

# Egz. wersja elektroniczna

## **TB PROJEKT**

Tomasz Bartoszewicz  
86-100 Świecie, ul. Mickiewicza 23  
E-mail: tb-projekt@wp.pl  
NIP: 559-199-85-75  
Tel. 52 30 70 239

## AUDYT EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

Nazwa zamówienia: Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie

Adres: Teren Gminy Świecie

Kod CPV 45316110-9  
Instalowanie urządzeń oświetlenia drogowego

Zamawiający: Gmina Świecie  
ul. Wojska Polskiego 124  
86-100 Świecie  
NIP: 559-10-03-606

Opracował: inż. Tomasz Bartoszewicz

Świecie, 13.08.2024 r.

# KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ

KARTA AUDYTU EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ		Data wykonania	
		13.08.2024 r.	
Podstawowe informacje dotyczące przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej			
Przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej:		Modernizacja opraw oświetleniowych	
Opis przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (max. 250 znaków):		Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie	
Dane podmiotu lub podmiotu upoważnionego (numer PESEL albo nazwa), u którego zostanie zrealizowane przedsięwzięcie służące poprawie efektywności energetycznej lub przedsięwzięcie takie zostało zrealizowane:		Gmina Świecie ul. Wojska Polskiego 124 86-100 Świecie NIP: 559-10-03-606	
Data rozpoczęcia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej albo planowana data rozpoczęcia tego przedsięwzięcia*:	Planowana data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej*:	Data zakończenia przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej**:	Wyrażony w latach kalendarzowych okres uzyskiwania oszczędności energii:
III kwartał 2024	III kwartał 2025		
Parametry przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej (na podstawie audytu efektywności energetycznej)			
Średnioroczna oszczędność energii finalnej:	188494	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	16,207 [toe/rok]
Średnioroczna oszczędność energii pierwotnej:	-	[GJ/rok] lub [kWh/rok]	- [toe/rok]
Szacowana wielkość redukcji emisji CO <sub>2</sub> ***:	129 118		[ton/rok]
Dane sporządzającego audyt efektywności energetycznej			
Imię i nazwisko:	Tomasz Bartoszewicz		
Nr uprawnień:	nie dotyczy		
Nr telefonu:	52 3070 239 / 725 210 591		
Podpis:			

\*W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej jeszcze niezrealizowanego.

\*\* W przypadku przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej już zrealizowanego.

\*\*\*Na podstawie wskaźników emisji CO<sub>2</sub> zawartych w tabeli nr 2 w załączniku nr 1 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142) oraz publikowanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za dany rok.

## Zawartość opracowania

Strona tytułowa	1
Karta audytu efektywności energetycznej	2
Spis treści	3
1. Cel inwestycji	4
2. Podstawa opracowania	4
3. Podstawa prawna dotycząca wykonania robót budowlanych remontu oświetlenia ulicznego	4
4. Inwentaryzacja stanu istniejącego oświetlenia drogowego	5-7
5. Dobór energooszczędnych opraw oświetleniowych	7-10
6. Możliwość redukcji mocy oprawy	11
7. Porównanie mocy systemów oświetleniowych przed i po modernizacji oprawami LED	12
8. Obliczenie oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.	13-14
9. Obliczenie szacowanej wielkości redukcji emisji CO <sub>2</sub>	15
10. Ocena opłacalności realizacji wskazanego przedsięwzięcia	16
11. Karty katalogowe opraw oświetleniowych LED na podstawie których wykonano obliczenia fotometryczne w programie DIALux evo	17-28
12. Lokalizacja opraw sodowych na poszczególnych szafkach oświetleniowych, przewidzianych do wymiany na oprawy LED.	28-57

## **1. Cel inwestycji**

Celem wymiany istniejących opraw oświetlenia drogowego, będących na majątku Gminy Świecie, jest poprawienie efektywności energetycznej systemu oświetleniowego, poprzez zastosowanie bardziej energooszczędnych opraw oświetleniowych oraz zastosowanie systemu sterowania z możliwością zredukowania mocy oprawy w okresie cyklu, w którym nie jest wymagany maksymalny strumień świetlny. Osiągnięcie powyższego celu pozwoli na uzyskanie znaczących efektów ekologicznych, związanych ze zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej oraz efektów ekonomicznych związanych z obniżeniem kosztów eksploatacji systemu oświetlenia ulicznego.

## **2. Podstawa opracowania**

Niniejszy audyt energetyczny opracowano na podstawie:

- umowy
- wytycznych Zamawiającego,
- inwentaryzacji oświetlenia drogowego na terenie Gminy Świecie,
- ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351 z późn. zm.)
- rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2012 r. poz. 962 ze zm.)
- normy PN-EN 13201-2, Oświetlenie dróg,
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 12 września 2008 r. w sprawie sposobu monitorowania wielkości emisji substancji objętych wspólnym systemem handlu uprawnieniami do emisji (Dz. U. Nr 183, poz. 1142),
- publikowanego przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami wskaźnik emisyjności CO<sub>2</sub> dla energii elektrycznej u odbiorcy końcowego,
- programu do planowania oświetlenia DIALux evo,
- katalogów opraw oświetleniowych firmy Art Metal Sp.j. i Rosa Sp. z o.o.

## **3. Podstawa prawna dotycząca wykonania robót budowlanych polegających na wymianie istniejących opraw oświetlenia ulicznego**

Na podstawie Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, z późn. zm.). Roboty budowlane w rozumieniu Ustawy Art. 3 ust. 7 polegające na instalowaniu urządzeń, jakimi są oprawy oświetleniowe, na obiektach budowlanych jakimi są istniejące słupy oświetleniowe, nie wymagają decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia na podstawie Art.29 ust.4 pkt 3a, Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane.

#### **4. Inwentaryzacja ilości istniejących opraw sodowych oświetlenia drogowego będących na majątku Gminy Świecie**

Na podstawie wykonanej inwentaryzacji oświetlenia drogowego będącego na majątku Gminy Świecie, ustalono, iż na terenie Gminy Świecie zainstalowane są 458 oprawy sodowe, zasilanych z 28 szafek sterowania oświetlenia ulicznego. W załączonej poniżej tabeli zestawiono wyniki inwentaryzacji.

Zestawienie ilości opraw sodowych												
LP	nr ewid SO	nazwa szafki	numery słupów z oprawami sodowymi	ilość oprawa oświetleniowych sodowych	OUS 150W	OUS 100W	OUS 70W	Libra 03 - SON 70W	OCP-70W	ZSD 70W PARK BIG	OPA-1 S 70W Kula	OPA-1 S 70W Atlantis
1	001	Duży Rynek	101-114, 101/1-101/7, 201-214, 201/1-201/7, 301-310, 308/1, 310/1, 401-408, 401/1, 403/1,	96				96				
2	005	Vistula Park II	101-108, 101/1-101/12, 101/6/1-101/6/6, 201-210, 206/1-206/12, 206/10/1, 301-312, 301/1-301/12	73	73							
3	006	Święte 01	101-103, 105-106, 108-113, 115-121	18			18					
4	007	Sulnowo 01	101-115, 101/1-101/10, 107/1	27	27							
5	009	Wojsk łączności	206/1, 206/2, 212/1, 212/2	4	4							
6	010	Jednostka Wojskowa	111/1-111/4	4					4			
7	012	800 Lecia	225-229, 225/1	6	6							
8	013	Teligi	101-104, 201-212, 203/1-203/4, 301-305	25	25							
9	015	Sulnowo 02	101-114, 101/1-101/4	18	18							
10	016	Klasztorna	101-105	5				5				
11	017	Sportowa	101-128, 201-202	30	30							
12	018	Cegelniana	101-112, 109/1	13		13						
13	021	Krótką	201-206, 201/1-201/4	10	10							
14	023	Gruczno 03	101-105	5							5	
15	026	Chopina	101	1	1							
16	026A	(Okrężna) zasilanie ze słupa 1109 ST Świecie Kraszewskiego	1109/1-1109/3	3						3		
17	028	Leśna	101-102, 201-212, 301-303	18	18							
18	029	Kozłowo 01	201-203, 201/1, 202/1	5	5							
19	030	Sulnówko 01	101-103, 102/1	4	4							
20	037	Modrakowa	101-107, 101/1-101/13, 106/1, 102/1-102/5, 105/1-105/4	30	30							
21	039	Krausego	305-309	5								5
22	043	Gruczno 05	101-109, 201-203	12	12							
23	044	Terespol Pomorski 01	101-119	19	19							
24	045	Polski Konopat 01	102/1-102/3	4	4							
25	049	Zapolskiej	201-205, 401/1, 401/2	9	7							2
26	052	Sartowice 01	101-105	5	5							
27	053	Terespol Pomorski 02	212/1-212/5	5	5							
28	054	Wojska Polskiego	101-103, 101/1	4	4							
suma:				458	307	13	18	101	4	3	5	7

Na majątku Gminy Świecie zainstalowanych jest 458 opraw oświetleniowych z sodowym źródłem światła. Istniejące oprawy sodowe są w stanie dostatecznym, lecz zainstalowane wyższe moce źródeł światła w połączeniu ze oprawami o słabej skuteczności rozsyłu światła, redukującego ilość światła docierającą do ulicy, co wpływa na zwiększenie zużycia energii, przy jednoczesnym osłabieniu jego jakości. Dla zbadania stanu oświetlenia ulic oświetlanych oprawami sodowymi, wytypowano ulice wyspecyfikowane w poniższej tabeli:

Lp.	Odcinek	Oprawa	Moc	Klasa ośw
1	ul. Elektryków	OUSb	150 W	M5
2	ul. Cegielniana	OUSb	100 W	M5
5	ul. Krótka	OUSb	150 W	M5

Wyniki obliczeń dla istniejących opraw, wybranych odcinków ulic w porównaniu z parametrami wymaganymi przez normę PN-EN 13201-2 zamieszczono w poniższej tabeli.

