

Jednostka  
projektowa:

NETRO Piotr Szostak  
Trzeszczany Pierwsze 47,  
22-554 Trzeszczany Pierwsze  
tel. 795 923 382, e-mail: biuro@netroszostak.pl



Inwestor: Powiat Nizański  
Plac Wolności 2, 37-400 Nisko

Nazwa zadania: **Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska –Ciosmy -  
Oświetlenie uliczne i doświetlenie przejścia dla pieszych**

Kategoria obiektu: IV, XXV, XXVI, XXVIII

Lokalizacja: jednostka ewidencyjna Harasiuki [181201 2]:  
*obręb nr 0006 Huta Krzeszowska, działka nr ewid. 787/3, 431, 344,343, 342, 789, 346,  
347/3,*  
*obręb nr 0007 Huta Podgórna, działka nr ewid. 674, 778/1, 777/1, 776/3, 776/5, 775/1,  
774/1, 773/1, 772/1, 754/1, 771/1, 770/1, 769/1, 768/1, 767/1, 766/1, 765/1, 764/1,  
763/2, 762/2, 761/2, 760/2, 759/2, 758/2, 757/2, 755/2, 753/2, 752/2, 751/2, 750/2,  
749/2, 748/2, 747/2, 746/2, 745/2, 744/2, 743/2, 742/2, 741/1, 740/1, 739/1, 738/1,  
714/1,*  
*obręb nr 0008 Huta Stara, działka nr ewid. 2689/3, 2728, 2737, 2689/2, 3250/1, 3250/2,*

Stadium: **PROJEKT WYKONAWCZY** egz. nr .....

Zawartość: — Branża elektroenergetyczna – Oświetlenie uliczne

zakres opracowania	pełniona funkcja projektowa	imię i nazwisko, specjalność i numer uprawnień budowlanych	data	Podpis
BRANŻA ELEKTRO- ENERGETYCZNA	<b>Projektant</b>	mgr inż. <b>RYSZARD KATRA</b>  instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania bez ograniczeń MAP/0058/PBE/19	Czerwiec 2025	
	spec. uprawnień numer upr.			

<b>I.</b>	<b>OPIS TECHNICZNY .....</b>	<b>2</b>
1	Wstęp .....	2
1.1	Przedmiot opracowania .....	2
1.2	Materiały wyjściowe.....	2
1.3	Podstawowe przepisy i normatywy .....	2
1.4	Działki, które obejmuje inwestycja .....	2
1.5	Cel opracowania .....	3
1.6	Opis zamierzenia budowlanego .....	3
2	Opis stanu istniejącego.....	4
3	Opis stanu projektowanego .....	4
3.1	Ogólne warunki .....	4
3.2	Przyłącz elektryczny .....	4
3.3	System sterowania oświetleniem.....	4
3.4	Zasilanie i linie kablowe .....	4
3.5	Latarnie oświetleniowe .....	5
3.6	Uziemienie .....	5
3.7	Ochrona przed porażeniem .....	5
3.8	Ochrona odgromowa .....	5
3.9	Parametry oświetleniowe .....	6
3.10	Współczynnik utrzymania (konserwacji) oświetlenia .....	8
3.11	Oprawy oświetleniowe .....	8
3.12	Sposób wykonania:.....	10
3.13	Obliczenia techniczne .....	10
3.14	Doświetlenie przejść dla pieszych.....	10
3.15	Oświadczenie autora projektu.....	13
<b>II.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....</b>	<b>14</b>
<b>III.</b>	<b>ZAŁĄCZNIKI .....</b>	<b>20</b>
	INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	21

# **I. OPIS TECHNICZNY**

## **1 WSTĘP**

### **1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy branży elektrycznej przebudowy istniejącego oświetlenia oraz instalacja dedykowanego przejścia dla pieszych zasilanego solarnie dla zamierzenia budowlanego: Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska -Giosmy

### **1.2 MATERIAŁY WYJŚCIOWE**

Do sporządzenia niniejszej dokumentacji wykorzystano następujące materiały:

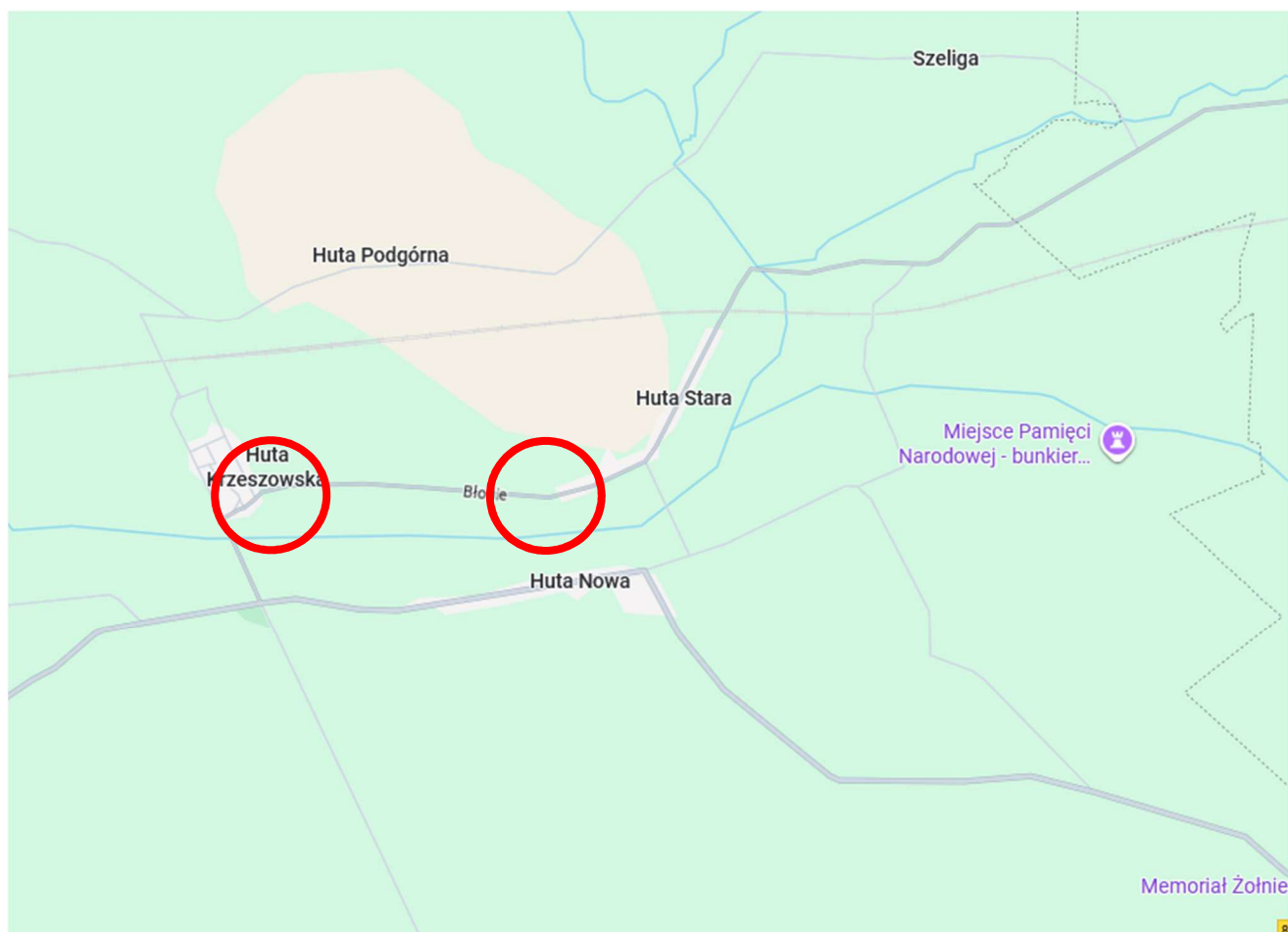
- wytyczne i opracowania otrzymane od Inwestora,
- mapa do celów projektowych,
- dokumentacja geotechniczna,
- obowiązujące normy i przepisy,
- dokumentacja projektowa producentów lamp
- literatura fachowa,
- inwentaryzacja w terenie,

### **1.3 PODSTAWOWE PRZEPISY I NORMATYWY**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U. 2019 poz. 1186 t.j.);
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U. 2018 poz. 2068 z późniejszymi zmianami);
- „Wytyczne oświetlania przejść dla pieszych” opracowane przez Ministerstwo Infrastruktury;
- Polskie Normy.
  - N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
  - N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
  - PN EN 13201:2016 Oświetlenie dróg.
- 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. z 2016 r. poz.124 t.j. z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. 2012 poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2018 poz. 1935 t.j.);

### **1.4 DZIAŁKI, KTÓRE OBEJMUJE INWESTYCJA**

Przedmiotowa inwestycja zlokalizowana jest województwie podkarpackim, w powiecie niżańskim, w gminie Harasiuki, miejscowość Huta Krzeszowska (w ciągu drogi powiatowej nr 1047R).



Map. A. Lokalizacja inwestycji

### 1.5 CEL OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest budowa oświetlenia ulicznego w ciągu drogi powiatowej nr 1047R w miejscowości Huta Krzeszowska, oraz oświetlenia przejść dla pieszych przy nowoprojektowanym rondzie w celu poprawy bezpieczeństwa użytkowników dróg i mieszkańców.

### 1.6 OPIS ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

W ramach przedmiotowej inwestycji przewidziano:

- demontaż istniejącego oświetlenia
- budowę słupów oświetleniowych
- montaż opraw oświetleniowych ze źródłami światła LED,
- kopanie rowów kablowych szer. 0,4m dla kabli oświetleniowych,
- montaż rur osłonowych,
- wykonanie przepustów rurowych,
- montaż szafy sterowania oświetleniem ulicznym SOU
- układanie linii kablowych,
- montaż osprzętu kablowego,
- zasypanie wraz z zagęszczeniem rowów kablowych,
- wykonanie uzemień ochronnych,
- wykonanie końcowych pomiarów w tym fotometrycznych parametrów jakościowych wykonanej instalacji oświetlenia.

- wykonanie namiarów geodezyjnych powykonawczych
- uruchomienie oświetlenia

## **2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO**

Na przedmiotowym odcinku wzdłuż DP1047R istnieje oświetlenie uliczne. W ciągu drogi powiatowej brak jest oznakowanego i oświetlonego przejścia dla pieszych.

## **3 OPIS STANU PROJEKTOWANEGO**

### **3.1 OGÓLNE WARUNKI**

W związku z przebudową drogi powiatowej nr 1047R przewidziano wykonanie nowego oświetlenia ulicznego zasilanego linia kablową ziemną. Nowe oświetlenie uliczne zostanie wykonane w całości, jako kablowe z oprawami zainstalowanymi na słupach oświetleniowych. Sieć oświetleniowa ulicznego zasilone zostanie istniejącej instalacji oświetlenia ulicznego zainstalowanych na słupach energetycznych. Sieć oświetleniową należy wykonać na słupach aluminiowych, ze stopami fundamentowymi przystosowanymi do montażu na fundamentach betonowych prefabrykowanych. Oprawy oświetleniowe z energooszczędnymi źródłami światła LED montować na słupach, na wysięgnikach. Latarnie oświetleniowe zasilic kablem YAKXS 4x35mm<sup>2</sup>. Skrzyżowania linii kablowych z infrastrukturą techniczną oraz w miejscach przejść pod zjazdami zabezpieczyć rurami przepustowymi RHDPE w pozostałych miejscach prowadzić w rurze HDPE. Wykopy i rowy kablowe po wykonaniu fundamentów i ułożeniu linii kablowych(w rurach osłonowych DVK75) zasypać oraz zagęścić. Po wykonaniu sieci oświetleniowej należy dokonać końcowych pomiarów. Wyniki pomiarów zamieścić w dokumentacji powykonawczej.

### **3.2 PRZYŁĄCZ ELEKTRYCZNY**

Projektowaną sieć oświetlenia ulicznego zasilic z istniejącej infrastruktury oświetlenia ulicznego.

### **3.3 SYSTEM STEROWANIA OŚWIETLENIEM**

Dla projektowanej sieci oświetleniowej przewiduje się wykorzystanie istniejącego systemu sterowania oświetleniem, działającym w oparciu zegar astronomiczny.

### **3.4 ZASILANIE I LINIE KABLOWE**

Połączenia między słupami oświetleniowymi zaprojektowano kablami typu YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup>. Kable układać zgodnie z normą N-SEP-E-004. Kabel prowadzić w rurach osłonowych HDPE 75 koloru niebieskiego, w miejscach przejścia pod drogami i zjazdami kable układać w rurach przepustowych RHDPE 110 koloru niebieskiego, końce rur uszczelnic. Do uszczelniania nie stosować pianki poliuretanowej lecz rury termokurczliwe. Kable układane w terenach zielonych, pod chodnikami i poboczami utwardzonymi układać na głębokości min 0,8m (na 10cm podsypce piaskowej), pod drogami i zjazdami na głębokości 1,4 m. Kable w rowach układać faliście, stosując zapas 1-3%, w odległościach co 5 m oraz na zakrętach i przy wejściach do przepustów należy założyć oznaczniki kablów. Oznacznik powinien zawierać informację ustaloną z zamawiającym. Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie 15 cm warstwą ziemi. Na warstwie ziemi ułożyć folię PVC koloru niebieskiego. Szerokość folii powinna być taka, aby wystawała co najmniej 20 cm poza zewnętrzną krawędź kabla. Rowy kablów zasypać ziemią, ubijając ją warstwami co 20 cm. Przed zasypaniem końcowym kabli należy zgłosić roboty zanikowe do odbioru. We wnękach słupowych kable oznaczyć metkami kierunkowymi. Zasyp rozkopu wykonać gruntem zagęszczanym, zagęszczając mechanicznie warstwami do uzyskania wskaźnika zagęszczenia  $I_s=0,97$  i modułu sprężystości 100 MPa wg normy PN – S02205/1998 - „Roboty ziemne”. Zasilanie opraw

oświetleniowych wykonać przewodami YKY 3x2,5 mm<sup>2</sup>. We wnękach słupów zainstalować izolowane złącza kablowe lub tabliczki bezpiecznikowe wykonane w II klasie ochronności. Każdą oprawę należy zabezpieczyć od zwarcia bezpiecznikiem z wkładką topikową gG 6A. Łączna długość linii oświetlenia ulicznego wynosi 340m.

### **3.5 LATARNIE OŚWIETLENIOWE**

Do oświetlenia ulicy przewidziano zastosowanie słupów aluminiowych z wnęką słupową, przystosowanych do montażu na fundamentach prefabrykowanych o wysokości całkowitej 9 m. Montaż opraw oświetleniowych na wysięgniku o długości 1,5 m z zakończeniem  $\Phi 60$  mm – wysokość montażu opraw równa 9 m. Sylwetka słupów przedstawiona w części rysunkowej. Zastosowane słupy oświetleniowe powinny posiadać cechy bezpieczeństwa biernego zgodnie z Normą PN-EN 12767 „Bierne bezpieczeństwo konstrukcji wsporczych dla urządzeń drogowych. Wymagania i metody badań”. Wymagana klasa co najmniej 100NE2. Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanych betonowych, abizolowanych, dostosowanych do typu danego słupa. Projektowane słupy oświetleniowe, powinny być oznakowane zgodnie z przyjętym sposobem numeracji i oznaczone. Usytuowanie latarni podano na planie sytuacyjnym. Przed montażem fundamentów należy wykonać przekopy kontrolne. Należy zapewnić min 1,0 m skrajnię od jezdni i zjazdów. W projekcie numery słupów przyjęto wyłącznie dla celów projektowych. Faktyczny numer zostanie nadany w trakcie realizacji w uzgodnieniu Inwestorem, który należy wprowadzić do dokumentacji powykonawczej. Łączna ilość latarni oświetlenia ulicznego wynosi 8 szt.

