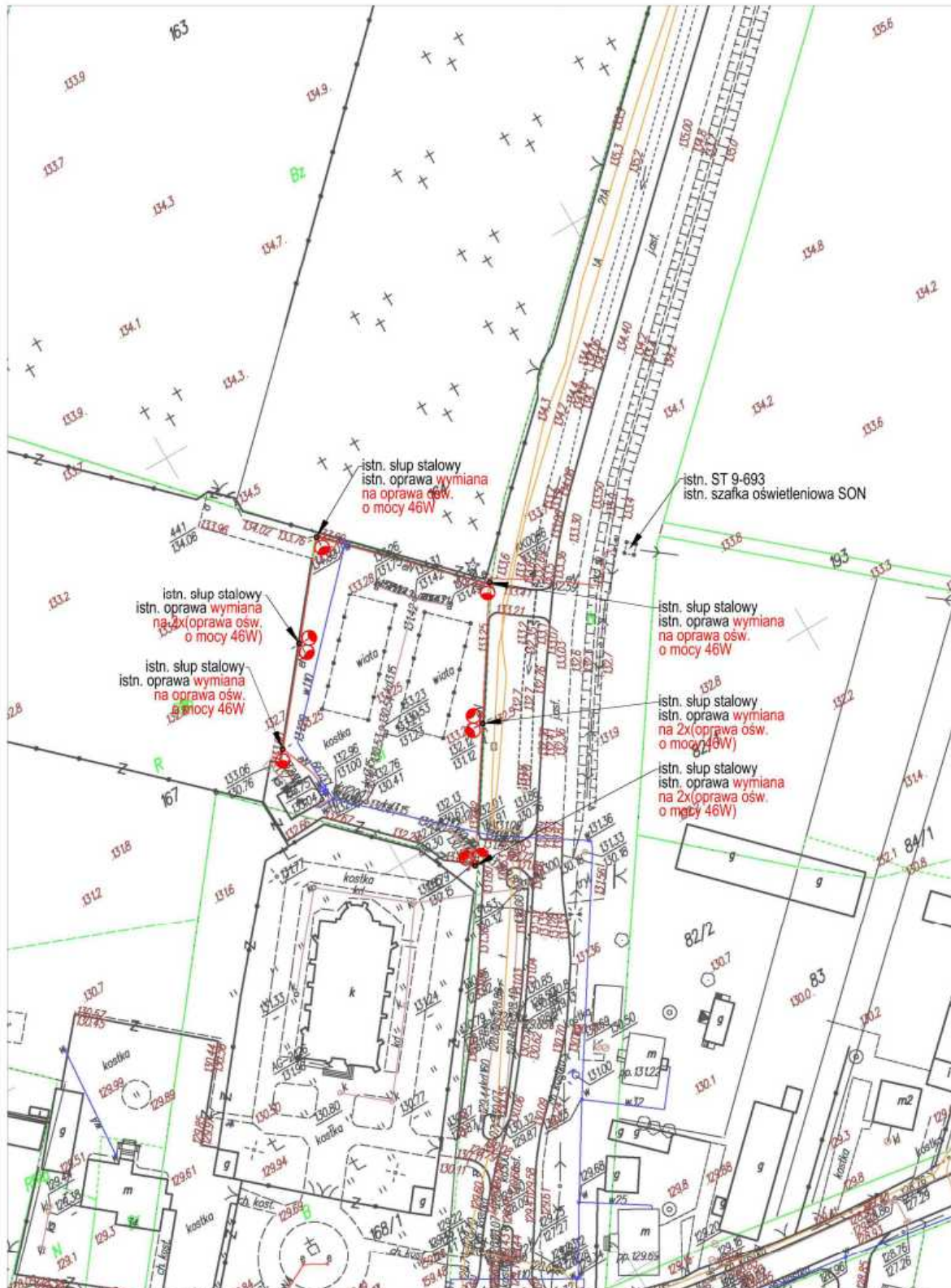
Po zakończeniu prac teren należy uprzątnąć, wykonać dokumentację powykonawczą wraz z inwentaryzacją (numery słupów, numery stacji i szaf oświetleniowych, kierunki i nazwy obwodów, Inwentaryzację powykonawczą przedstawić na schematach jednokreskowych dla danej szafki oświetleniowej oraz jeden duży schemat całej instalacji oświetleniowej. Wykonać protokoły pomiarów wymaganych parametrów (rezystancji izolacji, skuteczności samoczynnego wyłączenia zasilania, rezystancji uziemień. Przekazać instalację do eksploatacji, uczestniczyć w odbiorach przez Zamawiającego.