Lp	Odcinek	Klasa ośw.	Lm cd/m <sup>2</sup>	U <sub>0</sub>	U <sub>1</sub>	TI	Lm cd/m <sup>2</sup>	U <sub>0</sub>	U <sub>1</sub>	TI
norma							wynik			
1	ul. Elektryków	ME5	>0,5	>0,35	>0,40	<15	1,11	0,41	0,34	2
2	ul. Cegielniana	ME5	>0,5	>0,35	>0,40	<15	1,38	0,35	0,37	3
3	ul. Krótka	ME5	>0,5	>0,35	>0,40	<15	0,93	0,55	0,43	3

Na czerwono zaznaczone są parametry nie spełniające normy.

W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzam, iż na ulicy Elektryków i Cegielnianej parametry oświetlenia, niespełniające wymagania normy, to parametry równomierności luminancji wzdłużnej U<sub>1</sub>. Istniejące oprawy rozmieszczone są w taki sposób, że odległości między nimi mieszczą się w przedziale od 20 m do 40 m. Istniejące rozmieszczenie oprawy w odległościach do 40 m pozwala przy zabudowie dostępnych energooszczędnych opraw oświetleniowych ze źródłem LED, spełnić wymagania aktualnej normy PN-EN 13201-2.

## 5. Dobór energooszczędnych opraw oświetleniowych

W celu poprawienia efektywności energetycznej systemu oświetleniowego, przewiduje się wymianę istniejących opraw sodowych na energooszczędne oprawy oświetleniowe ze źródłem światła LED wyposażone w zewnętrzne gniazdo zgodne z Zhaga Book 18, umożliwiające podłączenie oprawy do zewnętrznego systemu sterowania oświetleniem. Na rynku znajdują się bardzo duży asortyment produkowanych opraw drogowych i parkowych ze źródłem światła LED. Na rynku dostępne są oprawy oświetleniowe z różnymi układami optycznymi co pomaga w uzyskaniu bardzo dobrej równomierności oświetlenia na drodze, w przeciwieństwie do opraw sodowych z odbłyśnikiem i kloszem. Oferowane oprawy LED dostępne są w różnych wariantach temperatury barwowej światła od 2600 K (ciepła) do 6000 K (biała zimna). Barwa biała ciepła ok. 3500 K preferowana jest w oświetleniu przestrzeni miejskich, parków. Natomiast barwa biała naturalna ok. 4000-5000 K sprawdza się w oświetleniu ulicznym, ze względu na wyższą efektywność świetlną.

Podstawowe zalety opraw oświetleniowych z źródłem LED:

- długa żywotność - 50 000 godzin,
- lepsza optymalizacja rozsyłu strumienia świetlnego,
- biała barwa światła,
- brak typoszeregu mocy, dopasowanie strumienia świetlnego do potrzeb,
- wyeliminowany efekt stroboskopowy,
- natychmiastowy start - osiągnięcie pełnych parametrów oświetleniowych w krótkim czasie po uruchomieniu,
- wysoka wydajność pozwalająca na uzyskanie efektywności świetlnej do 140lm/W dla całej oprawy,
- możliwość zastosowania redukcji mocy,
- diody LED nie emitują promieni UV, ani promieniowania podczerwonego.

W wyniku dobrania odpowiedniego układu optycznego proponowanych opraw oświetleniowych z źródłem LED, udało się poprawić jakość oświetlenia ulic, które po wymianie będzie spełniało wymogi normy PN-EN 13201-2 oraz ograniczyć moc całkowitą opraw do ok. 50%.

Wyniki obliczeń parametrów oświetleniowych z parametrami wymaganymi przez normę zamieszczono w tabeli.

Tabela nr 1 z proponowanymi opravami Led do zastapienia istniejacych oprav sodowych.

LP	nr ewid SO	nazwa szafki	Proponowana lampa oświetlenowa LED	Kąt nachylenia oprawy	Przyjęta klasa oświetleniowa jezdni	03 Libra LED 32 W 4000K VSM + gniazdo ZHAGA	03 Libra LED 32 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	03 Libra LED 39 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	Cuddle Mini LED REG D4i 24 5000K T3	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K T2	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K DW	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K ME	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T2	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K DW
1	001	Duży Rynek	03 Libra LED 32 W 4000K (ME,VSM) + gniazdo ZHAGA	0	C4	60	36											
2	005	Vistula Park II	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K T2	0	M5						73							
3	006	Święte 01	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K DW	10	M6									18				
4	007	Sulnowo 01	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	5	M4								27					
5	009	Wojsk łączności	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	5	M5							4						
6	010	Jednostka Wojskowa	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4					4								
7	012	800 Lecia	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	C3								6					
8	013	Teligi	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	5	M5								25					
9	015	Sulnowo 02	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	5	M4								18					
10	016	Klasztorna	03 Libra LED 39 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	0	C5			5										
11	017	Sportowa	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3	0	M4												30	
12	018	Cegelniana	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME	0	M5							13						
13	021	Krótka	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME	0	M5							10						
14	023	Gruczno 03	Cuddle Mini LED REG D4i 24 5000K T3	0	C5				5									
15	026	Chopina	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	M5								1					
16	026A	(Okrężna) zasilanie ze słupa 1109 ST Świecie Kraszewskiego	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4					3								
17	028	Leśna	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T2	10	M4											18		
18	029	Kozłowo 01	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	C3								5					
19	030	Sulnówko 01	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	C3								4					
20	037	Modrakowa	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	M5								30					
21	039	Krausego	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4					5								
22	043	Gruczno 05	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME	5	M5							12						
23	044	Terespol Pomorski 01	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3	10	M5												19	
24	045	Polski Konopat 01	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3	10	C3												4	
25	049	Zapolskiej	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K ME	5	M5					2					7			
26	052	Sartowice 01	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K ME	0	M5										5			
27	053	Terespol Pomorski 02	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K DW	5	M5													5
28	054	Wojska Polskiego	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	0	C3								4					
					suma:	60	36	5	5	14	73	35	124	18	12	18	53	5

Tabela nr 2 z wynikami obliczeń fotometrycznych dla proponowanych opraw oświetleniowych LED

LP	nr ewid SO	nazwa szafki	Proponowana lampa oświetlenowa LED	Kąt nachylenia oprawy	Przyjęta klasa oświetleniowa drogi / terenu	Wymagane parametry oświetlenia dla danej klasy oświetleniowej						Wyniki obliczeń parametrów oświetleniowych					
						Lm [cd/m2]	Uo	UI	TI	EIR	Eśr [lx]	Lm [cd/m2]	Uo	UI	TI	EIR	Emin
1	001	Duży Rynek	03 Libra LED 32 W 4000K (ME, VSM) + gniazdo ZHAGA	0	C4	x	0,4	x	x	x	10	x	0,42	x	x	x	11,8
2	005	Vistula Park II	Cuddle II LED REG D4I 48 5000K T2	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,89	0,52	0,65	6	0,31	x
3	006	Święte 01	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K DW	10	M6	0,30	0,35	0,4	20	0,30	x	0,50	0,54	0,43	16	0,73	x
4	007	Sulnowo 01	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	5	M4	0,75	0,4	0,60	15	0,30	x	0,84	0,58	0,79	8	0,33	x
5	009	Wojsk łączności	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	5	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,69	0,54	0,56	9	0,59	x
6	010	Jednostka Wojskowa	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
7	012	800 Lecia	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	C3	x	0,4	x	x	x	15	x	0,41	x	x	x	27,4
8	013	Teligi	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	5	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,74	0,56	0,62	9	0,47	x
9	015	Sulnowo 02	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	5	M4	0,75	0,4	0,60	15	0,30	x	0,84	0,58	0,79	8	0,33	x
10	016	Klasztorna	03 Libra LED 39 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	0	C5		0,4				7,5	x	0,48	x	x	x	9,78
11	017	Sportowa	Cuddle II LED REG D4I 72 5000K T3	0	M4	0,75	0,4	0,60	15	0,30	x	0,82	0,70	0,73	7	0,42	x
12	018	Cegelniana	Cuddle II LED REG D4I 48 5000K ME	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,82	0,49	0,43	8	0,33	x
13	021	Krótką	Cuddle II LED REG D4I 48 5000K ME	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,78	0,60	0,75	6	0,32	x
14	023	Gruczno 03	Cuddle Mini LED REG D4i 24 5000K T3	0	C5	x	0,4	x	x	x	7,5	x	0,43	x	x	x	12,21
15	026	Chopina	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,77	0,50	0,41	8	0,34	x
16	026A	(Okrężna) zasilanie ze słupa 1109 ST Świecie Kraszewskiego	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
17	028	Leśna	Cuddle II LED REG D4I 72 5000K T2	10	M4	0,75	0,4	0,60	15	0,30	x	0,79	0,52	0,41	14	0,39	x
18	029	Kozłowo 01	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	C3	x	0,4	x	x	x	15	x	0,55	x	x	x	22,32
19	030	Sulnówko 01	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	C3	x	0,4	x	x	x	15	x	0,51	x	x	x	15,81
20	037	Modrakowa	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,81	0,54	0,56	8	0,50	x
21	039	Krauzego	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	0	HS4	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
22	043	Gruczno 05	Cuddle II LED REG D4I 48 5000K ME	5	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,59	0,52	0,43	8	0,45	x
23	044	Terespół Pomorski 01	Cuddle II LED REG D4I 72 5000K T3	10	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,51	0,69	0,64	7	0,48	x
24	045	Polski Konopat 01	Cuddle II LED REG D4I 72 5000K T3	10	C3	x	0,4	x	x	x	15	x	0,74	x	x	x	16,39
25	049	Zapolskiej	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K ME	5	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,58	0,54	0,42	8	0,70	x
26	052	Sartowice 01	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K ME	0	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,78	0,52	0,47	7	0,40	x
27	053	Terespół Pomorski 02	Cuddle II LED REG D4I 72 5000K DW	5	M5	0,50	0,35	0,4	15	0,30	x	0,68	0,45	0,54	15	0,54	x
28	054	Wojska Polskiego	Cuddle II LED REG D4I 60 5000K T3	0	C3	x	0,4	x	x	x	15	x	0,44	x	x	x	26,0

