



szoka projekt elektroenergetyka

PROJEKT TECHNICZNY

Branża elektroenergetyczna
Kategoria obiektu budowlanego: XXVI

Nazwa Projektu:

Budowa sieci elektroenergetycznej kablowej niskiego napięcia nn 0,4 kV w zakresie oświetlenia drogowego przy ul. Wypoczynkowej w miejscowości Łochowo

Identyfikator działek ewidencyjnych:

040301_2.0005.1057
040301_2.0005.1056
040301_2.0005.256/13
040301_2.0005.258/69
040301_2.0005.1061

Inwestor:

GMINA BIAŁE BŁOTA
UL. SZUBIŃSKA 7
86-005 BIAŁE BŁOTA

Jednostka Projektowa:

SZOKA PROJEKT MATEUSZ SZOKA
UL. INSUREKCYJNA 6/31
07-410 OSTROŁĘKA

Zespół Projektowy:

Projektant	Projektant	Sprawdzający
mgr inż. Mateusz Szoka	mgr inż. Radosław Kaczmarek	mgr inż. Piotr Bujanowicz
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid: MAZ/0213/PBE/18	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid: POM/0217/POOE/09	Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid: MAZ/0214/PWBE/18
Data opracowania: 28.03.2022		EGZ. 1 2 3 4
Wewnętrzny numer opracowania:		7.1

Kontakt:

• mateusz@szoka-projekt.pl

• +48 606 873 097

NIP : 758-231-85-82

REGON: 381261343

ING Bank Śląski: PL 49 1050 1054 1000 0097 1300 6758

Spis treści

1	OŚWIADCZENIE ORAZ UPRAWNIENIA PROJEKTANTÓW	2
2	CZĘŚĆ OPISOWA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO	11
2.1	ZASILANIE OBIEKTU	11
2.2	STEROWANIE OŚWIEPLENIEM	11
2.3	KABŁOWA SIEĆ OŚWIEPLENIOWA	11
2.4	ZASILANIE I ZABEZPIECZENIE OPRAW	12
2.5	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	12
2.6	SŁUPY OŚWIEPLENIOWE	13
2.7	OPRAWY OŚWIEPLENIA DROGOWEGO	13
2.8	UWAGI KOŃCOWE	15
3	OBLICZENIA TECHNICZNE	16
3.1	BILANS MOCY	16
3.2	DOBÓR ZABEZPIECZEŃ	16
3.3	DOBÓR PRZEWODÓW	16
3.4	OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA	16
4	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	17
5	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE	18
6	CZĘŚĆ RYSUNKOWA	27
6.1	PLAN SYTUACYJNY - SZCZEGÓŁOWY	28
6.2	SCHEMAT UKŁADU ZASILANIA	29
6.3	SCHEMAT PODŁĄCZENIA UKŁADU STEROWNIA OŚWIEPLENIEM	30

2 CZĘŚĆ OPISOWA ROZWIĄZANIA PROJEKTOWEGO

2.1 ZASILANIE OBIEKTU

Zasilanie projektowanego oświetlenia należy zrealizować z istniejącego stanowiska słupowego nr: 2/3 przy ul. Wczasowej.

Miejsce przyłączenia: Istniejące złącze stanowiska słupowego

Układ sieci: TN-C

2.2 STEROWANIE OŚWIEPLENIEM

Projektuje się sterowanie oświetlenia zgodnie z poniższą funkcjonalnością:

Sterownik oprawy – we wnęce słupa oświetleniowego:

- redukuje moc oprawy (automatycznie lub w reakcji na polecenie operatora) przy pomocy interfejsu 1-10V lub DALI (preferowany),
- zlicza czas pracy oprawy, mierzy prąd i napięcie zasilania oprawy, wskazuje moc czynną, bierną i współczynnik mocy oprawy, zlicza zużytą przez oprawę energię czynną i bierną,
- przekazuje do systemu informacje o bieżącym poziomie mocy oprawy i ww. parametrach,
- może współpracować z czujkami obecności przez wejście dwustanowe - redukcja mocy przy braku wykrytego ruchu,
- ma dwustronną komunikację z systemem sterowania - wysyła informacje do systemu i odbiera polecenia z systemu.

Przyjąć redukcję mocy zgodnie z obliczeniami fotometrycznymi.

