

Spis treści

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO	4
I. CZĘŚĆ OPISOWA	5
1. Podstawa opracowania	6
2. Przedmiot umowy.....	6
3. Przedmiot opracowania	6
4. Zakres inwestycji.....	6
5. charakterystyka istniejącego obiektu	6
5.1. Informacje ogólne	6
6. Projektowane zagospodarowanie terenu.....	6
6.1. Przeznaczenie i program użytkowy obiektu	6
6.2. Forma architektoniczna i funkcja obiektu	7
7. Charakterystyka projektowanego obiektu	7
7.1. Informacje ogólne	7
7.2. Założenia do oświetlenia	7
7.3. Zasilanie punktów oświetleniowych.....	11
7.4. Sterowanie oświetleniem	11
8. Rozwiązania projektowe.....	11
8.1. Słupy oświetleniowe	12
8.2. Bezpieczeństwo bierne słupów oświetleniowych.....	12
8.3. Oprawy oświetleniowe	14
8.4. Złącze słupowe	14
8.5. Kable oświetleniowe.....	14
8.6. Osłony rurowe	14
8.7. Uziomy	14
8.8. Taśma ostrzegawcza	14
8.9. Zabezpieczenie wlotów przepustów	15
9. Podstawowe informacje o sposobie wznoszenia obiektu	15
9.1. Montaż linii kablowych	15
9.2. Zasady wykonywania przepustów kablowych	15
9.3. Zabudowa słupów oświetleniowych.....	16
9.4. Montaż osprzętu elektrycznego	16
10. OBLICZENIA TECHNICZNE.....	16
10.1. Bilans mocy	16
10.2. Dobór zabezpieczeń.....	16
10.3. Sprawdzenie ochrony przeciwporażeniowej i spadku napięcia.....	16
10.4. Dobór kabli zasilających.....	17
11. Dopasowanie obiektu dla osób niepełnosprawnych	17
12. Charakterystyka energetyczna obiektu	17
13. Wpływ inwestycji na środowisko	17
14. Warunki ochrony przeciwpożarowej	17

15. Warunki ochrony przeciwporażeniowej	17
16. Informacje uzupełniające	17
17. Spis norm i wytycznych	18
18. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	18
II. CZĘŚĆ FORMALNO PRAWNA	20
III. CZĘŚĆ GRAFICZNA	61
III. CZĘŚĆ GRAFICZNA	
EO-01.01 Mapa orientacyjna	63
EO-02.01 Przejście dla pieszych	64
EO-03.01 Schemat zasilania	65



OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351) oświadczamy, że projekt budowlano-wykonawczy pn.:

**PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ
DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 941 W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. AKACJOWĄ W M. USTROŃ.**

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz spełnia wymogi ustawy Prawo zamówień publicznych.

Opracowanie stanowi komplet dokumentacji pod względem celu, któremu ma służyć w przypadku powstania wątpliwości czy niejasności należy zwrócić się do autorów dokumentacji o dodatkowe informacje lub wyjaśnienia.

OPRACOWANIE:	PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY	
PROJEKTANT:	mgr inż. Michał Żarnotał uprawnienia budowlane nr SLK/2013/P00E/07 do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Nowak uprawnienia budowlane nr UW-136/82 do projektowania bez ograniczeń w specjalności elektroenergetycznej	

Data: maj 2024 r.

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest Umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym – Zarządem Dróg Wojewódzkich w Katowicach, a Wykonawcą – Biurem Studiów i Projektów Komunikacji Sp. z o.o. w Katowicach.

2. PRZEDMIOT UMOWY

Przedmiotem umowy jest wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych uzgodnień koniecznych do wystąpienia przez Zamawiającego o decyzję o zezwoleniu na realizację inwestycji drogowej (ZRID) dla zadania: „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”.

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy w części elektroenergetycznej sieci elektroenergetycznych niskiego napięcia w ramach przedsięwzięcia: „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Przedmiotowe zadanie zgodnie z zamówieniem opracowano wykorzystując, jako materiał wejściowy:

- mapę do celów projektowych,
- inwentaryzacja stanu istniejącego terenu inwestycji.

4. ZAKRES INWESTYCJI

Zakres niniejszego opracowania obejmuje budowę dedykowanego oświetlenia przejść dla pieszych z wykorzystaniem opraw o asymetrycznym rozsyle światła.

5. CHARAKTERYSTYKA ISTNIEJĄCEGO OBIEKTU

5.1. INFORMACJE OGÓLNE

W stanie istniejącym oświetlenie uliczne realizowane jest przy pomocy niezależnych punktach oświetleniowych.

W stanie istniejącym w ciągu drogi wojewódzkiej nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową występuje przejście dla pieszych. Przejście nie jest oświetlone przy pomocy dedykowanych opraw oświetleniowych.

6. PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

6.1. PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU

Projektowane oświetlenie przeznaczone jest do oświetlenia projektowanych przejść dla pieszych w obszarze opracowania. Oświetlenie będzie załączane po zmierzchu i wyłączane po wschodzie słońca.

6.2. FORMA ARCHITEKTONICZNA I FUNKCJA OBIEKTU

W celu oświetlenia projektowanych przejść dla pieszych, zastosowano nowe słupy stalowe ocynkowane oraz nowe oprawy oświetleniowe typu LED. Funkcja oświetlenia sprowadza się do zapewnienia odpowiedniej widoczności pieszych po zmroku.

7. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEGO OBIEKTU

7.1. INFORMACJE OGÓLNE

W związku z inwestycją „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustroń.” projektuje się nowe dedykowane oświetlenie przejść dla pieszych. Projektowane punkty oświetleniowe zostaną zasilone z proj. szafy oświetleniowej. Zasilanie realizowane będzie ze złącza pomiarowego zabudowanego przez Tauron Dystrybucja S.A. Na tę okoliczność uzyskano warunki techniczne przyłączenia:

- WP/010226/2024/O06R02 z dnia 30.01.2024 wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.

7.2. ZAŁOŻENIA DO OŚWIETLENIA

Dobór klas oświetleniowych M dla jezdni na odcinkach prostych:

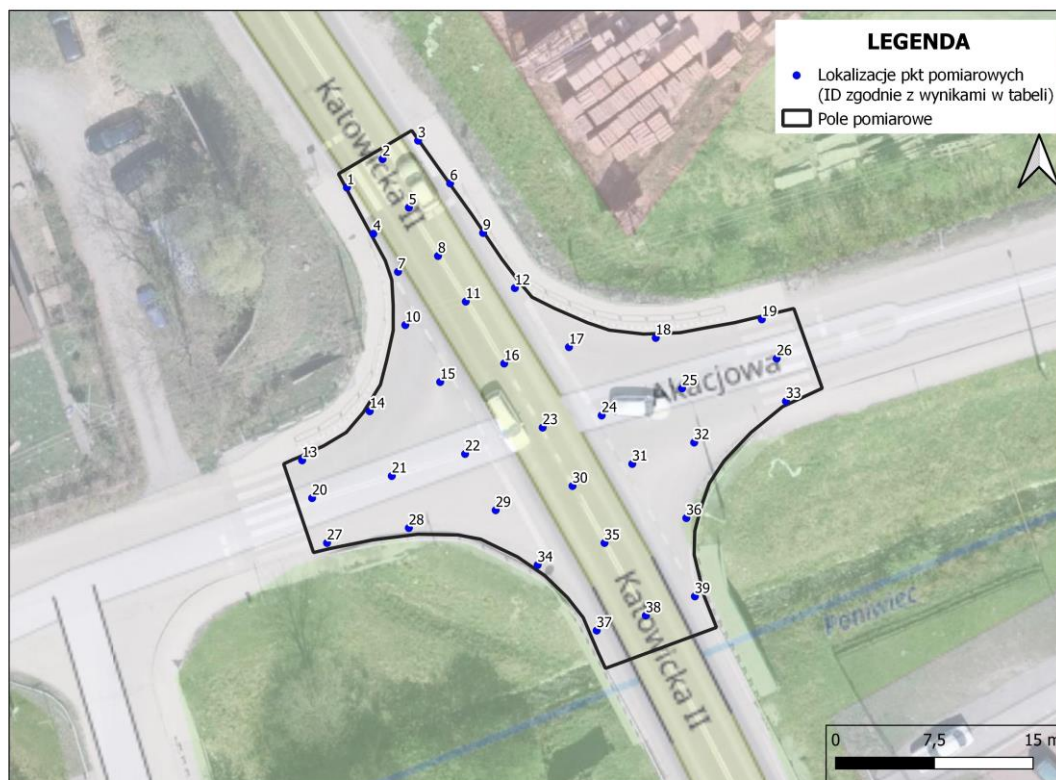
W celu określenia aktualnego stanu oświetlenia w zakresie opracowania przeprowadzono pomiar parametrów luminancyjnych zgodnie z normą PN-EN-13201. Pomiary wykonano w godzinach nocnych, przy pomocy matrycowego miernika luminancji GL OPTICAM 3.0.

	Ustroń ul. Katowicka (skrzyżowanie z ul. Akacją) w kierunku Skoczowa	Ustroń ul. Katowicka (skrzyżowanie z ul. Akacją) w kierunku Wisły	Wymagania fotometryczne dla klasy M4	Wymagania fotometryczne dla klasy M5
Średnia luminancja	1.11	0.93	0.75	0.50
Równomierność ogólna	0.41	0.31	0.40	0.35
Równomierność wzdłużna	0.75	0.46	0.60	0.40
Spełniona klasa oświetleniowa	M4	M4	-	-

Przeprowadzone wyniki pomiarów luminancji wskazują, że jezdnia w zakresie opracowania oświetlona jest w klasie M4. Brak spełnionej równomierności dla pomiaru w kierunku Wisły może wynikać z rzeczywistych warunków pomiarowych oraz zaburzenia spowodowanego przez oświetlenie pylonu reklamowego znajdującego się przy drodze.

Dobór klas oświetleniowych C dla jezdni w obszarach konfliktowych:

W celu określenia aktualnego stanu oświetlenia w zakresie opracowania przeprowadzono pomiar parametrów luminancyjnych zgodnie z normą PN-EN-13201. Pomiary wykonano w godzinach nocnych, przy pomocy luksonierza LXP-1.



Na podstawie uzyskanych wartości określono średnią wartość natężenia oświetlenia oraz równomierność ogólną rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni.

E_{sr} - średnia wartość natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni - (utrzymywane minimum eksploatacyjne) [lx],

$$E_{sr} = 9,35 \text{ lx}$$

U_0 - równomierność ogólna rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni [-].

$$U_0 = 0,26 \text{ lx}$$

Przeprowadzone wyniki pomiarów natężenia oświetlenia wskazują, że skrzyżowanie oświetlone jest w klasie C5. Z pomiarów wynika, że na tarczy skrzyżowania nie została spełniona wymagana wartość równomierności ogólnej rozkładu natężenia oświetlenia.

Dla potrzeb wyznaczenia natężenia oświetlenia wzdłuż ul. Katowickiej będącej tłem dla oświetlanego przejścia dla pieszych do wyznaczenia natężenia oświetlenia wykorzystano poniższe punkty o identyfikatorach (ID) zgodnych z podkładem mapowym.

ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)	ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)
1	5,8	17	7
2	7,6	22	10,3
3	7,4	23	7,8

OPIS TECHNICZNY

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)	ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)
4	12,7	24	7,9
5	10,7	29	8,2
6	6,9	30	8
7	16,2	31	12,1
8	13,9	34	7,3
9	7,8	35	11,3
10	18,5	36	15,9
11	9,4	37	7,5
12	8,6	38	8,9
15	13,9	39	8,3
16	9,9		

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyznaczono średnią wartość natężenia oświetlenia oraz równomierność ogólną rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni.

E_{sr} - średnia wartość natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni - (utrzymywane minimum eksploatacyjne) [lx],

$$E_{sr} \approx 10,00 \text{ lx}$$

U_0 - równomierność ogólna rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni [-].

$$U_0 = E_{min} / E_{sr}$$

$$U_0 = 5,80 \text{ lx} / 9,99 \text{ lx}$$

$$U_0 = 0,58$$

Przeprowadzone wyniki pomiarów luminancji wskazują, że ul. Katowicka (DW 941) w obrębie skrzyżowania z ul. Akacjową oświetlona jest w klasie **C4**.

Dobór klasy oświetleniowej PC na przejściach dla pieszych.

Dobór klas oświetleniowych na przejściach dla pieszych dokonano w oparciu o „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” wersja 02 wydanymi przez Ministra Infrastruktury obowiązujące od dnia 2021.07.01.

Bazując na wynikach pomiarów luminancji i natężenia oświetlenia dobór klasy oświetlenia przejść wykonano w oparciu o tabelę 6.6.1 oraz 6.6.2. wytycznych WR-D-41-4.

- Zgodnie z przywołaną tabelą 6.6.1, jeśli droga w obrębie przejścia oświetlona jest w klasie M4 wstępna klasa oświetlenia przejścia dla pieszych: **PC3**
- Zgodnie z przywołaną tabelą 6.6.2, jeśli droga w obrębie przejścia oświetlona jest w klasie C3 wstępna klasa oświetlenia przejścia dla pieszych: **PC4**
- Mając na uwadze powyższe doборы klasy oświetleniowej na przejściu dla pieszych, przyjęto wstępną klasę oświetleniową na poziomie: **PC3**

OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustron.”