Wykonawca jest zobowiązany do dostawy oprogramowania koniecznego do zmiany czasu oraz wielkości redukcji mocy opraw oświetleniowych wraz z koniecznymi złączami.

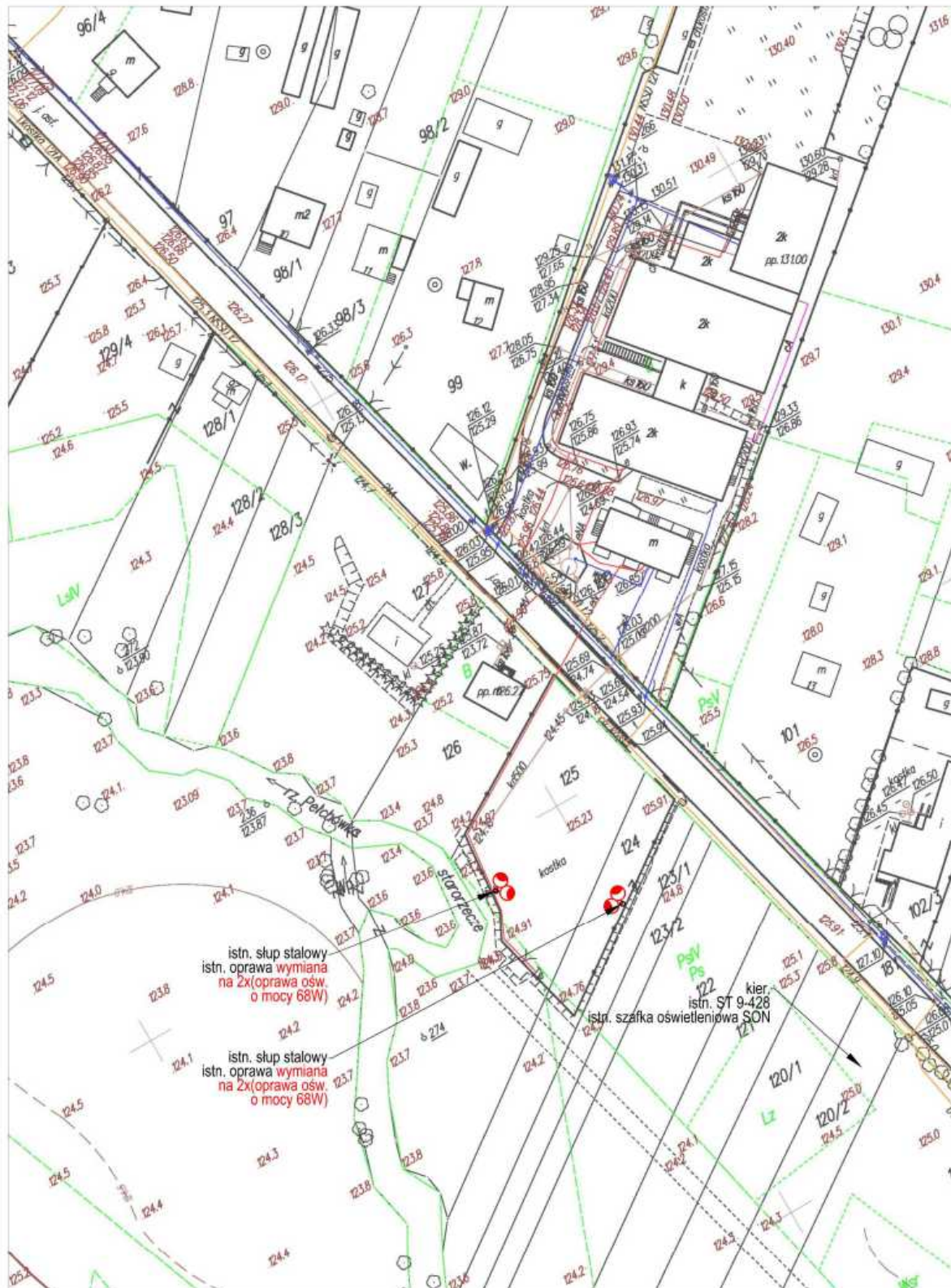
Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia szkolenia z zakresu obsługi oprogramowania dla osób wskazanych przez Zamawiającego.