### **3.6 UZIEMIENIE**

Przewiduje się wykonanie uziemień ochronnych słupów – bednarką FeZn25x4. Dopuszczalna wartość uziemienia do 10 $\Omega$ . Po wykonaniu prac wartość uziemienia sprawdzić pomiarem.

### **3.7 OCHRONA PRZED PORĄŻENIEM**

Linia oświetleniowa pracuje tak jak sieć niskiego napięcia zasilana z istniejącej stacji transformatorowej. Jako ochronę przed porażeniem zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-C. Samoczynne wyłączenie realizowane jest przy pomocy bezpieczników zainstalowanych w szafie oświetleniowej na zasilaniu poszczególnych obwodów oświetleniowych. Oprawy oświetleniowe oraz tabliczki / złącza bezpiecznikowe we wnękach słupów winny być wykonane w II klasie ochronności. Po zrealizowaniu budowy oświetlenia sprawdzić pomiarem skuteczność ochrony.

### **3.8 OCHRONA ODGROMOWA**

W niniejszym opracowaniu dla ochrony projektowanych instalacji elektrycznych, kabli i opraw oświetlenia ulicznego przed przepięciami, w tym głównie wyładowaniami atmosferycznymi, należy na istniejącym słupie 25/I zamontować odgromniki zaworowe BOP-R 0,66/5. Odgromniki zamocować bezpośrednio przewodzie oświetleniowym, oraz uziemić je poprzez połączenie ich przyłączem uziomowym /przewód LGY 1 x 16mm<sup>2</sup> długości 100cm z końcówką oczkową/ z zaciskiem uziemiającym żerdzi słupa. W celu uziemienia odgromników należy również na słupie 25/I, wykonać uziomy powierzchniowo - pionowe z bednarki ocynkowanej FeZn 25x4mm oraz prętów stalowych ocynkowanych FeZn fi 18mm. Bednarkę układać w wykopanym rowie na głębokości nie mniejszej niż 50cm zaś pręty stalowe pograżać możliwie jak najgłębiej pionowo w ziemię. Połączenia bednarki z

prętami należy wykonywać poprzez spawanie i zabezpieczenie miejsca spawu przed korozją lakierem bitumicznym. Wartość rezystancji tak wykonanego uziemienia nie powinna być większa niż 10Ω.

### **3.9      PARAMETRY OŚWIETLENIOWE**

Dla DP1047R wyznaczono klasę oświetleniową M4, natomiast dla stref konfliktowych jakimi są skrzyżowania, przejścia dla pieszych, zatoki postojowe wyznaczono klasę oświetleniową C4.

Poniżej przedstawiono algorytm doboru klas oświetleniowych oraz wymagane parametry oświetleniowe dobranej klasy:

**Parametry doboru klas oświetleniowych "M" dla DP1047R**

Parametr	Opcje	Opis		Wartości wag $V_w$	Wybrane $V_w$
Prędkość	Bardzo wysoka	$V \geq 100$ km/h		2	
	Wysoka	$70 < V < 100$ km/h		1	
	Umiarkowana	$40 < V \leq 70$ km/h		-1	-1
	Niska	$V \leq 40$ km/h		-2	
Natężenia ruchu		Autostrady, drogi wielopasmowe	Drogi dwupasmowe		
	Wysokie	> 65 % max	> 45 % max	1	1
	Umiarkowane	35 % - 65 % max	15 % - 45 % max	0	
	Niskie	< 35 % max	< 15 % max	-1	
Rodzaj ruchu	Mieszany z dużym udziałem niezmotoryzowanych			2	
	Mieszany			1	1
	Tylko motorowy			0	
Rozdzielenie jezdni	Nie			1	1
	Tak			0	
Gęstość skrzyżowań		Gęstość skrzyżowań / km	Rozjazdy, odległość między wiaduktami, km		
	Duża	> 3	< 3	1	
	Mała	$\leq 3$	$\geq 3$	0	0
Zaparkowane pojazdy	Tak			1	1
	Nie			0	
Luminancja otoczenia	Wysoka	Okna wystawowe, reklamy, boiska sportowe, obszary stacji, magazynów		1	
	Średnia	normalna sytuacja		0	
	Niska			-1	-1
Trudność nawigacji	Bardzo trudna			2	
	Trudna			1	
	Łatwa			0	0
				Suma wartości wag $V_w$	1
				$M = 6 - V_w$	M4



### 3.10 WSPÓŁCZYNNIK UTRZYMANIA (KONSERWACJI) OŚWIETLENIA

Współczynnik utrzymania MF = LLMF x LMF

LLMF – współczynnik utrzymania strumienia świetnego lamp

LMF – współczynnik zabrudzania się lamp

Przewiduje się konserwację opraw oświetleniowych w cyklu 4-letnim, tj. po 16000 godzinach pracy. Zgodnie z kartą katalogową producenta opraw, trwałość diod sięga 100000 godzin pracy przy zmniejszeniu strumienia świetlnego o 10%. Do celów projektowych przyjmuje się, że po 16000 godzinach pracy strumień świetlny zmniejszy się o 5%, tj. współczynnik LLMF = 0,95.

Przyjmuje się, że środowiskiem pracy lamp jest centrum miasta, obszar o dużym natężeniu ruchu. Szczelność komory optycznej lamp IP66.

- Oprawy oświetlenia ulicznego zainstalowane będą na wysokości większej niż 9 m. Przyjmuje się, że przy pracy 4-letniej, współczynnik LMF = 0,94.

Współczynnik utrzymania MF = 0,95 x 0,94 = 0,89 (dla opraw oświetlenia ulicznego)

- Oprawy oświetlenia przejść dla pieszych zainstalowane będą na wysokości mniejszej niż 7m. Przyjmuje się, że przy pracy 4-letniej, współczynnik LMF = 0,89.

Współczynnik utrzymania MF = 0,95 x 0,89 = 0,84 (dla opraw oświetlenia przejść dla pieszych)

Projektuje się wykonywanie zabiegów konserwacyjnych opraw w cyklu 4-letnim. Należy przeprowadzić robocze pomiary natężenia światła przed czyszczeniem opraw oraz po wyczyszczeniu. Jeżeli zabiegi konserwacyjne nie wystarczają, należy wymienić klosze, moduły diodowe lub całe oprawy. Wymiana zużytych źródeł światła powinna występować zgodnie z ich trwałością podawaną przez producenta.

### 3.11 OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Dla oświetlenia ulicy, należy zastosować oprawy oświetleniowe z energooszczędnymi źródłami światła typu LED o mocach 70 W barwie światła 4000K. Oprawy montować na wysięgnikach słupowych o długości 1,5m z zakończeniem  $\Phi 60$  mm. Oprawy montować na wysokości 9m.

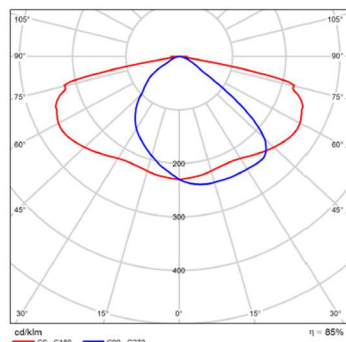
Główne parametry opraw oświetleniowych:

- Zasilanie 220 - 240 V / 50 - 60 Hz VAC.
- Ochrona przed przepięciami: CL I: do 10 kV zarówno w trybie CM/DM.
- Klasa izolacji: II.
- Stopień ochrony: IP66.
- Stopień ochrony przed wpływami zewnętrznymi: IK09.
- Skuteczność świetlna 140 lm/W
- Możliwość montażu bezpośrednio na słupie  $\varnothing 46$  mm ÷ 60 mm lub  $\varnothing 46$  mm ÷ 76 mm.
- Współczynnik korekcji mocy przy pełnym obciążeniu > 0,9.
- Temperatura barwowa: 4000K
- CRI > 70 dla barwy 4000K
- Oprawa wyposażona w zasilacze składająca się z programowalnego sterownika o żywotności powyżej 100 000h
- Współczynnik korekcji mocy przy pełnym obciążeniu > 0,9.
- Kabel zasilający wprowadzany do oprawy poprzez dławik kablowy PG 16 (IP68) z łatwym wejściem
- Grupa ryzyka fotobiologicznego wyłączona zgodnie z EN 62471.

- Podstawa nośna, pokrywa i regulowany system mocowania/instalacji na słupie wykonane wyłącznie z odlewanego ciśnieniowo aluminium o minimalnej zawartości poniżej 1% (EN 47100) miedzi i wysokiej odporności na czynniki atmosferyczne (produkty z korpusem lub jego częściami, z tworzywa sztucznego lub wytłaczanego aluminium nie będą akceptowane). Górna pokrywa z gładkim wykończeniem.
- Oddzielenie przedziału optycznego od przedziału okablowania.
- Oprawa wyposażona w automatyczny mechanizm zapobiegający zamknięciu, pozwalający na świadome zamknięcie oprawy. Aby zapobiec przypadkowemu zamknięciu klosza podczas montażu i konserwacji, oprawa.
- Technologia LED na obwodzie z tłoczonego aluminium, wysoce rozpraszająca ciepło MCPCB (płytką drukowaną z metalowym rdzeniem).
- Oprawa uliczna musi być dostępna w co najmniej 6 różnych rozsyłach fotometrycznych, oferowanych w katalogu, wszystkie z emisją CUTOFF.
- Układ optyczny musi posiadać funkcjonalność „wielowarstwową” dla każdej diody LED, aby zapewnić wysoki poziom jednorodności na podłożu, nawet w przypadku awarii pojedynczej diody LED.
- Wymienny moduł LED i górna pokrywa.
- Uszczelki z gumy zapobiegającej starzeniu się, zdejmowane.
- Zewnętrzne śruby mocujące ze stali nierdzewnej.
- Bardzo przezroczysta szyba ochronna z hartowanego szkła o grubości 4 mm, pokrywająca całą komorę optyczną, w jednym elemencie, bez ramki mocującej. Mocowanie szyby do urządzenia za pomocą szklanych zatyczek i śrub ze stali nierdzewnej.
- Dostęp do przedziału okablowania można uzyskać poprzez odkręcenie dwóch śrub ze stali nierdzewnej za pomocą narzędzi. Rozwiązanie beznarzędziowe ze śrubami żebrowymi dostępne na zamówienie.
- Dostęp do przedziału optycznego jest dozwolony wyłącznie w celach konserwacyjnych, poprzez działanie na cztery śruby ze stali nierdzewnej za pomocą narzędzi.
- Moduły LED z certyfikatem ENEC zgodnie z normą EN 62031 i certyfikatem ENEC PLUS zgodnie z normą wydajności EN 62717.
- Test wibracyjny zgodnie z IEC 60068-2-6.
- Certyfikat testu mgły solnej przy minimalnym czasie ekspozycji 3000 godzin zgodnie z UNI EN ISO 9227.
- Normy konstrukcyjne zgodne z: EN 60598-1, EN 60598-2-3 oraz zgodne z UNI 10819 (0% wskaźnika ULOR).
- Filtr antykondensacyjny z kompensacją ciśnienia w teflonie.
- Korpus powlekany proszkami poliestrowymi w kolorze RAL 9006 odpornymi na promienie UV zgodnie z normą ASTM D4587:2011. CL II: do 10 kV w CM, 6 kV w DM

Dane optyczne zastosowanych opraw oświetleniowych:

## Optyka



Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w programowalne zasilacze, posiadające możliwość regulacji prądu wyjściowego, interfejs DALI, programowalne profile czasowe. Zasilacze powinny także posiadać opcję kontroli temperatury modułów LED, pozwalającą na obniżenie mocy w przypadku wykrycia temperatury wyższej niż zalecana (ochrona diod przez przegrzaniem). Podłączenie zasilacza w oprawie szybkozłączkami w celu łatwości wymiany uszkodzonego zasilacza.

### **3.12 SPOSÓB WYKONANIA:**

Roboty będą wykonywane w sposób ręczny i mechaniczny, w porze dziennej w systemie pracy jednozmianowej, z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP i Ppoż, z zachowaniem dostępności do drogi dla posesji do niej przylegających, z zachowaniem ustawy o odpadach. Wszystkie potencjalne odpady wytworzone w trakcie budowy planowanej inwestycji zostaną zutylizowane lub ponownie wykorzystane, część odpadów zostanie zagospodarowana na miejscu – w związku z realizacją zadania.

### **3.13 OBLICZENIA TECHNICZNE**

**Dopuszczalny spadek napięcia wynosi:**

$$\Delta U_{\%} < 10\%$$

Obliczenia dla obwodu jednofazowego :

$$\Delta U_{\%} = \frac{200}{U_{nf}} * (R * \cos\varphi + X * \sin\varphi) * I_B$$

Dane proj. oświetlenia

Suma mocy przyłączanych opraw oświetleniowych dla najdłuższego odcinka  
**560[W]**

Zgodnie z powyższymi obliczeniami spadek napięcia na końcu obwodu oświetlenia po podłączeniu proj. opraw wyniesie:

$$\Delta U_{\%} < 10\% \rightarrow 3\% < 10\%$$

### **3.14 DOŚWIECZENIE PRZEJŚĆ DLA PIESZYCH**

W celu poprawy bezpieczeństwa na projektowanym przejściu dla pieszych zostanie wykonane dedykowane doświetlenie. Projektuje się słupy oświetleniowe zlokalizowane 2,0m od krawędzi przejścia od strony nadjeżdżających pojazdów celem zwrócenia uwagi kierowcy na pieszych znajdujących się w strefie przejścia z dużych odległości. Odbywać się to będzie przez wytworzenie maksymalnego dodatniego kontrastu między pieszym, a otoczeniem. W celu poprawy widoczności i ograniczeniu przeszkód, oznakowanie pionowe przy w/w przejściu dla pieszych proponuje się na słupach oświetleniowych. W skład projektowanego zamierzenia budowlanego wchodzi 2 latarnie hybrydowe. Doświetlenie przejścia dla pieszych projektuje się jako hybrydowa z oprawami oświetleniowymi wykonanymi w technologii LED, zabudowanymi na słupach oświetleniowych stalowych, obustronnie ocynkowanych. Konstrukcja trzonu słupa oparta na kwadracie o długości ściany 195mm, wewnątrz umieszczona stalowa rura na całej wysokości słupa stanowiąca jego szkielet. Wysokość trzonu słupa

minimum 6m. Oprawy posadowione na wysokościach 5,5 metrów każdy słup powinien posiadać fundament prefabrykowany przeznaczony specjalnie pod słup latarni hybrydowych, przeliczony pod wagę systemu wraz z uwzględnieniem I strefy wiatrowej. Projektowany system oświetleniowy jest systemem niezależnym i samowystarczającym, eliminujący potrzebę zastosowania złączy elektrycznych typowych dla klasycznych układów oświetlenia ulicznego. Zaprojektowany system zapewnia świecenie opraw od zmierzchu do świtu niezależnie od pory roku, zapewnia autonomię lamp na minimum 5 dni w przypadku niekorzystnych warunków pogodowych i braku ładowania akumulatorów LiFePO<sub>4</sub> z generatorów fotowoltaicznych. Projektuje się zastosowanie na każdym słupie minimum 2 panele fotowoltaiczne o łącznej mocy 0,84 kW. Zaprojektowane elementy układu

### **Oprawy oświetleniowe:**

Projektuje się zabudować na słupie oprawy oświetleniowe typu LED o mocy całkowitej 0,08kW . Oprawy powinny spełniać stopień ochrony IP65 i zostać zamontowane na wysokości minimum 5,5 m od poziomu płaszczyzny montażowej słupa. Temperatura barwowa opraw: 5700K. Oprawa oświetleniowa powinna być złożona z minimum 2 niezależnych modułów LED.