## 6. Możliwość redukcji mocy oprawy

Niektórzy producenci opraw LED stosują wysokowydajne, stałoprądowe i programowalne zasilacze. Zasilacze te oferują sporą elastyczność pracy dzięki dużej liczbie programowalnych opcji, które mogą być ustawiane wg zróżnicowanych wymagań. Do dyspozycji użytkownika dostępny jest szereg funkcji takich jak: możliwość regulowania prądu wyjściowego, interfejs DALI, opcjonalnie 1-10 V, profile czasowe. Dodatkowo, zasilacze posiadają opcję kontroli temperatury modułów LED, która pozwala na obniżenie mocy w przypadku wykrycia temperatury wyższej niż zaprogramowana. Pozwala to na ochronę diody przed przegrzaniem, a co za tym idzie, szybszym zużywaniem się. Najważniejszą zaletą tego układu jest to, iż nie ingeruje on w istniejące szafki oświetlenia ulicznego ani nie wymaga zabudowywania dodatkowych sterowników czy przekładników. Programowalne profile czasowe pozwalają zwiększyć oszczędności, wynikające ze stosowania oświetlenia opartego o technologię LED w podstawowej cenie lampy. Jeden z producentów do wyboru pozostawia możliwość ustawienia maksymalnie 5 poziomów mocy w zakresie od 10 do 100% mocy znamionowej, w dowolnym przedziale czasu pracy oprawy. Użytkownik wskazuje w ujęciu dobowym, poziom mocy, jakiego oczekuje w określonych godzinach, następnie zasilacz realizuje zadany profil. Wykorzystanie takiego rozwiązania pozwala obniżyć pobór mocy opraw, co przekłada się na oszczędności ekonomiczne.

Zgodnie z wytycznymi zamawiającego przewiduję się zaprogramowanie zasilaczy z 40% redukcją mocy w godzinach od 23:00 do 4:00.

## 7. Porównanie mocy systemów oświetleniowych przed i po modernizacji oprawami LED

Przed modernizacją				
Lp	Typ oprawy	ilość	moc oprawy [W]	moc razem [kW]
1	OUS 150W	307	176	54,032
2	OUS 100W	13	115	1,495
3	OUS 100W	18	83	1,494
4	Libra 03 - SON 70W	101	83	8,383
5	OCP-70W	4	83	0,332
6	ZSD 70W PARK BIG	3	83	0,249
7	OPA-1 S 70W Kula	5	83	0,415
8	OPA-1 S 70W Atlantis	7	83	0,581
			<b>suma:</b>	<b>66,981</b>

Po modernizacji				
Lp	Typ oprawy	ilość	moc oprawy [W]	moc razem [kW]
1	03 Libra LED 32 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	96	32	3,072
2	03 Libra LED 39 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA	5	39	0,195
3	Cuddle Mini LED REG D4i 24 5000K T3	5	26	0,13
4	ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA	14	36	0,504
5	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K T2	73	55	4,015
6	Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME	35	55	1,925
7	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3	124	67	8,308
8	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K DW	18	67	1,206
9	Cuddle II LED REG D4i 60 5000K ME	12	67	0,804
10	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T2	18	79	1,422
11	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3	53	79	4,187
12	Cuddle II LED REG D4i 72 5000K DW	5	79	0,395
			<b>suma:</b>	<b>26,163</b>

- moc rzeczywista zainstalowanych oprawa oświetleniowych sodowych (przy uwzględnieniu strat na układzie zapłonowym i stateczniku) wynosi na dziś 66,981 kW, po wykonaniu modernizacji moc rzeczywista zainstalowanych oprawa LED wynosić będzie 26,163 kW. Zmniejszenie mocy zainstalowanej oprawa oświetleniowych będzie wynosiło 40,818 kW, czyli około 60,9 %.

## 8. Obliczenie oszczędności energii w wyniku realizacji przedsięwzięcia służącego poprawie efektywności energetycznej.

### a) oszacowanie zużycia energii elektrycznej w stanie istniejącym

W związku z brakiem możliwości oszacowanie zużycia energii elektrycznej przez istniejące oprawy będące przedmiotem audytu, przyjęto zgodnie z tabelą nr 6 rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 10 sierpnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz. U. z 2012 r. poz. 962 ze zm), iż oprawy użytkowane są przez 4150 godzin w roku. Brak możliwości oszacowania zużycia w oparciu o dostępne dane inwestora spowodowany jest faktem, iż niektóre oprawy objęte audytem są tylko częścią opraw zasilanych z poszczególnych szafek oświetleniowych, w których znajdują się układ pomiarowy.

W związku z powyższym roczne zużycie energii elektrycznej oszacowano na podstawie wzoru:

$$Q_1 = (M_0 \cdot T_u) / 1000$$

$$Q_1 = (66981 \cdot 4150) / 1000 = 277\,971 \text{ kWh}$$

gdzie:

$Q_1$ - ilość energii zużywanej przez istniejące oprawy, wyrażanej w [kWh/rok]

$T_u$  - czas użytkowania źródła światła określony na podstawie danych w tabeli nr 6, wyrażana w [h/rok]

$M_0$ - łączna moc znamionowa istniejących opraw oświetleniowych wyrażona w [W]

### b) oszacowanie zużycia energii elektrycznej po modernizacji

W związku z zastosowaniem redukcji mocy w nowych oprawach o 40% mocy przez 5 godzinny dziennie w godzinach od 23.00 do 4.00, moc układu po zastosowaniu redukcji będzie wynosiła.

$$M_r = M_1 \cdot 0,6$$

$$M_r = 26\,163 \text{ W} \cdot 0,6 = 15\,697,8 \text{ W}$$

gdzie:

$M_r$  - łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych po modernizacji wyrażona w [W] z uwzględnieniem redukcji mocy

$M_1$  - łączna moc znamionowa nowych opraw oświetleniowych po modernizacji wyrażona w [W] bez redukcji mocy

W związku z powyższym zużycie energii przez oprawy po modernizacji będzie składało się z dwóch części o różnych mocach układu. Czas świecenia układu z redukcją mocy (15697,8 W) rocznie będzie wynosił 1825 godzin (365 dni x 5 h). Czas świecenia układu bez redukcji mocy (26163 W) będzie wynosił 2325 godzin (4150 h - 1825 h).

Zużycie energii przez oprawy bez redukcji wynosi:

$$Q_2 = 2325 \text{ h} \cdot 26\,163 \text{ W} / 1000 = 60\,829 \text{ kWh}$$

Zużycie energii przez oprawy z redukcją mocy wynosi:

$$Q_2 = 1825 \text{ h} \cdot 15\,697,8 \text{ W} / 1000 = 28\,648 \text{ kWh}$$

Z czego wynika, iż układ po modernizacji rocznie zużywać będzie:

$$Q_2 = 60\,829 \text{ kWh} + 28\,648 \text{ kWh} = \mathbf{89\,477 \text{ kWh}}$$

### c) obliczenie oszczędności energii

Oszczędność układu policzono jako różnicę zużycia energii elektrycznej przed modernizacją z zużyciem energii przez układ po modernizacji:

$$\Delta Q_0 = Q_1 - Q_2$$

$$\Delta Q_0 = 277\,971 \text{ kWh} - 89\,477 \text{ kWh}$$

$$\Delta Q_0 = \mathbf{188\,494 \text{ kWh}}$$

## 9. Obliczenie szacowanej wielkości redukcji emisji CO<sub>2</sub>

Wskaźnik emisji CO<sub>2</sub> wynosi:

**685 kg CO<sub>2</sub>/MWh**

Zmniejszenie zużycia energii przez realizację zadania ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie emisji spalin w związku z produkcją energii elektrycznej w energetyce zawodowej.

Ograniczenie emisji spalin do atmosfery w odniesieniu do zużycia energii na oświetlenie uliczne w Gminie Świecie:

<b>Zużycie energii elektrycznej przed wymianą [MWh/rok]</b>	<b>277,971</b>
<b>Zużycie energii elektrycznej po wymianie [MWh/rok]</b>	<b>89,477</b>

Dzięki wymianie opraw oświetleniowych zmniejszymy zużycie energii elektrycznej przez Gminę Świecie o:

**188,494 MWh/rok**

Co daje nam redukcję wielkości emisji CO<sub>2</sub>:

$685 \text{ kg CO}_2/\text{MWh} * 188,494 \text{ MWh/rok} = \mathbf{129\ 118,39 \text{ kg CO}_2/\text{rok}}$

Jak wynika z powyższych obliczeń wymiana opraw oświetleniowych na energooszczędne przyniesie wymierne korzyści ekologiczne w postaci zmniejszenia emisji spalin do atmosfery.