2.3 KABLOWA SIĘĆ OŚWIEPLENIOWA

Projektuje się linię kablową oświetleniową typu YAKXS 4x25mm² w izolacji na napięcie 0,6/1,0kV układaną w wykopie otwartym, zgodnie z projektem zagospodarowania terenu.

Projektowane kable należy układać w rowie kablowym na głębokości min. 70cm od poziomu nawierzchni jezdni na 10cm warstwie piasku. Kabel po oznakowaniu zasypać 10cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej. Następnie należy ułożyć folię w kolorze niebieskim i resztę zasypać pozostałą ziemią z wykopu. Na kable założyć opaski informacyjne z przykładową treścią (w miejsce xxx wstawić prawidłowy numer urządzenia):

Właściciel: UG Białe Błota - SOU-xxx – kierunek: słup nr: xxx

W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z drogami, wjazdami i zgodnie z projektem zagospodarowania terenu kabel należy układać w rurach grubościennych np. typu SRS przystosowanych do przycisków, przewiertów sterowanych o wytrzymałości obciążeń transportowych, wejście i wyjście z przepustu – zabezpieczyć za pomocą mas, taśm lub rur termokurczliwych. Głębokość ułożenia lub przewiertu przepustu pod drogą powinna wynosić minimum 1,0m od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Prace związane z realizacją przecisku/przewiertu sterowanego w zakresie oddziaływania/kolizji z siecią wodociągową, kanalizacją, prowadzić pod nadzorem gestora sieci. W związku z liczną projektowaną podziemną infrastrukturą techniczną, która została uzgodniona i naniesiona do zasobów geodezyjnych (np. instalacja wodociągowa, kanalizacja) ich ewentualną obecność należy potwierdzić z właścicielem obiektu na etapie wykonawstwa.

Z właścicielem obiektu w szczególności należy potwierdzić rzędną posadowienia zrealizowanego obiektu budowlanego podczas wykonywanych robót bez odkrywkowych wymagających wykonania oświetlenia metodą przecisku/przewiertu.

Istniejącą infrastrukturę podziemną w miejscach skrzyżowania z projektowaną siecią kablową oświetlenia zabezpieczyć przed uszkodzeniami, rurami ochronnymi dwudzielnymi. Projektowane kable oświetleniowe zlokalizować minimum 0,5m od istniejących sieci podziemnych. Przed przystąpieniem do prac ziemnych w sąsiedztwie sieci telefonicznej prowadzić bez użycia sprzętu mechanicznego.

Napotkane podczas wykonywania robót, urządzenia podziemne traktować jako czynne i zachować szczególną ostrożność przy zbliżeniach i skrzyżowaniach. W miejscach kolizji z istniejącymi sieciami prace należy wykonać ręcznie z zachowaniem szczególnej ostrożności oraz należy ściśle trzymać się uzgodnień branżowych. Wejście w teren należy uzgodnić z właścicielem i zarządcą terenu.

Całość robót oraz etapowe odbiory kabli wykonywać pod nadzorem Inwestora (lub osoby przez niego wyznaczonej). Roboty wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz obowiązującymi przepisami i normami. Ewentualne zmiany zaistniałe w trakcie realizacji projektu należy uzgodnić z Inwestorem. Przed zakończeniem prac wykonać dokumentację powykonawczą z podaniem domiarów do stałych punktów w terenie, dokonać inwentaryzacji geodezyjnej przez uprawnionego geodetę i pomiarów oporności izolacji kabli oraz rezystancji uziemienia. Teren (plac) budowy w porozumieniu z Inwestorem oraz jego przedstawicielem należy przywrócić do stanu pierwotnego z naciskiem na odbudowę chodników, podjazdów, zieleni (trawniki, krzewy, nasadzenia).

Należy stosować się do uwag gestorów sieci przedstawionych w protokole narady koordynacyjnej oraz z załącznikami będącymi integralną częścią dokumentacji projektowej.

2.4 ZASILANIE I ZABEZPIECZENIE OPRAW

Zasilanie opraw wykonać przewodem YDY 2x1,5 mm², 450/750V. Oprawy zabezpieczyć wkładkami szybkimi D01 – 2A. Każdy projektowany słup należy uzbroić w złącza izolowane bezpiecznikowe IZK. Całą instalację odbiorczą (zasilanie oprawy oświetleniowej) zgodnie z normą PN-IEC 60364-7-714 wykonać w II klasie ochronności.

2.5 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Jako ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przewiduje się poprzez zastosowanie izolacji podstawowej części czynnych.