W celu określenia oceny ryzyka zagrożenia wypadkami na przejściu dla pieszych przeprowadzono analizę wykorzystując dane otrzymane od Komendy Powiatowej Policji w Cieszynie dotyczące zdarzeń drogowych zaistniałych od 01.01.2018 roku. Do analizy przyjęto zdarzenia drogowe z udziałem pieszych w czasie świtu, zmierzchu oraz pory nocnej. Ponieważ Komenda Powiatowa dysponuje danymi z ostatnich 6 lat, w celu określenia klasy ryzyka dla 10 lat skorzystano z wartości średniej.

Rok zdarzenia	Miejscowość	Numer drogi	KM HM (Pikietaż)	Skrzyżowanie z ulicą	Charakterystyka miejsca zdarzenia	Oświetlenie	Rodzaj zdarzenia	Zachowanie kierującego	Liczba wypadków	Liczba rannych w zdarzeniu	Liczba zabitych w zdarzeniu
2022	USTROŃ	W941	10.2	AKACJOWA	Przeście dla pieszych	Świt, zmrok	Najeżanie na pieszego	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	1	0	1
2023	USTROŃ	W941	10.2	AKACJOWA	Przeście dla pieszych	Noc - droga nieoświetlona	Najeżanie na pieszego	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych	1	1	0

W ciągu 6 lat odnotowano dwa wypadki z udziałem pieszych, w tym jeden śmiertelny. Wynika z tego, że średnio na jeden rok w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją przypada 0,33(3) wypadków na przejściach dla pieszych. Bazując na wyznaczonej wartości średniej w ciągu 10 lat przewiduje się wystąpienie 4 wypadków z udziałem pieszych.

- Zgodnie z przywołaną tabelą 6.7.1 jeśli liczba wypadków z udziałem pieszych w ciągu 10 lat wynosi >3, klasę ryzyka wypadku określa się jako bardzo dużą (**R_E**)

Parametr			Przejście dla pieszych
Waga	Ryzyko wypadku		2
2	Duże i bardzo duże	RE, RD	
1	Średnie	RC	
0	Małe	RB	
-1	Bardzo małe	RA	
Waga	Możliwość ośnienia kierowców przez reflektory innych pojazdów		1
1	Tak	Przeście dla pieszych zlokalizowane na lub w sąsiedztwie łuku pionowego lub łuku poziomego drogi	
0	Nie	-	
Waga	Charakter otoczenia		0
1	Istotny	Generatory ruchu w pobliżu przejścia (obiekty handlowe, obiekty kultu religijnego, przedszkola, szkoły, dworce, przystanek transportu zbiorowego itp.)	
0	Nieistotny	Pozostałe przypadki	
Waga	Utrudnienia obserwacji przejścia dla pieszych (wraz ze strefą oczekiwania)		2
2	Duże	Obiekty odwracające uwagę kierowcy zlokalizowane w pobliżu przejścia, reklamy	
1	Średnie	Przejazdy rowerowe w pobliżu przejścia dla pieszych, parkujące pojazdy, drzewa, słupy i inne obiekty ograniczające widoczność	
0	Małe		
K			5

Skorygowany poziom oświetlenia przejścia dla pieszych dla dedykowanego rozwiązania oświetleniowego określa się na podstawie wzoru:

$PCr = PC(X - K),$	
gdzie:	
PCr	poziom oświetlenia w klasie PC przyjęty do realizacji na przejściu po korekcie; jeżeli $(X - K) \leq 0$, należy przyjmować PC1,
X	numer wstępnego poziomu oświetlenia w klasie PC ustalony na podstawie tab. 6.6.1 lub 6.6.2,
K	suma punktów k ustalonych na podstawie tab. 6.7.1; jeżeli wartość $K < 0$, należy przyjąć $K = 0$.

Skorygowane klasy oświetlenia przejść dla pieszych:

Przejście dla pieszych w obrębie inwestycji:

$$PCr = PC(3 - 5) \Rightarrow PC(-2)$$

Ponieważ wyznaczona wartość klasy $PC < 0$, zgodnie ze wzorem 6.7.3 wytycznych WR-D-41-4 przyjęto klasę oświetlenia przejść dla pieszych: **PC1**

Wymagane minimalne wartości parametrów oświetleniowych na przejściach dla pieszych dla dobranych klas oświetleniowych w oparciu o „Wytyczne projektowania infrastruktury dla pieszych część 4: Projektowanie oświetlenia przejść dla pieszych” wersja 02 wydanymi przez Ministra Infrastruktury obowiązujące od dnia 2021.07.01. wynoszą:

Wymagane parametry oświetleniowe klas PC dla przejść dla pieszych wg. WR-D-41-4					
Poziom klasy	Płaszczyzny pomiarowe				Punkty A, B, C, D, E, F
	Pionowa		Pozioma		
	natężenie	równomierność	natężenie	równomierność	
	E vsr [lx] (eksploat. min.)	U ov [-] (min.)	E hsr [lx] (eksploat. min.)	U oh [-] (min.)	E vmin (A, B, ...) [lx] (eksploat. min.)
PC1	75	0,35	75	0,4	5,0
PC2	50	0,35	50	0,4	4,0
PC3	35	0,35	35	0,4	4,0
PC4	25	0,35	25	0,4	3,0
PC5	15	0,35	15	0,4	2,0

7.3. ZASILANIE PUNKTÓW OŚWIETLENIOWYCH

Projektowane oświetlenie przejść dla pieszych zostanie zasilone ze złącza pomiarowego zabudowanego przez Tauron Dystrybucja S.A. zgodnie z uzyskanymi warunkami przyłączenia.

7.4. STEROWANIE OŚWIETLENIEM

Sterowanie oświetleniem realizowane będzie poprzez zegar astronomiczny umieszczony w szafie oświetleniowej.

8. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE

Oświetlenie musi spełniać aktualnie obowiązujące normy w zakresie oświetlenia dróg. Wszystkie urządzenia muszą posiadać deklarację CE oraz spełniać wymagania obowiązujących

norm i przepisów (Polskie certyfikaty i świadectwa bezpieczeństwa dla wszystkich elementów), w szczególności wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej.

Lp.	Nr słupa	Słup 6m z wysięgnikiem 1,0m/5°	Słup 6m z wysięgnikiem 1,5m/5°	Oprawa LED 5700K, 100,0W; 10°
1	P1/1		1	1
2	P1/2	1		1

8.1. SŁUPY OŚWIETLENIOWE

Zastosowano słupy oświetleniowe o parametrach:

- Słup stalowy ocynkowany o wysokości $h = 6$ m,
- Fundament prefabrykowany,
- Sposób przyłączenia: włącznikowa tabliczka bezpiecznikowa,
- Tabliczka bezpiecznikowa zlokalizowana od strony przeciwnej do kierunku jazdy.

8.2. BEZPIECZEŃSTWO BIERNE SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy oświetleniowe na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 50 km/h, powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa biernego określone w normie PN-EN 12767:2019-12E. Dopuszcza się stosowanie słupów oświetleniowych niespełniających wymagań bezpieczeństwa biernego pod warunkiem zastosowania barier ochronnych. Zaleca się tak dobierać konstrukcję słupów, aby minimalizować konieczność zastosowania barier ochronnych.

Słupy oświetleniowe na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi więcej niż 50 km/h, sytuuje się:

- jeżeli spełniają wymagania bezpieczeństwa biernego – bez bariery ochronnej,
- jeżeli nie spełniają wymagań bezpieczeństwa biernego – po zewnętrznej stronie bariery ochronnej, w odległości wynoszącej co najmniej 0,50 m od granicy strefy szerokości pracującej bariery ochronnej; w trudnych warunkach dopuszcza się sytuowanie słupów oświetleniowych spełniających wymagania bezpieczeństwa biernego NE w strefie szerokości pracującej bariery ochronnej.

Zaleca się, aby na drodze, na której prędkość dopuszczalna wynosi nie więcej niż 50 km/h, słupy oświetleniowe również spełniały wymagania bezpieczeństwa biernego.

Tab. 1. Właściwości słupów posiadających certyfikat bezpieczeństwa biernego

Klasa prędkości	Kategoria absorpcji energii	Klasa bezpieczeństwa pasażerów	rodzaj zasypki	tryb upadku słupa	klasa kierunku uderzenia	klasa deformacji dachu
50	HE	A	S	SE	SD	0
70	LE	B	X	NS	BD	1
100	NE	C	R		MD	
		D				
		E				

Jeśli nie wszystkie właściwości są interesujące dla specyfikatora, może on umieścić NR (brak wymagań) dla danej właściwości.

Tab. 2. Kategoria absorpcji energii

Klasa prędkości	50	70	100
Kategoria absorpcji energii	Prędkość wyjazdu pojazdu, v_e [km/h]		
HE	$v_e = 0$	$0 \leq v_e \leq 5$	$0 \leq v_e \leq 50$
LE	$0 < v_e \leq 5$	$5 < v_e \leq 30$	$50 < v_e \leq 70$
NE	$5 < v_e \leq 50$	$30 < v_e \leq 70$	$70 < v_e \leq 100$

Tab. 3. Wskaźnik intensywności oddziaływania:

Kategoria absorpcji energii	Klasa bezpieczeństwa pasażerów	Prędkość			
		Test przy niskiej prędkości 35 km/h		Test przy wysokiej prędkości 50 km/h, 70 km/h, 100 km/h	
		Maksymalna wartość		Maksymalna wartość	
		ASI	THIV [km/h]	ASI	THIV [km/h]
HE / LE / NE	E	1	27	1,4	44
HE / LE / NE	D	1	27	1,2	33
HE / LE / NE	C	1	27	1	27
HE / LE / NE	B	0,6	11	0,6	11
NE	A	Nie wymaga	Nie wymaga	Brak pomiarów	

ASI - bezwymiarowy wskaźnik dotkliwości zderzenia obliczony na podstawie przyspieszeń trójosiowych pojazdu zgodnie z procedurą podaną w EN 1317-1:2010.

THIV - prędkość, wyrażona w km/h, z jaką hipotetyczny pasażer o "masie punktowej" uderza w powierzchnię hipotetycznego przedziału pasażerskiego, obliczona zgodnie z normą EN 1317-1:2010.

- Rodzaj zasypki:**

Producent powinien wybrać rodzaj zasypu, który ma być użyty w badaniach typu, spośród podanych w tabeli:

Tab. 4. Rodzaj zasypki

Rodzaj zasypki	Określenie materiału
S	Standardowe kruszywo
X	Specjalne
R	Szttywne

- Tryb upadku słupa:**

SE – separacja słupa przy uderzeniu,

NS – brak separacji po uderzeniu.

- Klasy kierunku uderzenia:**

SD – jeden kierunek,

BD – dwa kierunki,

MD – wiele kierunków.

- Klasa deformacji dachu:**

0 – deformacja dachu mniejsza niż 102 mm,

1 – deformacja dachu równa lub większa niż 102 mm,

- Uwaga!** Oznaczenie 70-HE-C-NR oznacza to samo, co 70HE3 wg PN-EN 12767:2007

W miejscach gdzie słup oświetleniowy lokalizowany jest za chodnikiem projektuje się słupy posiadające klasę bezpieczeństwa biernego 50-NE-C-NR. (Odpowiednio 50NE3 wg PN-EN 12767:2007)

8.3. OPRAWY OŚWIETLENIOWE

Do oświetlenia przejść dla pieszych zastosowano oprawy oświetleniowe o parametrach:

- Oprawa typu LED,
- Oprawa o mocy 100 W
- Temperatura barwowa 5700°K,
- Stopień ochrony IP66,
- Asymetryczny rozsył światła.

8.4. ZŁĄCZE SŁUPOWE

Zaprojektowano złącze słupowe z wkładką topikową 4A.

Parametry techniczne:

- Klasa ochronności II
- Stopień ochrony IP54
- Napięcie znamionowe izolacji 500 V
- Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane 6 kV
- Prąd znamionowy 80 A

8.5. KABLE OŚWIETLENIOWE

Do zasilenia oświetlenia należy zastosować kable typu: **YKXS 4x6 mm²**.

Do zasilenia oprawy oświetleniowej należy zastosować kable typu: **YKY 3x1,5 mm²**.

Stosować kable o izolacji z polietylenu usieciowanego, umożliwiające ich układanie w temperaturze do -5 °C, bez konieczności podgrzewania.

8.6. OSŁONY RUROWE

Dla kabli nN zastosowano osłony rurowe koloru niebieskiego wykonane z polietylenu wysokiej gęstości HDPE typu:

- RHDPEp Ø110 – na skrzyżowaniach z drogami i zjazdami,
- RHDPEk-F Ø50 – na całej długości kabla oświetleniowego.

8.7. UZIOMY

W miejscach wskazanych na schemacie należy zastosować uziom pograżany Ø17,2mm/6m o parametrach:

- $R_z \leq 30\Omega$ dla słupów oświetleniowych.
- $R_z \leq 10\Omega$ dla szafy oświetleniowej.

