

PROJEKT WYKONAWCZY	
Wymiana opraw oświetleniowych	
Nazwa i lokalizacja zamierzenia budowlanego	Przebudowa drogi gminnej nr 214042N ulicy Elizy Orzeszkowej w Szczytnie
	Kategoria obiektu budowlanego – XXV, XXVI
	Obiekt zlokalizowany jest na nieruchomościach: Nr ewidencyjny 807/2, 845/4 Jednostka ewidencyjna: 281706_1 Szczytno, obręb 0004

Nazwa i adres Inwestora: GMINA MIEJSKA SZCZYTNO 12-100 Szczytno, Sienkiewicza 1
--

Jednostka Projektowa:	USŁUGI INŻYNIERSKIE mgr inż. Maciej Bartosiewicz 11-700 Mrągowo, ul. Żołnierska 4/60
-----------------------	--

Stanowisko	Imię, nazwisko	specjalność nr uprawnień	podpis
Projektant	mgr inż. Maciej Bartosiewicz	elektryczna WAM/0028/POOE/07	
Data opracowania: luty 2022 r.			Nr egzemplarza: 1

I.	Strona tytułowa	1
II.	Opis techniczny	3
III.	Obliczenia fotometryczne dla przykładowej oprawy	4
IV.	Rysunek nr 1 – plan sytuacyjny	19

Opis techniczny

1. Podstawa opracowania

- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. Prawo Budowlane (Dz.U.2019.1186 j.t. z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych (Dz.U.2018.2068 j.t. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.2016.124 j.t.),
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych nr P.2817.2020.722 z dnia 19.03.2020 r.
- Inwentaryzacja stanu istniejącego,

2. Przedmiot inwestycji

Przedmiotem opracowania jest wymiana oprawy oświetleniowych na oprawy typu LED w ulicy Elizy Orzeszkowej w Szczytnie w ilości 5 szt.

3. Parametry techniczne opraw oświetleniowych typu LED.

- a) Oprawa wykona w technologii LED z optyką drogową.
- b) Strumień świetlny opraw, regulowany.
- c) Napięcie zasilania oprawy 220-240 V/50-60Hz, zakres pracy $-35^{\circ} \leq \text{do} \leq 50^{\circ}$.
- d) Temperatura barwowa w granicach 4000°K dla oświetlenia drogowego.
- e) Trwałość diod i zasilacza nie powinna być mniejsza niż 50 000 godz. dla L70, przy założeniu, że średnia temperatura pracy nie będzie wyższa niż 25°.
- f) Stopień szczelności oprawy nie mniej IP66, oprawa wykonana II klasie ochronności, musi posiadać ochronę przepięciową nie mniejszą niż 6kV, kabel do podłączenia zasilania powinien być wprowadzony przez dławik PG /IP68/, do złączki zasilającej.
- g) Oprawa powinna być wyposażona w otwór montażowy $\varnothing 48 - 60$ mm do montażu bezpośrednio na słupie lub wysięgniku z możliwością regulacji położenia w zakresie $0^{\circ}, +5^{\circ}, +10^{\circ}, +15^{\circ}$.
- h) Klosz oprawy wandaloodporny, powinien być wykonany ze szkła hartowanego płaskiego o odporności udarowej IK 08 lub wyższym, o wysokim współczynniku przepuszczania światła.
- i) Oprawa wykonana jest zgodnie z normą PN-EN 60598-1, PN-EN 60598-2-3.
- j) Oprawa posiada certyfikat CE, ENEC i spełnia Dyrektywę ROHS 2011/65/EU.
- k) Oprawa powinna spełniać wymogi Rozporządzenia Komisji Europejskiej nr 245/2009 z dnia 18 marca 2009.
- l) Gwarancja na oprawę nie mniejsza niż 5lat.