### **Słup oświetleniowy:**

Słupy oświetlenia solarnego projektuje się jako stalowe, obustronnie ocynkowane, wykonane ze stali S235, zapewniające. Konstrukcja trzonu słupa oparta na walcu o średnicy minimum 133mm. Słup malowany proszkowo w kolorze palety RAL, bez rewizji – wnęki zamykanej pokrywą czy drzwiczkami. Projektowane słupy powinny przenieść obciążenia wynikające z zawieszenia oprawy, wbudowanej skrzynki sterowniczej z akumulatorami, regulatora, paneli fotowoltaicznych, generatora wiatrowego oraz parcia siły wiatrowej dla I strefy wiatrowej.

### **Fundament**

Fundament pod słupy oświetleniowe projektuje się jako prefabrykowany wykonany z betonu C30 o wymiarach 430mm x 430mm x 2000mm. Fundament projektuje się posadowić tak, aby górna powierzchnia fundamentu płaszczyzny montażowej stopy słupa usytuowana była 50mm powyżej poziomu gruntu. Przed przystąpieniem do montażu fundament należy zabezpieczyć przeciwwilgociowo. Całkowite zasypanie fundamentu wykonać gruntem rodzimym stosując warstwowe zagęszczenie.

### **Panele fotowoltaiczne**

Projektuje się zabudować na słupie panele fotowoltaiczne o łącznej mocy minimum 0,84 kW (min. 2 sztuki na słup). Panele należy zamontować na projektowanym słupie na wysokości (dolnej krawędzi) minimum 1 metra powyżej wysokości opraw oświetleniowych, oraz połączyć poprzez regulator solarny MPPT z baterią akumulatorów zainstalowaną wewnątrz słupa. Montaż paneli PV należy wykonać w taki sposób aby słup lub jakikolwiek inny element systemu solarnego nie powodował zacienienia – padania cienia na moduł fotowoltaiczny, niezależnie od pory dnia i wysokości słońca nad horyzontem.

### **Regulator solarny MPPT:**

Projektuje się zastosowanie regulatorów solarnych celem ładowania akumulatorów z algorytmem działania MPPT , o napięciu znamionowym 12/24V i efektywności w zakresie 90-98% lub wyższej. Projektowany regulator należy wyposażyć w: funkcję automatycznego sterownika zmierzchowego oprawy oświetleniowej możliwość programowania 4 niezależnych programów intensywności oświetlenia w ramach jednej nocy tryb automatycznej redukcji mocy oprawy wbudowany bezprzewodowy moduł komunikacyjny, sterowanie za pomocą bezprzewodowego pilota sygnalizacja optyczna stanów pracy układu

**Akumulator:**

Projektuje się zastosowanie akumulatorów o pojemności min. 200Ah dla każdego rodzaju oprawy, bezobsługowy wykonany w technologii LiFePO4. Akumulator powinien posiadać system zarządzania energią. Wymaga się autonomicznego czasu pracy akumulatora minimum 5 dni oraz żywotność powyżej 8lat.

**Zasada działania**

Projektowane doświetlenie przejścia dla pieszych będzie oświetleniem adaptacyjnym, oznacza to, że natężenie światła będzie zależało od przekazanych stanów z czujników zewnętrznych do układu sterującego. Oświetlenie należy wyposażyć w automat zmierzchowy i 2 komplety detektorów ruchu. Wspomniane czujniki należy zasilić przewodem UTPw kat.5e U/UTP 4x2x0,5mm<sup>2</sup>, sygnał z czujników doprowadzić do układu sterującego oprawami. Uruchomienie oświetlenia na poziomie 50% mocy nominalnej nastąpi w wyniku zadziałania automatu zmierzchowego, stan ten jest stanem działania oświetlenia wyjściowym. W wyniku otrzymania sygnału z czujnika ruchu (informującego o zbliżającym się pieszym) wywoła wysterowanie oświetlenia na pełną mocą na czas min. 20 - 30 s, po tym czasie nastąpi powrót o stanu wyjściowego. Uszkodzenie lub awaria czujników ruchu spowoduje świecenie oprawy 100% mocy. Latarnie D1 i D2 projektuje się jako urządzenia komunikujące się ze sobą w przypadku wykrycia przez detektor ruchu latarni D1 lub D2 (informującego o zbliżającym się pieszym) wywoła jednoczesne wysterowanie oświetlenia latarni D1 i D2 na pełną mocą

### 3.15 OŚWIADCZENIE AUTORA PROJEKTU

Nowy Sącz, czerwiec 2025 r.

## O Ś W I A D C Z E N I E

Niniejszym oświadczam, iż projekt wykonawczy branży elektrycznej pn.  
**Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska –Ciosmy**  
**- Oświetlenie uliczne i doświetlenie przejścia dla pieszych**

- został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej.

#### PROJEKTOWAŁ:

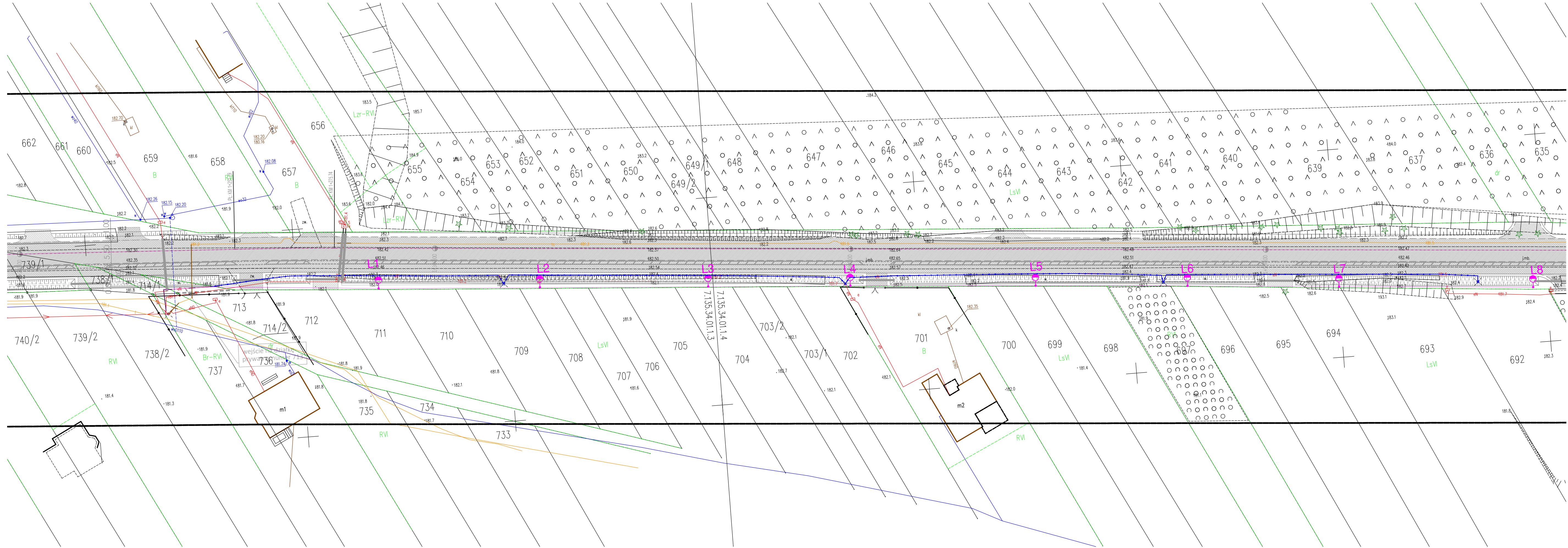
**mgr inż. Ryszard Katra**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
nr ew. MAP/0058/PBE/19

## **II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**


- 1.1 Projekt zagospodarowania terenu
- 1.2 Projekt zagospodarowania terenu
- 2. Schemat ideowy zasilania
- 3. Przekrój poprzeczny - ułożenie kabla
- 4. Przekrój poprzeczny - widok słupa



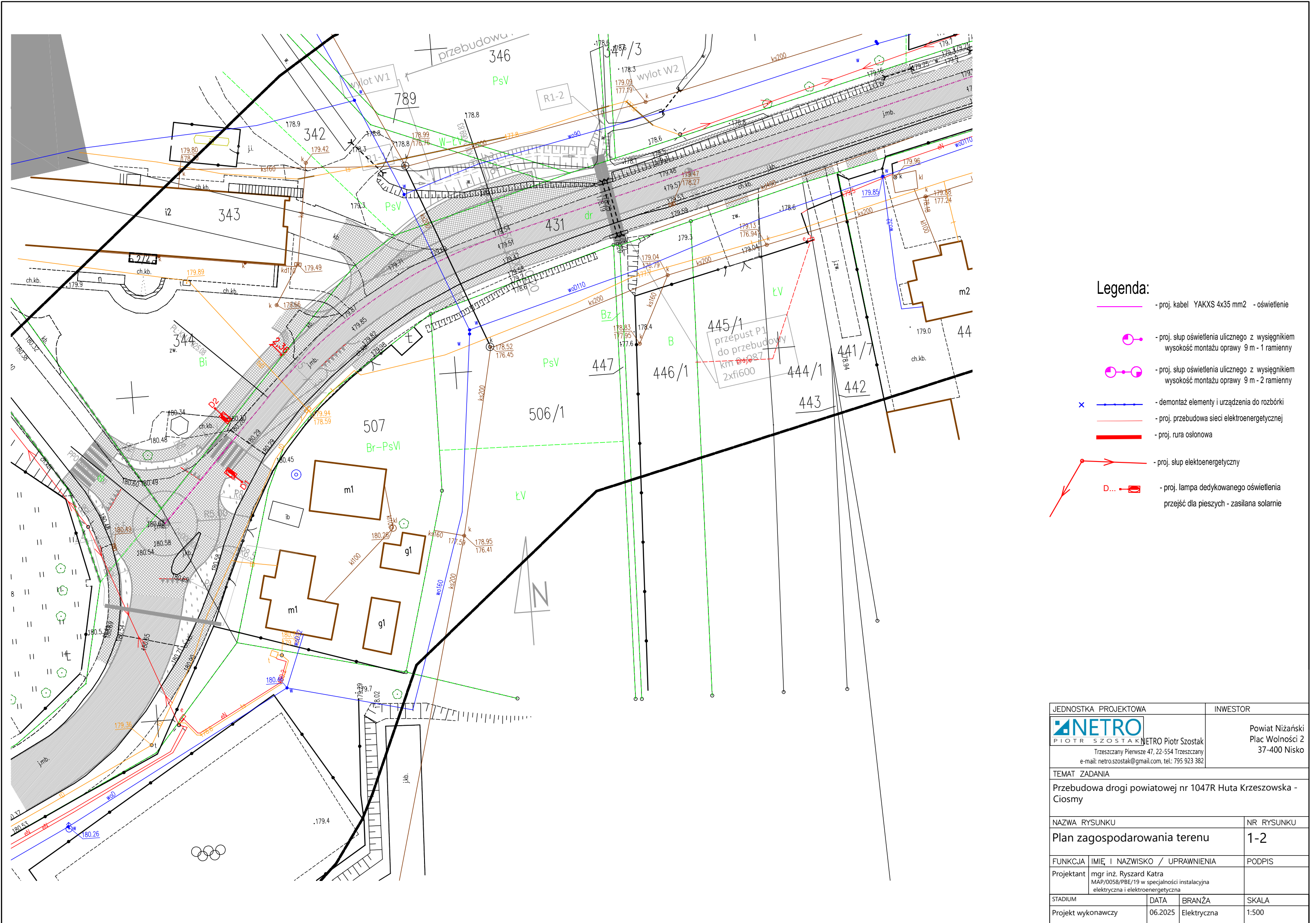


Legenda:


- proj. kabel YAKXS 4x35 mm<sup>2</sup> - oświetlenie
- proj. słup oświetlenia ulicznego z wysięgnikiem  
wysokość montażu oprawy 9 m - 1 ramienny
- proj. słup oświetlenia ulicznego z wysięgnikiem  
wysokość montażu oprawy 9 m - 2 ramienny
- demontaż elementy i urządzenia do rozborki
- proj. przebudowa sieci elektroenergetycznej
- proj. rura osłonowa
- proj. słup elektroenergetyczny
- proj. lampa dedykowanego oświetlenia  
przejść dla pieszych - zasilana solarnie

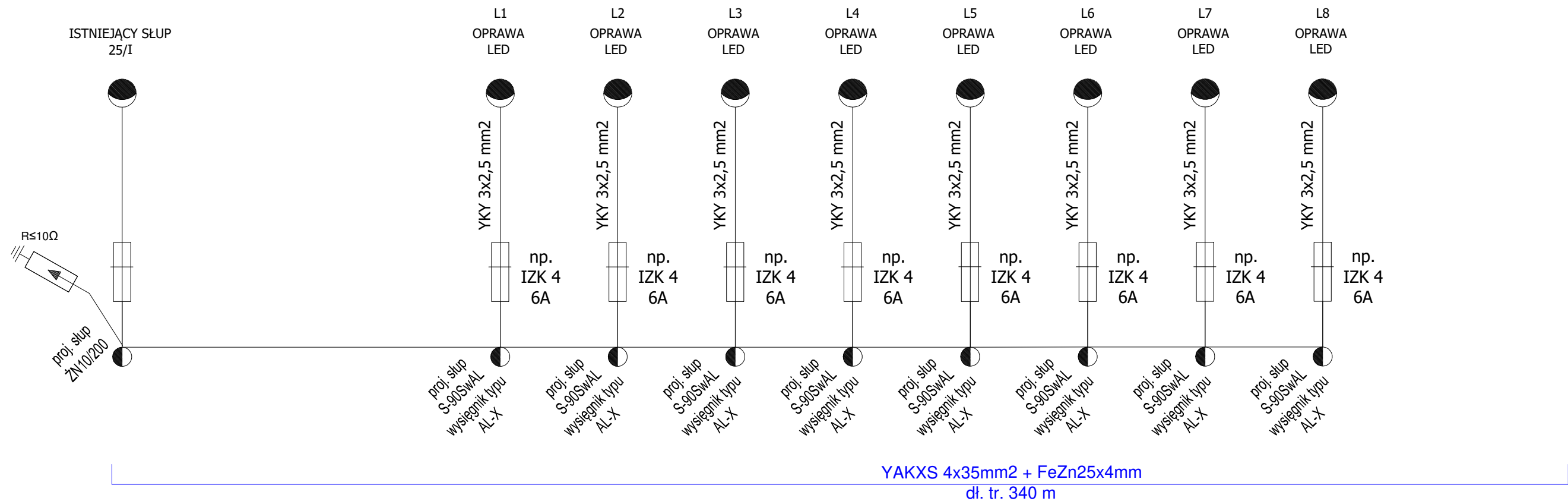
JEDNOSTKA PROJEKTOWA		INWESTOR	
<div><b>NETRO</b> Piotr Szostak</div> <div>Trzuszczany Piękwisz 47, 22-554 Trzuszczany e-mail: netro.szostak@gmail.com, tel.: 795 923 382</div>		Powiat Nizkiński Plac Wolności 2 37-400 Nisko	
TEMAT ZADANIA			
Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy			
NAZWA RYSUNKU		NR RYSUNKU	
Plan zagospodarowania terenu		1-1	
FUNKCJA		IMIE I NAZWISKO / UPRAWNIENIA	
Projektant		mgr inż. Ryszard Katra MAP/0058/PBE/19 w specjalności instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna	
STADIUM		DATA	BRANŻA
Projekt wykonawczy		06.2025	Elektryczna
		SKALA	
		1:500	