8.8. TAŚMA OSTRZEGAWCZA

Zastosowano taśmę ostrzegawczą do oznaczenia trasy kabli:

- dla kabli nN koloru niebieskiego.

8.9. ZABEZPIECZENIE WLOTÓW PRZEPUSTÓW

Do zabezpieczenia wlotów przepustów rurowych należy zastosować dławice czopowe.

9. PODSTAWOWE INFORMACJE O SPOSOBIE WZNOSZENIA OBIEKTU

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje harmonogram prowadzenia prac i wyłączeń i uzgodni go z gestorami sieci z minimum miesięcznym wyprzedzeniem.

Harmonogram powinien uwzględniać minimalizację koniecznych wyłączeń i koordynację robót w taki sposób aby przerwy w dostawie energii dla odbiorców odbywały się w czasie najmniej odczuwalnym. W miejscach gdzie przewidziane są roboty ziemne należy wykonać przekopy kontrolne w celu dokładnej lokalizacji urządzeń podziemnych.

9.1. MONTAŻ LINII KABLOWYCH

Kable należy układać na warstwie piasku 10 cm, zasypać kolejną warstwą piasku grubości 10 cm, następnie warstwą gruntu rodzimego o grubości, co najmniej 15 cm, a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego grubości, co najmniej 0,5 mm i szerokości, co najmniej 20 cm; zastosować folie koloru niebieskiego dla kabli nN.

Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10 m oraz przy mufach i w miejscach charakterystycznych (skrzyżowania)

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy zawierające, co najmniej:

- symbol i numer ewidencyjny linii
- oznaczenie kabla wg odpowiedniej normy
- znak użytkownika kabla
- rok ułożenia kabla

Kable układane w terenie niezabudowanym oraz z dala od charakterystycznych punktów terenu powinny być oznakowane słupkami betonowymi umieszczonymi na powierzchni terenu.

Głębokość ułożenia kabli nN mierzona od powierzchni terenu do górnej powierzchni kabla powinna wynosić, co najmniej 70 cm.

Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem wynoszącym 1 – 3% długości wykopu.

9.2. ZASADY WYKONYWANIA PRZEPUSTÓW KABLOWYCH

Przepusty kablowe pod drogami projektowanymi należy wykonać wyprzedzająco przed rozpoczęciem robót ziemnych metoda wykopu otwartego, natomiast pod drogami istniejącymi metodą przecisku lub przewiertu.

Głębokość ułożenia przepustów kablowych powinna być taka, aby odległość mierzona od dna rowu odwadniającego do górnej powierzchni przepustu wynosiła, co najmniej 0,50 m, natomiast odległość mierzona od powierzchni drogi do górnej powierzchni przepustu powinna wynosić min. 1,20 m,

Długość przepustu kablowego winna być taka, aby odległość pozioma mierzona od końca przepustu do krawędzi rowu odwadniającego wynosiła, co najmniej 0,50 m, a w przypadku braku rowu odwadniającego 0,50 m mierzona od końca przepustu do krawędzi jezdni.

Końce rur w ziemi zabezpieczyć dławicami czopowymi.

9.3. ZABUDOWA SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH

Słupy należy montować na fundamentach prefabrykowanych. Śruby mocujące podstawę słupa do fundamentu nie mogą być przysypane ziemią.

Szczegółowe zasady montażu słupów oświetleniowych zawiera instrukcja opracowana przez producenta.

9.4. MONTAŻ OSPRZĘTU ELEKTRYCZNEGO

Osprzęt elektryczny (oprawy, przewody zasilające, tabliczki bezpiecznikowe itp.) należy montować zgodnie z instrukcją montażu tych urządzeń oraz zasadami obowiązującymi w elektryce.

10. OBLICZENIA TECHNICZNE

10.1. BILANS MOCY

(P1.1) oprawa przejścia dla pieszych	100 W
(P1.2) oprawa przejścia dla pieszych	100 W
Suma:	200 W

10.2. DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Przyjęto:

- zabezpieczenie obwodów oświetleniowych gG: 10 A
- zabezpieczenie opraw oświetleniowych gG: 4 A

10.3. SPRAWDZENIE OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ I SPADKU NAPIĘCIA

Odc.	Szafa oświetleniowa																				
	typ kabla	p. zwarcia	L linii	Rkabela	Xkabela	Rlinii	Xlinii	Zt	Zlinii	Z cał.	Wsp.	Ibezp	k(t<5s)	Iwyl(t<5s)	IwybZ	U	Iz	Ochrona	P-L1	dU-L1	
	odcinek od	odcinek do	[m]	[Ω/km]	[Ω/km]	[Ω]	[Ω]	[Ω]	[Ω]			[A]		[A]	[V]		[A]		[W]	[%]	
1	st. Tr 160kVA	AL 70	słup nN	215	0.417	0.300	0.179	0.129	0.050	0.221	0.2705	1.25		0	0.0	230	680			0.000	
2	słup nN	AsXSn 4x25	ZKP	5	1.200	0.240	0.012	0.002		0.012	0.2827	1.25		0	0.0	230	651			0.000	
3	ZKP	YKXS 4x6	SO	32	3.080	0.080	0.197	0.005		0.197	0.4799	1.25	16	4.6	73.6	44.2	230	383	TAK	200	0.070
4	SO	YKXS 4x6	I/1	5	3.080	0.080	0.031	0.001		0.031	0.5107	1.25	10	4.6	46	29.4	230	360	TAK	200	0.011
5	I/1	YKXS 4x6	I/2	25	3.080	0.080	0.154	0.004		0.154	0.6648	1.25	10	4.6	46	38.2	230	277	TAK	100	0.027
6	I/2	YDYzo 3x1,5	oprawa	8	12.100	0.080	0.194	0.001		0.194	0.8584	1.25	4	4.1	16.4	17.6	230	214	TAK	100	0.034
																			Suma dU[%]	0.142	

W każdym przypadku, spadek napięcia liczony do ostatniej lampy w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5% - warunek spełniony.

W każdym przypadku, prąd zwarciovowy w miejscu zwarcia jest większy od prądu wyłączającego zabezpieczenie w miejscu jego zainstalowania - warunek spełniony.

10.4. DOBÓR KABLI ZASILAJĄCYCH

	Typ przewodu	Iz [A]	P [W]	Ib [A]	In [A]	Iw [A]	Ib < In < Iz	Iw < 1,45 x Iz
Sprawdzenie kabli zasilających szafę oświetleniową	YKXS 4x16	98 A	200 W	0.3 A	16 A	30.4 A	TAK	TAK
Sprawdzenie kabli w obwodach oświetleniowych	YKXS 4x16	98 A	200 W	0.3 A	10 A	19.0 A	TAK	TAK
Sprawdzenie przewodu w słupie oświetleniowym	YDYżo 3x1,5	20 A	100 W	0.5 A	4 A	7.6 A	TAK	TAK

gdzie:

- Iz Obciążalność długotrwała przewodu [A]
- P Moc czynna obwodu [W]
- Ib Prąd znamionowy odbioru [A]
- In Prąd znamionowy wyłącznika [A]
- Iw Prąd wyłączeniowy [A]

Warunki spełnione.

11. DOPASOWANIE OBIEKTU DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH

Nie dotyczy.

12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA OBIEKTU

Budowę oświetlenia zaprojektowano z zastosowaniem energooszczędnych opraw LED.

13. WPŁYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO

Projektowane roboty nie oddziałują niekorzystnie na środowisko. Po wykonaniu robót teren należy uporządkować.

14. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ

Nie dotyczy.

15. WARUNKI OCHRONY PRZECIWPORAŻENIOWEJ

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim zapewnia izolacja wytrzymująca co najmniej napięcie probiercze obwodów pierwotnych.

W celu zapewnienia ochrony przeciwporażeniowej przed dotykiem pośrednim w układzie TT projektuje się urządzenia w II klasie ochronności.

Należy stosować:

- Oprawy oświetleniowe w II klasie ochronności,
- Złącza słupowe w II klasie ochronności.

16. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Prace ziemne wykonywać ręcznie przy skrzyżowaniu z istniejącym uzbrojeniem, roboty należy prowadzić odcinkowo i zgodnie z ustaleniami właścicieli istniejącego uzbrojenia;

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zlecić nadzór wszystkim właścicielom uzbrojenia podziemnego na omawianym terenie;

Materiały użyte do wykonania powinny posiadać stosowne dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

Osoby wykonujące prace powinny posiadać stosowne uprawnienia do prowadzenia robót.

Dokładną lokalizację urządzeń podziemnych należy ustalić przy pomocy wykopów kontrolnych wykonywanych ręcznie i pod nadzorem użytkowników.

Wszelkie roboty w pobliżu uzbrojenia podziemnego wykonywać pod nadzorem użytkowników, stosując się do ich zaleceń odnośnie zabezpieczeń urządzeń.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca sporządzi harmonogram prowadzenia robót i uzgodni go z Inwestorem

17. SPIS NORM I WYTYCZNYCH

- [1] Zarządzenie nr 29 Ministra Górnictwa i Energetyki z dnia 17.07.1974 w sprawie doboru przewodów i kabli elektroenergetycznych do obciążeń prądem elektrycznym.
- [2] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02.03.1999 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie
- [3] Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990r. (Dziennik Ustaw nr 81 poz.473 z 1990r.)
- [4] PN-98/E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi gołymi.
- [5] PN-E-05100-2 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa Linie prądu przemiennego z przewodami roboczymi w izolacji oraz przewodami w osłonie izolacyjnej
- [6] PN-76/E-05125 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [7] N SEP – E – 004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- [8] P SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia.
- [9] PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- [10] N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- [11] Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990r. (Dziennik Ustaw nr 81 poz. 473 z 1990r.)
- [12] PN-EN 13201 Oświetlenie dróg.

18. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p	Nazwa materiału	jedn.	ilość
1	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV Typ: YKXS 4x6 (do zasilenia obwodów oświetleniowych)	m	65
2	Kabel elektroenergetyczny 0,6/1kV Typ: YKY 3x1,5 (do zasilenia oprawy)	m	14
3	Folia ostrzegawcza koloru niebieskiego o grubości min. 0,5mm i szerokości 30cm	m	65
4	Bednarka ocynkowana FeZn 30x4	m	65
5	Słup 6m z wysięgnikiem pojedynczym 1,0m 5st., (50-NE-C-NR) tabliczka słupowa, fundament prefabrykowany	kpl.	1
6	Słup 6m z wysięgnikiem pojedynczym 1,5m 5st., (50-NE-C-NR) tabliczka słupowa, fundament prefabrykowany	kpl.	1

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

L.p	Nazwa materiału	jedn.	ilość
7	Oprawa LED o mocy 100,0W, II klasa ochronności, 5700K, asymetryczny rozsył światła	kpl.	2
8	Rura ochronna RHDPEp Ø110	m	24
9	Rura ochronna RHDPEk-F Ø50 (na całej długości kabla oświetleniowego)	m	65
10	Uziom pionowy pograżany $R \leq 10 \Omega$	kpl.	1
11	Uziom pionowy pograżany $R \leq 30 \Omega$	kpl.	2
12	Dławice czopowe do zabezpieczenia końców rur	wg. potrzeb	
13	Pomiary powykonawcze	kpl.	1
14	Pomiary fotometryczne	kpl.	1

Zestawienie zawiera materiały i urządzenia podstawowe do zabudowy.

Zabudowane urządzenia winny posiadać certyfikat bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności z normami. Dopuszcza się stosowanie urządzeń równoważnych co do ich cech i parametrów, pod warunkiem że zastosowane materiały i wyroby będą o parametrach technicznych i użytkowych zgodnych z wymaganiami Zamawiającego. Wszystkie nazwy typów urządzeń oraz nazwy handlowe producentów wskazane w niniejszym opisie oraz w części rysunkowej należy traktować jako przykład urządzenia a nie konkretne urządzenie, dlatego też gdziekolwiek w dokumentacji projektowej pojawią się nazwy handlowe lub typy urządzeń wskazujące konkretnych producentów należy je odczytywać z dopiskiem: **„lub równoważne”**.

II. CZEŚĆ FORMALNO PRAWNA

- 1.1 Uprawnienia budowlane mgr inż. Michał Żarnotał nr: SLK/2013/POOE/07
- 1.2 Zaświadczenie o przynależności do izby mgr inż. Michał Żarnotał
- 1.3 Uprawnienia budowlane mgr inż. Krzysztof Nowak nr: UW-136/82
- 1.4 Zaświadczenie o przynależności do izby mgr inż. Krzysztof Nowak
- 1.5 Warunki przyłączenia do sieci wydane przez Tauron Dystrybucja S.A.
(pismo znak: WP/117135/2023/O06R02) z dnia 17.11.2023 r.)
- 1.6 Analiza zdarzeń drogowych Ustroń ul. Katowicka DW941 rejon skrzyżowania
z ul. Akacjową (pismo znak: R-0151-256/2953/24 z dnia 16.05.2024 r.)
- 1.7 Protokół z pomiaru luminancji
- 1.8 Obliczenia fotometryczne

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustroń.”