4. Wymagania przy doborze opraw

Moc opraw oraz charakterystyka świetlna winna być tak dobrana, żeby spełnić klasę oświetleniową oświetlenia ulicy M5. Wykonawca powinien przedstawić Inwestorowi obliczenia fotometryczne przedstawiające spełnienie klasy oświetleniowej M5 dla dobranej oprawy. Do obliczeń przyjąć następujące założenia: rozstaw słupów 37 m, wysokość zawieszenia oprawy 8,5 m, odległość oprawy do krawędzi jezdni 2 m., szerokość jezdni 5,5 m.



ul. Orzeszkowej - wymiana opraw na LED

Lista opraw

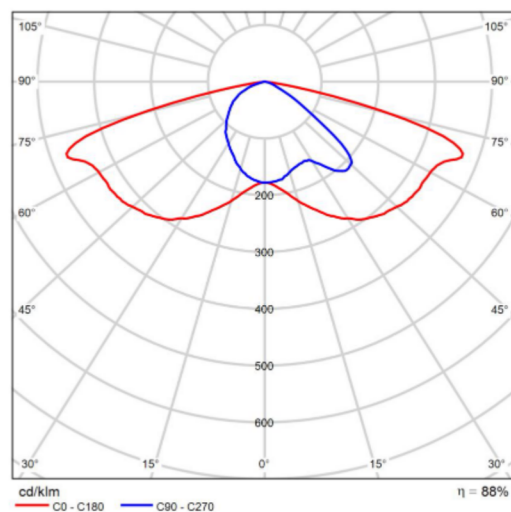
Φ_{razem} 31712 lm	P_{razem} 260.0 W	Skuteczność świetlna 122.0 lm/W				
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
4	Schröder		IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 1000mA NW 740 65W / Light Exhauster / 450682	65.0 W	7928 lm	122.0 lm/W

Arkusz danych produktu

Schröder - IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 1000mA NW 740 65W / Light Exhauster / 450682



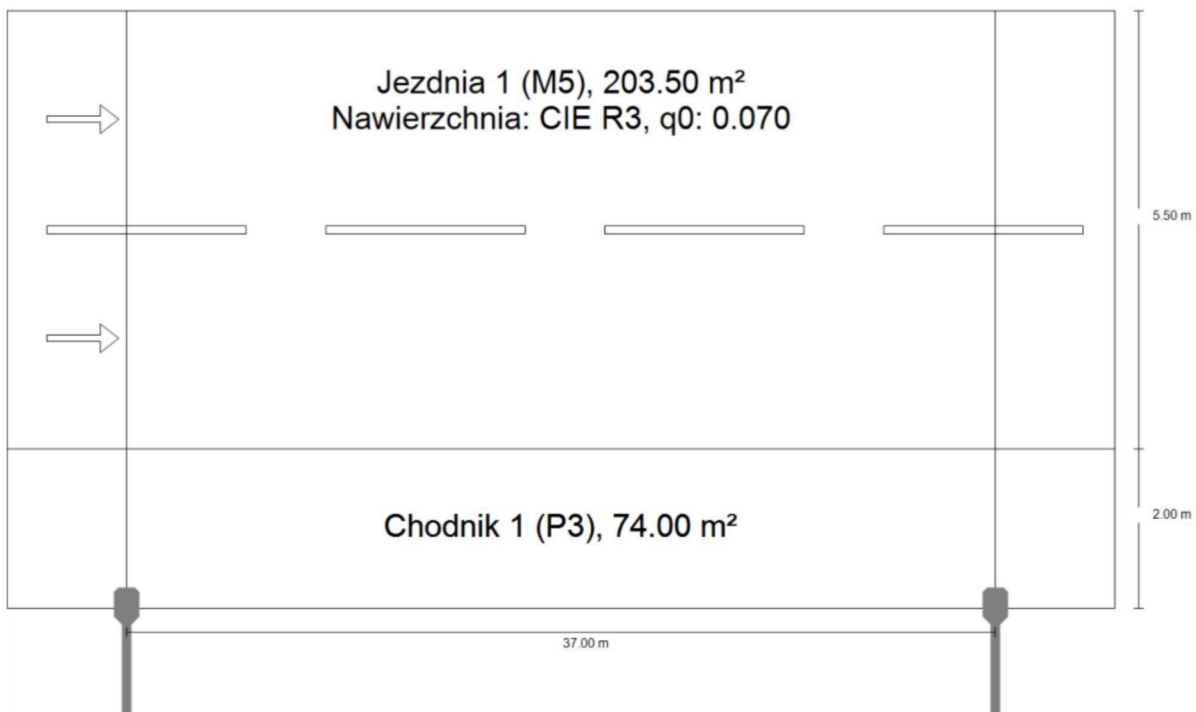
P	65.0 W
Φ_{Lampa}	9004 lm
Φ_{Oprawa}	7928 lm
η	88.05 %
Skuteczność świetlna	122.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