**Wykonawca ponosi koszt obsługi systemu na czas okresu GWARANCJI.**

## 7. SZKICE Z LOKALIZACJĄ OPRAW PROJEKTOWANYCH LED.



Rys. nr 1 Perlejewo - Plac targowy



Rys. nr 2 Perlejewo - Plac parkingowy

## 8. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA PROJEKTOWANYCH OPRAW LED

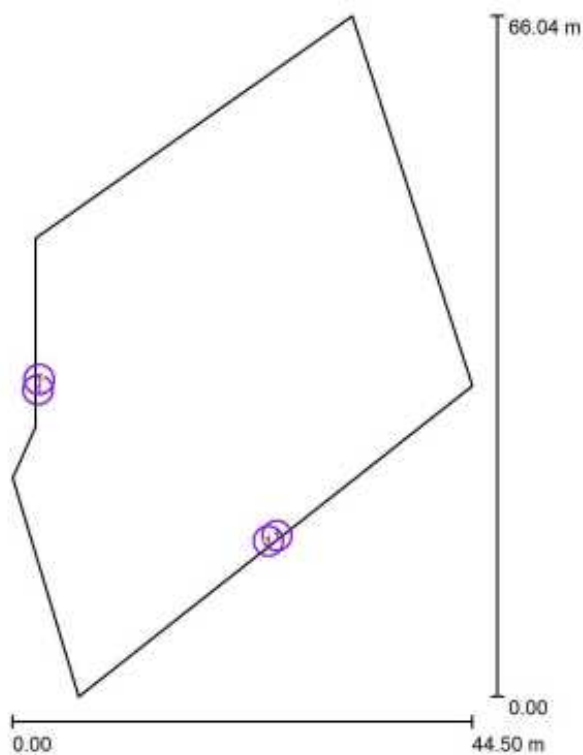
Perlejewo



**DIALux**  
09.06.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Parking / Dane planowania**



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:613

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	$\Phi$ (Oprawa) [lm]	$\Phi$ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	SCHREDER IZYLUM 2 / 5308 / 40 LEDs 550mA NW 740 / 445332 (1.000)	9466	11149	68.0
W sumie:			37863W sumie:	44596	272.0

Perlejewo



**DIALux**

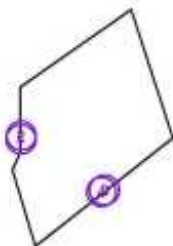
09.06.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

### Parking / Oprawy (lista współrzędnych)

#### SCHREDER IZYLUM 2 / 5308 / 40 LEDs 550mA NW 740 / 445332

9466 lm, 68.0 W, 1 x 1 x 40 LEDs 550mA NW 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	2.507	29.744	9.000	15.0	0.0	-125.5
2	2.603	30.739	9.000	15.0	0.0	-65.5
3	25.635	15.586	9.000	15.0	0.0	2.1
4	24.788	15.054	9.000	15.0	0.0	62.1