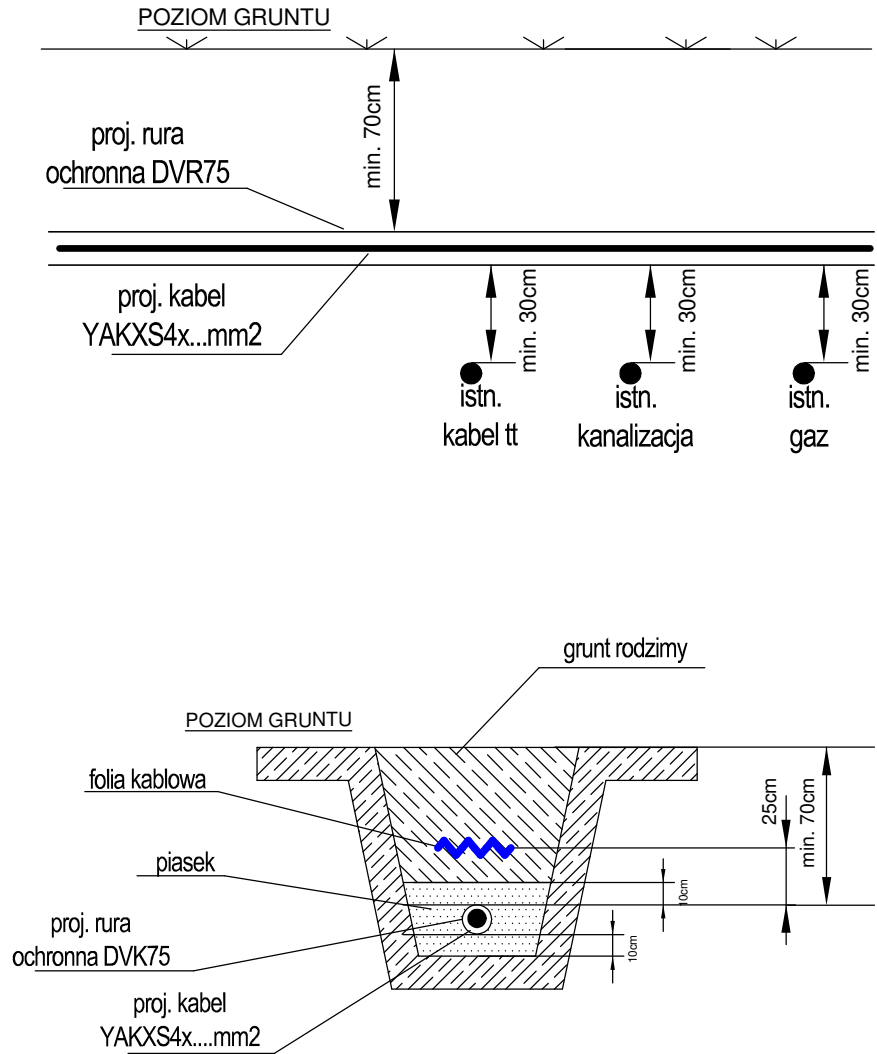
- Legenda:**
- proj. kabel YAKXS 4x35 mm2 - oświetlenie
  - proj. słup oświetlenia ulicznego z wysięgnikiem  
wysokość montażu oprawy 9 m - 1 ramienny
  - proj. słup oświetlenia ulicznego z wysięgnikiem  
wysokość montażu oprawy 9 m - 2 ramienny
  - demontaż elementy i urządzenia do rozbórki
  - proj. przebudowa sieci elektroenergetycznej
  - proj. rura osłonowa
  - proj. słup elektroenergetyczny
  - proj. lampa dedykowanego oświetlenia  
przejeźd dla pieszych - zasilana solarnie

JEDNOSTKA PROJEKTOWA		INWESTOR	
<div><div><div>NETRO</div><div>PIOTR SZOSTAK</div></div><div>NETRO Piotr Szostak Trzuszczany Pierwsze 47, 22-554 Trzuszczany e-mail: netro.szostak@gmail.com, tel.: 795 923 382</div></div>		Powiat Nizański Plac Wolności 2 37-400 Nisko	
TEMAT ZADANIA			
Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy			
NAZWA RYSUNKU		NR RYSUNKU	
Plan zagospodarowania terenu		1-2	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / UPRAWNIENIA	PODPIS	
Projektant	mgr inż. Ryszard Katra MAP/0058/PBE/19 w specjalności instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna		
STADIUM	DATA	BRANŻA	SKALA
Projekt wykonawczy	06.2025	Elektryczna	1:500



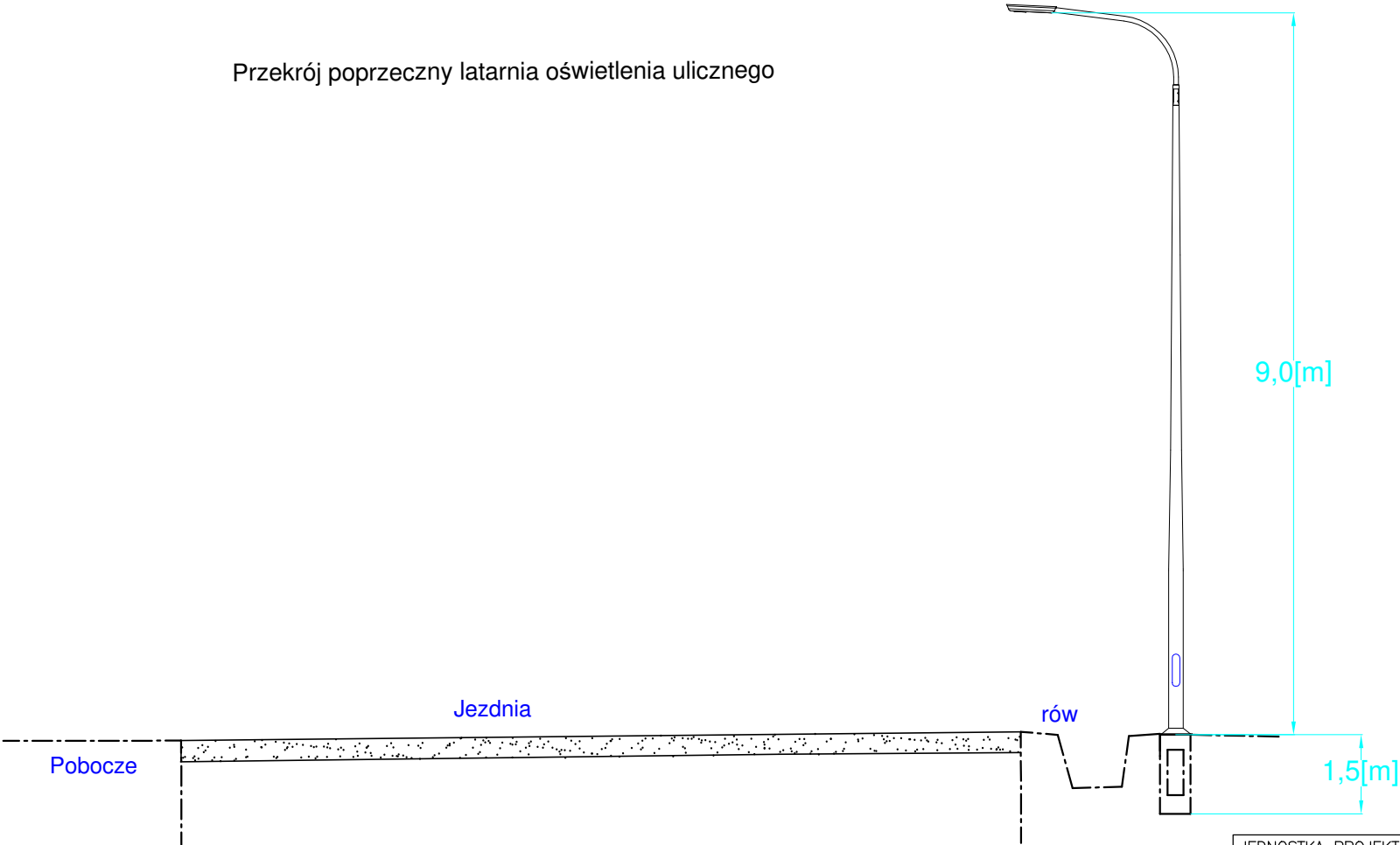
JEDNOSTKA PROJEKTOWA			INWESTOR
<div><div><div><div><div></div><div>NETRO</div></div><div><div>PIOTR SZOSTAK</div></div></div><div><div>NETRO Piotr Szostak</div><div>Trzuszczany Pierwsze 47, 22-554 Trzuszczany</div><div>e-mail: netro.szostak@gmail.com, tel.: 795 923 382</div></div></div></div>			Powiat Niżański Plac Wolności 2 37-400 Nisko
TEMAT ZADANIA			
Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy			
NAZWA RYSUNKU			NR RYSUNKU
Schemat ideowy zasilania			2
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / UPRAWNIENIA		PODPIS
Projektant	mgr inż. Ryszard Katra MAP/0058/PBE/19 w specjalności instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna		
STADIUM		DATA	BRANŻA
Projekt wykonawczy		06.2025	Elektryczna
			SKALA
			--

PROFIL SKRZYŻOWANIA Z ISTN. SIECIAMI UZBROJENIA TERENU



JEDNOSTKA PROJEKTOWA			INWESTOR
 PIOTR SZOSTAK Trzeszczany Pierwsze 47, 22-554 Trzeszczany e-mail: netro.szostak@gmail.com, tel.: 795 923 382			Powiat Nizański Plac Wolności 2 37-400 Nisko
TEMAT ZADANIA			
Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy			
NAZWA RYSUNKU			NR RYSUNKU
Przekrój poprzeczny - ułożenie kabla			3
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / UPRAWNIENIA		PODPIS
Projektant	mgr inż. Ryszard Katra MAP/0058/PBE/19 w specjalności instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna		
STADIUM	DATA	BRANŻA	SKALA
Projekt wykonawczy	06.2025	Elektryczna	--

Przekrój poprzeczny latarnia oświetlenia ulicznego



JEDNOSTKA PROJEKTOWA		INWESTOR	
<div><div><div>PIOTR SZOSTAK</div></div><div>NETRO Piotr Szostak Trzuszczany Pierwsze 47, 22-554 Trzuszczany e-mail: netro.szostak@gmail.com, tel.: 795 923 382</div></div>		Powiat Nizański Plac Wolności 2 37-400 Nisko	
TEMAT ZADANIA			
Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy			
NAZWA RYSUNKU		NR RYSUNKU	
Przekrój poprzeczny - widok słupa		4	
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO / UPRAWNIENIA		PODPIS
Projektant	mgr inż. Ryszard Katra MAP/0058/PBE/19 w specjalności instalacyjna elektryczna i elektroenergetyczna		
STADIUM		DATA	BRANŻA
Projekt wykonawczy		06.2025	Elektryczna
			SKALA
			--

### **III. ZAŁĄCZNIKI**

1. BIOZ
2. Protokół z narady koordynacyjnej
3. Wyniku symulacji

# INFORMACJA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Nowy Sącz, czerwiec 2025 r.

## I. ZAKRES ROBÓT:

- roboty ziemne
- budowa linii kablowych ziemnych n/n
- montaż fundamentów
- montaż konstrukcji wysięgnikowej i masztu
- montaż lamp oświetlenia ulicznego,
- montaż szafki sterującej
- wykonanie uziomów
- uruchomienie i testy oświetlenia

## II. WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW BUDOWLANYCH:

- istniejące uzbrojenie terenu
- istniejąca zabudowa
- droga powiatowa

## III. ELEMENTY ZAGROŻENIA:

- prace ziemne (wykopy)
- prace na wysokościach
- prace związane z rozładunkiem i załadunkiem
- prace przy użyciu dźwiga
- ruch pojazdów
- skrzyżowanie z istniejącym uzbrojeniem
- czynna sieć elektroenergetyczna

## IV. ZAGROŻENIE WYSTĘPUJĄCE PODCZAS REALIZACJI ROBÓT:

- porażenie prądem elektrycznym – prace winny być wykonywane przy wyłączonej linii elektroenergetycznej n/n
- wykopy, prace ziemne
- ze względu na wykonywanie prac w pasie drogowym blisko jezdni uważać na poruszające się pojazdy i zastosować oznakowanie robót
- upadek z wysokości - należy odpowiednio oprzyrządkowanie np. szelki, liny zabezpieczające itd.
- Możliwość zgniecenia w trakcie prowadzonych prac , załadunek materiałów i urządzeń , ustawienia konstrukcji wsporczych – prace wykonywać przez wykwalifikowanych i posiadających stosowne uprawnienia operatorów, stosować odpowiednie urządzenia, zabezpieczenia i środki ochrony bezpośredniej

## V. SPOSÓB PRZEPROWADZENIA INSTRUKTAŻU

- Instruktaż ustny – przed przystąpieniem do prac kierownik budowy winien wskazać miejsca występujących zagrożeń oraz udzielić wskazówek o sposobie bezpiecznego wykonywania prac

## VI. ŚRODKI TECHNICZNE I ORGANIZACYJNE DLA BEZPIECZNEGO REALIZOWANIA PRAC

- dobór pracowników o odpowiednich kwalifikacjach (ważne zaświadczenie kwalifikacyjne gr. E) i umiejętnościach
- praca na urządzeniach po ich wcześniejszym wyłączeniu spod napięcia
- odpowiednie oznakowanie robót zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu na czas robót
- zabezpieczenie wykopów
- stosowanie odzieży i sprzętu ochrony osobistej
- dobór właściwych urządzeń i maszyn do prowadzonych robót

### **PROJEKTOWAŁ:**

**mgr inż. Ryszard Katra**

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w  
zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych  
i elektroenergetycznych  
nr ew. MAP/0058/PBE/19

## ODPIS

**STAROSTA NIŻAŃSKI**

siedziba organu:

**Starostwo Powiatowe w Nisku**

**Wydział Geodezji i Gospodarki Gruntami**

**ul. Kościuszki 7, 37 – 400 Nisko**

**Nisko, dnia: 2025-07-29**

### **PROTOKÓŁ NARADY KOORDYNACYJNEJ**

**Nr G.6630.45.2025**

Opis przedmiotu narady: **Budowa/ przebudowa sieci elektroenergetycznej nN i oświetleniowej, kanalizacji deszczowej oraz telekomunikacyjnej w ramach zadania: "Przebudowa drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska - Ciosmy"**

Lokalizacja przedmiotu narady: **Huta Krzeszowska ul. Długa, Pintala i Błonie oraz Huta Stara dz. wg PZT**

Wnioskodawca: **NETRO Piotr Szostak; Biuro Nieruchomości Laur**

**22-554 Trzuszczany Pierwsze Trzuszczany Pierwsze 47**

Inwestor: **Powiat Niżański**

**37-400 Nisko Plac Wolności 2**

Wniosek z dnia: 2025-07-21      Data wpływu wniosku: 2025-07-21      Data uzupełnienia dokumentów:

Podstawa prawna narady koordynacyjnej: art. 7d pkt 2 oraz 28b ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (tekst jedn. Dz. U. z 2024 r. poz. 1151 z późn. zm.)