## 10. Ocena opłacalności realizacji wskazanego przedsięwzięcia

Oceną opłacalności realizacji wskazanego przedsięwzięcia obliczono na podstawie wskaźnika SPBT który określa stosunek pomiędzy nakładami na inwestycję, a zyskiem z tej inwestycji.

$$SPBT = KI / EE$$

gdzie:

KI - nakład inwestycyjny w roku bazowym

EE - roczna oszczędność związana ze zmniejszeniem kosztów energii w cenach roku bieżącego

Roczna oszczędności związana ze zmniejszeniem kosztów za energię elektryczną wynosi:

$$EE = 188\,494 \text{ kWh} \cdot 0,67 \text{ zł} \cdot 1,23 = 155\,337,91 \text{ zł}$$

(cenę netto 1 kWh = 0,67 zł przyjęto na podstawie rachunku za energię elektryczną.)

Koszt realizacji inwestycji na podstawie kosztorysu inwestorskiego szacowany jest na kwotę 923 141,81 zł, w związku z czym wskaźnik SPBT wynosi:

$$SPBT = KI / EE$$

$$SPBT = 923\,141,81 \text{ zł} / 155\,337,91 \text{ zł}$$

$$SPBT = 5,943$$

Czas zwrotu inwestycji przez Gminę Świecie będzie wynosił około 5,943 roku. Żywotności opraw LED (50 000h) przy czasie świecenie przez rok 4150 h wynosi 12 lat. Jak wynika z powyższego inwestycja przyniesie gminie zysk w ciągu 12 lat w wysokości:

$$(12 \text{ lat} - 5,943 \text{ lat}) \cdot 155\,337,91 \text{ zł} = \mathbf{940\,913,05 \text{ zł}}$$

## 11. Karty katalogowe opraw oświetleniowych LED na podstawie których wykonano obliczenia fotometryczne w programie DIALux evo



**F.P.H. Art Metal Sp.j.**

Ul. Jabłoniowa 124, 83-331 Łapino Kartuskie, Poland

Tel. 0048 58 681 80 78, Fax: 0048 58 681 80 64

www.art-metal.pl e-mail: biuro@art-metal.pl

### 03 LIBRA LED (24-LED)

#### Budowa:

Oprawa składa się z kosza (1), w którym za pomocą ramki (2), mocowany jest klosz (3). W górnej części oprawy, na zawieszce zamocowany jest dysk (5), odgradzący komorę elektryczną od oświetleniowej. Do dysku (5) przytwierdzony jest radiator (6) z modułami LED (7) oraz zestaw soczewek. Moduły zasilane są z zasilacza (8). Czapa (4) mocowana jest na zawieszce do kosza (1) oprawy, domykana śrubą (10). Dostęp do oprawy nie wymaga użycia dodatkowych narzędzi. Szczelność oprawy zapewnia uszczelka (9). Opcjonalnie w oprawie montowane jest gniazdo ZHAGA (11).

#### Sposób montażu:

\*-) Do kosza (1) włożyć klosz (3), docisnąć go dokręcając ramkę (2).

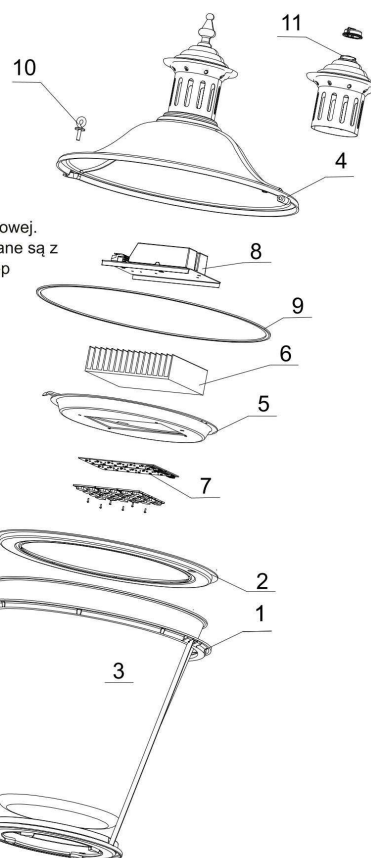
\*-) Do dysku (5) zamocować radiator (6) z modułami LED (7), zestaw soczewek oraz zasilacz (8).

\*-) Wykonać podłączenia elektryczne zgodnie z oznaczeniami.

-Zamknąć czapę (4) dokręcając śrubę (10) ręką, do oporu.

-Do latarni oprawa mocowana jest w zależności od sposobu posadowienia .Gwint M20 (podwieszana), na średnicę słupa lub wtyk  $\varnothing 45\text{-}\varnothing 90$ .

W przypadku dostawy skompletowanych latarni etapy montażu oznaczone \*) są pomijane (są zrealizowane już w trakcie prefabrykacji)



#### Dane techniczne:

- Zasilanie: **~220-240V / 50-60Hz**
- Temperatura otoczenia/pracy: **-30°C do +35°C**
- Klasa ochrony: **I**
- Szczelność oprawy: **IP66**
- Odporność mechaniczna: **IK10**
- Zabezpieczenie przeciw przepięciom: **do 10kV**
- Żywotność: **L90, B10 >100 000h**
- Sterowanie: **1-10V, DALI, Ampdim, Dynadimmer, opcjonalnie - Gniazdo ZHAGA z zasilaczem SR (D4i),**

#### Zastosowanie:

**Oświetlenie: jezdnie miejskie, chodniki, drogi dla rowerów, rynki, parki, parkingi,**



#### Produkt wyposażony w wymienne źródło światła LED - opcje:

Symbol oprawy	Typ źródła	Strumień świetlny [lm]			Pn [W]	If [mA]	Waga [kg]	Wymiary oprawy	
		2700K (827)	3000K (830)	4000K (840)					
03 L-25W	24-LED G5	2700	2781	2940	25	300	11,0		
03 L-32W	24-LED G5	3606	3615	3822	32	400	11,0		
03 L-39W	24-LED G5	4284	4417	4670	39	500	11,0		
03 L-46W	24-LED G5	5036	5191	5488	46	600	11,0		
03 L-54W	24-LED G5	5760	5940	6281	54	700	11,0		
03 L-61W	24-LED G5	6468	6668	7051	61	800	11,0		
								Pole nawiewu $A = 0,23\text{m}^2$	L/D 790/480

Wartości strumienia świetlnego podane są dla temperatury otoczenia 25°C. Klasa stosowanych modułów zakłada 5% tolerancji deklarowanej wartości strumienia świetlnego. Waga oprawy może się niewiele różnić w zależności od wersji.

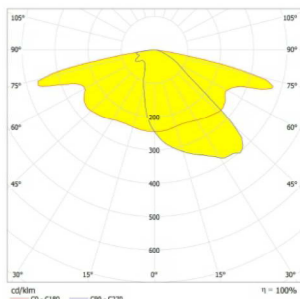
Nr dokumentu: L-003L-01-05

Ostatnia aktualizacja: 2023.11.28

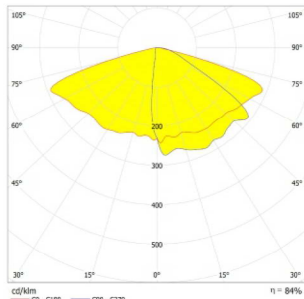


## 03 LIBRA LED (24-LED)

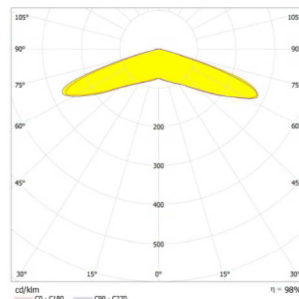
**Dostępne soczewki - Krzywe rozsyłu światłości (biegunowo):**



1. Soczewka podstawowa ME

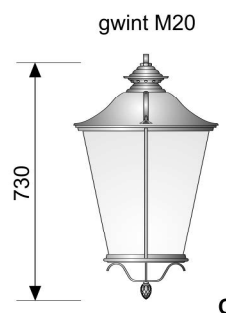
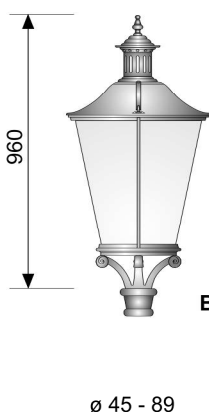
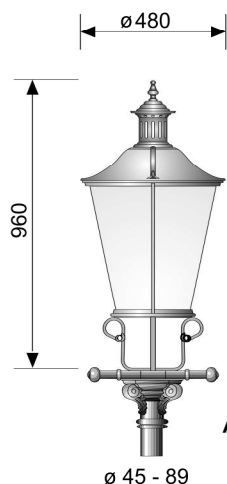


2. Soczewka opcjonalna T3

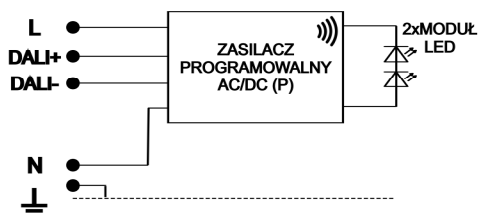


3. Soczewka opcjonalna VSM

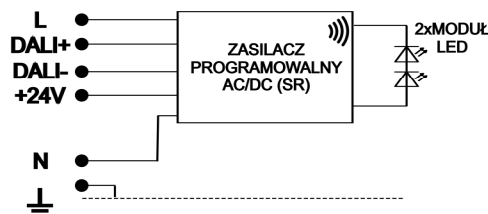
**Wersja/opcja montaż oprawy:**



**Schematy elektryczne:**



1. Źródło światła LED  
(wersja podstawowa - zasilacz programowalny)