Załącznik 1.1



SLK/OKK/7131/2013/07

Katowice, dnia 20 grudnia 2007 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB
n a d a j e**

Panu(i) Michałowi Żarnotal
Mgr inż. - kierunku elektrotechnika
ur. dnia 10 lutego 1981 w Jedrzejowie

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny SLK/2013/POOE/07**

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

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan(i) **Michał Żarnotal** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych **do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych**.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

otrzymują:

1. Pan(i) Michał Żarnotal
Zarczyce Duże 51
28-366 Małogoszcz
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a.



Skład orzekający OKK

1.
Mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz
2.
Mgr inż. Bolesław Jurkiewicz
3.
Mgr inż. Tadeusz Lipiński

OPIS TECHNICZNY

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustron.”

Zał. 1.1

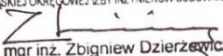
z a k r e s:

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Michał Żarnota** jest uprawniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

- 1) projektowania obiektów budowlanych, takich jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
- 2) sprawdzania projektów budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 3) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

bez ograniczeń.

Zgodnie z § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie niniejsze uprawnienia uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie w/w specjalności.

PRZEWODNICZĄCY
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ
ŚLĄSKIEJ OKRĘGOWEJ ZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

mgr inż. Zbigniew Dzierżanowicz

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Zał. 1.2



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-E82-8FD-AFU *

Pan Michał Żarnotał o numerze ewidencyjnym SLK/IE/5223/08
adres zamieszkania [REDACTED]
jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-02 11:22:21 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

- § 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.3

Katowice dnia 15 marca 1982 r.

Wojewódzki Zarząd
Urbanistyki i Architektury
ul. Jagiellońska nr 25
40-032 KATOWICE
-1-

Nr ewid. 136 / 82

**STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE**

Na podstawie § 4 ust. 2, § 7 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. d, rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że:

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK

magister inżynier elektryk

urodzony dnia 20 stycznia 1949 r. w Siemianowicach Śląskich
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji projektanta w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych.

Obywatel KRZYSZTOF NOWAK jest upoważniony do:

- 1) sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
- 2) w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy, kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz oceniania i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Główny Inżynier Województwa
[Podpis]
mgr inż. arch. Michał Dolhun

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.4



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

SLK-IRK-474-IT1 *

Pan Krzysztof Nowak o numerze ewidencyjnym SLK/IE/8781/03

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-12-11 13:46:30 roku przez:

Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 781 K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





Bielsko-Biala, 2023-11-17

WARUNKI PRZYŁĄCZENIA nr WP/117135/2023/O06R02 z dnia 2023-11-17

Obiekt: Oświetlenie uliczne
Adres przyłączanego obiektu: ul. Katowicka
43-450 Ustroń
numery działek: 2040/39, 2047/38

Odpowiadając na wniosek z dnia 2023-11-08, zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja SA i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

Przyłącze 1: **2,2 kW** dla zasilania podstawowego, w **V** grupie przyłączeniowej, na poniższych warunkach.

IA. Wymagania techniczne - przyłącze 1 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: Stacja SN/nN BBC22827 Ustroń Poniwiec Kamieniom, Obwód nN Akacja NLK dół nr BBC22827/5.
2. a) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych: Zaciski prądowe wyjściowe aparatu zalicznikowego.
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
 - a) w zakresie przyłącza: Wykonanie przyłącza napowietrznego przewodem AsXSn 4x25 mm² o długości około 10 m,
-zabudowanie zestawu złączowo - pomiarowego ZK1e-1P-S zlokalizowanego na słupie OSD w miejscu dostępnym dla obsługi, odpowiadającego wymaganiom określonym w OSD, wyposażonego w rozłącznik bezpiecznikowy o prądzie znamionowym wkładki 50 A oraz wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
-zamocowanie na słupie przewodu AsXSn o przekroju nie mniejszym niż 4x25 mm², w rurze ochronnej zamocowanej na słupie za pomocą uchwytów kablowych.,
 - b) w zakresie sieci: ----,
 - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji Wnioskodawcy: projektowaną linię oświetleniową wraz z zestawem sterującym oświetleniem zasilic z szafki pomiarowej realizowanej zgodnie z pkt 3a.
4. Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV:
 - a) rodzaj układu: bezpośredni,
 - b) miejsce zainstalowania: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
5. Zabezpieczenia główne:
 - a) prąd znamionowy: 16 A,
 - b) rodzaj: wyłącznik instalacyjny nadprądowy (bez członu zwarciovego),
 - c) lokalizacja: w zestawie złączowo-pomiarowym zlokalizowanym na słupie OSD.
6. Dla doboru aparatury, spodziewaną wartość prądu zwarcia w miejscu dostarczania energii elektrycznej przyjąć wg obliczeń, jednak nie mniej niż 6 kA.
7. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej, $\text{tg } \varphi \leq 0,4$.
8. Sieć nN pracuje w układzie: TT

II. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:

- a) czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
 - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
 - przerwy nieplanowanej – 24 godz.,

OPIS TECHNICZNY

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustron.”

Zał. 1.6

Komenda Powiatowa Policji w Cieszynie

Wydział Ruchu Drogowego

KOMENDA POWIATOWA POLICJI
W CIESZYNI
WYDZIAŁ RUCHU DROGOWEGO
43-418 Pogwizdów, ul. Cieszyńska 76
Tel. 47 8573 512

ul. Cieszyńska 76
43 - 418 Pogwizdów

tel. 47 857 35 12

www.cieszyn.slaska.policja.gov.pl
rd@cieszyn.ka.policja.gov.pl

Pogwizdów, 16 maja 2024r.

R-0151-256/2953/24

egz. poj.

BSiPK
Biuro Studiów i Projektów Komunikacji
spółka z o.o.
ul. Szenwalda 42
40-619 Katowice

W odpowiedzi na pismo nr I/ PS-23-1431/20/24 z dnia 15.05.2024 roku Wydział Ruchu Drogowego Komendy Powiatowej Policji w Cieszynie w załączeniu przesyła w formie tabelarycznej analizę zdarzeń drogowych zaistniałych w Ustroniu na ulicy Katowickiej (DW941) w rejonie skrzyżowania z ulicą Akacjową. Analizę wykonano z podziałem na lata, miejsce zdarzenia, oświetlenie, rodzaj zdarzenia, przyczyny zdarzenia, liczba kolizji, wypadków, rannych i zabitych.

Informujemy, że dysponujemy danymi zdarzeń drogowych zaistniałych do 1.01.2018 roku i brak jest możliwości uzyskania danych ze zdarzeń zaistniałych wcześniej.

Analizę sporządzono na podstawie danych z Policyjnych baz danych aktualnych na dzień 16.05.2024 r.
wyk. J.M.

-przesłano pocztą elektroniczną

KOMENDANT POWIATOWY POLICJI
W CIESZYNI
z up. NACZELNIK
WYDZIAŁU RUCHU DROGOWEGO
KOMENDY POWIATOWEJ POLICJI
W CIESZYNI
kom. mgr Krzysztof BORTEL

OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustron.”

Zał. 1.6

Analiza zdarzeń drogowych Ustron ul. Katowicka DW941 rejon skrzyżowania z ul. Akacjową

Rok zdarzenia	Miejscowość	Numer drogi	KM HM (Pikietaż)	Skrzyżowanie z ulicą	Geometria drogi	Skrzyżowanie	Charakterystyka miejsca zdarzenia	Oświetlenie	Rodzaj zdarzenia	Zachowanie kierującego	Zachowanie pieszego	Inne przyczyny	Liczba kolizji	Liczba wypadków	Liczba rannych w zdarzeniu	Liczba zabitych w zdarzeniu
2018,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			3	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów boczne	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			1	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			2	0	0,00	0,00
					Odcinek prosty		Jezdnia	Światło dzienne	Zderzenie pojazdów tylnie	Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu			1	0	0,00	0,00
2019,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Noc - droga oświetlona	Najeżdżanie na barierę ochronną	Niedostosowanie prędkości do warunków ruchu			1	0	0,00	0,00
								Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			2	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			1	0	0,00	0,00
2020,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Noc - droga oświetlona	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			1	0	0,00	0,00
								Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			3	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			4	0	0,00	0,00
2021,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Noc - droga oświetlona	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			0	1	2,00	0,00
								Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			0	1	1,00	0,00
					Odcinek prosty; Spadek		Jezdnia	Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			1	0	0,00	0,00
2022,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Noc - droga oświetlona	Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			1	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów czołowe	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			1	0	0,00	0,00
								Światło dzienne	Zderzenie pojazdów boczne	Nieprawidłowe skręcanie			0	1	1,00	0,00
									Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			1	0	0,00	0,00
							Przejście dla pieszych	Świt, zmrok	Najeżdżanie na pieszego	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych			0	1	0,00	1,00
2023,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Światło dzienne	Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			1	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów boczne	Nieustąpienie pierwszeństwa przejazdu			3	0	0,00	0,00
							Przejście dla pieszych	Noc - droga nieoświetlona	Najeżdżanie na pieszego	Nieustąpienie pierwszeństwa pieszemu na przejściu dla pieszych			0	1	1,00	0,00
2024,00	USTRON	W941	10,20	AKACJOWA		Z drogą z pierwsz.	Jezdnia	Światło dzienne	Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			1	0	0,00	0,00
									Zderzenie pojazdów tylnie	Niezachowanie bezp. odleg. między pojazdami			1	0	0,00	0,00

Załącznik 1.7

**DOKUMENTACJA
PROJEKTOWA**



EGZ.....

PROTOKÓŁ Z POMIARU OŚWIETLENIA

NAZWA INWESTYCJI:	PROJEKT BUDOWY SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ NA PRZEJŚCIU DLA PIESZYCH PRZEZ DROGĘ WOJEWÓDZKĄ NR 941 W REJONIE SKRZYŻOWANIA Z UL. AKACJOWĄ W M. USTROŃ.
Nazwa Obiektu:	Oświetlenie uliczne
INWESTOR:	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Katowicach ul. Lechicka 24 40-609 Katowice
ZLECENIODAWCA	P.H.U. ELUMEN MICHAŁ ŻARNOTAŁ Krzywa 14 41-500 Chorzów
WYKONAWCA:	ECO ENERGY POLAND UL. GÓRNA 29B 43-400 CIESZYN TEL 33 444 73 23 TEL.KOM 663 285 231
BADANIA WYKONAŁ:	mgr inż. Michał Halama mgr inż. Łukasz Kowalski
Cieszyn 2024	

Zał. 1.7

Spis treści

1. WPROWADZENIE.....	3
2. POWOŁANIA NORMATYWNE	3
3. DEFINICJE	6
4. METODOLOGIA POMIARÓW	6
5. PROTOKOŁY POMIAROWE.....	8
5.1 POMIAR LUMINANCJI – USTROŃ UL. KATOWICKA (SKRZYŻ. UL. AKACJOWEJ – KIERUNEK SKOCZÓW)	8
5.2 POMIAR LUMINANCJI – USTROŃ UL. KATOWICKA (SKRZYŻ. UL. AKACJOWEJ – KIERUNEK WISŁA).....	12
5.3 POMIAR NATĘŻENIA – USTROŃ UL. KATOWICKA (SKRZYŻOWANIE Z UL. AKACJOWĄ).....	16

Załączniki:

- świadectwo wzorcowania nr GLC1242021
- świadectwo wzorcowania nr 2630346/24

Załącznik 1.7

1. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH NINIEJSZYM OPRACOWANIEM

Lp.	Wyszczególnienie	Jednostka	Ilość
1	2	3	4
1.	Pomiar parametrów luminancyjnych zgodnie z normą PN-EN-13201	szt.	2
2.	Pomiar parametrów natężenia światła w oparciu o WR-D-41-4.	szt.	1

1. WPROWADZENIE

Przedmiotowe pomiary mają na celu przedstawienia aktualnego stanu oświetlenia na danym odcinku drogi wojewódzkiej 941 na skrzyżowaniu ulicy Katowickiej z ulicą Akacjową.

2. POWOŁANIA NORMATYWNE

Nowa norma PN-EN 13201:2016 Oświetlenie Dróg :

PN-EN 13201-4:2016-03 Oświetlenie dróg –część 4: Metody pomiaru efektywności oświetlenia

- klasa M - Kierowcy pojazdów silnikowych, trasy komunikacyjne, średnie i wysokie prędkości ruchu.
- klasa C - Obszary konfliktowe: pojazdy, piesi, rowerzyści; obszary wykazujące zmianę geometrii drogi, obszary o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji.
- klasa P - Piesi i rowerzyści, chodniki i ścieżki rowerowe, kierowcy przy niskich prędkościach – uliczki osiedlowe, obszary niezależne od jezdni.

Klasa oświetlenia M dotyczy wymagań wizualnych stawianych przez kierowców pojazdów silnikowych na drogach, z całym spektrum dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów (od niskich ≤ 40 km/h do bardzo wysokich ≥ 100 km/h). Do określenia granic poziomów w klasach oświetlenia (M1 ÷ M6) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- L_{sr} - średnia wartość luminancji jezdni [cd/m²],
- U_o - równomierność całkowita (ogólna) rozkładu luminancji jezdni [-],
- U_l - równomierność wzdłużna rozkładu luminancji jezdni [-],

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyń 43-400 ul. Górna 29B
Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

3

OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustroń.”