Naradę koordynacyjną przeprowadzono za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Data zakończenia narady koordynacyjnej: **2025-07-29**

Przewodniczący narady koordynacyjnej: **Jarosław Wołoszyn - Inspektor w Wydziale Geodezji i Gospodarki Gruntami**

Uwagi ogólne:

- 1) Integralną częścią protokołu jest dokumentacja projektowa podpisana i opieczetowana.
- 2) Usytuowanie sieci uzbrojenia terenu podlega wytyczeniu i geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przed zasypaniem przez jednostki uprawnione do wykonywania prac geodezyjnych.
- 3) Przy skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanych sieci i obiektów z istniejącym uzbrojeniem prace ziemne należy wykonywać ręcznie i pod nadzorem użytkownika danej sieci.
- 4) Istnieje obowiązek chronienia znaków geodezyjnych przy prowadzonych pracach ziemnych (stosownie do przepisów rozdziału 3 art. 15 ustawy z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne ( tekst jedn. Dz. U. z 2024r. poz. 1151 z późn. zm.) oraz rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 15 kwietnia 1999 r. w sprawie ochrony znaków geodezyjnych, grawimetrycznych i magnetycznych Dz. U. z 2020 r. poz. 1357 z późn. zm.).
- 5) W razie niezgodności realizacji sieci uzbrojenia terenu z uzgodnionym projektem inwestor zobowiązany jest przedłożyć mapę z wynikami pomiarów powykonawczych właściwemu organowi administracji architektoniczno - budowlanej.
- 6) Rezultat narady koordynacyjnej nie zwalnia z konieczności spełnienia wymogów zawartych w branżowych normach i warunkach technicznych.

Stanowiska (uwagi i zalecenia) uczestników narady koordynacyjnej:

Lp	Oznaczenie podmiotu uczestniczącego w naradzie	Imię i nazwisko osoby reprezentującej podmiot	Stanowisko uczestnika narady
1	Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego w Nisku	Harasim Dariusz	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
2	Zarząd Dróg Powiatowych w Nisku	Mirosław Stępień	brak uwag
3	Starostwo Powiatowe w Nisku Wydział Ochrony Środowiska, Leśnictwa i Rolnictwa	Tomasz Żak	brak uwag
4	PGE Dystrybucja S.A. Oddział Rzeszów Rejon Energetyczny	Paziak Piotr	Zawiadomiony, nie uczestniczył.



	Janów Lubelski		
5	Orange Polska S.A.	Bakota Jacek	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
6	Gmina Harasiuki	Jabłoński Aleksander	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
7	Komenda Powiatowa Państwowej Straży Pożarnej	Szewczyk Ireneusz	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
8	Media-sys sp. z o.o.	Maciolek Paweł	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
9	Firma Handlowo- Usługowa "WAVE-NET" Piskor Daniel	Piskor Daniel	Zawiadomiony, nie uczestniczył.
10	Debacom Sp. z o.o.	Paweł Rybka	brak uwag
11	Podkarpacki Zarząd Dróg Wojewódzkich w Rzeszowie	Mariusz Serafin	brak uwag
12	Powiatowa Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Nisku	Paula Gorczyca	brak uwag
13	NETIA S.A.	Alan Krulikowski	brak uwag
14	Województwo Podkarpackie Regionalna Sieć Szerokopasmowa SSPW	Piotr Kasprowicz	brak uwag

#### Uwagi końcowe:

- 1 Prace ziemne w sąsiedztwie doziemnej sieci telekomunikacyjnej wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z zasadami BHP. Zachować normatywne odległości i wymagania zgodnie z obowiązującym Rozporządzeniem Ministra Cyfryzacji Dz.U.2023.1040 z dnia 2023.05.31.
- 2 Prace sprzętem mechanicznym w sąsiedztwie napowietrznej linii telekomunikacyjnej i słupów prowadzić w sposób uniemożliwiający ich uszkodzenie.
- 3 Inwestycję w zakresie przebudowy i zabezpieczenia istniejącej sieci telekomunikacyjnej napowietrznej i doziemnej Media-Sys sp. z o.o. wykonywać zgodnie z warunkami technicznymi znak 93/MS/2025/KSR z dnia Rzeszów, 21.05.2025 r.
- 4 Inwestycję realizować zgodnie z warunkami technicznymi przebudowy znak RE8/RM/MCH/2/2025 z dnia 31.01.2025 r. wydanymi przez PGE RE Janów Lubelski. Prace na istniejących słupach, liniach napowietrznych i kablowych elektroenergetycznych nN oraz prace sprzętem mechanicznym w sąsiedztwie i pod istniejącymi liniami energetycznymi SN i nN napowietrznymi a także skrzyżowania i zbliżenia z istniejącymi liniami kablowymi enN wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności i zgodnie z zasadami BHP. Zachować odległości i wymagania zgodnie z PN-76/E-05125, PN-E-05100-1, N SEP-E-004, N SEP-E-003 i BHP.
- 5 Na skrzyżowaniach i zbliżeniach projektowanej inwestycji z istniejącą siecią wodociagową, kanalizacji sanitarnej i deszczową prace ziemne wykonywać z zachowaniem szczególnej ostrożności zgodnie z zasadami BHP. Roboty ziemne w obrębie skrzyżowań z sieciami wod-kan wykonywać pod nadzorem przedstawiciela Gestora sieci. Należy zachować przepisowe/ normatywne odległości projektowanej inwestycji od istniejących sieci wod-kan zapewniające bezpieczeństwo ich użytkowania.
- 6 Na obszarze projektowanej inwestycji znajdują się projektowane sieci i obiekty uzgodnione na naradach koordynacyjnych w Starostwie Powiatowym w Nisku. W rejonie skrzyżowań i zbliżeń należy przed realizacją wytyczyć wszystkie sieci i obiekty równocześnie oraz zabezpieczyć miejsca dla ich bezkolizyjnej realizacji.
- 7 W obszarze inwestycji znajduje się wiele punktów osnowy geodezyjnej poziomej i wysokościowej które mogą zostać uszkodzone podczas wykonywania prac. Punkty osnowy geodezyjnej należy zabezpieczyć przed zniszczeniem lub zasypaniem. W rejonie punktów osnowy geodezyjnej wykopy prowadzić ręcznie. W przypadku

zniszczenia lub uszkodzenia punktów osnowy geodezyjnej inwestor na własny koszt zleci ich odtworzenie jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

- 8 Zachować obowiązującą skrajnię pionową przy przejściach projektowanych linii napowietrznych nad drogami.
- 9 Wszelkie roboty ziemne wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie istniejących sieci uzbrojenia terenu powinny być prowadzone zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401) - Rozdział 10 "Roboty ziemne".
- 10 Przed przystąpieniem do realizacji projektu należy potwierdzić u użytkowników urządzeń podziemnych naniesienie tych urządzeń oraz uzupełnić o zrealizowane w ostatnim okresie sieci i obiekty w oparciu o ich geodezyjną inwentaryzację.

---

Podpis przewodniczącego:

**Z up. STAROSTY**

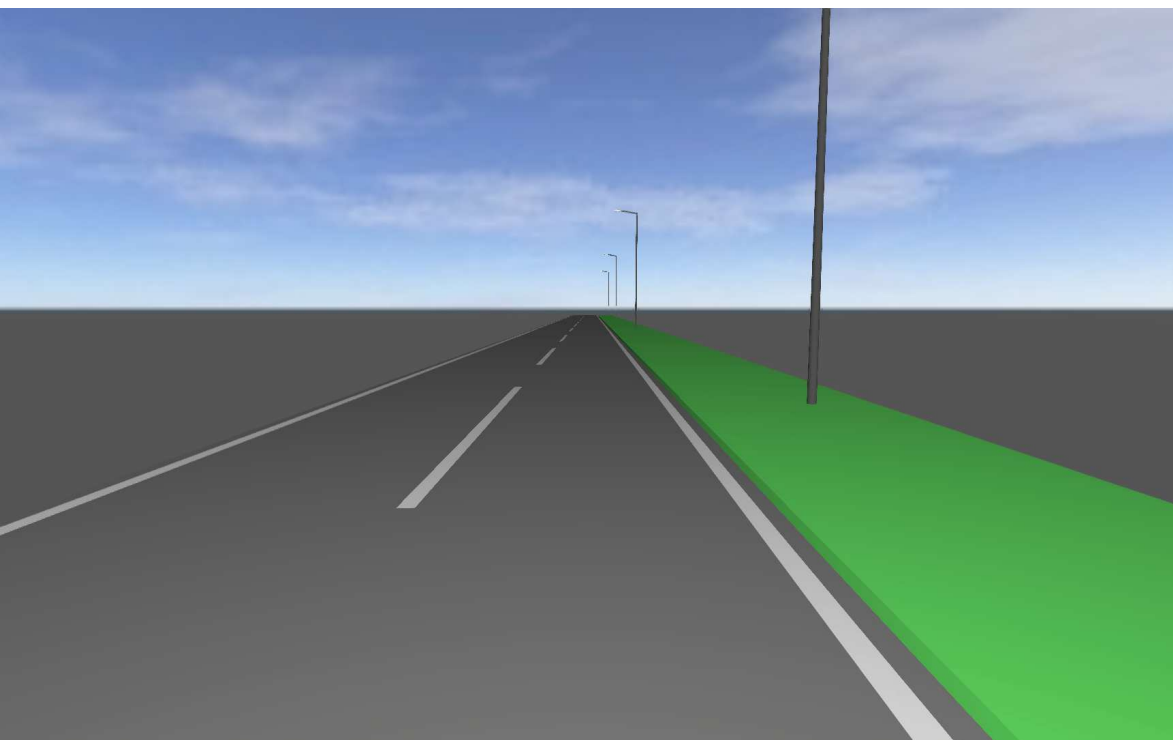
**(-)**

**Jarosław Wołoszyn**

**Inspektor**

**w Wydziale Geodezji i Gospodarki Gruntami**

/podpisane bezpiecznym podpisem elektronicznym/



## Oświetlenie drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska – Ciosmy

Oświetlenie drogi powiatowej nr 1047R Huta Krzeszowska – Ciosmy

### Obiekt

Drogi powiatowej nr 1047R  
Huta Krzeszowska – Ciosmy  
Lokalizacja: jednostka  
ewidencyjna Harasiuki  
[181201\_2]:  
obręb nr 0007 Huta  
Podgórna, działka nr ewid.  
674,

## Wstępne uwagi

## Spis Treści

Strona tytułowa .....	1
Wstępne uwagi .....	2
Spis Treści .....	3
Opis .....	4
Lista opraw .....	5

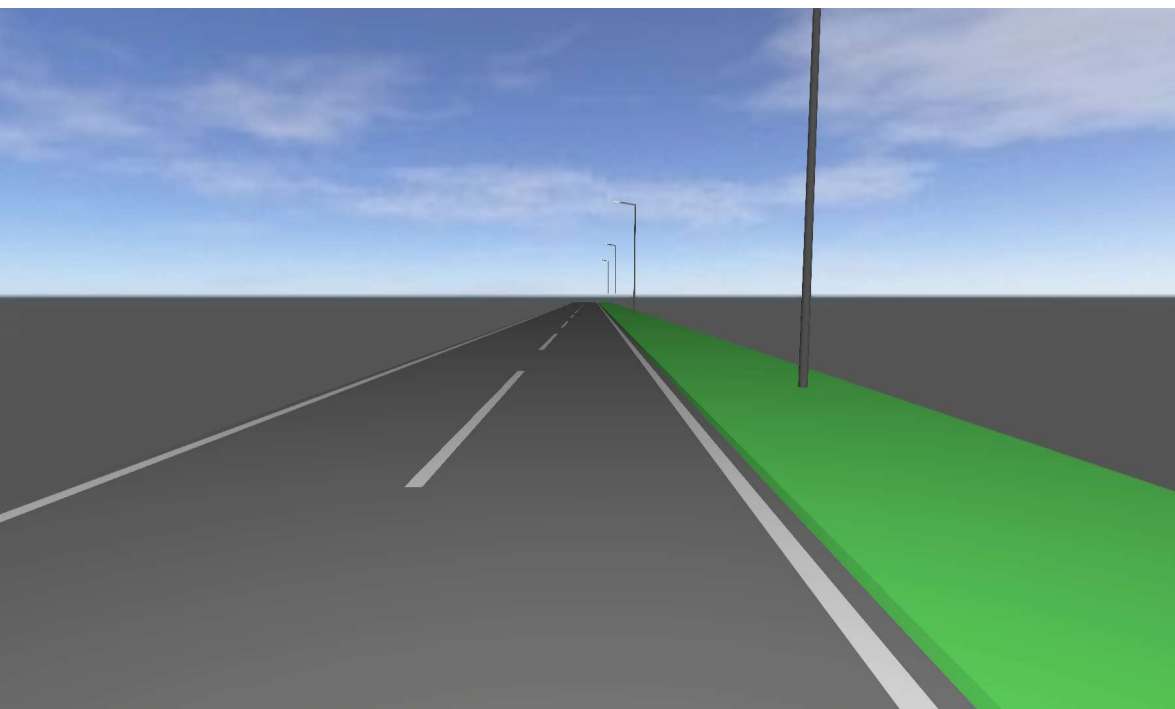
## Arkusze danych produktów

Philips - BGP282 T35 LED120-4S/740 PSU DM11 FG (1x LED120-4S/740) .....	6
---	---

## Strefa 2 · Alternatywa 3

Opis .....	7
Podsumowanie (do EN 13201:2015) .....	8
Jezdnia 1 (M4) .....	12

Glosariusz .....	18
------------------	----



## Opis

Inwestor  
Powiat Niżański  
Plac Wolności 2, 37-400 Nisko

## Lista opraw

$\Phi_{\text{razem}}$ 40972 lm	$P_{\text{razem}}$ 268.4 W	Skuteczność świetlna 152.7 lm/W
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

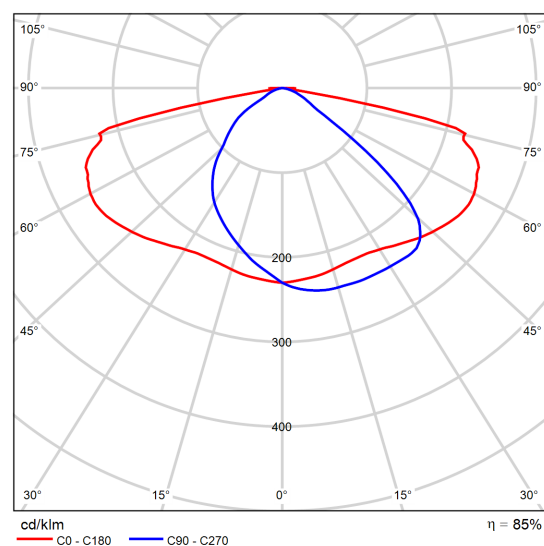
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
4	Philips	BGP282I- edf53391-713a-4 144-8b52-1c1fcf 477b67	BGP282 T35 LED120-4S/740 PSU DM11 FG	67.1 W	10243 lm	152.6 lm/W