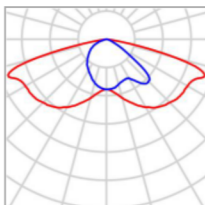
Polarny LVK

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



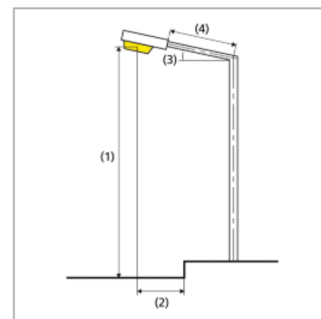
Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	Schröder	P	65.0 W
Nazwa artykułu	IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 1000mA NW 740 65W / Light Exhauster / 450682	Φ_{Lampa}	9004 lm
		Φ_{Oprawa}	7928 lm
Wypożyczenie	1x 20 LEDs 1000mA NW 740	η	88.05 %

IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 1000mA NW 740 65W / Light Exhauster / 450682 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	37.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-2.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	15.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 65.0 W
Zużycie	1755.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 661 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 297 cd/klm
	≥ 90°: 11.5 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 ośnienia	D.4



Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.49	≥ 0.35	✓
	U_l	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.76	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P3)	E_m	11.05 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.94 lx	≥ 1.50 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 1	D_p	0.025 W/lx*m ²	-
IZYLUM 1 / 5305 / 20 LEDs 1000mA NW 740 65W / Light Exhauster / 450682 (z jednej strony na dole)	D_e	0.9 kWh/m ² rok,	260.0 kWh/rok

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

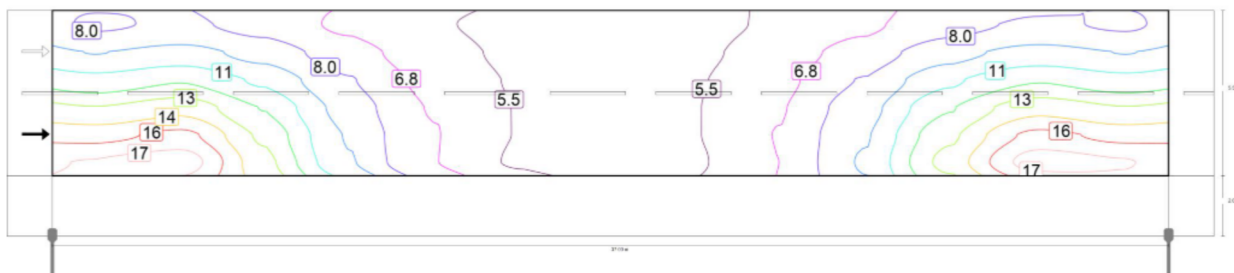
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.49	≥ 0.35	✓
	U _i	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.76	≥ 0.30	✓

Wyniki dla obserwatora

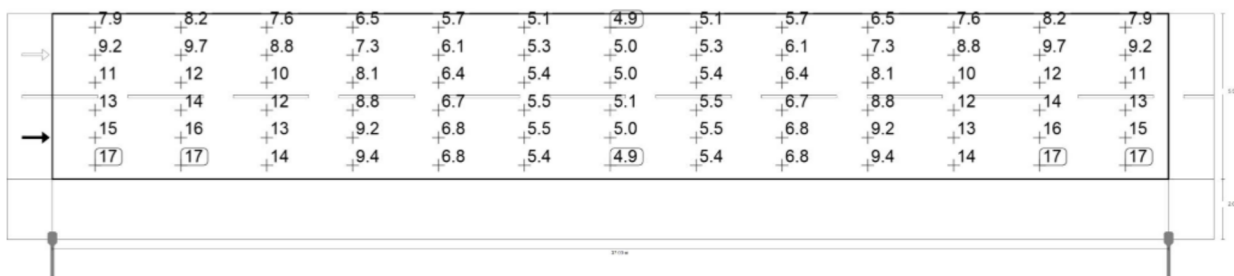
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 3.375 m, 1.500 m	L _m	0.58 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.53	≥ 0.35	✓
	U _i	0.71	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 6.125 m, 1.500 m	L _m	0.65 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.49	≥ 0.35	✓
	U _i	0.78	≥ 0.40	✓
	TI	10 %	≤ 15 %	✓

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)