Załącznik 1.7

- F_{Ti} - przyrost wartości progowej luminancji, związany z poziomem oślnienia przeszkadzającego [%],
- R_{EI} - współczynnik oświetlenia poboczy jezdni.

Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej M

Poziom w klasie M	Luminancja suchej i mokrej jezdni drogi				Olśnienie	Oświetlenie otoczenia
	Sucha nawierzchnia			Mokra nawierzchnia	Sucha nawierzchnia	Sucha nawierzchnia
	L _{sr} [cd/m ²] [eksploatacyjne min.]	U _o [min.]	U _L * [min.]	U _{ow} ** [min.]	f _{ti} *** [max.] %	R _{ei} **** [min.]
M1	2,00	0,40	0,70	0,15	10	0,35
M2	1,50		0,60		15	0,30
M3	1,00					
M4	0,75					
M5	0,50	0,35	0,40	20		
M6	0,30					

* równomierność wzdłużna U_L - pomiar powtarzalnych jasnych i ciemnych obszarów na powierzchni drogi. Powinien być uwzględniony jedynie dla długich odcinków dróg. Zdefiniowano wartości minimalne równomierności, które mogą zostać zmienione uzasadnionych przypadkach (analiza układu drogowego oraz określonych wymogów krajowych).

** kryterium tylko dla mokrej nawierzchni. Może być stosowane dodatkowo dla kryteriów dotyczących nawierzchni suchej, zgodnie ze szczegółowymi wymogami krajowymi. Wartości podane w kolumnie mogą zostać zmienione w przypadku, gdy mają zastosowanie szczególne wymogi krajowe.

*** wartości z tej kolumny są zalecanymi maksymalnymi wartościami dla danej klasy oświetleniowej. Mogą zostać zmienione, jeżeli zastosowanie mają określone wymagania krajowe.

**** To kryterium może być stosowane jedynie wówczas, gdy nie istnieją obszary ruchu o własnych wymaganiach znajdujące się w sąsiedztwie jezdni. Podane wartości są tymczasowe i mogą zostać zmienione w przypadku, gdy określone zostaną szczegółowe wymagania dotyczące krajowych lub indywidualnych systemów. Wartości te mogą być wyższe lub niższe niż podane, jednakże należy zwrócić uwagę na zapewnienie wystarczającego oświetlenia obszarów.

Klasa oświetlenia C dotyczy wymagań wizualnych stawianych przez kierowców, pieszych i rowerzystów na obszarach konfliktowych: skrzyżowania dróg, ulice w centrach handlowych, deptaki; na drogach o złym stanie nawierzchni lub niekorzystnych warunkach atmosferycznych oraz obszarach o zwiększonym prawdopodobieństwie kolizji i wypadków z całym spektrum dopuszczalnej prędkości ruchu pojazdów (od niskich ≤ 40 km/h do bardzo wysokich ≥ 100 km/h). Do określenia granic w poziomach klas oświetlenia (C0 ÷ C5) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- E_{sr} - średnią wartość natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni - (utrzymywane minimum eksploatacyjne) [lx],
- U_o - równomierność ogólną rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni [-].

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyń 43-400 ul. Górna 29B
 Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

Załącznik 1.7

Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej C

Poziom w klasie C	Poziome natężenie oświetlenia	
	\bar{E} [lx] [utrzymywane w minimum]	U_o [-] [minimum]
C0	50	0,4
C1	30	
C2	20	
C3	15	
C4	10	
C5	7,5	

Klasa oświetleniowa P jest przeznaczona dla pieszych i rowerzystów korzystających z chodników, ścieżek rowerowych, pasów postojowych i innych powierzchni drogi, oddzielonych lub leżących wzdłuż jezdni, dla dróg osiedlowych, deptaków parkingów, szkolnych dziecińców, itp. Wymagania oświetleniowe, zestawione w poniższej tabeli, mogą dotyczyć całej powierzchni drogi, tj. jezdni na drogach osiedlowych i pasów rozdzielających między jezdniami, chodnikami i ścieżkami rowerowymi. Do określenia granic w poziomach klas oświetlenia (P1 ÷ P7) stosuje się następujące parametry oświetlenia:

- E_{sr} – średnie, eksploatacyjne natężenie oświetlenia
- E_{min} – minimalne, eksploatacyjne natężenia oświetlenia
- $E_{v\ min}$ – minimalne, pionowe, eksploatacyjne natężenia oświetlenia
- $E_{sc\ min}$ – minimalne, półcylindryczne, eksploatacyjne natężenia oświetlenia

Wymagania fotometryczne dla klasy oświetleniowej P

Poziom w klasie P	Poziome natężenie oświetlenia		Wymagania dodatkowe jeśli rozpoznawalność twarzy jest konieczna	
	E^{*}_{sr} [ekspl. min] [lx]	E_{min} [ekspl.] [lx]	$E_{v\ min}$ [ekspl.] [lx]	$E_{sc\ min}$ [ekspl.] [lx]
P1	15	3	5	5
P2	10	2	3	2
P3	1,5	1,5	2,5	1,5
P4	5	1	1,5	1
P5	3	0,6	1	0,6

Załącznik 1.7

P6	2	0,4	0,6	0,2
P7	brak wymagań	brak wymagań		

*Dla zapewnienia odpowiedniej równomierność, rzeczywista wartość średniego natężenia oświetlenia nie może przekraczać 1,5-krotnej wartości E_{sr} dla danej klasy

3. DEFINICJE

W niniejszym opracowaniu zawarto terminy techniki świetlnej zdefiniowane poniżej:

- średnia luminancja powierzchni drogi (jezdni drogi) (L_{sr}) - uśredniona na jezdni luminancja powierzchni drogi [cd/m^2];
- eksploatacyjny poziom średniej luminancji powierzchni drogi (jezdni drogi) – wartość średniej luminancji powierzchni drogi, pomniejszona o wartość współczynnika utrzymania [cd/m^2];
- równomierność wzdłużna (luminancji jezdni na pasie ruchu) (U_L) - stosunek najniższej do najwyższej luminancji powierzchni drogi, wyznaczonej wzdłuż linii biegnącej środkiem pasa ruchu;
- równomierność ogólna luminancji (U_o) - stosunek najmniejszej wartości do średniej wartości luminancji;
- średnie natężenie oświetlenia (na powierzchni drogi) (E_{sr}) – uśrednione poziome natężenie oświetlenia na powierzchni drogi [lx];
- minimalne natężenie oświetlenia (na powierzchni drogi) (E_{min}) – minimalne natężenie oświetlenia na powierzchni drogi [lx];
- równomierność ogólna natężenia oświetlenia (U_o) - stosunek najmniejszej wartości do średniej wartości natężenia oświetlenia;

4. METODOLOGIA POMIARÓW

Mierniki:

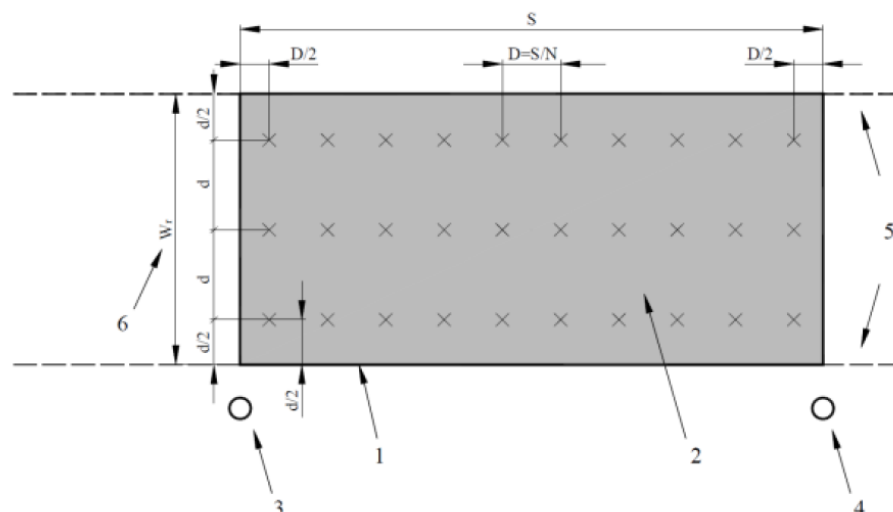
- Matrycowy miernik luminancji **GL OPTICAM 3.0**

Pomiary wykonano w godzinach nocnych, przy pomocy matrycowego miernika luminancji w cd/m^2 w zgodzie z metodologią określoną przez polską normę.

Załącznik 1.7

Siatkę określającą gęstość punktów pomiarowych przyjęto wg normy tak, aby odległość pomiędzy punktami wzdłuż pola pomiarowego była mniejsza lub równa 3m ($D \leq 3m$), a w poprzek pasa drogi mniejsza lub równa 1,5m ($d \leq 3m$) – patrz Rys.1. Urządzenie pomiarowe ustawiano w odległości 60m od pola obliczeniowego, rozciągniętego pomiędzy dwoma słupami oświetleniowymi – patrz Rys.2. Miernik luminancji skonfigurowano tak, aby całkowity kąt stożka pomiarowego był ograniczony do 2 minut kątowych na powierzchni pionowej i do 20 minut kątowych na powierzchni poziomej. Urządzenie pomiarowe znajdowało się na wysokości 1,5m nad poziomem drogi i było umieszczane w osi każdego pasa drogi. Luminancja średnia oraz ogólna równomierność luminancji była mierzona dla całej jezdni, dla każdej pozycji obserwatora. Wzdłużna równomierność luminancji była wyznaczana dla każdej linii środkowej pasa drogi.

Rozmieszczenie punktów siatki pomiarowej



Pozycja miernika luminancji względem powierzchni pomiarowej

Temperatura otoczenia, zgodnie z wymaganiami normy, była mierzona co 30 minut, na wysokości 1m nad powierzchnią drogi.

- Luksomierz LXP-1

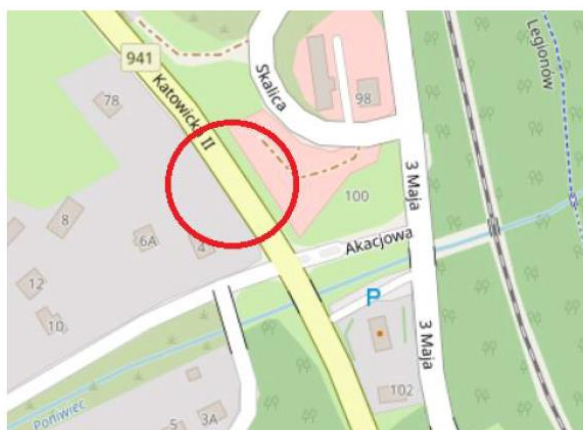
Pomiary natężenia na skrzyżowaniu ul. Katowickiej z ulicą Akacjową przeprowadzono w oparciu o WR-D-41-4. Przyjęto klasę C, jako iż lokalizacja pomiaru znajduje się na obszarze konfliktowym – skrzyżowaniu dróg.

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustron.”

Zał. 1.7

5. PROTOKOŁY POMIAROWE

5.1 Pomiar luminancji – Ustroń ul. Katowicka (skrzyż. ul. Akacjowej – kierunek Skoczów)



Mapa nr 1. – lokalizacja miejsca pomiarowego



Zdjęcie z miejsca pomiarowego

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyn 43-400 ul. Górna 29B
Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

8

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustron.”