Ochronę przy uszkodzeniu jako ochronę przed dotykiem pośrednim zrealizowano poprzez zamontowanie złącz słupowych i opraw oświetleniowych w II klasie ochronności oraz wykonanie instalacji wewnątrz słupa w sposób równoważny II klasie ochronności tj. kabel zasilający prowadzony jest w rurze osłonowej i przewodem wewnątrz słupowym prowadzonym w rurze ochronnej w sposób uniemożliwiający zniszczenie powłok kabli i przewodów.

2.6 SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe:

1. część nadziemna 8,0m
2. na słupie montować wysięgnik o długości 1,5m i kącie nachylenia wysięgnika 10 stopni

Kształt słupa oraz wysięgnika przedstawiony na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych.

Wysokość zawieszenia oprawy ok. 8,0m.

Słup i wysięgnik anodowany na kolor naturalny C0 potwierdzony z inwestorem na bazie wzorników kolorów anodowania producenta.

Średnica słupa w części przy gruncie minimum fi 178mm.

Słup i wysięgnik zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 20 lat.

Część wkopana i dolna części słupa, pokryta elastomerem poliuretanowym do wysokości 0,35m w kolorze zbliżonej do anody.

Żywotność słupów min 50 lat potwierdzona deklaracją niezależnej jednostki badawczej.

2.7 OPRAWY OŚWIETLENIA DROGOWEGO

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.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest 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° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- 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 klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 4,9kg
- 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 – 40W

- 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)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- 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

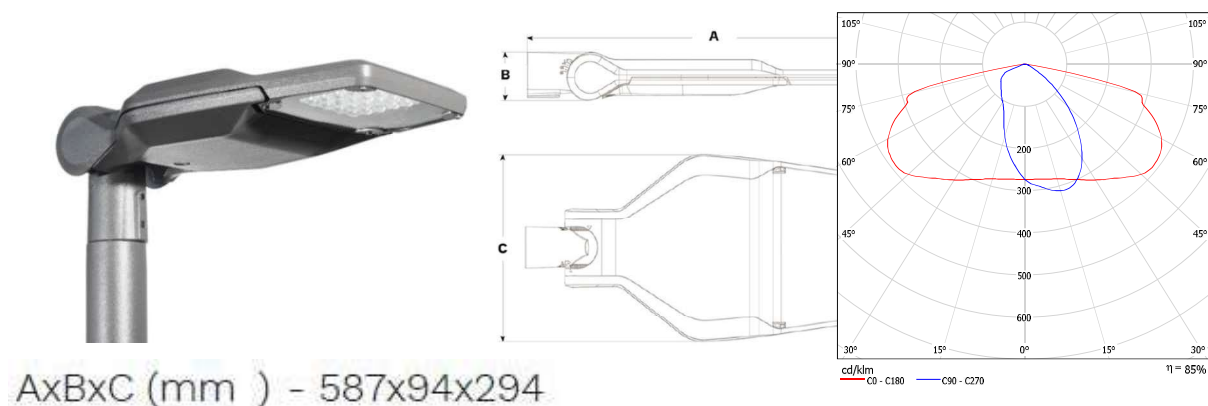
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 5800lm
- 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”
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (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)

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



2.8 UWAGI KOŃCOWE

Całość robót należy wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi normami, przepisami budowy i bhp oraz instrukcjami. Wszystkie roboty ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności. Roboty ziemne w pobliżu istniejących kabli elektroenergetycznych wykonywać przy wyłączonym napięciu. terminie przystąpienia do wykonywania robót powiadomić wszystkich użytkowników (właścicieli) obcych sieci i urządzeń znajdujących się w zasięgu prowadzonych robót i z nimi zlokalizować w terenie ich położenie, uzgodnić warunki prowadzenia robót oraz nadzór nad ich przebiegiem. Po zakończeniu robót, przed zgłoszeniem do odbioru końcowego, należy wykonać pomiary po montażowe oraz przeprowadzić próby montażowe. Numeracje stanowisk słupowych zatwierdzić u Inwestora. Przed zasypaniem kabla, należy wykonać powykonawczą inwentaryzację geodezyjną przez uprawnionego geodetę. Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi i zasadami wiedzy technicznej. Niniejszy opis stanowi integralną część projektu, warunki techniczne zasilania ważne są tylko wraz z pozwoleniem na budowę, instalację przekazać do eksploatacji o ile budowa i wyniki pomiarów spełniają wymogi PBUE wyd. II Warszawa 1988r. oraz rozporządzenia Ministra Przemysłu nr 473 z dnia 08.10.1990r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej (Dz.U. nr 81 z dnia 26.11.1990r.). Protokół z pomiaru przedstawić inspektorowi nadzoru/inwestorowi w celu ostatecznego odbioru obiektu w zakresie bezpieczeństwa ochrony przeciwporażeniowej. Kopię protokołu dołączyć do dokumentacji powykonawczej.