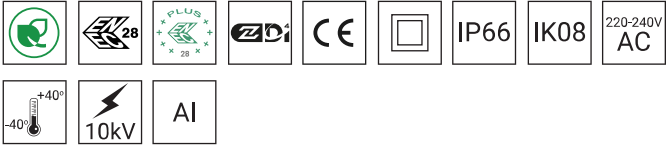


2. Źródło światła LED  
(wersja opcjonalna - zasilacz Sensor Ready)

-zasilacz programowalny (P) umożliwia zaprogramowanie pięciostopniowej redukcji mocy, posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do 10kV

-zasilacz programowalny (SR) umożliwia zasilanie urządzeń komunikacji bezprzewodowej za pośrednictwem gniazda ZHAGA, posiada zabezpieczenie przeciwprzepięciowe do 10kV

-szczegółowe specyfikacje zasilaczy zawierają karty katalogowe ich producentów, które udostępniamy na życzenie



DANE TECHNICZNE

Zastosowanie	drogi miejskie, drogi osiedlowe (wewnętrzne), ciągi pieszych, parkingi
Montaż	bezpośrednio na słupie z zakończeniem ø 60 x 180 mm lub na wysięgniku z zakończeniem ø 60 x 100 mm
Kolor	inox / czarny
Stopień ochrony	IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Układ optyczny	soczewki z PMMA, wymienny moduł LED, klosz z hartowanego szkła
Materiał	stop aluminium, anodowany
Przewidywany czas eksploatacji	L90B10 - 100 000 h
Współczynnik oddawania barw CRI	>70
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Liczba diod	16
System sterowania	Oprawa posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania i/lub sensorów poprzez gniazdo zgodne z Zhaga Book 18.

TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Moc LED	Moc całkowita	Prąd przewodzeniaprądprzewodzeniaLED	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED¹	Strumień świetlny¹	Efektywność świetlna¹	Objętość jednostkowa	Gniazdo D4i	Waga netto
2228230/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 24	24 W	26 W	250 mA	2700 K	4450 lm	3250 lm	125 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228230/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 24	24 W	26 W	250 mA	3500 K	4650 lm	3400 lm	131 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228230/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 24	24 W	26 W	250 mA	4000 K	4800 lm	3500 lm	135 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228230/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 24	24 W	26 W	250 mA	5000 K	4750 lm	3450 lm	133 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228232/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 36	36 W	39 W	375 mA	2700 K	6550 lm	4800 lm	123 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228232/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 36	36 W	39 W	375 mA	3500 K	6850 lm	5000 lm	128 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228232/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 36	36 W	39 W	375 mA	4000 K	7050 lm	5150 lm	132 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228232/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 36	36 W	39 W	375 mA	5000 K	6950 lm	5050 lm	129 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228233/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 48	48 W	54 W	500 mA	2700 K	8550 lm	6250 lm	116 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228233/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 48	48 W	54 W	500 mA	3500 K	8950 lm	6500 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228233/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 48	48 W	54 W	500 mA	4000 K	9200 lm	6700 lm	124 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228233/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 48	48 W	54 W	500 mA	5000 K	9050 lm	6600 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228234/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 60	60 W	67 W	625 mA	2700 K	10450 lm	7650 lm	114 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228234/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 60	60 W	67 W	625 mA	3500 K	10950 lm	7950 lm	119 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228234/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 60	60 W	67 W	625 mA	4000 K	11250 lm	8200 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228234/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i 60	60 W	67 W	625 mA	5000 K	11050 lm	8050 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↑	5 kg
2228630/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 24	24 W	26 W	250 mA	2700 K	4450 lm	3250 lm	125 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228630/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 24	24 W	26 W	250 mA	3500 K	4650 lm	3400 lm	131 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228630/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 24	24 W	26 W	250 mA	4000 K	4800 lm	3500 lm	135 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228630/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 24	24 W	26 W	250 mA	5000 K	4750 lm	3450 lm	133 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228632/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 36	36 W	39 W	375 mA	2700 K	6550 lm	4800 lm	123 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228632/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 36	36 W	39 W	375 mA	3500 K	6850 lm	5000 lm	128 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228632/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 36	36 W	39 W	375 mA	4000 K	7050 lm	5150 lm	132 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228632/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 36	36 W	39 W	375 mA	5000 K	6950 lm	5050 lm	129 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228633/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 48	48 W	54 W	500 mA	2700 K	8550 lm	6250 lm	116 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228633/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 48	48 W	54 W	500 mA	3500 K	8950 lm	6500 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228633/4/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 48	48 W	54 W	500 mA	4000 K	9200 lm	6700 lm	124 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228633/6/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 48	48 W	54 W	500 mA	5000 K	9050 lm	6600 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228634/1/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 60	60 W	67 W	625 mA	2700 K	10450 lm	7650 lm	114 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228634/3/...²	CUDDLE MINI LED REG D4i D 60	60 W	67 W	625 mA	3500 K	10950 lm	7950 lm	119 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg

2228634/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i D 60	60 W	67 W	625 mA	4000 K	11250 lm	8200 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228634/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i D 60	60 W	67 W	625 mA	5000 K	11050 lm	8050 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↓	5 kg
2228430/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 24	24 W	26 W	250 mA	2700 K	4450 lm	3250 lm	125 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228430/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 24	24 W	26 W	250 mA	3500 K	4650 lm	3400 lm	131 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228430/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 24	24 W	26 W	250 mA	4000 K	4800 lm	3500 lm	135 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228430/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 24	24 W	26 W	250 mA	5000 K	4750 lm	3450 lm	133 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228432/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 36	36 W	39 W	375 mA	2700 K	6550 lm	4800 lm	123 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228432/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 36	36 W	39 W	375 mA	3500 K	6850 lm	5000 lm	128 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228432/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 36	36 W	39 W	375 mA	4000 K	7050 lm	5150 lm	132 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228432/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 36	36 W	39 W	375 mA	5000 K	6950 lm	5050 lm	129 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228433/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 48	48 W	54 W	500 mA	2700 K	8550 lm	6250 lm	116 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228433/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 48	48 W	54 W	500 mA	3500 K	8950 lm	6500 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228433/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 48	48 W	54 W	500 mA	4000 K	9200 lm	6700 lm	124 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228433/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 48	48 W	54 W	500 mA	5000 K	9050 lm	6600 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228434/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	625 mA	2700 K	10450 lm	7650 lm	114 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228434/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	625 mA	3500 K	10950 lm	7950 lm	119 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228434/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	625 mA	4000 K	11250 lm	8200 lm	122 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg
2228434/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE MINI LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	625 mA	5000 K	11050 lm	8050 lm	120 lm/W	0.013 m³	1 ↑ / 1 ↓	5 kg

1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 5%

2) symbol wybranego układu optycznego np. 2228233/6/T3 to oprawa CUDDLE MINI LED REG D4i 48W 5000K z układem optycznym T3

## DYREKTYWY I NORMY

**DYREKTYWY:** 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

**NORMY:** PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60598-2-3: 2006, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262: 2003, PN-EN 62471:2010, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013

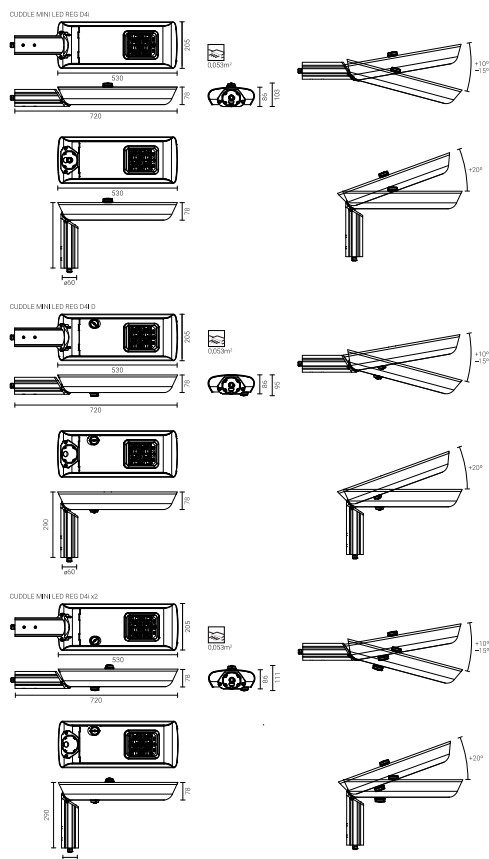
Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM-79-19