Załącznik 1.7

POMIAR OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Miejsce pomiaru	Ul. Katowicka (skrzyżowanie z ul. Akacją) w kierunku Skoczowa
Data	2024-05-20
Godzina	23:30:55
Osoby wykonujące pomiar	Michał Halama, Łukasz Kowalski
Kierunek jazdy	W stronę Skoczowa

Opis warunków atmosferycznych
<i>Dobre, brak opadów atmosferycznych</i>
Stan nawierzchni
<i>sucha, dobra</i>
Temperatura powietrza: 14,0 °C

Typy opraw oświetleniowych i źródeł światła	
Drogowe sodowe	
Oznaczenie słupa początkowego	b.d.
Oznaczenie słupa końcowego	b.d.
Wysokość słupów [m]	9,0 m
Rozmieszczenie słupów	jednostronnie po prawej

Odległość pomiaru	60,0 m
Wysokość pomiaru	1,50 m
Odległość pomiędzy mierzonymi słupami	35,0 m
Szerokość drogi	7,0 m
Liczba pasów ruchu	2

Wyniki pomiaru:

Pozycja obserwatora (pas ruchu) 1	Wartość
Średnia luminancja	1,11 cd/m ²
Równomierność ogólna	0,41
Równomierność wzdłużna	0,75

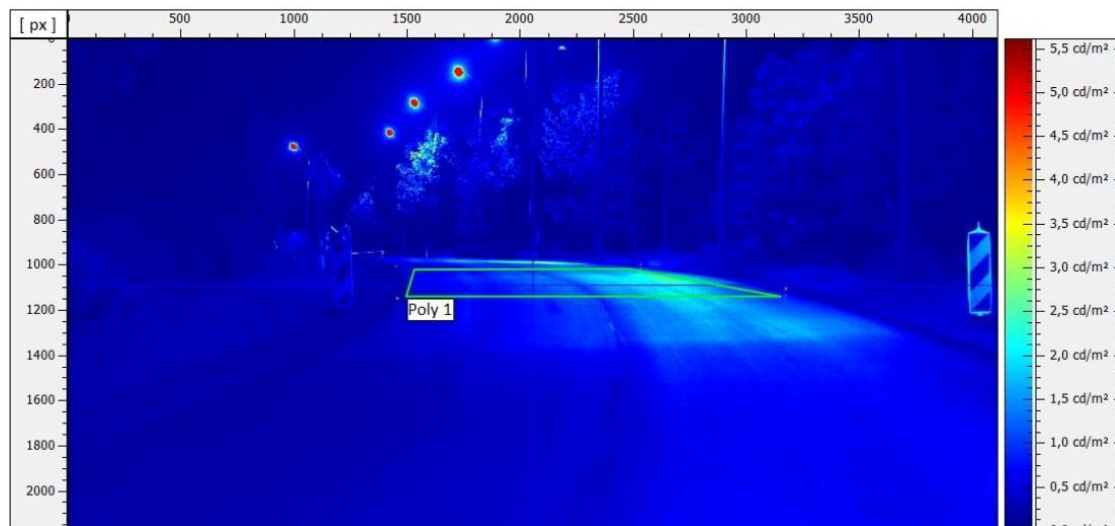
Zastosowany współczynnik utrzymania: tak

Wartość współczynnika utrzymania: 0,90

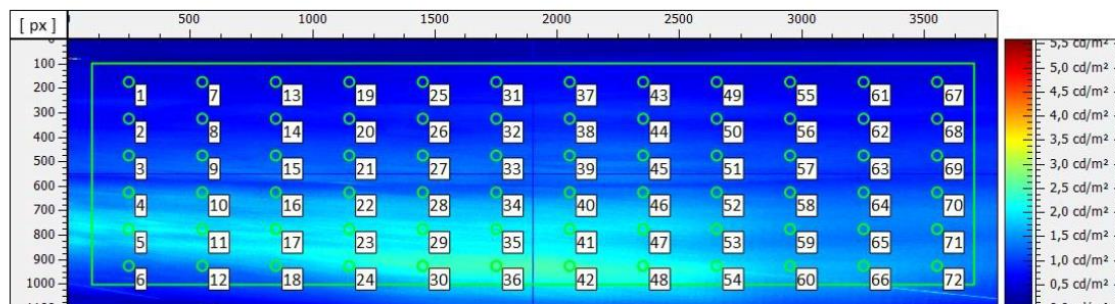
Uwagi: Brak uwag

Zał. 1.7

Obraz pola pomiarowego



Rzut pola pomiarowego



OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.7

Szczegółowe wyniki pomiaru – siatka pomiarowa

	Kol 1	Kol 2	Kol 3	Kol 4	Kol 5	Kol 6	Kol 7	Kol 8	Kol 9	Kol 10
Linia 1	0,513	0,546	0,554	0,553	0,600	0,633	0,657	0,624	0,578	0,543
Linia 2	0,677	0,704	0,749	0,745	0,827	0,869	0,901	0,876	0,808	0,750
Linia 3	1,087	1,127	1,113	1,143	1,192	1,176	1,168	1,196	1,068	1,055
Linia 4	1,401	1,414	1,301	1,336	1,233	1,240	1,311	1,347	1,264	1,146
Linia 5	1,994	1,936	1,945	1,971	2,011	1,976	1,975	1,932	1,745	1,494
Linia 6	1,183	1,381	1,662	2,011	2,327	2,451	2,446	2,244	2,045	1,715
	Kol 11	Kol 12								
Linia 1	0,532	0,542								
Linia 2	0,701	0,701								
Linia 3	1,025	0,992								
Linia 4	1,139	1,176								
Linia 5	1,389	1,348								
Linia 6	1,631	1,508								

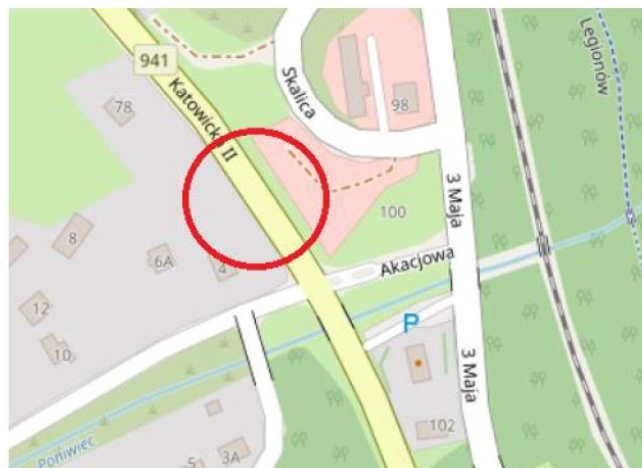
Szczegółowe wyniki pomiaru – pasy drogowe

	Min [cd/m²]	Maks [cd/m²]	Równomierność
Linia 1	0,513	0,657	0,78
Linia 2	0,677	0,901	0,75
Linia 3	0,992	1,196	0,83
Linia 4	1,139	1,414	0,81
Linia 5	1,348	2,011	0,67
Linia 6	1,183	2,451	0,48

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustron’.”

Zał. 1.7

5.2 Pomiar luminancji – Ustroń ul. Katowicka (skrzyż. ul. Akacjowej – kierunek Wisła)



Mapa nr 2. – lokalizacja miejsca pomiarowego



Zdjęcie miejsca pomiarowego

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyn 43-400 ul. Górna 29B
Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

12

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.7

POMIAR OŚWIETLENIA DROGOWEGO

Miejsce pomiaru	Ustroń Ul. Katowicka (skrzyżowanie z ul. Akacjową) w kierunku Wisły
Data	2024-05-20
Godzina	23:09:27
Osoby wykonujące pomiar	Michał Halama, Mariusz Staniek
Kierunek jazdy	w stronę Wisły

Opis warunków atmosferycznych
<i>Dobry, brak opadów atmosferycznych</i>
Stan nawierzchni
<i>sucha, dobra</i>
Temperatura powietrza: 15,0 °C

Typy opraw oświetleniowych i źródeł światła	
Sodowa drogowa	
Oznaczenie słupa początkowego	b.d.
Oznaczenie słupa końcowego	b.d.
Wysokość słupów [m]	9,0 m
Rozmieszczenie słupów	jednostronnie po lewej

Odległość pomiaru	60,0 m
Wysokość pomiaru	1,50 m
Odległość pomiędzy mierzonym słupami	35,0 m
Szerokość drogi	7,0 m
Liczba pasów ruchu	2

Wyniki pomiaru:

Pozycja obserwatora (pas ruchu) 1	Wartość
Średnia luminancja	0,93 cd/m ²
Równomierność ogólna	0,31
Równomierność wzdłużna	0,46

Zastosowany współczynnik utrzymania: tak

Wartość współczynnika utrzymania: 0,90

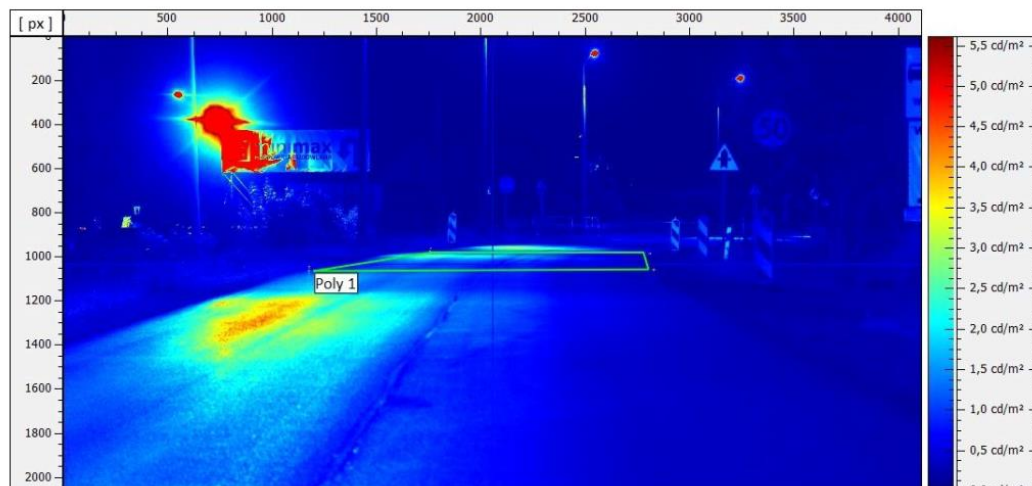
Uwagi: Brak uwag

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyń 43-400 ul. Górna 29B
Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

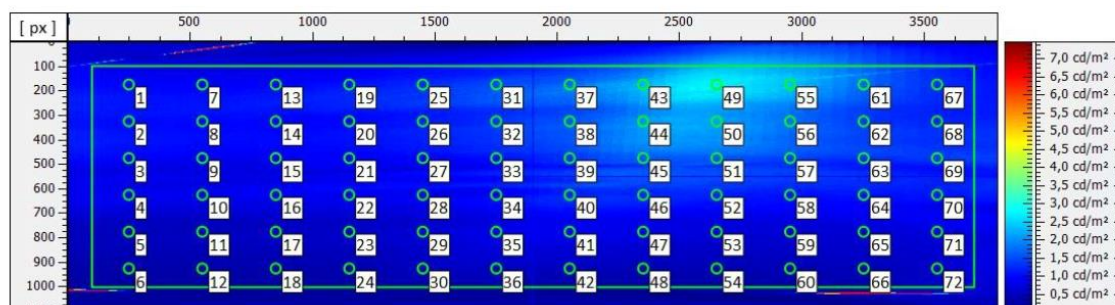
13

Zał. 1.7

Obraz pola pomiarowego



Rzut pola pomiarowego



Szczegółowe wyniki pomiaru – siatka pomiarowa

	Kol 1	Kol 2	Kol 3	Kol 4	Kol 5	Kol 6	Kol 7	Kol 8	Kol 9	Kol 10
Linia 1	0,963	0,925	0,942	1,081	1,261	1,491	1,724	2,259	2,686	2,349
Linia 2	1,022	0,982	0,958	0,991	1,132	1,324	1,559	2,040	2,088	1,767
Linia 3	0,931	0,852	0,865	0,917	0,942	1,067	1,321	1,612	1,598	1,414
Linia 4	0,848	0,812	0,857	0,853	0,813	0,933	1,211	1,222	1,171	1,089
Linia 5	0,460	0,479	0,514	0,554	0,628	0,783	0,824	0,757	0,673	0,626
Linia 6	0,323	0,332	0,345	0,370	0,470	0,498	0,471	0,426	0,409	0,419
	Kol 11	Kol 12								
Linia 1	1,722	1,281								
Linia 2	1,372	1,201								
Linia 3	1,300	1,352								
Linia 4	1,080	1,106								
Linia 5	0,636	0,722								
Linia 6	0,448	0,591								

OPIS TECHNICZNY

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustroń.”