Uwzględnić konieczność korekcji kąta nachylenia oprawy w celu osiągnięcia najlepszych i parametrów oświetleniowych, kąt nachylenia oprawy względem ziemi znajduje się w obliczeniach fotometrycznych.

3 OBLICZENIA TECHNICZNE

3.1 BILANS MOCY

Poniżej przedstawiono bilans nowo zaprojektowanego oświetlenia.

Obwód	Typ Oprawy	Moc Oprawy [W]	Ilość [szt]	Suma mocy [W]	Suma mocy [kW]
1	Typ 1	40	13	520	0,52

3.2 DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Poniżej przedstawiono obliczenia doboru zabezpieczeń.

Obwód	Moc [W]	cos α	U _f [V]	I _b [A]	1,25 I _b [A]	I _n [A]
1	160,0	0,95	230	0,73	0,92	4

Zabezpieczenie obwodu w istniejącej szafie oświetleniowej powinno być większe niż 4A.

3.3 DOBÓR PRZEWODÓW

Przewody zostały dobrane na podstawie zależności:

$$\begin{cases} I_B \leq I_n \leq I_z \\ I_z \geq \frac{k_2 \cdot I_n}{1,45} \end{cases}$$

Obwód	I _b [A]	1,25 I _b [A]	I _n [A]	k ₂	(k ₂ I _n)/1,45	I _z [A]	Typ kabla	Ilość żył	Przekrój kabla	Warunek
1	0,73	0,92	4	1,45	4	107	YAKY	4	25	Spełniony

Warunek doboru przewodu spełniony.

3.4 OBLICZENIE SPADKÓW NAPIĘCIA

Do obliczeń zastosowano zależność:

$$\Delta U_{\%} = \frac{2 \cdot P \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_f^2}$$
$$\Delta U_{\%} < 4\%$$

Obwód	L	S przew.	γ	P _f	ΔU%
	[m]	[mm ²]		[kW]	[%]
1	652	25	35	0,16	0,45

Warunek spadku napięcia spełniony.

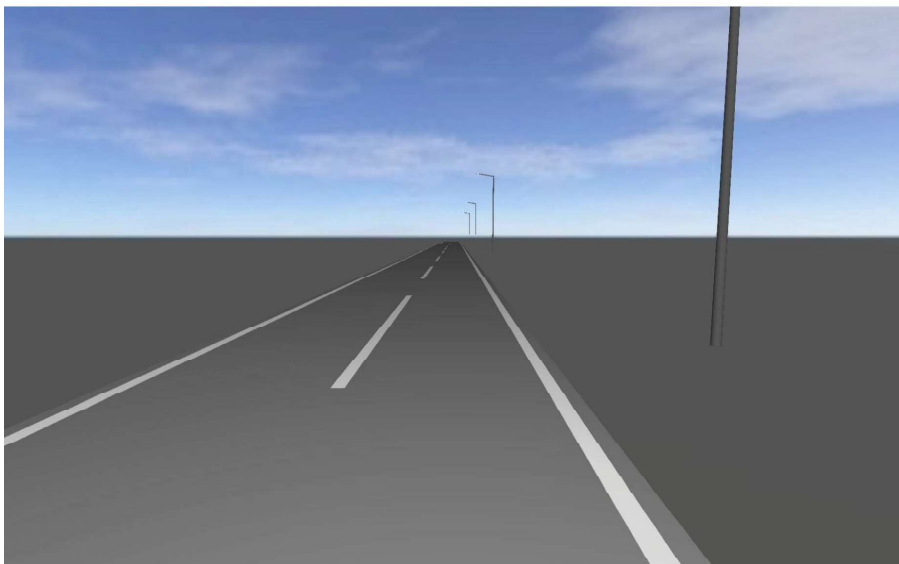
4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.P.	Nazwa	Ilość	SI
1.	Wykop	591,9	m
2.	Kabel YAKY 4x25mm ² 0,6kV/1,0kV	693,0	m
3.	Taśma koloru niebieskiego	693,0	m
4.	Rura DVR 75	65,0	m
5.	Rura osłonowa SRS 75	115,0	m
6.	Rura osłonowa SRS 75 - przecisk	36,0	m
7.	Oprawa oświetlenia drogowego max. 40W	13	szt
8.	Stanowisko słupowe zgodnie z opisem projektu h=8m	13	szt
9.	Wysięgnik typu: WR-4/1/1,5/10	13	szt
10.	Fundament: B-71	13	szt
11.	Złącze bezpiecznikowe IZK-4.01	13	szt
12.	Złącze fazowe IZK-4.02	26	szt
13.	Złącze zerowe IZK-4.03	13	szt
14.	Wkładka bezpiecznikowa D0 - 2A	13	szt
15.	Piasek na podsypkę	66,3	m ³
16.	Opaski kablowe	70	szt
17.	Przewód YDY-450/750V 4x1,5mm ² - zasilanie oprawy	156	m
18.	Rura osłonowa RKLf 20 w słupie przewody	156	m
19.	Taśma samowulkanizacyjna	13	m
20.	Montaż sterownika we wnęce słupowej	13	kpl