## ODPROWADZENIA ŁADUNKU Z OBUDOWY OPRAWY LED

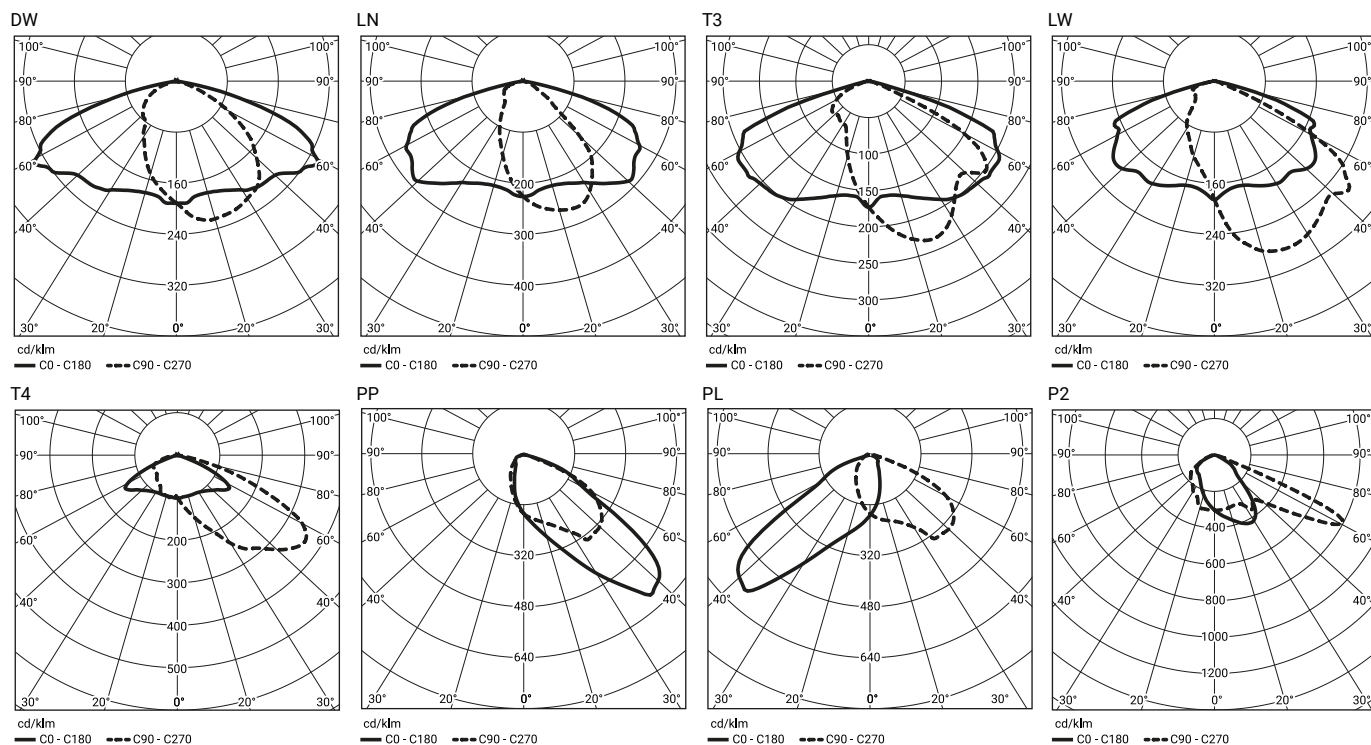
**W celu skutecznego odprowadzenia ładunku z obudowy oprawy LED zainstalowanej na słupie z materiału dielektrycznego (nieprzewodzącego) wymagane jest zastosowanie jednego z poniższych rozwiązań:**

- uziemienie funkcjonalne
- oprawa LED z dodatkowym układem zabezpieczającym

## RYSUNEK TECHNICZNY



## KRZYWE FOTOMETRYCZNE



## FUNKCJE UKŁADU ZASILAJĄCEGO

**Oprawa standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:**

- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy - do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy - opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia

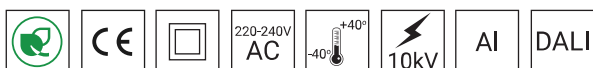
## DOPUSZCZALNA ILOŚĆ OPRAW NA JEDNYM OBWODZIE

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C

Oprawa	Typ	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE MINI LED REG D4i 24, 36W	B	4	7	12	18	30	37	46
	C	4	12	18	31	51	62	78
CUDDLE MINI LED REG D4i 48W	B	1	2	4	6	10	12	15
	C	1	4	6	10	17	20	26
CUDDLE MINI LED REG D4i 60W	B	4	8	13	20	33	41	51
	C	4	13	20	34	56	68	85

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL

Oprawa	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE MINI LED REG D4i 24, 36W	1	10	20	26	52	71	101
CUDDLE MINI LED REG D4i 48W	0	4	8	11	22	31	44
CUDDLE MINI LED REG D4i 60W	0	2	4	5	11	16	22



## DANE TECHNICZNE

<b>Zastosowanie</b>	parki, ciągi pieszych, drogi rowerowe
<b>Montaż</b>	bezpośrednio na słupie lub na wysięgniku z zakończeniem $\varnothing 60 \times 50$ mm
<b>Stopień ochrony</b>	IP 65
<b>Materiał</b>	daszek – ukształtowana blacha aluminiowa klosz – mrożony cylindryczny $\varnothing 200$ mm (PMMA) korpus oprawy – wysokociśnieniowy odlew aluminiowy, malowany osłona osprzętu elektrycznego - poliwęglan (PC)
<b>Zakres temperatur pracy</b>	od $-40^{\circ}\text{C}$ do $+40^{\circ}\text{C}$
<b>Przewidywany czas eksploatacji</b>	L90B10 - 100 000 h
<b>Współczynnik oddawania barw CRI</b>	$>70$
<b>Częstotliwość napięcia zasilania</b>	50/60Hz
<b>Współczynnik mocy</b>	$\geq 0.95$
<b>Liczba diod</b>	1
<b>System sterowania</b>	Oprawa posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V).

## TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Moc LED	Moc całkowita	Prąd przewodzenia LED	Temperatura barwowa światła	Strumień świetlny LED <sup>1</sup>	Strumień świetlny <sup>1</sup>	Efektywność świetlna <sup>1</sup>	Objętość jednostkowa	Waga netto
213050/1	ELBA LED czarna	33 W	36 W	940 mA	2700 K	5300 lm	3650 lm	101 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg
2131050/1/C45	ELBA LED inox	33 W	36 W	940 mA	2700 K	5300 lm	3450 lm	96 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg
213050/3	ELBA LED czarna	33 W	36 W	940 mA	3500 K	5750 lm	3950 lm	110 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg
2131050/3/C45	ELBA LED inox	33 W	36 W	940 mA	3500 K	5750 lm	3750 lm	104 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg
213050/4	ELBA LED czarna	33 W	36 W	940 mA	4000 K	5850 lm	4000 lm	111 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg
2131050/4/C45	ELBA LED inox	33 W	36 W	940 mA	4000 K	5850 lm	3800 lm	106 lm/W	0.06 m <sup>3</sup>	5 kg

1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 5%

## DYREKTYWY I NORMY

**DYREKTYWY:** 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

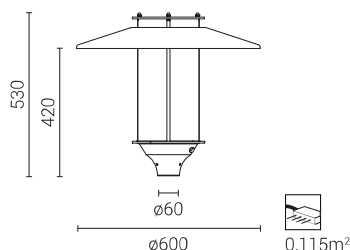
**NORMY:** PN-EN 60598-1: 2015, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262: 2003, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013,

## ODPROWADZENIA ŁADUNKU Z OBUDOWY OPRAWY LED

W celu skutecznego odprowadzenia ładunku z obudowy oprawy LED zainstalowanej na słupie z materiału dielektrycznego (nieprzewodzącego) wymagane jest zastosowanie jednego z poniższych rozwiązań:

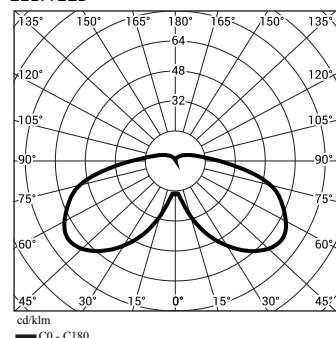
- uziemienie funkcjonalne
- oprawa LED z dodatkowym układem zabezpieczającym

## RYSUNEK TECHNICZNY



## KRZYWE FOTOMETRYCZNE

## ELBA LED



## FUNKCJE UKŁADU ZASILAJĄCEGO

Oprawa standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:

- Podłączenie do zewnętrznego systemu sterowania poprzez interfejs DALI (opcjonalna obsługa analogowego sygnału 1-10V),
- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy - do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy - opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia



PRAWDŁOWY MONTAŻ DASZKU



NIEPRAWDŁOWY MONTAŻ DASZKU



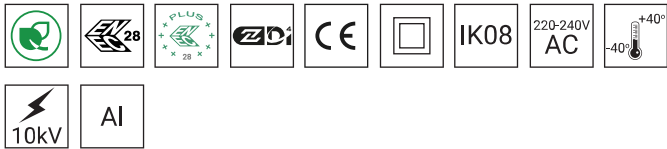
## DOPUSZCZALNA ILOŚĆ OPRAW NA JEDNYM OBWODZIE

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C

Oprawa	Typ	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ELBA LED	B	4	7	12	18	30	37	46
	C	4	12	18	31	51	62	78

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL

Oprawa	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
ELBA LED	1	10	20	26	52	71	101



Zastosowanie	autostrady i drogi ekspresowe, drogi miejskie, drogi osiedlowe (wewnętrzne), ciągi pieszych, parkingi
Montaż	bezpośrednio na słupie z zakończeniem ø 60 x 180 mm lub na wysięgniku z zakończeniem ø 60 x 100 mm
Kolor	inox / czarny
Stopień ochrony	IP 66 dla części optycznej i układu zasilającego
Układ optyczny	soczewki z PMMA, wymienny moduł LED, klosz z PC-UV
Materiał	stop aluminium, anodowany
Zakres temperatur pracy	od -40°C do +40°C
Przewidywany czas eksploatacji	L90B10 - 100 000 h
Współczynnik oddawania barw CRI	>70
Częstotliwość napięcia zasilania	50/60Hz
Współczynnik mocy	≥0.95
Liczba diod	24 - (48 W, 60 W, 72 W); 64 - (96 W, 120 W, 144 W, 192 W)
System sterowania	Oprawa posiada możliwość podłączenia do zewnętrznego systemu sterowania i/lub sensorów poprzez gniazdo zgodne z Zhaga Book 18.