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



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

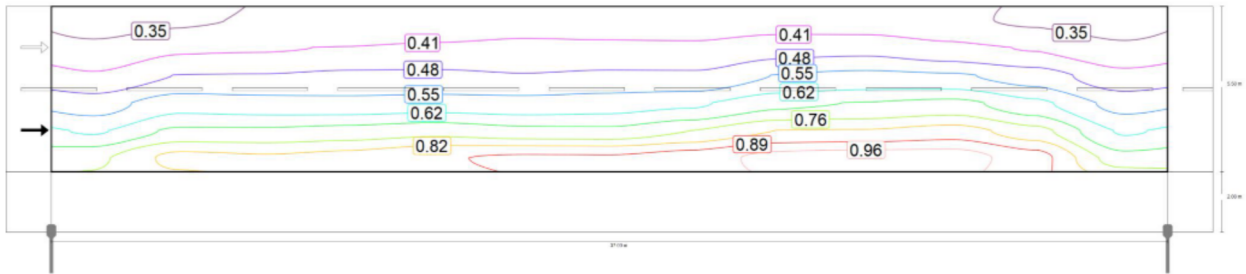
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.042	7.85	8.24	7.58	6.53	5.67	5.15	4.91	5.15	5.67	6.53	7.58	8.24	7.85
6.125	9.25	9.75	8.81	7.33	6.08	5.26	4.99	5.26	6.08	7.33	8.81	9.75	9.25
5.208	11.00	11.71	10.30	8.12	6.41	5.41	5.03	5.41	6.41	8.12	10.30	11.71	11.00
4.292	13.08	13.88	11.72	8.77	6.68	5.48	5.07	5.48	6.68	8.77	11.72	13.88	13.08
3.375	15.14	15.92	12.81	9.18	6.82	5.47	5.02	5.47	6.82	9.18	12.81	15.92	15.14
2.458	16.89	17.44	13.53	9.42	6.79	5.36	4.90	5.36	6.79	9.42	13.53	17.44	16.89

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

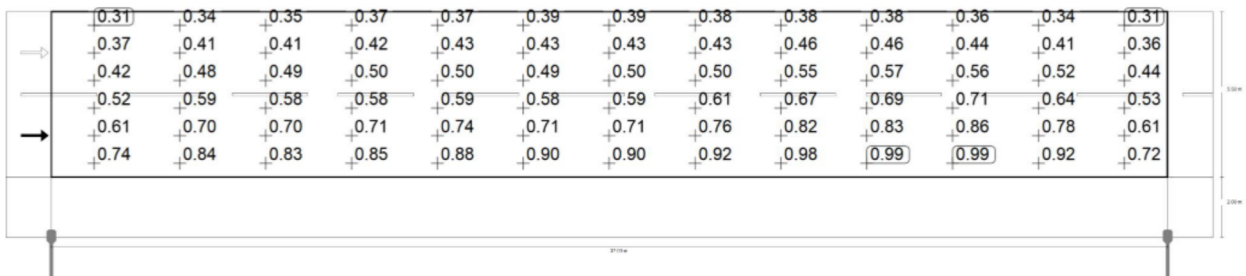
	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	8.97 lx	4.90 lx	17.4 lx	0.55	0.28

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluxy)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

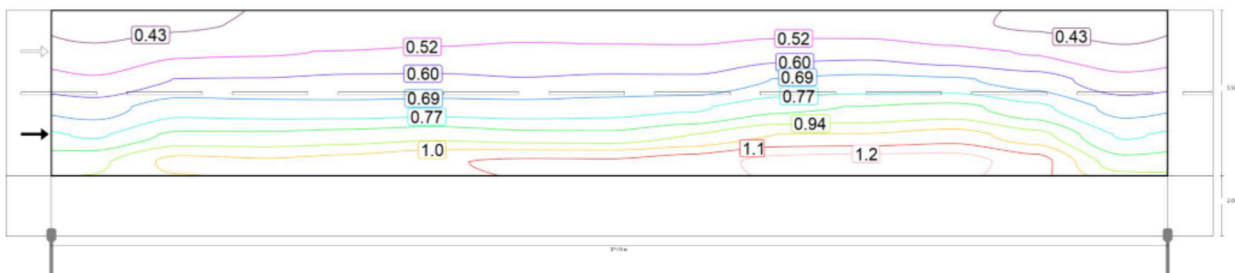
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.042	0.31	0.34	0.35	0.37	0.37	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.36	0.34	0.31
6.125	0.37	0.41	0.41	0.42	0.43	0.43	0.43	0.43	0.46	0.46	0.44	0.41	0.36
5.208	0.42	0.48	0.49	0.50	0.50	0.49	0.50	0.50	0.55	0.57	0.56	0.52	0.44
4.292	0.52	0.59	0.58	0.58	0.59	0.58	0.59	0.61	0.67	0.69	0.71	0.64	0.53
3.375	0.61	0.70	0.70	0.71	0.74	0.71	0.71	0.76	0.82	0.83	0.86	0.78	0.61
2.458	0.74	0.84	0.83	0.85	0.88	0.90	0.90	0.92	0.98	0.99	0.99	0.92	0.72