Data

06.10.2021

DIALux



7.1 Łochowo Wypoczynkowa

Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2
Lista oprav	3

7.1 Łochowo Wypoczynkowa · Alternatywa 3

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	4
---------------------------------------	---

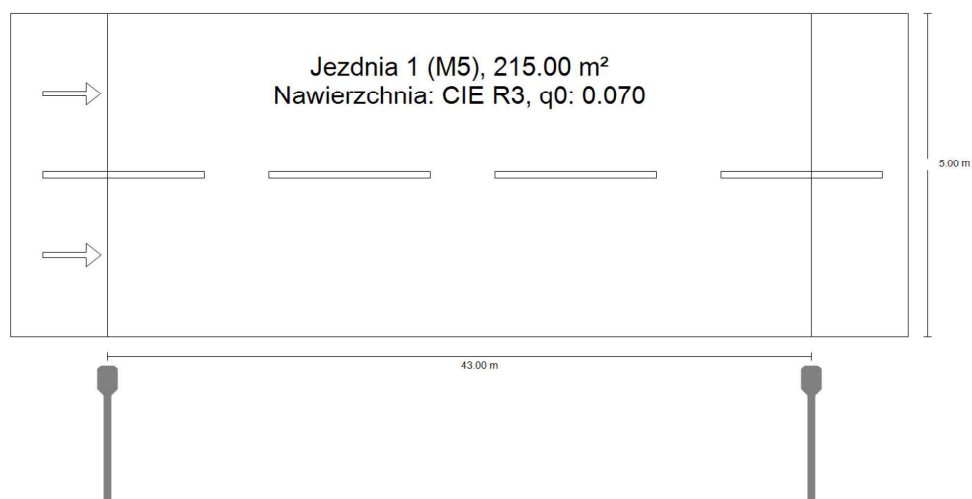
7.1 Łochowo Wypoczynkowa – po redukcji · Alternatywa 9

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	7
---------------------------------------	---

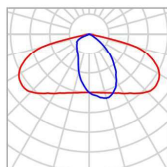
Lista opraw

Φ _{razem} 40608 lm		P _{razem} 283.2 W		Skuteczność świetlna 143.4 lm/W		
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
8			20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442	35.4 W	5076 lm	143.4 lm/W

7.1 Łochowo Wypoczynkowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

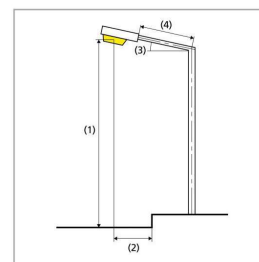
7.1 Łochowo Wypoczynkowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	35.4 W
Nazwa artykułu	20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442	Φ_{Lampa}	5762 lm
		Φ_{Oprawa}	5076 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 550mA NW /40	η	88.10 %

20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	43.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.700 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 35.4 W
Zużycie	814.2 W/km
UI R / UI OR	0 00 / 0 00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 691 cd/klm ≥ 80°: 158 cd/klm ≥ 90°: 4.22 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 ośnienia	D.6