## Arkusz danych produktu

Philips - BGP282 T35 LED120-4S/740 PSU DM11 FG

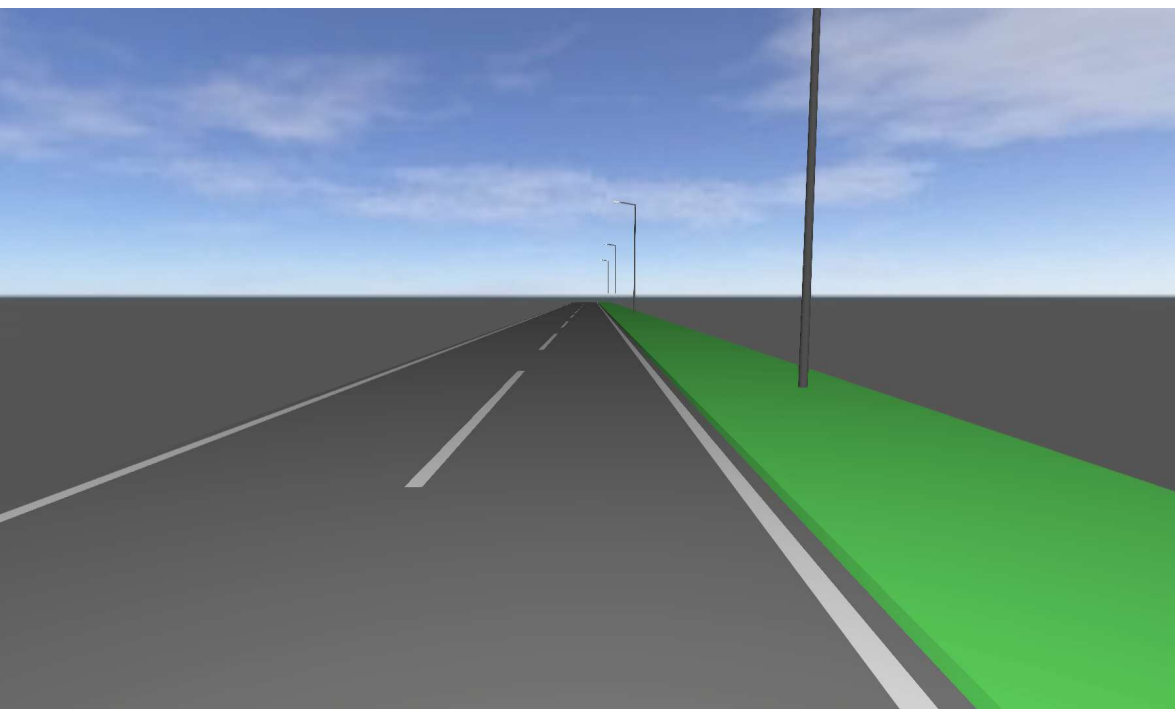


Numer artykułu	BGP282I- edf53391-713a-4144- 8b52-1c1fcf477b67
P	67.1 W
$\Phi_{\text{Lampa}}$	12000 lm
$\Phi_{\text{Oprawa}}$	10243 lm
$\eta$	85.36 %
Skuteczność świetlna	152.6 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polarny LVK



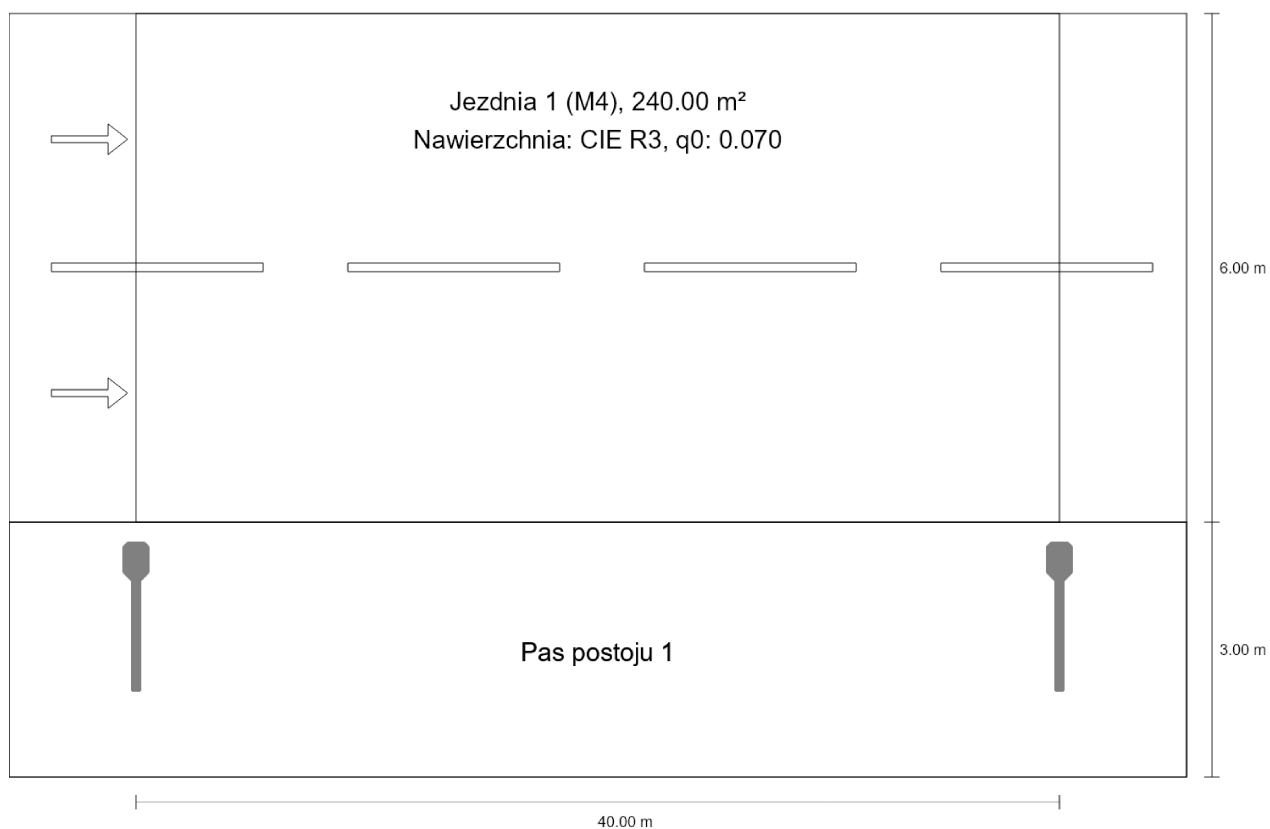


Strefa 2

**Opis**

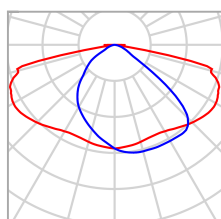
Strefa 2

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Strefa 2

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



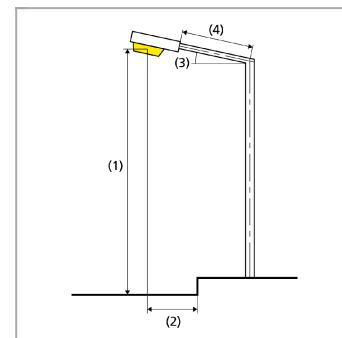
Producent	Philips	P	67.1 W
Numer artykułu	BGP282I- edf53391-713a-4144- 8b52-1c1fcf477b67	$\Phi_{\text{Lampa}}$	12000 lm
Nazwa artykułu	BGP282 T35 LED120-4S/740 PSU DM11 FG	$\Phi_{\text{Oprawa}}$	10243 lm
Oprawa	1x LED120-4S/740	$\eta$	85.36 %

## Strefa 2

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

BGP282 T35 LED120-4S/740 PSU DM11 FG (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	40.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	9.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 67.1 W
Moc / trasa	1677.5 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.	$\geq 70^\circ$ : 622 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 327 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 6.26 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.6
MF	0.80



## Strefa 2

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

## Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	$L_m$	0.77 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.69	$\geq 0.60$	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓
	$R_{EI}$	0.78	$\geq 0.30$	✓

## Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Strefa 2	$D_p$	0.024 W/lx*m <sup>2</sup>	–
BGP282 T35 LED120-45/740 PSU DM11 FG (z jednej strony na dole)	$D_e$	1.1 kWh/m <sup>2</sup> rok	268.4 kWh/rok

Strefa 2

**Jezdnia 1 (M4)**

Wyniki dla pola oceny

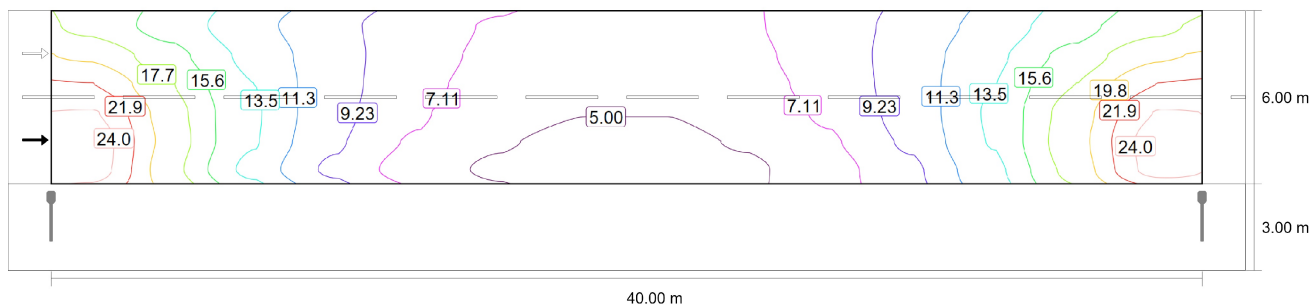
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M4)	$L_m$	0.77 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.69	$\geq 0.60$	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓
	$R_{EI}$	0.78	$\geq 0.30$	✓

Wyniki dla obserwatora

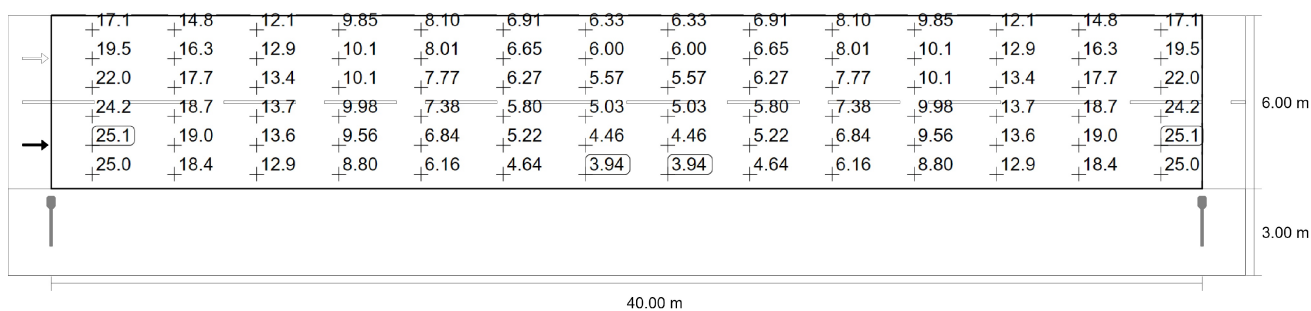
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
<b>Obserwator 1</b> Pozycja: -60.000 m, 4.500 m, 1.500 m	$L_m$	0.77 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	$U_o$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.69	$\geq 0.60$	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓
<b>Obserwator 2</b> Pozycja: -60.000 m, 7.500 m, 1.500 m	$L_m$	0.84 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.75 \text{ cd/m}^2$	✓
	$U_o$	0.62	$\geq 0.40$	✓
	$U_l$	0.74	$\geq 0.60$	✓
	TI	10 %	$\leq 15 \%$	✓

## Strefa 2

## Jezdnia 1 (M4)



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



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

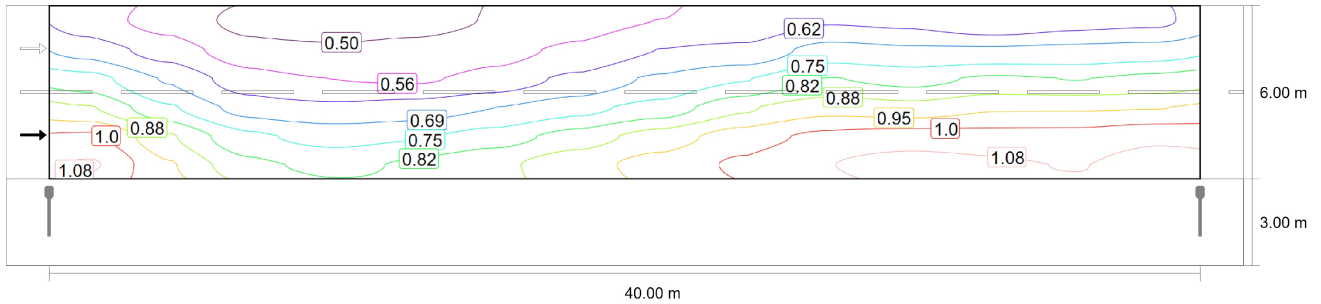
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.500	17.10	14.79	12.08	9.85	8.10	6.91	6.33	6.33	6.91	8.10	9.85	12.08	14.79	17.10
7.500	19.48	16.29	12.93	10.11	8.01	6.65	6.00	6.00	6.65	8.01	10.11	12.93	16.29	19.48
6.500	21.95	17.71	13.44	10.13	7.77	6.27	5.57	5.57	6.27	7.77	10.13	13.44	17.71	21.95
5.500	24.16	18.65	13.74	9.98	7.38	5.80	5.03	5.03	5.80	7.38	9.98	13.74	18.65	24.16
4.500	25.11	18.97	13.61	9.56	6.84	5.22	4.46	4.46	5.22	6.84	9.56	13.61	18.97	25.11
3.500	24.98	18.43	12.86	8.80	6.16	4.64	3.94	3.94	4.64	6.16	8.80	12.86	18.43	24.98

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

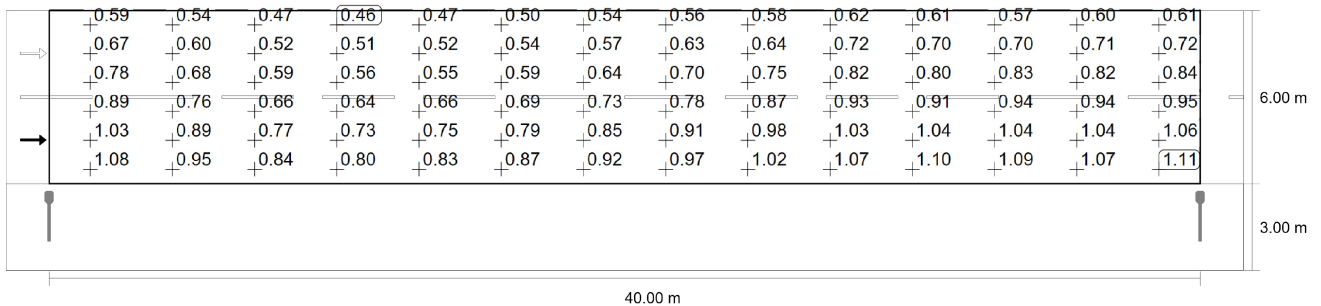
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	11.6 lx	3.94 lx	25.1 lx	0.34	0.16