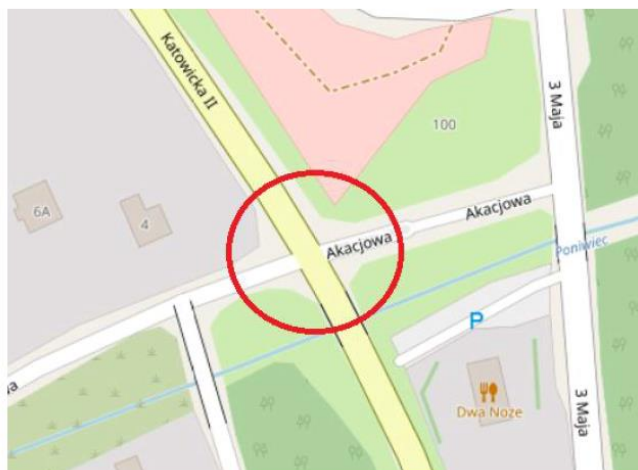
Załącznik 1.7

Szczegółowe wyniki pomiaru – pasy drogowe

	Min [cd/m²]	Maks [cd/m²]	Równomierność
Linia 1	0,925	2,686	0,34
Linia 2	0,958	2,088	0,46
Linia 3	0,852	1,612	0,53
Linia 4	0,812	1,222	0,66
Linia 5	0,460	0,824	0,56
Linia 6	0,323	0,591	0,55

Zał. 1.7

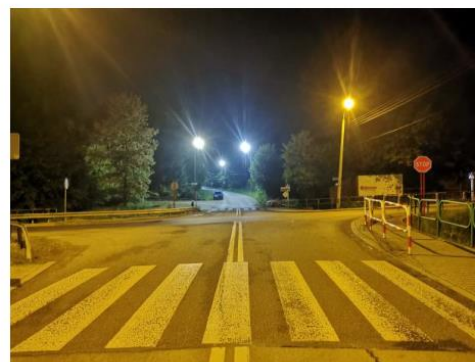
5.3 Pomiar natężenia – Ustron ul. Katowicka (skrzyżowanie z ul. Akacjową)



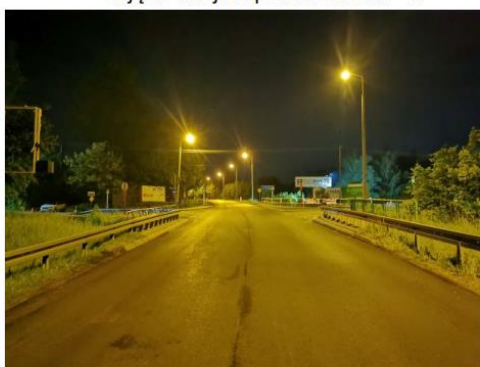
Mapa nr 1. – lokalizacja miejsca pomiarowego



Zdjęcie miejsca pomiarowe nr – 1



Zdjęcie miejsca pomiarowe nr - 2



Zdjęcie miejsca pomiarowe nr – 3



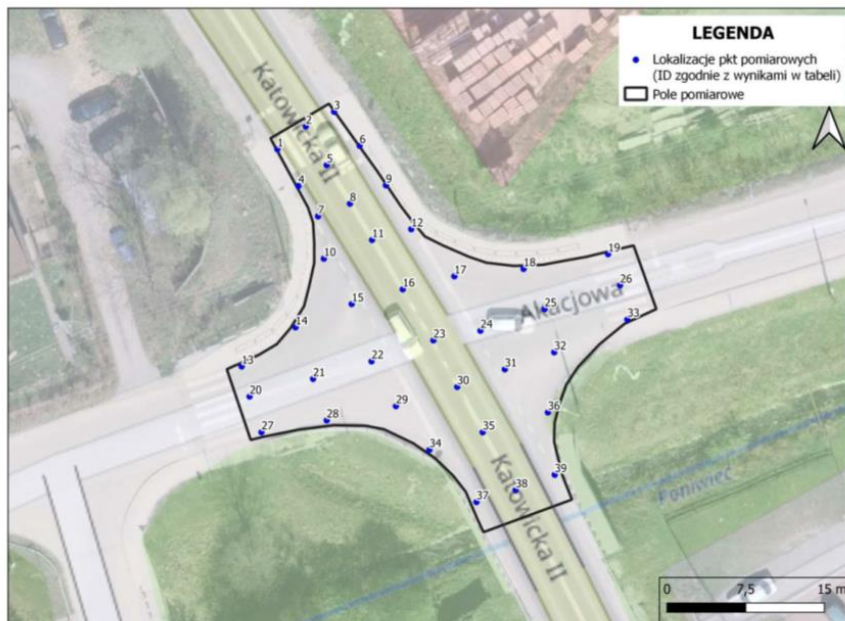
Zdjęcie miejsca pomiarowe nr - 4

OPIS TECHNICZNY

„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacją w m. Ustron.”

Załącznik 1.7

WYNIKI POMIARÓW



Mapa 1. Lokalizacja siatki oraz punktów pomiarowych

ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)	ID (zgodnie z podkładem mapowy)	Wynik (lx)
1	5,8	21	7,1
2	7,6	22	10,3
3	7,4	23	7,8
4	12,7	24	7,9
5	10,7	25	12
6	6,9	26	10,6
7	16,2	27	2,9
8	13,9	28	6,2
9	7,8	29	8,2
10	18,5	30	8
11	9,4	31	12,1
12	8,6	32	15
13	2,9	33	10,5
14	9,2	34	7,3
15	13,9	35	11,3
16	9,9	36	15,9
17	7	37	7,5
18	7,8	38	8,9
19	8,4	39	8,3
20	2,4		

Tabela wyników

ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek Cieszyn 43-400 ul. Górna 29B
Tel. 33 444 73 23 www.ecoenergypoland.pl

17

Zał. 1.7

$E_{\text{śr}}$ - średnia wartość natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni - (utrzymywane minimum eksploatacyjne) [lx],

$$E_{\text{śr}} = 9,35 \text{ lx}$$

U_0 - równomierność ogólna rozkładu natężenia oświetlenia na powierzchni jezdni [-].

$$U_0 = E_{\text{min}} / E_{\text{śr}}$$

$$U_0 = 2,4 \text{ lx} / 9,35 \text{ lx}$$

$$U_0 = 0,26$$

Załącznik 1.7



GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp.k., Poznańska 70, PL 62-040 Puszczykowo

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 7 czerwca 2021 Nr świadectwa: GLC1242021

PRZEDMIOT WZORCOWANIA	Matrycowy miernik luminancji GL OPTICAM 3.0 S/N: C_BAS_40099320 Obiektyw: L0045_050_0180 50mm F/1.8 z filtrem V(λ)
ZLECIENIODAWCA	ECO ENERGY POLAND MARIUSZ STANIEK ul. Górna 29 B Cieszyn 43-400
METODA WZORCOWANIA	Kalibracja została przeprowadzona poprzez bezpośrednie porównanie z użyciem wzorca luminancji zrealizowane na kuli całkującej ze źródłem światła odniesionym do standardu promieniowania spektralnego: VNIIOFI KGM24-275 No. 0906 tungsten-halogen lamp standard Raport z kalibracji: VNIIOFI No. RU 03 No.709/18 dated 06.06.2018 Luminancję w płaszczyźnie apertury oblicza się z geometrii układu optycznego i natężenia promienienia ustalonego metodą opartą na detektorze.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura 23°C +/- 0.5°C Wilgotność względna 45% +/- 1%
DATA WYKONANIA POMIARÓW	7 czerwca 2021
REKOMENDOWANE KOLEJNE WZORCOWANIE	Czerwiec 2022
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Wyniki wzorcowania zostały odniesione do wzorca utrzymywanego przez VNIIOFI (Moskwa)
NIEPEWNOŚĆ POMIAROWA	Niepewność pomiaru została wyznaczona zgodnie z zaleceniami zawartymi w dokumencie EA-4/02 M: 2013. Podane wartości stanowią niepewność rozszerzoną przy prawdopodobieństwie rozszerzenia 95% i współczynniku rozszerzenia k=2.



Kierownik laboratorium

GL Optic

GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp.k. (dawniej/formerly GL OPTIC R&D CENTER Sp. z o.o.)
ul. Poznańska 70; PL62-040 Puszczykowo, NIP 783 171 97 20
www.gloptic.com, Tel.: +48 61 819 40 03

Strona 1/2

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.7

Niniejsze świadectwo może być okazywane lub kopiowane tylko w całości

Świadectwo wzorcowania wydane przez GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp.k., Poznańska 70, PL 62-040 Puszczykowo

Data wydania: 7 czerwca 2021

Nr świadectwa: GL Cxxx /2021

DOPASOWANIE WIDMOWE $V(\lambda)$

$f_1' = 2,60\%$

WSPÓŁCZYNNIKI KOREKCJI ODLEGŁOŚCI

Wskaźnik odległości	Współczynnik korekcji		Wskaźnik odległości	Współczynnik korekcji
0	1,209		21	0,991
1	1,198		22	0,982
2	1,188		23	0,973
3	1,177		24	0,965
4	1,166		25	0,956
5	1,156		26	0,947
6	1,144		27	0,939
7	1,133		28	0,930
8	1,121		29	0,922
9	1,110		30	0,913
10	1,098		31	0,906
11	1,088		32	0,898
12	1,078		33	0,891
13	1,069		34	0,883
14	1,059		35	0,876
15	1,049		36	0,869
16	1,039		37	0,862
17	1,029		38	0,854
18	1,019		39	0,847
19	1,010		40	0,840
20	1,000			

WYNIKI WZORCOWANIA

Wartość wskazana [cd/m ²]	Wartość zmierzona [au]	Współczynnik korekcji [-]	Niepewność pomiarowa [%]
1 828,77	26 685,1	0,0685316	4,6

Sprawdził: *M. Alwanke*

GL OPTIC Polska Sp. z o.o. Sp.k. (dawniej/formerly GL OPTIC R&D CENTER Sp. z o.o.)
ul. Poznańska 70; PL62-040 Puszczykowo, NIP 783 171 97 20
www.gloptic.com, Tel.: +48 61 819 40 03

Strona 2/2

Załącznik 1.7




SONEL S.A.
Laboratorium Badawczo-Wzorcujące
ul. Wokulskiego 11
58-100 ŚWIDNICA
tel. +48 74 858 38 00, e-mail: laboratorium@sonel.pl

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA

Data wydania: 17 stycznia 2024 r. Nr świadectwa: 263046/24 Strona 1/2

OBIEKT WZORCOWANIA	Luksomierz typ: LXP-1, nr fabryczny: A64292, producent: SONEL S.A.
ZGŁASZAJĄCY	ECO ENERGY POLAND Mariusz Staniek ul. Górna 29b, 43-400 Cieszyn
METODA WZORCOWANIA	Wg IW05 "Wzorcowanie luksomierzy" wyd. 1.2 z dnia 29 sierpnia 2022 r.
WARUNKI ŚRODOWISKOWE	Temperatura otoczenia: $(24,7 \pm 26,4) ^\circ\text{C}$ Wilgotność względna powietrza: $(43,1 \pm 44,5) \%$
DATA I MIEJSCE WZORCOWANIA	17 stycznia 2024 r. Laboratorium Badawczo - Wzorcujące, 58 - 100 Świdnica, ul. Wokulskiego 11
SPÓJNOŚĆ POMIAROWA	Świadectwo potwierdza spójność wyników pomiarów z jednostkami miar Międzynarodowego Układu Jednostek Miar (SI).
WYNIKI WZORCOWANIA	Wyniki wzorcowania podano na stronie 2/2 wraz z wartościami niepewności pomiaru. Zaprezentowane wyniki dotyczą wyłącznie wzorcowanego obiektu.
NIEPEWNOŚĆ POMIARU	Niepewność pomiaru została określona zgodnie z dokumentem EA-4/02 M:2022. Podane wartości niepewności stanowią niepewności rozszerzone przy prawdopodobieństwie rozszerzenia ok. 95 % i współczynniku rozszerzenia $k = 2$.

SONEL S.A
Laboratorium Badawczo-Wzorcujące
Specjalista metrolog

Aleksander Lubas

Niniejsze świadectwo bez zgody Laboratorium nie może być powielane inaczej niż w całości.

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.7

ŚWIADECTWO WZORCOWANIA wydane przez LABORATORIUM BADAWCZO-WZORCUJĄCE SONEL S.A.

Data wydania: 17 stycznia 2024 r.

Nr świadectwa: 263046/24

Strona 2/2

**WYNIKI
WZORCOWANIA**

Wyniki przeprowadzonego wzorcowania przedstawiono poniżej:

1. Natężenie światła

Pomiary dla źródła światła żarowego o temp. barwowej (2856±35)K

Zakres	Wartość odniesienia	Zmierzona wartość natężenia światła	Błąd pomiaru	Niepewność pomiaru	Najw. błąd dop.
lx	lx	lx	lx	lx	lx
400	55,0	56,2	1,2	1,8	3,7
	100,0	102,6	2,6	3,1	5,0
	380	391	11	12	13
4000	380	382	2	12	31
	1000	1028	28	31	50
	2000	2069	69	59	80
	3800	3920	120	130	134
klx	klx	klx	klx	klx	klx
40	3,80	4,03	0,23	0,13	0,31
	6,00	6,36	0,36	0,19	0,38
400	6,0	7,1	1,1	0,2	2,2

KONIEC ŚWIADECTWA WZORCOWANIA

Autoryzował:
Arkadiusz Nycz

Załącznik 1.8

Data

23.05.2024

DIALux

OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

**Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla
pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie
skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń**

Przejście dla pieszych

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.8

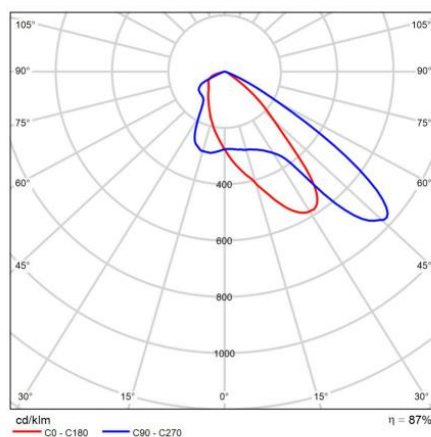
Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

Arkusz danych produktu

' 757 100W / Zebra right / 475612

P	100.0 W
Φ_{Lampa}	16743 lm
Φ_{Oprawa}	14521 lm
η	86.73 %
Skuteczność świetlna	145.2 lm/W
CCT	5700 K
CRI	70