7.1 Łochowo Wypoczynkowa

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

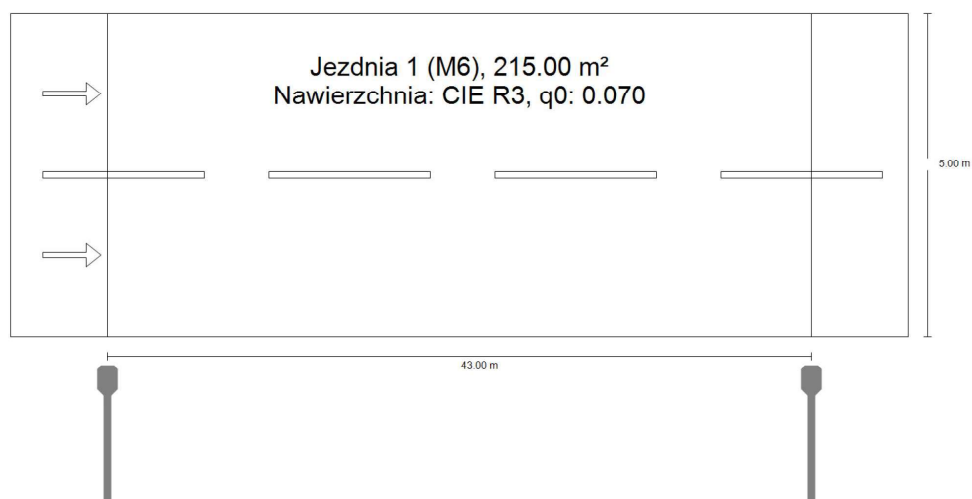
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.55 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.35	✓
	U _l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.56	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

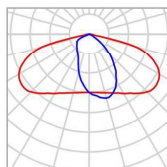
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
7.1 Łochowo Wypoczynkowa	D _p	0.019 W/lx*m ²	-
20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442 (z jednej strony na dole)	D _e	0.7 kWh/m ² rok,	141.6 kWh/rok

7.1 Łochowo Wypoczynkowa - po redukcji

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

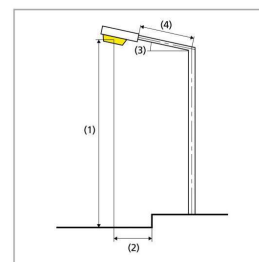
7.1 Łochowo Wypoczynkowa - po redukcji

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	24.6 W
Nazwa artykułu	20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442	Φ_{Lampa}	4253 lm
		Φ_{Oprawa}	3747 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	η	88.10 %

20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	43.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.700 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 24.6 W
Zużycie	565.8 W/km
UI R / UI OR	0 00 / 0 00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 691 cd/klm $\geq 80^\circ$: 158 cd/klm $\geq 90^\circ$: 4.22 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 ośnienia	D.6



7.1 Łochowo Wypoczynkowa - po redukcji
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