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

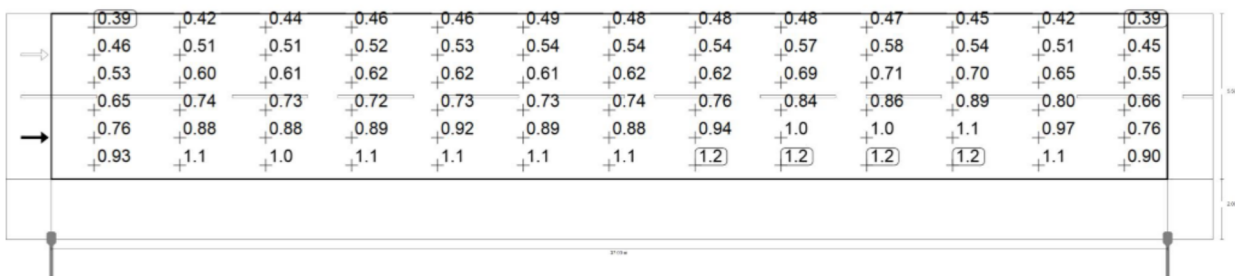
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.58 cd/m ²	0.31 cd/m ²	0.99 cd/m ²	0.53	0.31

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluxy)



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

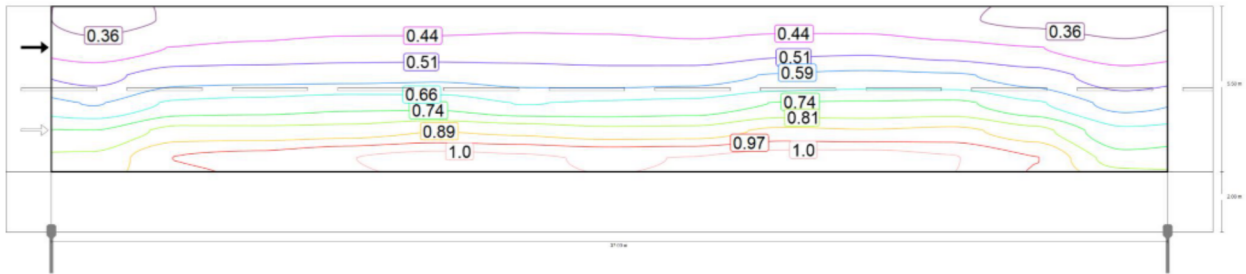
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.042	0.39	0.42	0.44	0.46	0.46	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.45	0.42	0.39
6.125	0.46	0.51	0.51	0.52	0.53	0.54	0.54	0.54	0.57	0.58	0.54	0.51	0.45
5.208	0.53	0.60	0.61	0.62	0.62	0.61	0.62	0.62	0.69	0.71	0.70	0.65	0.55
4.292	0.65	0.74	0.73	0.72	0.73	0.73	0.74	0.76	0.84	0.86	0.89	0.80	0.66
3.375	0.76	0.88	0.88	0.89	0.92	0.89	0.88	0.94	1.03	1.04	1.07	0.97	0.76
2.458	0.93	1.05	1.04	1.06	1.10	1.12	1.12	1.16	1.23	1.24	1.24	1.15	0.90

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Tabela wartości)