TABELA WARIANTÓW

Kod	Nazwa	Moc LED	Moc całkowita	Prąd przewodzeniabarwowa LED	Temperatura światła	Strumień świetlny LED¹	Strumień świetlny¹	Efektywność świetlna¹	Objętość jednostkowa	Gniazdo D4i	Waga netto
2225133/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 48	48 W	55 W	700 mA	2700 K	8150 lm	6950 lm	126 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225133/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 48	48 W	55 W	700 mA	3500 K	8650 lm	7350 lm	134 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225133/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 48	48 W	55 W	700 mA	4000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225133/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 48	48 W	55 W	700 mA	5000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225134/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 60	60 W	67 W	830 mA	2700 K	9300 lm	7950 lm	119 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225134/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 60	60 W	67 W	830 mA	3500 K	9850 lm	8400 lm	125 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225134/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 60	60 W	67 W	830 mA	4000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225134/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 60	60 W	67 W	830 mA	5000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225135/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 72	72 W	79 W	1000 mA	2700 K	10700 lm	9100 lm	115 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225135/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 72	72 W	79 W	1000 mA	3500 K	11350 lm	9700 lm	123 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225135/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 72	72 W	79 W	1000 mA	4000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225135/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 72	72 W	79 W	1000 mA	5000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↑	6.7 kg
2225137/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 96	96 W	105 W	500 mA	2700 K	16000 lm	13650 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225137/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 96	96 W	105 W	500 mA	3500 K	16950 lm	14450 lm	138 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225137/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 96	96 W	105 W	500 mA	4000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225137/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 96	96 W	105 W	500 mA	5000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225139/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 120	120 W	129 W	625 mA	2700 K	19250 lm	16400 lm	127 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225139/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 120	120 W	129 W	625 mA	3500 K	20500 lm	17450 lm	135 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225139/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 120	120 W	129 W	625 mA	4000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225139/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 120	120 W	129 W	625 mA	5000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225141/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 144	144 W	154 W	750 mA	2700 K	22350 lm	19050 lm	124 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225141/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 144	144 W	154 W	750 mA	3500 K	23750 lm	20250 lm	131 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225141/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 144	144 W	154 W	750 mA	4000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225141/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 144	144 W	154 W	750 mA	5000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225146/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i 192	192 W	205 W	1000 mA	2700 K	27850 lm	23750 lm	116 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225146/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i 192	192 W	205 W	1000 mA	3500 K	29600 lm	25250 lm	123 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225146/4/...²	CUDDLE II LED REG D4i 192	192 W	205 W	1000 mA	4000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225146/6/...²	CUDDLE II LED REG D4i 192	192 W	205 W	1000 mA	5000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑	9 kg
2225333/1/...²	CUDDLE II LED REG D4i D 48	48 W	55 W	700 mA	2700 K	8150 lm	6950 lm	126 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225333/3/...²	CUDDLE II LED REG D4i D 48	48 W	55 W	700 mA	3500 K	8650 lm	7350 lm	134 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg

2225333/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 48	48 W	55 W	700 mA	4000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225333/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 48	48 W	55 W	700 mA	5000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225334/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 60	60 W	67 W	830 mA	2700 K	9300 lm	7950 lm	119 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225334/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 60	60 W	67 W	830 mA	3500 K	9850 lm	8400 lm	125 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225334/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 60	60 W	67 W	830 mA	4000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225334/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 60	60 W	67 W	830 mA	5000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225335/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 72	72 W	79 W	1000 mA	2700 K	10700 lm	9100 lm	115 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225335/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 72	72 W	79 W	1000 mA	3500 K	11350 lm	9700 lm	123 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225335/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 72	72 W	79 W	1000 mA	4000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225335/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 72	72 W	79 W	1000 mA	5000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↓	6.7 kg
2225337/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 96	96 W	105 W	500 mA	2700 K	16000 lm	13650 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225337/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 96	96 W	105 W	500 mA	3500 K	16950 lm	14450 lm	138 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225337/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 96	96 W	105 W	500 mA	4000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225337/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 96	96 W	105 W	500 mA	5000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225339/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 120	120 W	129 W	625 mA	2700 K	19250 lm	16400 lm	127 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225339/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 120	120 W	129 W	625 mA	3500 K	20500 lm	17450 lm	135 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225339/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 120	120 W	129 W	625 mA	4000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225339/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 120	120 W	129 W	625 mA	5000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225341/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 144	144 W	154 W	750 mA	2700 K	22350 lm	19050 lm	124 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225341/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 144	144 W	154 W	750 mA	3500 K	23750 lm	20250 lm	131 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225341/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 144	144 W	154 W	750 mA	4000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225341/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 144	144 W	154 W	750 mA	5000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225346/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 192	192 W	205 W	1000 mA	2700 K	27850 lm	23750 lm	116 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225346/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 192	192 W	205 W	1000 mA	3500 K	29600 lm	25250 lm	123 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225346/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 192	192 W	205 W	1000 mA	4000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225346/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i D 192	192 W	205 W	1000 mA	5000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↓	9 kg
2225533/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 48	48 W	55 W	700 mA	2700 K	8150 lm	6950 lm	126 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225533/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 48	48 W	55 W	700 mA	3500 K	8650 lm	7350 lm	134 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225533/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 48	48 W	55 W	700 mA	4000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225533/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 48	48 W	55 W	700 mA	5000 K	9150 lm	7800 lm	142 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225534/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	830 mA	2700 K	9300 lm	7950 lm	119 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225534/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	830 mA	3500 K	9850 lm	8400 lm	125 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225534/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	830 mA	4000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225534/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 60	60 W	67 W	830 mA	5000 K	10450 lm	8900 lm	133 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225535/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 72	72 W	79 W	1000 mA	2700 K	10700 lm	9100 lm	115 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225535/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 72	72 W	79 W	1000 mA	3500 K	11350 lm	9700 lm	123 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225535/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 72	72 W	79 W	1000 mA	4000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225535/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 72	72 W	79 W	1000 mA	5000 K	12100 lm	10300 lm	130 lm/W	0.024 m³	1 ↑ / 1 ↓	6.7 kg
2225537/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 96	96 W	105 W	500 mA	2700 K	16000 lm	13650 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225537/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 96	96 W	105 W	500 mA	3500 K	16950 lm	14450 lm	138 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225537/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 96	96 W	105 W	500 mA	4000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225537/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 96	96 W	105 W	500 mA	5000 K	18000 lm	15350 lm	146 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225539/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 120	120 W	129 W	625 mA	2700 K	19250 lm	16400 lm	127 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225539/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 120	120 W	129 W	625 mA	3500 K	20500 lm	17450 lm	135 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225539/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 120	120 W	129 W	625 mA	4000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225539/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 120	120 W	129 W	625 mA	5000 K	21700 lm	18500 lm	143 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225541/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 144	144 W	154 W	750 mA	2700 K	22350 lm	19050 lm	124 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225541/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 144	144 W	154 W	750 mA	3500 K	23750 lm	20250 lm	131 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225541/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 144	144 W	154 W	750 mA	4000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225541/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 144	144 W	154 W	750 mA	5000 K	25150 lm	21450 lm	139 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225546/1/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 192	192 W	205 W	1000 mA	2700 K	27850 lm	23750 lm	116 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225546/3/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 192	192 W	205 W	1000 mA	3500 K	29600 lm	25250 lm	123 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225546/4/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 192	192 W	205 W	1000 mA	4000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg
2225546/6/... <sup>2</sup>	CUDDLE II LED REG D4i x2 192	192 W	205 W	1000 mA	5000 K	31350 lm	26700 lm	130 lm/W	0.033 m³	1 ↑ / 1 ↓	9 kg

1) ze względu na klasę dokładności diod tolerancja wartości wynosi +/- 5%

2) symbol wybranego układu optycznego np. 2225133/6/T2 to oprawa CUDDLE II LED REG D4i 48 5000K z układem optycznym T2

↑ - gniazdo D4i od góry, ↓ - gniazdo D4i od dołu, ↑↓ - gniazdo D4i od góry i dołu

## DYREKTYWY I NORMY

**DYREKTYWY:** 2014/35/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.357), 2014/30/UE (Dz. Urz.UE L 96, 29.03.2014, str.79), 2011/65/UE (Dz. Urz.UE L 174, 01.07.2011, str.88), 2009/125/WE (Dz. Urz.UE L 285, 31.10.2009, str.10)

**NORMY:** PN-EN IEC 60598-1: 2021-7, PN-EN 60598-2-3: 2006, PN-EN 60529: 2003, PN-EN 62262: 2003, PN-EN 62471:2010, PN-EN 55015: 2013, PN-EN 61547: 2009, PN-EN 61000-3-2: 2014, PN-EN 61000-3-3: 2013