## Strefa 2

## Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Izoluksy)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.500	0.59	0.54	0.47	0.46	0.47	0.50	0.54	0.56	0.58	0.62	0.61	0.57	0.60	0.61
7.500	0.67	0.60	0.52	0.51	0.52	0.54	0.57	0.63	0.64	0.72	0.70	0.70	0.71	0.72
6.500	0.78	0.68	0.59	0.56	0.55	0.59	0.64	0.70	0.75	0.82	0.80	0.83	0.82	0.84
5.500	0.89	0.76	0.66	0.64	0.66	0.69	0.73	0.78	0.87	0.93	0.91	0.94	0.94	0.95
4.500	1.03	0.89	0.77	0.73	0.75	0.79	0.85	0.91	0.98	1.03	1.04	1.04	1.04	1.06
3.500	1.08	0.95	0.84	0.80	0.83	0.87	0.92	0.97	1.02	1.07	1.10	1.09	1.07	1.11

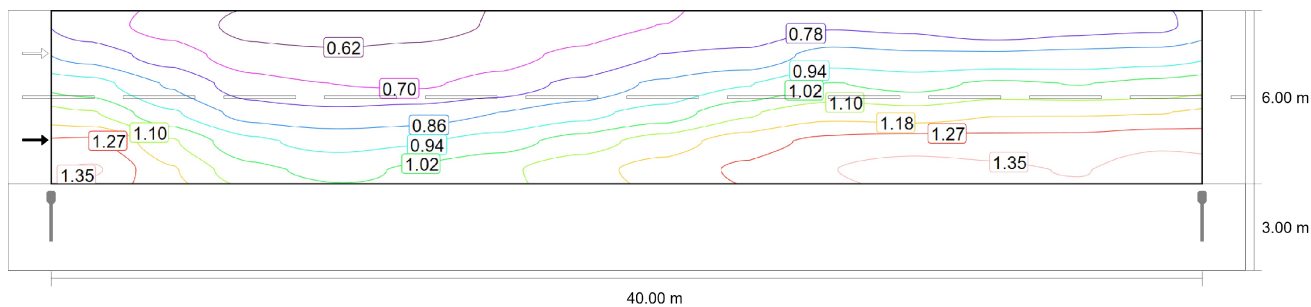
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.77 $\text{cd/m}^2$	0.46 $\text{cd/m}^2$	1.11 $\text{cd/m}^2$	0.60	0.42

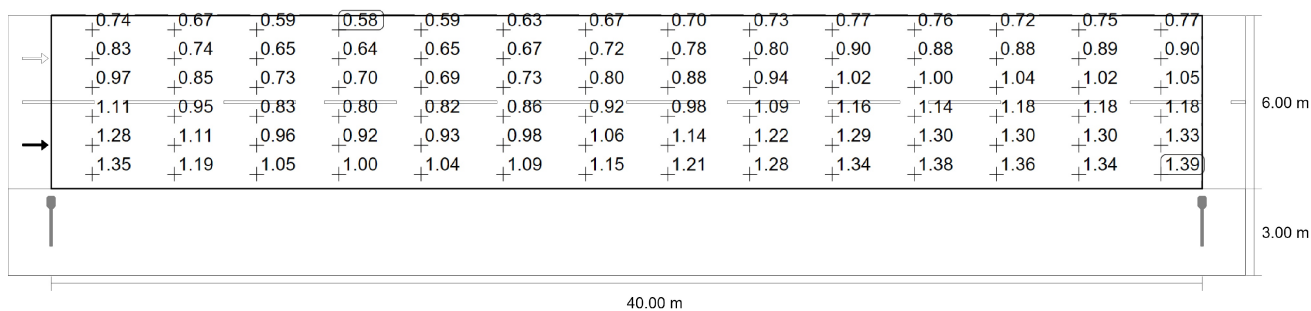


## Strefa 2

## Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Izoluksy)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Siatka wartości)

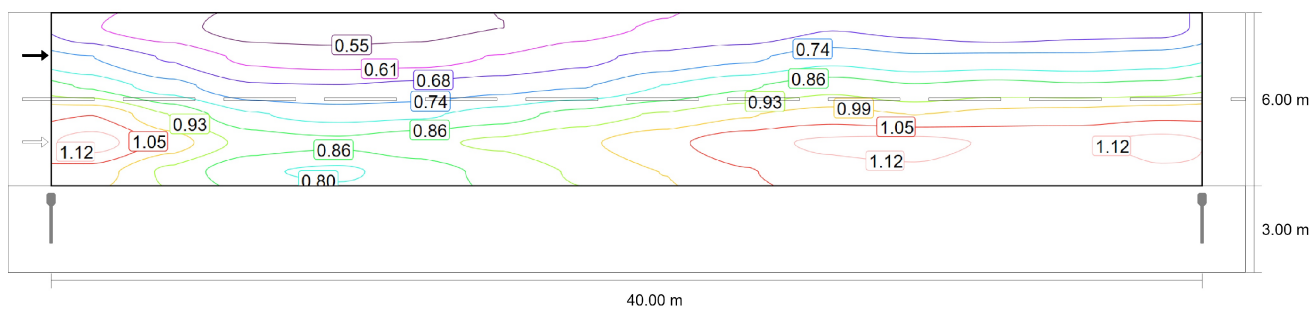
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.500	0.74	0.67	0.59	0.58	0.59	0.63	0.67	0.70	0.73	0.77	0.76	0.72	0.75	0.77
7.500	0.83	0.74	0.65	0.64	0.65	0.67	0.72	0.78	0.80	0.90	0.88	0.88	0.89	0.90
6.500	0.97	0.85	0.73	0.70	0.69	0.73	0.80	0.88	0.94	1.02	1.00	1.04	1.02	1.05
5.500	1.11	0.95	0.83	0.80	0.82	0.86	0.92	0.98	1.09	1.16	1.14	1.18	1.18	1.18
4.500	1.28	1.11	0.96	0.92	0.93	0.98	1.06	1.14	1.22	1.29	1.30	1.30	1.30	1.33
3.500	1.35	1.19	1.05	1.00	1.04	1.09	1.15	1.21	1.28	1.34	1.38	1.36	1.34	1.39

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [ $\text{cd}/\text{m}^2$ ] (Tabela wartości)

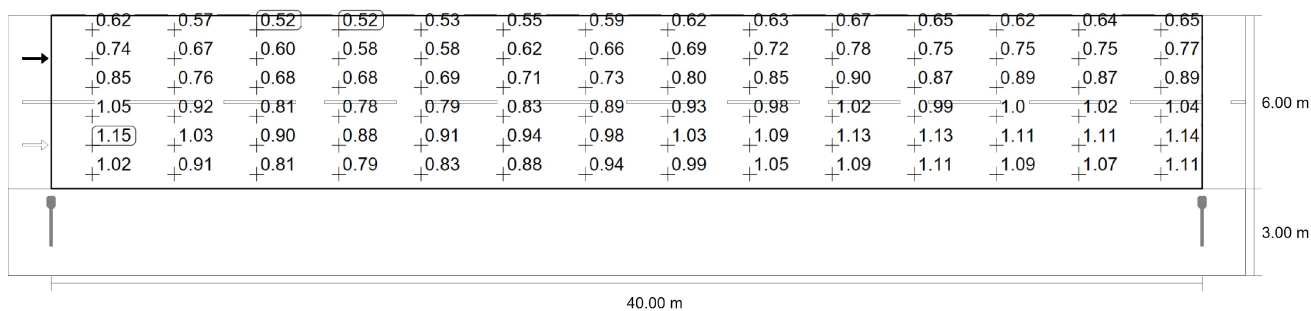
	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.96 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.58 $\text{cd}/\text{m}^2$	1.39 $\text{cd}/\text{m}^2$	0.60	0.42

## Strefa 2

## Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Izoluxy)



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Siatka wartości)

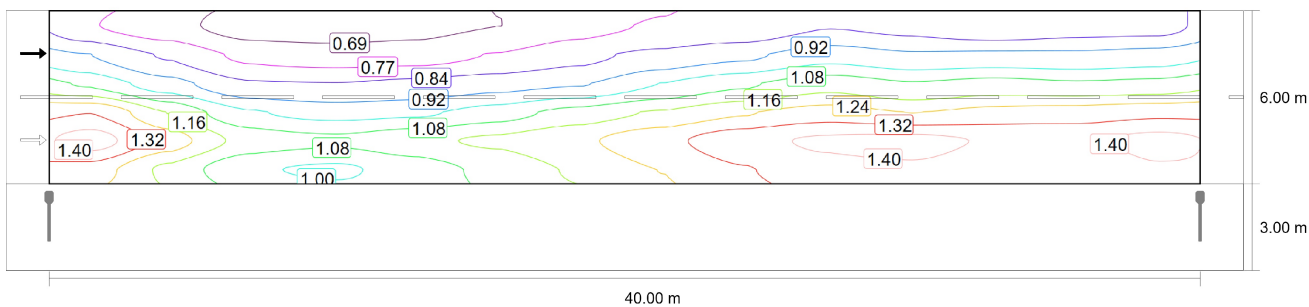
m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.500	0.62	0.57	0.52	0.52	0.53	0.55	0.59	0.62	0.63	0.67	0.65	0.62	0.64	0.65
7.500	0.74	0.67	0.60	0.58	0.58	0.62	0.66	0.69	0.72	0.78	0.75	0.75	0.75	0.77
6.500	0.85	0.76	0.68	0.68	0.69	0.71	0.73	0.80	0.85	0.90	0.87	0.89	0.87	0.89
5.500	1.05	0.92	0.81	0.78	0.79	0.83	0.89	0.93	0.98	1.02	0.99	1.01	1.02	1.04
4.500	1.15	1.03	0.90	0.88	0.91	0.94	0.98	1.03	1.09	1.13	1.13	1.11	1.11	1.14
3.500	1.02	0.91	0.81	0.79	0.83	0.88	0.94	0.99	1.05	1.09	1.11	1.09	1.07	1.11

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [ $\text{cd/m}^2$ ] (Tabela wartości)

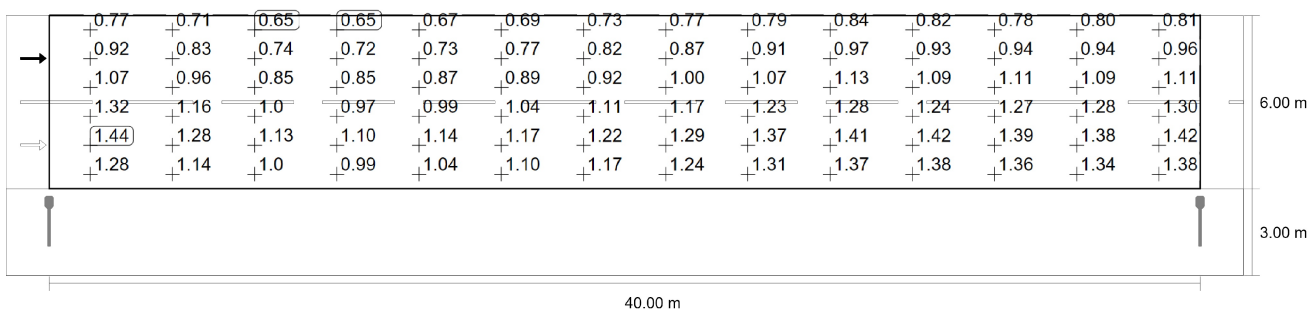
	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.84 $\text{cd/m}^2$	0.52 $\text{cd/m}^2$	1.15 $\text{cd/m}^2$	0.62	0.45

## Strefa 2

## Jezdnia 1 (M4)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluksy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

m	1.429	4.286	7.143	10.000	12.857	15.714	18.571	21.429	24.286	27.143	30.000	32.857	35.714	38.571
8.500	0.77	0.71	0.65	0.65	0.67	0.69	0.73	0.77	0.79	0.84	0.82	0.78	0.80	0.81
7.500	0.92	0.83	0.74	0.72	0.73	0.77	0.82	0.87	0.91	0.97	0.93	0.94	0.94	0.96
6.500	1.07	0.96	0.85	0.85	0.87	0.89	0.92	1.00	1.07	1.13	1.09	1.11	1.09	1.11
5.500	1.32	1.16	1.01	0.97	0.99	1.04	1.11	1.17	1.23	1.28	1.24	1.27	1.28	1.30
4.500	1.44	1.28	1.13	1.10	1.14	1.17	1.22	1.29	1.37	1.41	1.42	1.39	1.38	1.42
3.500	1.28	1.14	1.01	0.99	1.04	1.10	1.17	1.24	1.31	1.37	1.38	1.36	1.34	1.38

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Tabela wartości)

	$L_m$	$L_{min}$	$L_{max}$	$U_o (g_1)$	$g_2$
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	1.05 cd/m²	0.65 cd/m²	1.44 cd/m²	0.62	0.45

## Glosariusz

### A

A	Symbol wzoru dla powierzchni w geometrii
Autonomia światła dziennego	Opisuje, przez jaki procent czasu pracy w ciągu dnia światło dzienne zapewnia wymagane natężenie oświetlenia. Nominalne natężenie oświetlenia jest stosowane z profilu pomieszczenia, inaczej niż opisano w normie EN 17037. Obliczenia nie są wykonywane na środku pomieszczenia, ale w umieszczonym punkcie pomiarowym czujnika. Pomieszczenie jest uważane za wystarczająco doświetlone światłem dziennym, jeśli osiąga co najmniej 50% autonomii światła dziennego.

### C

CCT	<p>(ang. correlated colour temperature)</p> <p>Temperatura korpusu grzejnika termicznego, która służy do opisu jego koloru światła. Jednostka: Kelvin [K]. Im niższa wartość liczbową, tym bardziej czerwony, im wyższa wartość liczbową, tym kolor światła jest bardziej niebieskawy. Temperatura barwowa gazowych lamp wyładowczych i półprzewodników jest określana jako "najbardziej zbliżona temperatura barwowa", w przeciwieństwie do temperatury barwowej grzejników termicznych.</p> <p>Przypisanie kolorów światła do zakresów temperatur barwowych zgodnie z normą EN 12464-1:</p> <p>Kolor światła - temperatura barwowa [K]  ciepłobiały (ww) &lt; 3300 K  neutralna biel (nw) ≥ 3300 – 5300 K  światło dzienne białe (tw) &gt; 5300 K</p>
CRI	<p>(ang. colour rendering index)</p> <p>Oznaczenie wskaźnika oddawania barw oprawy oświetleniowej lub lampy zgodnie z DIN 6169: 1976 lub CIE 13.3: 1995.</p> <p>Ogólny wskaźnik oddawania barw Ra (lub CRI) jest bezwymiarowym wskaźnikiem opisującym jakość źródła światła białego w odniesieniu do jego podobieństwa w widmach emisji określonych 8 badanymi kolorów (patrz DIN 6169 lub CIE 1974) do źródła światła referencyjnego.</p>

## Glosariusz

### E

Eta ( $\eta$ )

(ang. light output ratio)

Współczynnik sprawności działania oprawy oświetleniowej opisuje, jaki procent strumienia świetlnego swobodnie promieniującej lampy (lub modułu LED) opuszcza oprawę po jej zainstalowaniu.