Polarny LVK

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

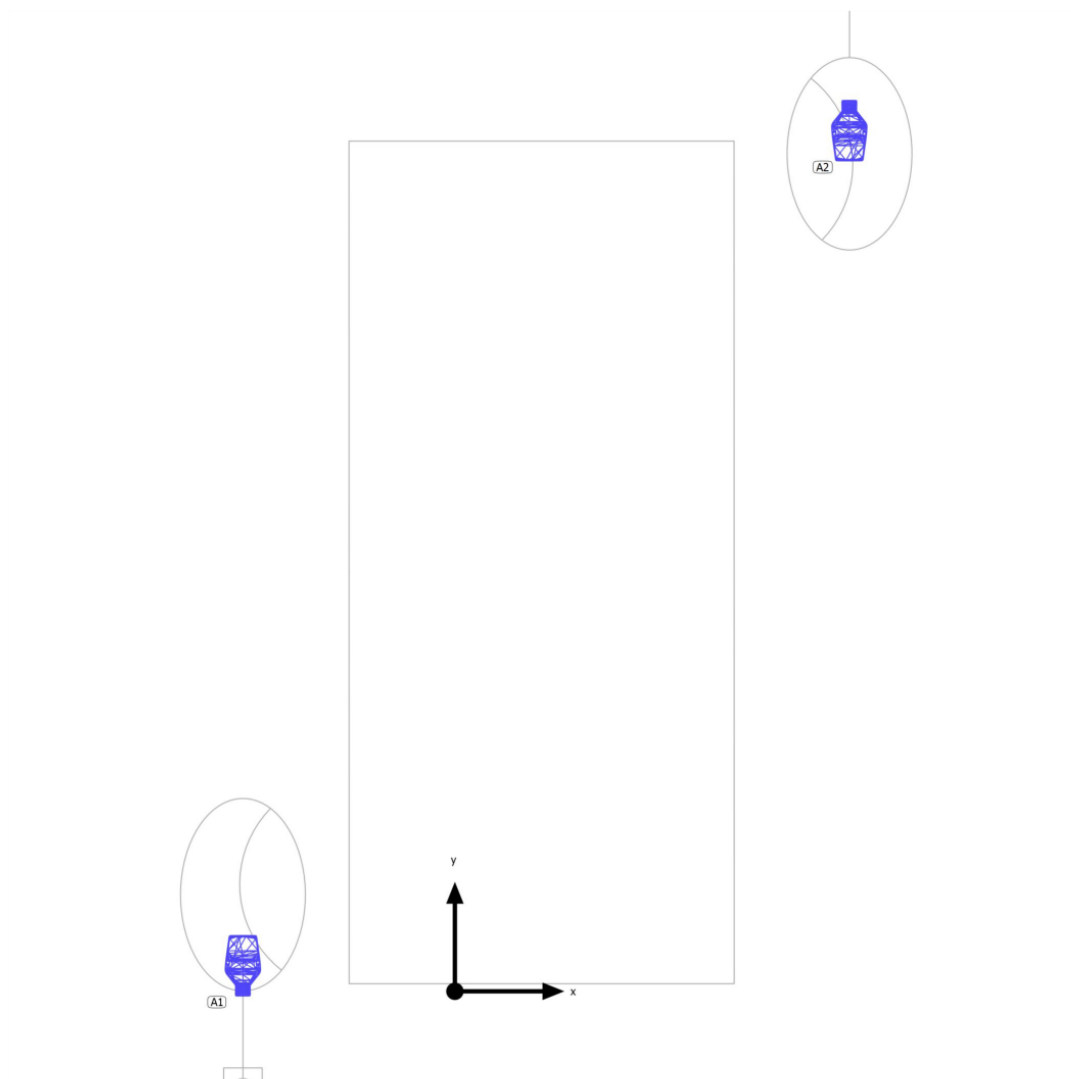
Załącznik 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę
wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych

Plan sytuacyjny opraw



OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Załącznik 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę
wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych

Plan sytuacyjny opraw

757 100W / Zebra right / 475612

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ

X	Y	Wysokość montażu	Obrót obudowy	MF
-2.203 m	-0.002 m	6.000 m	10.0° / -0.0° / 0.0°	0.80
4.097 m	9.209 m	6.000 m	10.0° / 0.0° / 180.0°	0.80

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

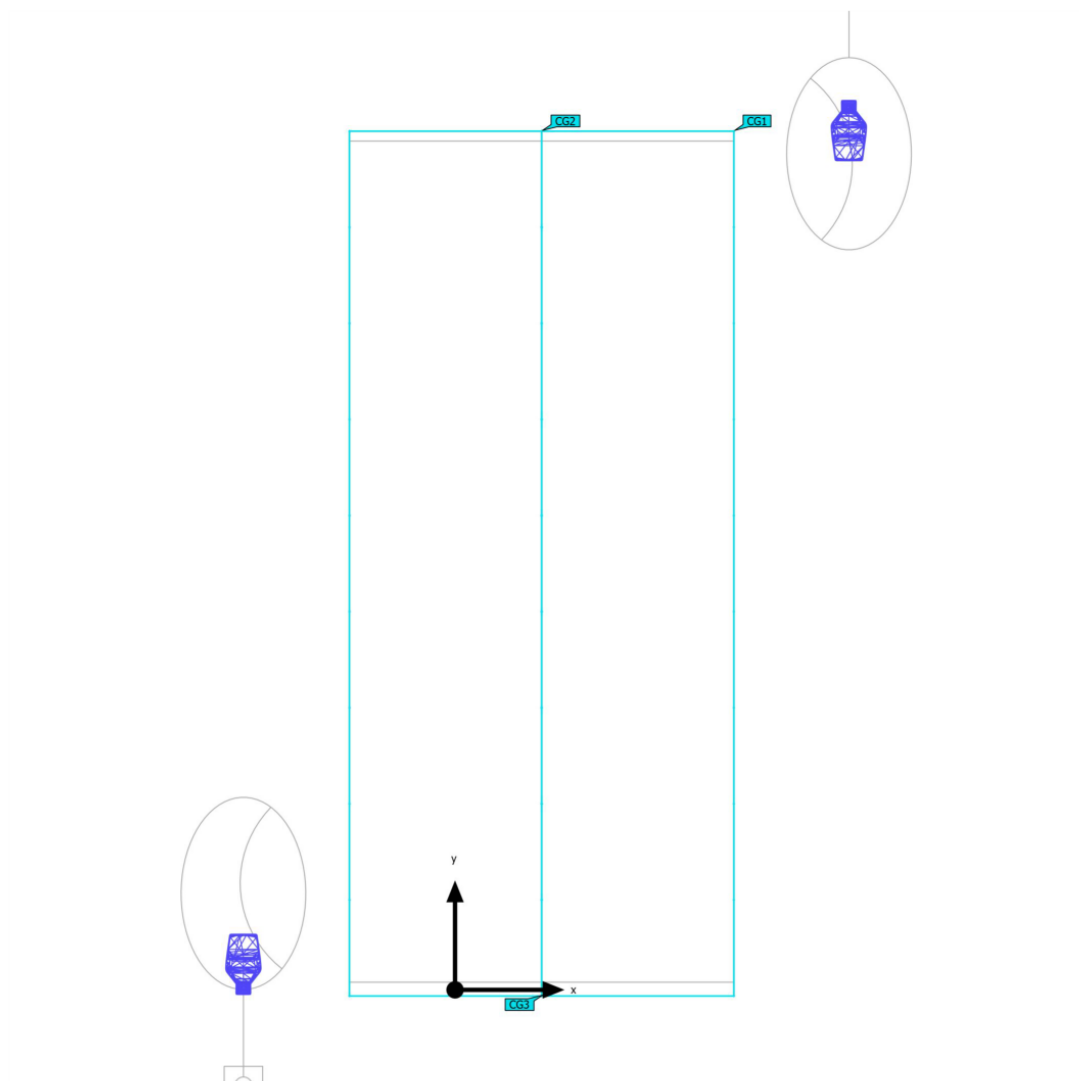
Zał. 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę
wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych (oświetlenie)

Obiekty obliczeniowe



OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Zał. 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę
wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych (oświetlenie)

Obiekty obliczeniowe

Powierzchnie obliczeniowe

Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Płaszczyzna pozioma Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	154 lx	114 lx	214 lx	0.74	0.53	CG1
płaszczyzna pionowa - kier. Wisła Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	77.1 lx	40.5 lx	149 lx	0.53	0.27	CG2
płaszczyzna pionowa - kier. Ustroń Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	75.7 lx	35.3 lx	143 lx	0.47	0.25	CG3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

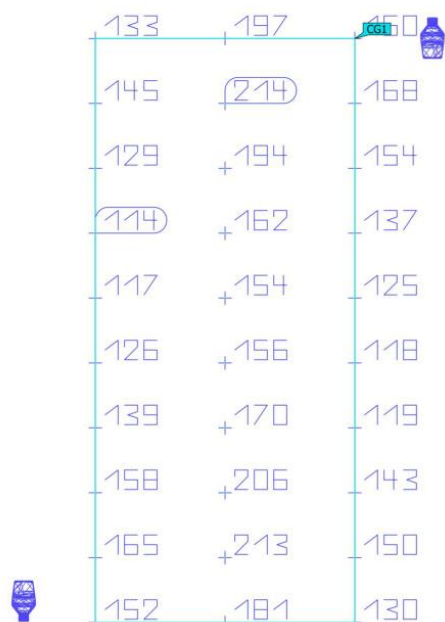
Zał. 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych (oświetlenie)

Płaszczyzna pozioma



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
Płaszczyzna pozioma Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 0.000 m	154 lx	114 lx	214 lx	0.74	0.53	CG1

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

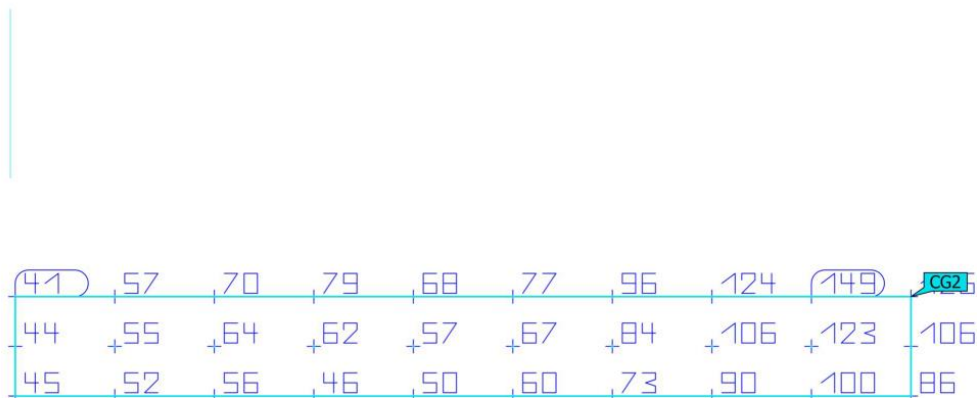
OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Zał. 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych (oświetlenie)
płaszczyzna pionowa - kier. Wisła



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
płaszczyzna pionowa - kier. Wisła Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	77.1 lx	40.5 lx	149 lx	0.53	0.27	CG2

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

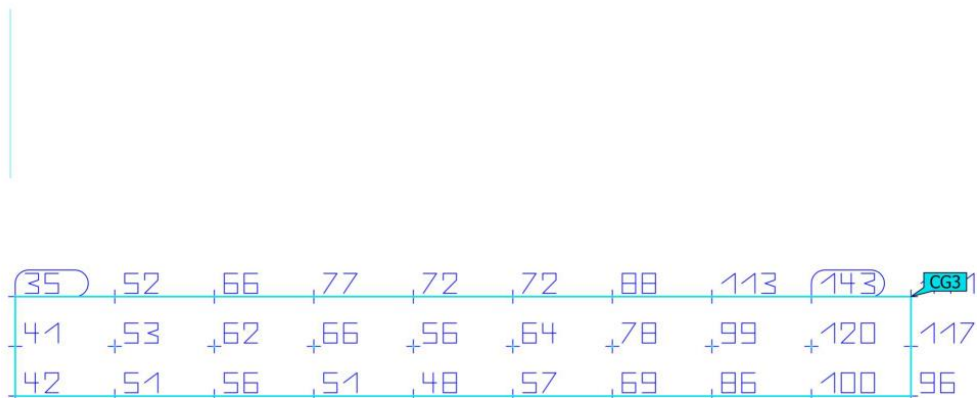
OPIS TECHNICZNY
 „Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
 drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

Zał. 1.8

Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez drogę
 wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń

DIALux

przejście dla pieszych (oświetlenie)
płaszczyzna pionowa - kier. Ustroń



Właściwości	\bar{E}	$E_{min.}$	E_{maks}	$U_o (g_1)$	g_2	Indeks
płaszczyzna pionowa - kier. Ustroń Prostopadłe natężenia oświetlenia Wysokość: 1.000 m	75.7 lx	35.3 lx	143 lx	0.47	0.25	CG3

Profil użytkowania: Ustawienie wstępne DIALux (5.1.4 Standard (obszar ruchu na zewnątrz))

III. CZEŚĆ GRAFICZNA

OPIS TECHNICZNY
„Projekt budowy sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez
drogę wojewódzką nr 941 w rejonie skrzyżowania z ul. Akacjową w m. Ustroń.”

EO-01.01 Mapa orientacyjna	63
EO-02.01 Przejście dla pieszych	64
EO-03.01 Schemat zasilania	65