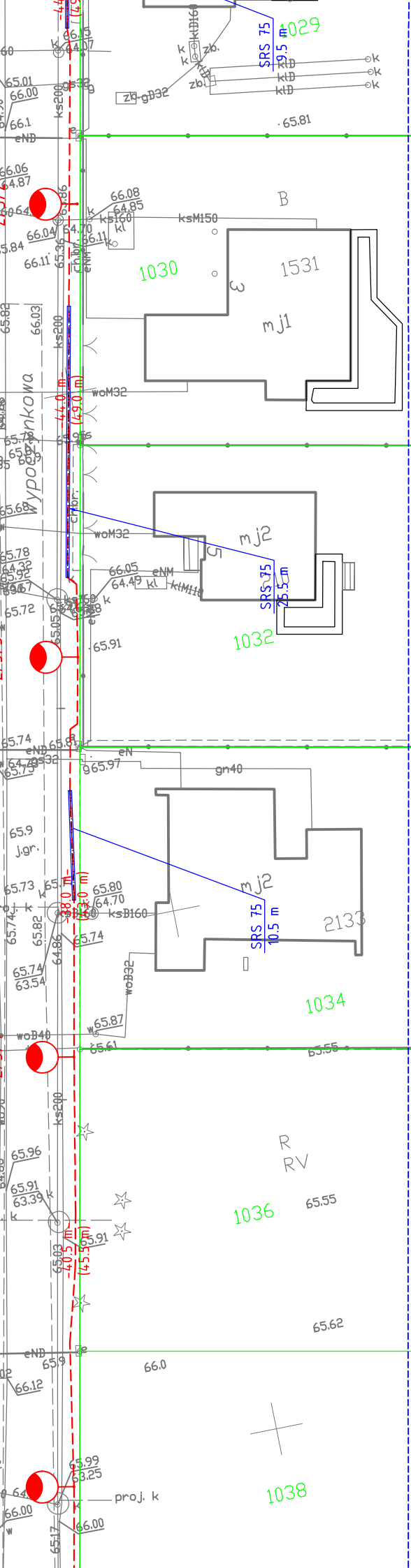
Wyniki dla pól oceny

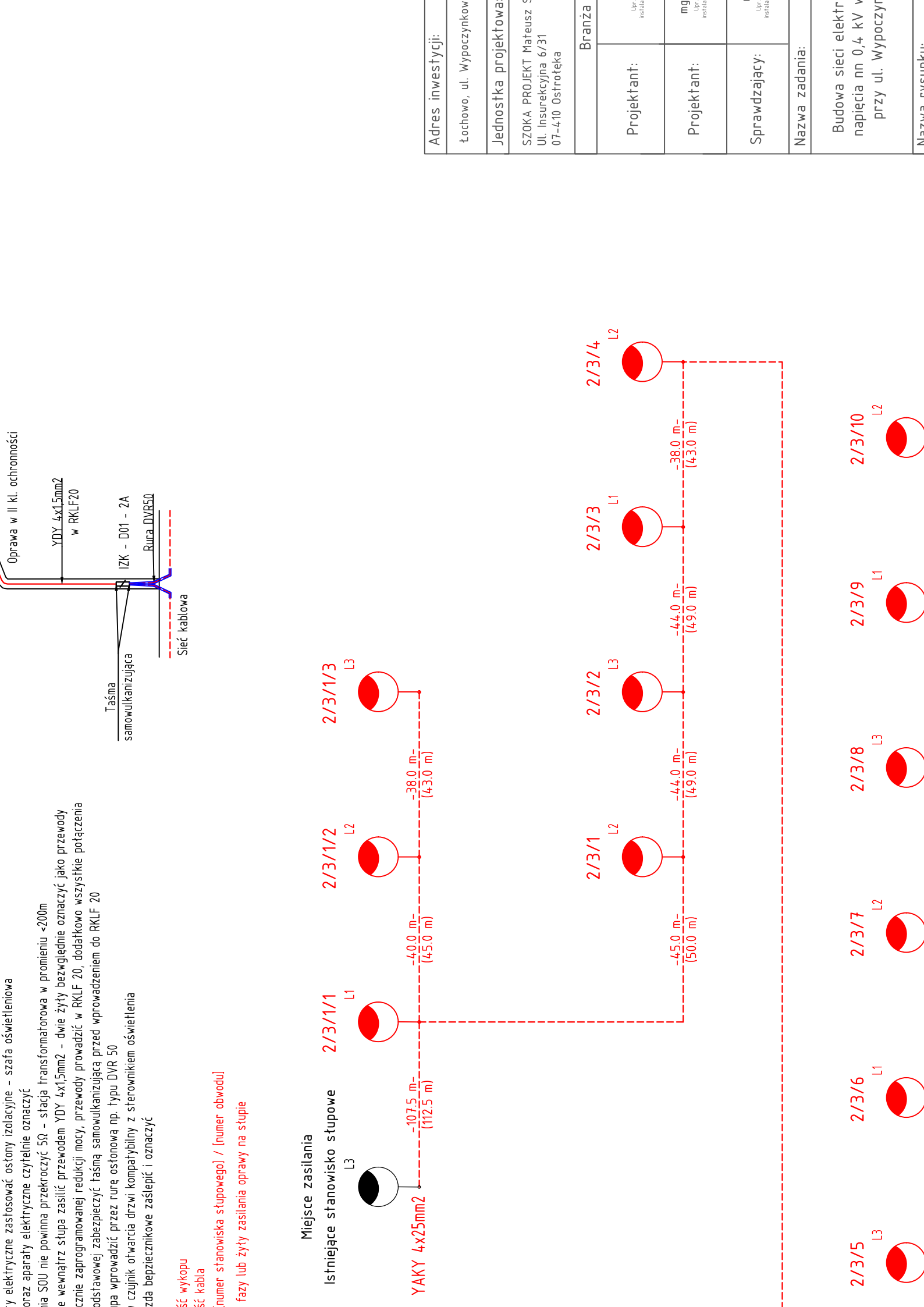
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M6)	L _m	0.40 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U _o	0.50	≥ 0.35	✓
	U _l	0.45	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R _{EI}	0.56	≥ 0.30	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
7.1 Łochowo Wypoczynkowa - po redukcji	D _p	0.018 W/lx*m ²	-
20 LEDs 550mA NW 740 35,4W / Light Exhauster / 450442 (z jednej strony na dole)	D _e	0.5 kWh/m ² rok,	98.4 kWh/rok