Jednostka: %

### G

$g_1$

Często również  $U_o$  (ang. overall uniformity)

Określa całkowitą równomierność natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $\bar{E}$  i jest wymagany m.in. w normach regulujących oświetlenie miejsc pracy.

$g_2$

Ściśle mówiąc, odnosi się to do "nierówności" natężenia oświetlenia na powierzchni. Jest to iloraz  $E_{min}$  do  $E_{max}$  i zasadniczo dotyczy tylko weryfikacji oświetlenia awaryjnego zgodnie z normą EN 1838.

Godziny pracy

Ocena światła przeszkadzającego i imisji światła zależy od czasu pracy instalacji oświetleniowej. W zależności od normy określa się 1-3 różne czasy pracy. W przypadku braku szczegółowych danych można przyjąć czas pracy pomiędzy 06:00 a 22:00.

Grupa Kontrolne

Grupa opraw, które są wspólnie ściemniane i sterowane. Dla każdej sceny świetłej grupa sterująca przesyła własną wartość ściemniania. Wszystkie oprawy w grupie kontrolnej mają tę samą wartość ściemniania. System DIALux automatycznie wskazuje grupy kontrolne wraz z ich oprawami na podstawie utworzonych scen świetlnych i ich grup opraw.

### K

$k_s$

Efekt olśnienia źródła światła można opisać za pomocą miary olśnienia  $k_s$ . Łączy ona kąt bryłowy olśniewającego źródła światła widzianego z punktu imisji, luminancję otoczenia i maksymalną dopuszczalną luminancję.

### L

LENI

(ang. lighting energy numeric indicator)

Numeryczny parametr energii oświetlenia zgodnie z normą EN 15193

Jednostka: kWh/m<sup>2</sup> rok

## Glosariusz

LLMF	(ang. lamp lumen maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy, uwzględniający spadek strumienia świetlnego lampy lub modułu LED w czasie jej eksploatacji. Współczynnik konserwacji strumienia świetlnego lampy wyrażony jest jako liczba dziesiętna i może mieć maksymalną wartość 1 (brak spadku strumienia świetlnego).
LMF	(ang. luminaire maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej, który uwzględnia zanieczyszczenie oprawy oświetleniowej w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji oprawy oświetleniowej podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).
LSF	(ang. lamp survival factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik trwałości lampy, który uwzględnia całkowitą awarię oprawy oświetleniowej w czasie jej eksploatacji. Współczynnik trwałości lampy jest podawany w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak awarii w rozpatrywanym czasie lub natychmiastowa wymiana po awarii).
Luminacja	Miara "wrażenia jasności", jakie ludzkie oko ma o powierzchni. Przy tym sama powierzchnia może oświetlać lub odbijać światło padające (rozmiar nadajnika). Jest to jedyna wielkość fotometryczna, którą ludzkie oko może dostrzec.  Jednostka: kandela na metr kwadratowy Skrót: cd/m <sup>2</sup> Symbol: L
M	
Margines	Otoczający obszar pomiędzy poziomem użytkowym a ścianami, który nie jest uwzględniony w obliczeniach.
MF	(ang. maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji jako liczba dziesiętna pomiędzy od 0 do 1, która opisuje stosunek nowej wartości fotometrycznego parametru planowania (np. natężenia oświetlenia) do wartości konserwacji po określonym czasie. Współczynnik konserwacji uwzględnia zabrudzenie opraw oświetleniowych i pomieszczeń, a także spadek strumienia świetlnego i awarię źródeł światła. Współczynnik konserwacji jest uwzględniany w sposób zryczałtowany lub szczegółowo według CIE 97: 2005 został określony przy użyciu wzoru $RMF \times LMF \times LLMF \times LSF$ .

## Glosariusz

### N

Natężenie oświetlenia	<p>Opisuje stosunek strumienia świetlnego padającego na daną powierzchnię do wielkości tej powierzchni (<math>\text{lm}/\text{m}^2 = \text{lx}</math>). Natężenie oświetlenia nie jest związane z powierzchnią obiektu. Można go ustalić w dowolnym miejscu w pomieszczeniu (wewnątrz i na zewnątrz). Natężenie oświetlenia nie jest właściwością produktu, ponieważ jest to rozmiar odbiornika. Do pomiaru stosuje się mierniki natężenia oświetlenia.</p> <p>Jednostka: lux Skrót: lx Symbol: E</p>
Natężenie oświetlenia, adaptacyjne	Aby określić średnie adaptacyjne natężenie oświetlenia na powierzchni, jest ono "adaptacyjnie" rastrowane. W przypadku dużych różnic w natężeniu oświetlenia na powierzchni, siatka jest bardziej drobno podzielona, a w przypadku małych różnic, podział jest większy.
Natężenie oświetlenia, pionowe	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie pionowej (może to być np. przednia część półki). Pionowe natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_v$ .
Natężenie oświetlenia, poziome	Natężenie oświetlenia obliczone lub zmierzone na płaszczyźnie poziomej (może to być np. powierzchnia stołu lub podłogi). Poziome natężenie oświetlenia jest zwykle identyfikowane za pomocą symbolu $E_h$ .
Natężenie oświetlenia, prostopadłe	Natężenie oświetlenia obliczone lub mierzone prostopadłe do powierzchni. Należy to uwzględnić w przypadku powierzchni nachylonych. Jeżeli powierzchnia jest pozioma lub pionowa, nie ma różnicy między oświetleniem prostopadłym a poziomym lub pionowym.
Natężenie światła	<p>Opisuje natężenie światła w określonym kierunku (wielkość nadajnika). Natężenie światła to strumień świetlny <math>\Phi</math> emitowany pod określonym kątem przestrzennym <math>\Omega</math>. Charakterystyka promieniowania źródła światła jest przedstawiona graficznie na krzywej rozkładu natężenia światła (LVK). Natężenie światła jest jednostką podstawową SI.</p> <p>Jednostka: kandela Skrót: cd Symbol: I</p>
Obserwator RUG	Punkt obliczeniowy w pomieszczeniu, dla DIALux określana jest wartość RUG. Lokalizacja i wysokość punktu obliczeniowego powinny odpowiadać typowej pozycji obserwatora (pozycja i poziom oczu użytkownika).
Obszar tła	Zgodnie z normą DIN EN 12464-1 obszar tła przylega do bezpośredniego obszaru otoczenia i rozciąga się do granic pomieszczenia. W przypadku większych pomieszczeń powierzchnia tła ma co najmniej 3 m szerokości. Znajduje się on poziomo na wysokości podłogi.

### O

## Glosariusz

Obszar zadania wizualnego	Obszar wymagany do wykonania zadania wizualnego zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Wysokość odpowiada wysokości, na której wykonywane jest zadanie wizualne.
Oszacowanie energetyczne	<p>Na podstawie procedury godzinowego obliczania dla światła dziennego w pomieszczeniach, z uwzględnieniem geometrii projektu i wszelkich istniejących systemów regulacji światła dziennego. Uwzględnia się również orientację i lokalizację projektu. W celu określenia zapotrzebowania na energię w obliczeniach wykorzystana jest dana moc systemu opraw. Dla opraw z regulacją poziomu światła dziennego zakłada się liniową zależność między mocą a strumieniem świetlnym w trybie przyciemnionym. Czasy użytkowania i nominalne natężenie oświetlenia określone są w oparciu o profile użytkowania przestrzeni. Włączone oprawy, które są wyraźnie wyłączone spod kontroli, uwzględniają również określone czasy użytkowania. Systemy regulacji poziomu światła dziennego wykorzystują uproszczoną logikę sterowania, która zamyka je przy poziomym oświetleniu 27500 lx.</p> <p>Rok kalendarzowy 2022 służy wyłącznie jako materiał referencyjny. Nie jest to symulacja dla tego roku. Rok referencyjny służy jedynie do przypisania dni tygodnia do obliczonych wyników. Zmiana na czas letni nie jest brana pod uwagę. Rodzaj nieba użytego jako odniesienie to typowe niebo opisane w CIE 110 bez bezpośredniego światła słonecznego.</p> <p>Metoda została opracowana wspólnie z Instytutem Fizyki Budowli im. Fraunhofera i jest dostępna do wglądu przez grupę roboczą 1 ISO TC 274 jako rozszerzenie poprzedniej rocznej metody regresji.</p>
P	
P	<p>(ang. power) Zużycie energii elektrycznej</p> <p>Jednostka: Watt Skrót: W</p>
Płaszczyzna pracy	Wirtualna powierzchnia pomiarowa lub obliczeniowa na wysokości zadania wizualnego, która zazwyczaj odpowiada geometrii pomieszczenia. Poziom użytkowy może być również wyposażony w strefę brzegową.
R	
$R_{(UG)} \max$	<p>(engl. rating unified glare) Pomiar wrażliwości na oślnienie w pomieszczeniach. Oprócz luminancji opraw poziom <math>R_{(UG)}</math> zależy również od pozycji obserwatora, kierunku patrzenia i oświetlenia otoczenia. Obliczenia wykonano zgodnie z metodą tablicową, patrz CIE 117. Norma EN 12464-1:2021 określa między innymi maksymalną dopuszczalną wartość <math>R_{(UG)}</math> – wartości <math>R_{(UGL)}</math> dla różnych miejsc pracy w pomieszczeniach.</p>



## Glosariusz

$R_{DLO}$	Stosunek strumienia świetlnego emitowanego pod płaszczyznę poziomą do całkowitego strumienia świetlnego oprawy lub instalacji oświetleniowej w jej położeniu roboczym.
$R_G$	<p>Olśnienie bezpośrednio spowodowane przez oprawy oświetleniowe instalacji oświetlenia zewnętrznego jest określane przy użyciu metody CIE Glare Rating (RG). Aby to obliczyć, potrzebna jest równoważna luminancja przysłaniająca otoczenia. Istnieją cztery opcje jej określenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokładne obliczenie zgodnie z CIE 112, w oparciu o obszar sceny.</li> <li>• Uproszczona metoda zgodnie z EN 12464-2, w oparciu o obszar sceny.</li> <li>• Użycie niestandardowego obszaru obliczeniowego w celu określenia równoważnej luminancji przysłaniającej.</li> <li>• Określenie stałej wartości w celu łatwego porównania.</li> </ul>
$R_{UF}$	<p>współczynnik strumienia świetlnego skierowanego w górę Stosunek strumienia świetlnego emitowanego bezpośrednio lub odbitego od płaszczyzny poziomej do strumienia świetlnego, którego nie można uniknąć w idealnych warunkach, aby uzyskać poziom oświetlenia na obszarze celowo oświetlonym.</p>
$R_{UL}$	<p>współczynnik światła skierowanego w górę Stosunek strumienia świetlnego emitowanego ponad płaszczyznę poziomą do strumienia świetlnego oprawy lub instalacji oświetleniowej w jej położeniu roboczym. W tym obliczeniu brana jest pod uwagę sprawność oprawy.</p>
$R_{ULO}$	<p>współczynnik strumienia świetlnego skierowanego ku górze Stosunek strumienia świetlnego emitowanego ponad płaszczyznę poziomą do całkowitego strumienia świetlnego oprawy lub instalacji oświetleniowej w pozycji roboczej.</p>
RMF	<p>(ang. room maintenance factor) / zgodnie z CIE 97: 2005 Współczynnik konserwacji pomieszczenia, który uwzględnia zanieczyszczenie otaczających powierzchni pomieszczenia w trakcie pracy. Współczynnik konserwacji pomieszczenia podany jest w postaci liczby dziesiętnej i może mieć maksymalną wartość 1 (brak zanieczyszczeń).</p>
RUG (max)	<p>(zunifikowana ocena olśnienia) Miara psychologicznego efektu olśnienia we wnętrzach. Oprócz luminancji oprawy, wartość RUG zależy również od położenia obserwatora, kierunku patrzenia i luminancji otoczenia. Między innymi, EN 12464-1 określa maksymalne dopuszczalne wartości RUG dla różnych miejsc pracy wewnątrz pomieszczeń.</p>
S	
Skuteczność świetlna	<p>Stosunek wydajności emitowanego światła <math>\Phi</math> [lm] do pobranej mocy elektrycznej P [W] Jednostka: lm/W.</p> <p>Stosunek ten może być utworzony dla lampy lub modułu LED (wydajność świetlna lampy lub modułu), lampy lub modułu ze sterownikiem (wydajność świetlna układu) oraz kompletnej oprawy (wydajność świetlna oprawy).</p>

## Glosariusz

<b>Strefy ekologiczne</b>	Ocena światła intruzywnego i emisji światła zależy od środowiska instalacji oświetleniowej. W zależności od normy, definiuje się 4-6 różnych stref, od obszarów o wysokim stopniu ochrony w środowisku naturalnym po obszary miejskie, strefy handlowe i strefy przemysłowe.
<b>Strumień świetlny</b>	<p>Miara całkowitej wydajności świetlnej emitowanej przez źródło światła we wszystkich kierunkach. Jest to zatem "wielkość nadajnika", która podaje całkowitą moc nadawania. Strumień świetlny źródła światła może być określony tylko w laboratorium. Rozróżnia się pomiędzy strumieniem świetlnym lampy lub modułu LED a strumieniem świetlnym oprawy.</p> <p>Jednostka: lumen Skrót: lm Symbol: <math>\Phi</math></p>
<b>Ś</b>	
<b>Światło przeszkadzające/emisja światła</b>	Aby chronić środowisko nocne i zminimalizować problemy dla ludzi, flory i fauny, konieczne jest ograniczenie światła przeszkadzającego (znanego również jako zanieczyszczenie światłem), które może powodować poważne problemy fizjologiczne i ekologiczne dla ludzi i środowiska. Emisja światła odnosi się do zakłócającego wpływu światła emitowanego ze sztucznych źródeł światła.
<b>W</b>	
<b>Współczynnik konserwacji</b>	Patrz MF
<b>Współczynnik odbicia</b>	Współczynnik odbicia powierzchni określa, jaka część padającego światła jest z powrotem odbijana. Stopień odbicia jest określony przez kolor powierzchni.
<b>Współczynnik światła dziennego</b>	<p>Stosunek natężenia oświetlenia w danym punkcie wnętrza, uzyskanego wyłącznie w wyniku działania światła dziennego, do natężenia oświetlenia poziomego na zewnątrz, pod niezasłoniętym niebem.</p> <p>Symbol: D (ang. daylight factor) Jednostka: %</p>
<b>Współczynniki światła dziennego - powierzchnia użytkowa</b>	Powierzchnia obliczeniowa, w obrębie której obliczany jest współczynnik światła dziennego.
<b>Wysokość od podłogi do sufitu</b>	Oznaczenie odległości pomiędzy górną krawędzią podłogi a dolną krawędzią sufitu (w gotowym stanie pomieszczenia).

## Glosariusz

### Z

Zakres otoczenia

Otoczający obszar bezpośrednio przylega do obszaru zadania wizualnego i powinien mieć szerokość co najmniej 0,5 m, zgodnie z normą DIN EN 12464-1. Znajduje się on na tej samej wysokości co obszar zadania wizualnego.

---