Perlejewo

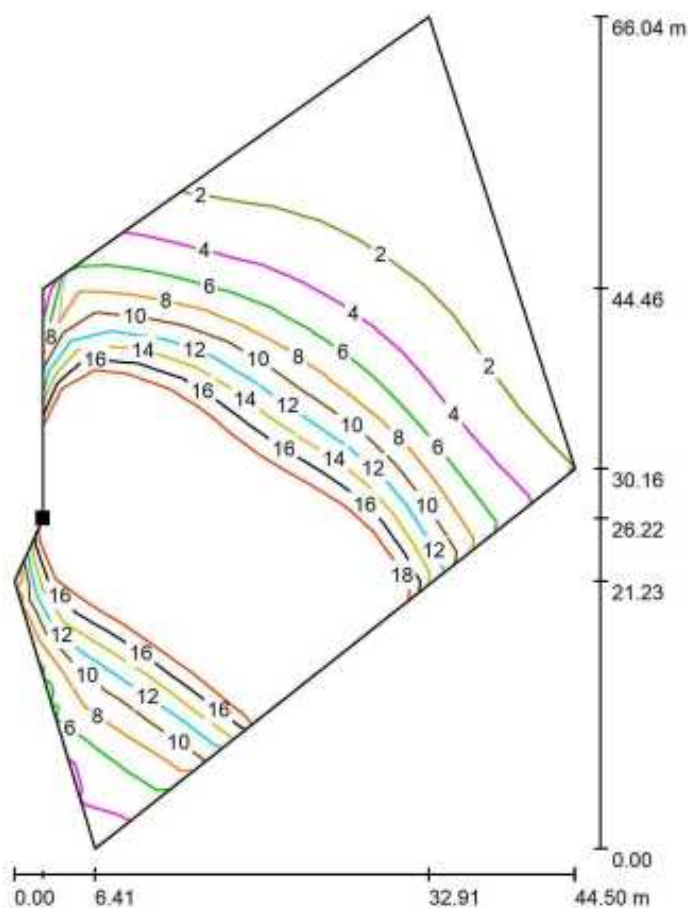


**DIALux**

09.06.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Parking / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)**



Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(2.280 m, 26.222 m, 0.000 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 517

Siatka: 21 x 12 Punkty

$E_m$  [lx]  
12

$E_{min}$  [lx]  
0.24

$E_{max}$  [lx]  
35

$E_{min} / E_m$   
0.020

$E_{min} / E_{max}$   
0.007

Perlejewo

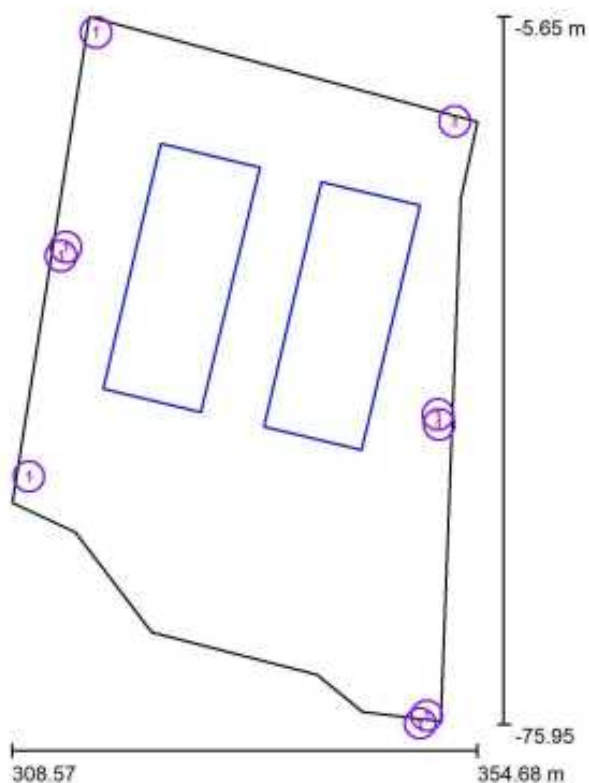


**DIALux**

09.06.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Plac targowy / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:652

### Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	9	SCHREDER IZYLUM 1 / 5308 / 20 LEDs 700mA NW 740 / 442683 (1.000)	5740	6754	46.0
W sumie:			51662	W sumie: 60786	414.0

Perlejewo



**DIALux**

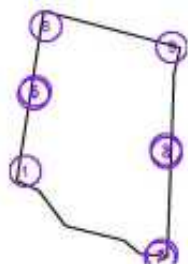
09.08.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Plac targowy / Oprawy (lista współrzędnych)

### SCHREDER IZYLUM 1 / 5308 / 20 LEDs 700mA NW 740 / 442683

5740 lm, 46.0 W, 1 x 1 x 20 LEDs 700mA NW 740 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	310.264	-51.325	9.000	15.0	0.0	-90.0
2	350.775	-45.153	9.000	15.0	0.0	65.5
3	350.871	-46.148	9.000	15.0	0.0	125.5
4	313.443	-29.428	9.000	15.0	0.0	-148.5
5	313.920	-28.549	9.000	15.0	0.0	-88.5
6	349.674	-75.088	9.000	15.0	0.0	18.9
7	349.017	-75.841	9.000	15.0	0.0	78.9
8	316.916	-6.557	9.000	15.0	0.0	-145.4
9	352.435	-16.052	9.000	15.0	0.0	137.7

Perlejewo

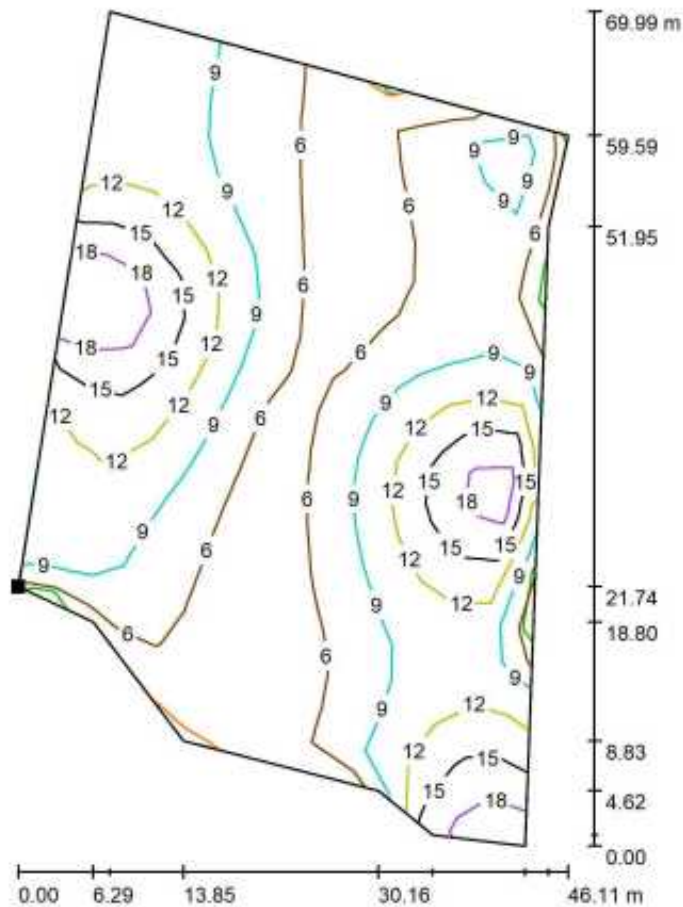


**DIALux**

09.06.2020

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Plac targowy / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Izolinie (E)**



Wartości Lux, Skala 1 : 548

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(308.570 m, -53.894 m, 0.000 m)



Siatka: 21 x 15 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.60

$E_{min}$  [lx]  
2.87

$E_{max}$  [lx]  
21

$E_{min} / E_m$   
0.298

$E_{min} / E_{max}$   
0.135