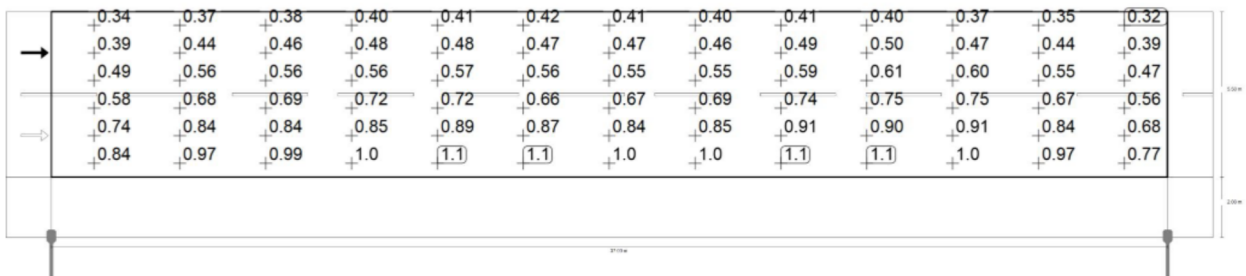
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.73 cd/m ²	0.39 cd/m ²	1.24 cd/m ²	0.53	0.31

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluxy)



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

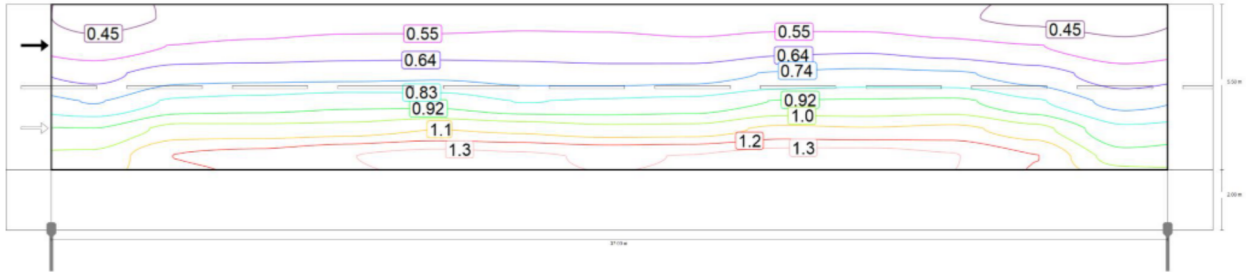
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.042	0.34	0.37	0.38	0.40	0.41	0.42	0.41	0.40	0.41	0.40	0.37	0.35	0.32
6.125	0.39	0.44	0.46	0.48	0.48	0.47	0.47	0.46	0.49	0.50	0.47	0.44	0.39
5.208	0.49	0.56	0.56	0.56	0.57	0.56	0.55	0.55	0.59	0.61	0.60	0.55	0.47
4.292	0.58	0.68	0.69	0.72	0.72	0.66	0.67	0.69	0.74	0.75	0.75	0.67	0.56
3.375	0.74	0.84	0.84	0.85	0.89	0.87	0.84	0.85	0.91	0.90	0.91	0.84	0.68
2.458	0.84	0.97	0.99	1.04	1.07	1.05	1.04	1.04	1.07	1.08	1.05	0.97	0.77

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

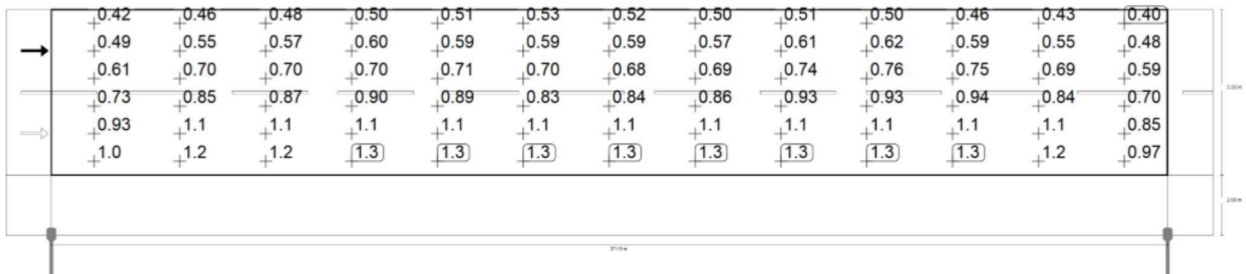
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.65 cd/m ²	0.32 cd/m ²	1.08 cd/m ²	0.49	0.30

Ulica 1

Jezdnia 1 (M5)