Systemy elektryczne zastosować ostony izolacyjne – szafa oświetleniowa oraz aparaty elektryczne czytelnie oznaczyć

Stacja SOU nie powinna przekroczyć 50 – stacja transformatorowa w promieniu <200m

Wewnątrz stupa zasilic przewodem YDY 4x15mm² – dwie żyty bezwzględnie oznaczyć jako przewody

Instalacje zaprogramowanej redukcji mocy, przewody prowadzić w RKL F20, dodatkowo wszystkie połączenia

Podstawowej zabezpieczyć taśmą samowulkanizującą przed wprowadzeniem do RKL F20

Przewody wprowadzić przez rurę osłonową np. typu DVR 50

Przebieg otwarcia drzwi kompatybilny z sterownikiem oświetlenia

Zabezpiecznikowe zaślepić i oznaczyć

Ścieżka wykopu

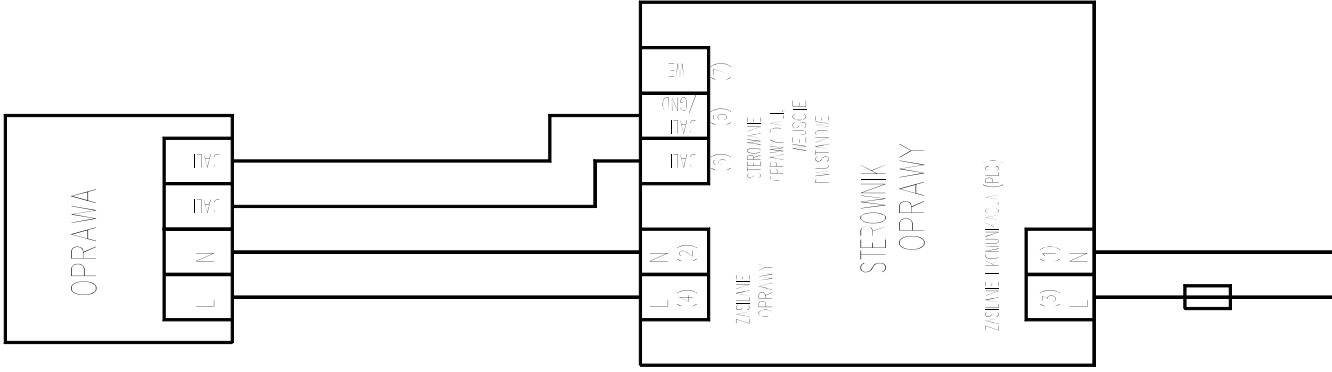
Ścieżka kabla

[numer stanowiska stópowego] / [numer obwodu]

fazy lub żyty zasilania oprawy na stupie

Adres inwestycji:	
Łochowo, ul. Wypoczynkow	
Jednostka projektowa:	
SZOKA PROJEKT Mateusz S	
ul. Insurekcyjna 6/31	
07-410 Ostrołęka	
Branża	
Projektant:	Upr: instal
Projektant:	mgr Upr: instal
Sprawdzający:	Upr: instal
Nazwa zadania:	
Budowa sieci elektr	
napięcia nn 0,4 kV w	
przy ul. Wypoczyn	
Nazwa rysunku:	

Podłączenie sterownika we wnęce słupowej sterownik w II kl. ochronności



Adres inwestycji:	
Łochowo, ul. Wypoczynkow	
Jednostka projektowa:	
SZOKA PROJEKT Mateusz S ul. Insurekcyjna 6/31 07-410 Ostrołęka	
Branża	
Projektant:	Upr. instalac
Projektant:	mg instalac
Sprawdzający:	Upr. instalac
Nazwa zadania:	
Budowa sieci elektrycznej o napięciu nn 0,4 kV w przy ul. Wypoczyn	
Nazwa rysownika:	