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



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

m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
7.042	0.42	0.46	0.48	0.50	0.51	0.53	0.52	0.50	0.51	0.50	0.46	0.43	0.40
6.125	0.49	0.55	0.57	0.60	0.59	0.59	0.59	0.57	0.61	0.62	0.59	0.55	0.48
5.208	0.61	0.70	0.70	0.70	0.71	0.70	0.68	0.69	0.74	0.76	0.75	0.69	0.59
4.292	0.73	0.85	0.87	0.90	0.89	0.83	0.84	0.86	0.93	0.93	0.94	0.84	0.70
3.375	0.93	1.06	1.05	1.06	1.11	1.09	1.05	1.06	1.14	1.12	1.14	1.05	0.85
2.458	1.04	1.21	1.24	1.30	1.34	1.32	1.29	1.30	1.34	1.35	1.31	1.21	0.97

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

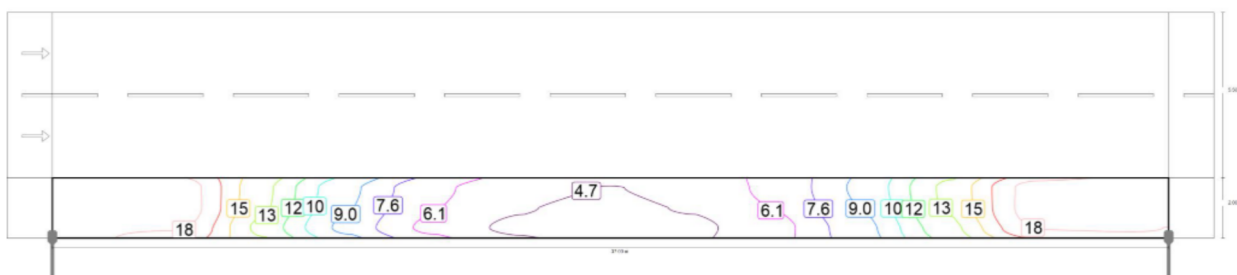
	L _m	L _{min}	L _{max}	g ₁	g ₂
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.82 cd/m ²	0.40 cd/m ²	1.35 cd/m ²	0.49	0.30

Ulica 1

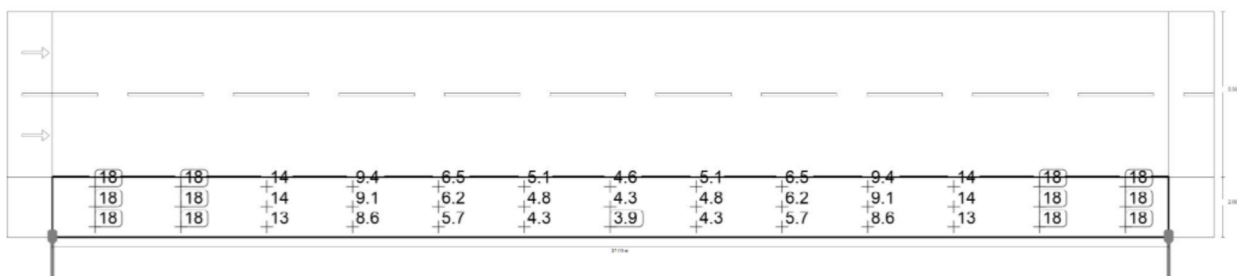
Chodnik 1 (P3)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P3)	E_m	11.05 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.94 lx	≥ 1.50 lx	✓



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



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

Ulica 1

Chodnik 1 (P3)

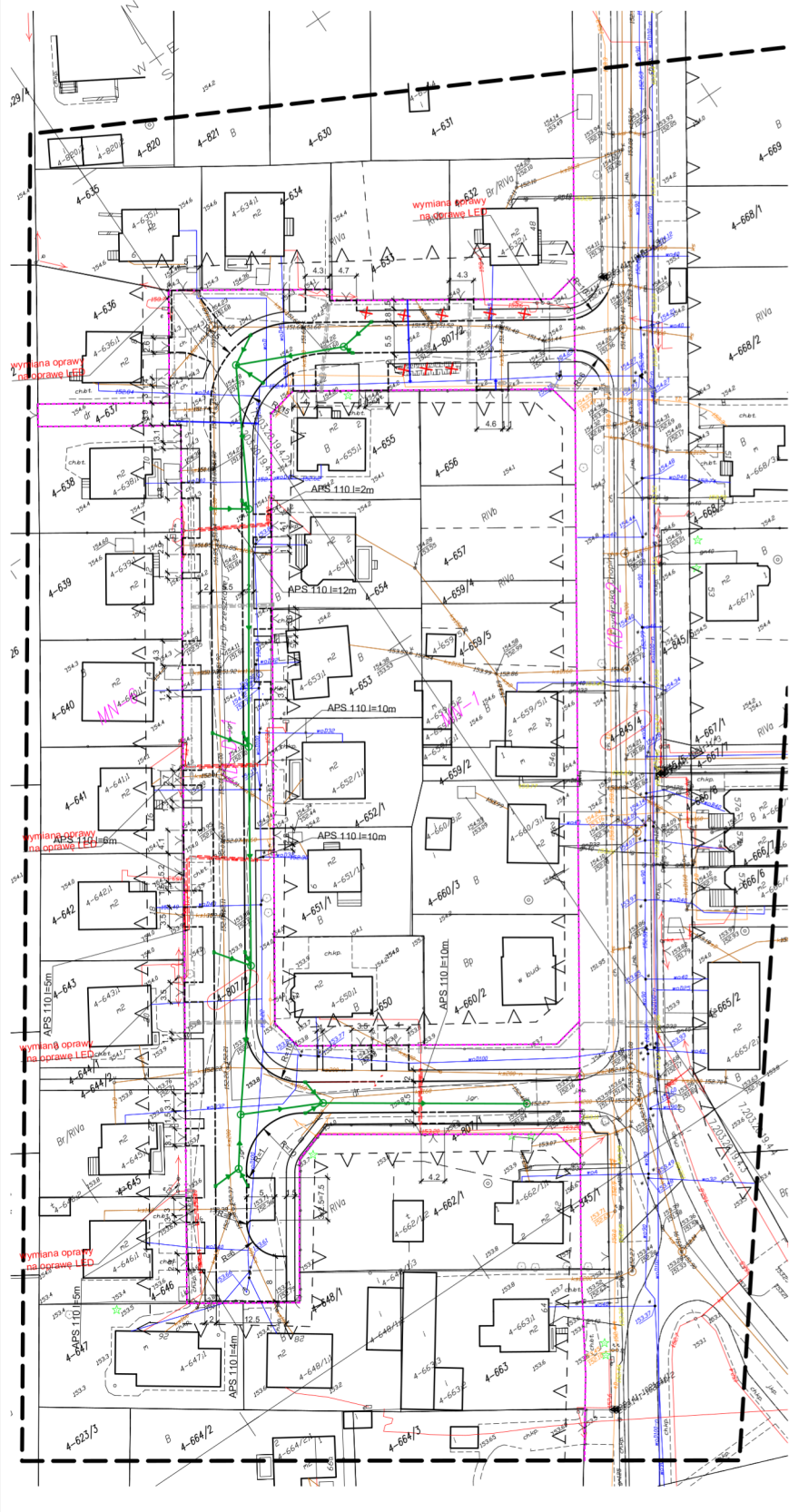
m	1.423	4.269	7.115	9.962	12.808	15.654	18.500	21.346	24.192	27.038	29.885	32.731	35.577
1.667	18.15	18.43	13.76	9.38	6.52	5.09	4.63	5.09	6.52	9.38	13.76	18.43	18.15
1.000	18.29	18.49	13.61	9.09	6.20	4.78	4.32	4.78	6.20	9.09	13.61	18.49	18.29
0.333	17.86	17.83	12.93	8.59	5.72	4.35	3.94	4.35	5.72	8.59	12.93	17.83	17.86

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	g_1	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	11.1 lx	3.94 lx	18.5 lx	0.36	0.21

Legenda:

- projektowany krawężnik betonowy wysokości 15x30 cm
- - - projektowany krawężnik betonowy 15x22 cm
- projektowane obrzeże betonowe 6x30 cm
- projektowana kanalizacja deszczowa
- projektowane przyłącze wodociągowe
- projektowana rura ochronna kabla energetycznego



Pracownia projektowa USŁUGI INŻYNIERSKIE ul. Żwirki i Wigury 11/100, Międzyzdroje tel. 603 82 800	Investor	Burmistrz Szczupina ul. Sienkiewicza, 1 12-100 Szczupina
	Projekt wykonawczy	data: 02.2022 r.
Projekt: Przebudowa drogi gminnej nr 21402N (ulicy Elity Orzeszkowej) w Szczupinie	Plan sytuacyjny – wymiana opraw	skala: 1:500
Projektant: mgr inż. Arkadiusz Kozłowski	nr. uw. WM/028/POD/07	tytuł: Projekt