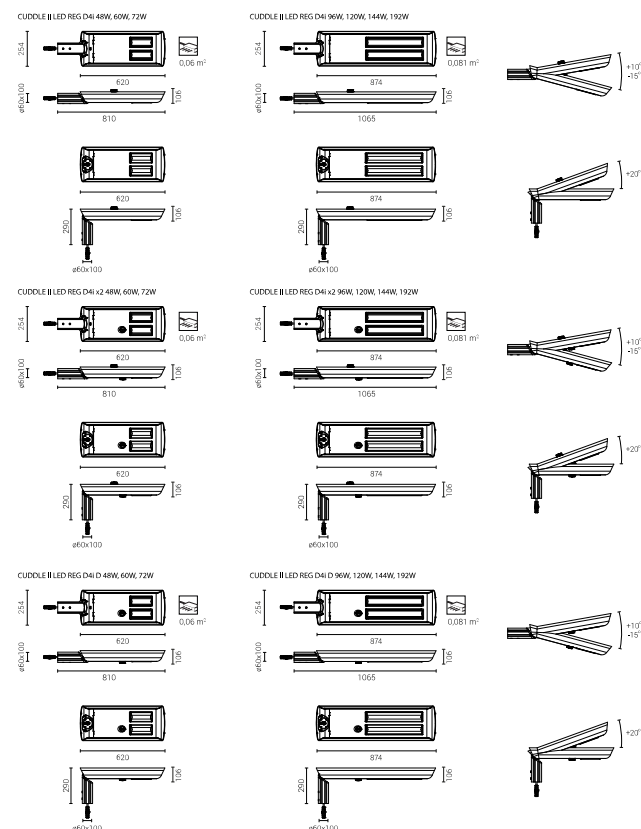
Parametry świetlne przedstawione na podstawie badań laboratoryjnych według IESNA LM-79-19

## ODPROWADZENIA ŁADUNKU Z OBUDOWY OPRAWY LED

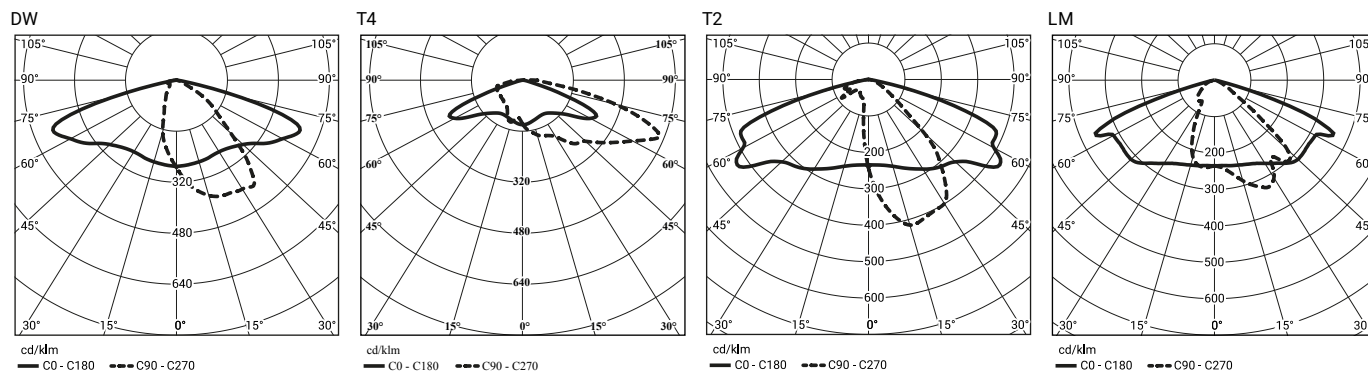
**W celu skutecznego odprowadzenia ładunku z obudowy oprawy LED zainstalowanej na słupie z materiału dielektrycznego (nieprzewodzącego) wymagane jest zastosowanie jednego z poniższych rozwiązań:**

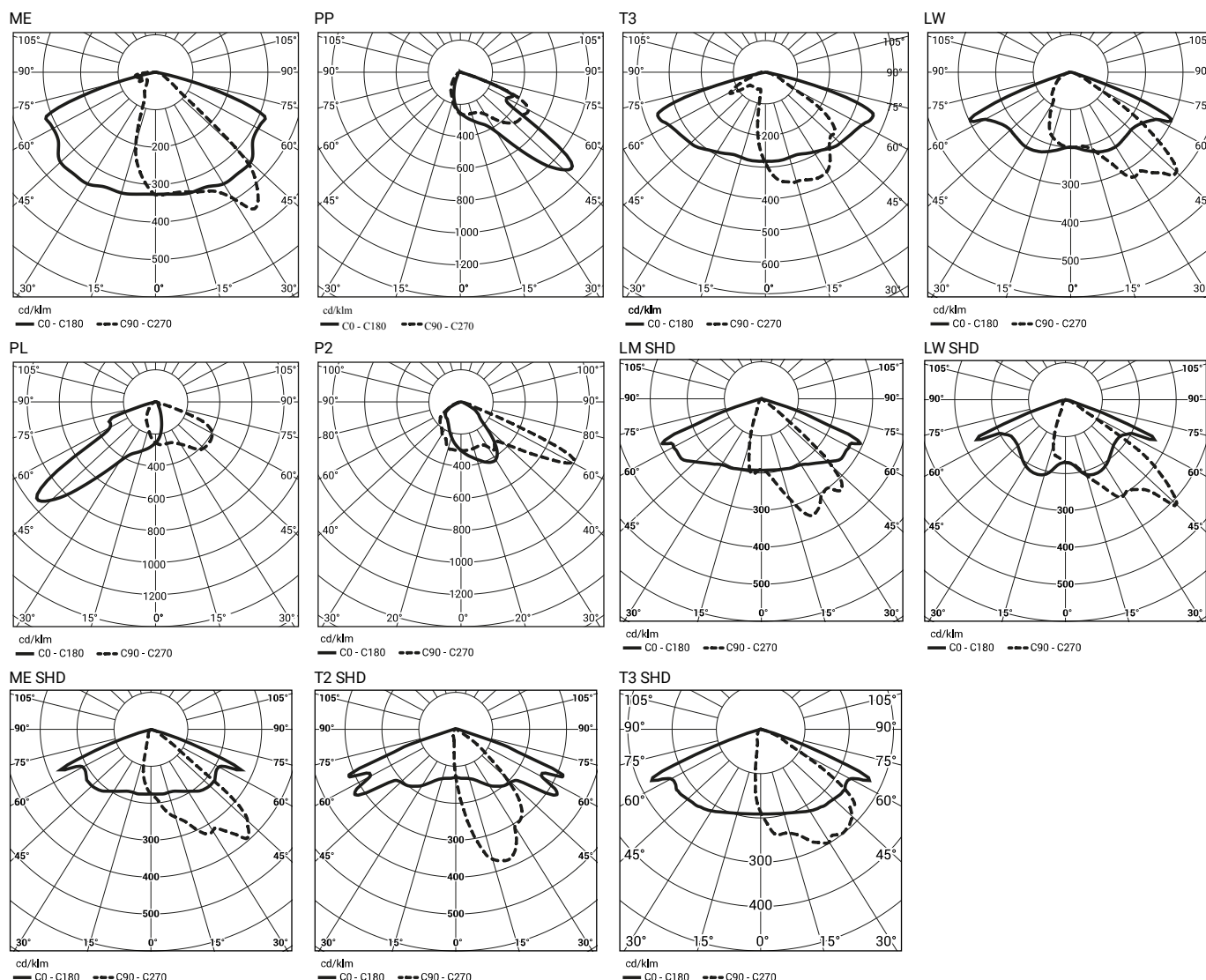
- uziemienie funkcjonalne
- oprawa LED z dodatkowym układem zabezpieczającym

## RYСУNEK TECHNICZNY



## KRZYWE FOTOMETRYCZNE





## FUNKCJE UKŁADU ZASILAJĄCEGO

**Oprawa standardowo posiada następujące funkcje inteligentnego układu zasilającego:**

- Możliwość zaprogramowania wielostopniowego ściemnienia oprawy - do 5 przedziałów czasowych w zakresie od 10 do 100% mocy nominalnej,
- Zabezpieczenie temperaturowe modułu LED przed przegrzaniem, w przypadku niezamierzonej pracy oprawy w ciągu dnia,
- Regulacja mocy/strumienia świetlnego oprawy - opcja ustawienia innej wartości niż katalogowa, w zakresie 30-100% mocy lub nominalnego strumienia

## DOPUSZCZALNA ILOŚĆ OPRAW NA JEDNYM OBWODZIE

Wyłączniki nadprądowe MCB typu B lub C

Oprawa	Typ	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE II LED REG D4i 48, 60, 72W	B	3	7	11	18	30	36	46
	C	3	7	11	18	30	36	46
CUDDLE II LED REG D4i 96, 120, 144W	B	1	3	5	8	14	17	22
	C	1	3	5	8	14	17	22
CUDDLE II LED REG D4i 192W	B	0	1	2	3	5	6	7
	C	0	2	3	5	8	10	13

Bezpieczniki topikowe—typ gG i gL

Oprawa	2A	4A	6A	10A	16A	20A	25A
CUDDLE II LED REG D4i 48W	6	13	20	33	53	66	83
CUDDLE II LED REG D4i 60W	5	10	16	27	43	54	68
CUDDLE II LED REG D4i 72W	4	9	13	23	37	46	58
CUDDLE II LED REG D4i 96W	3	7	10	17	28	35	43
CUDDLE II LED REG D4i 120W	2	5	8	14	22	28	35
CUDDLE II LED REG D4i 144W	2	4	7	11	19	23	29
CUDDLE II LED REG D4i 192W	0	2	4	6	12	17	22

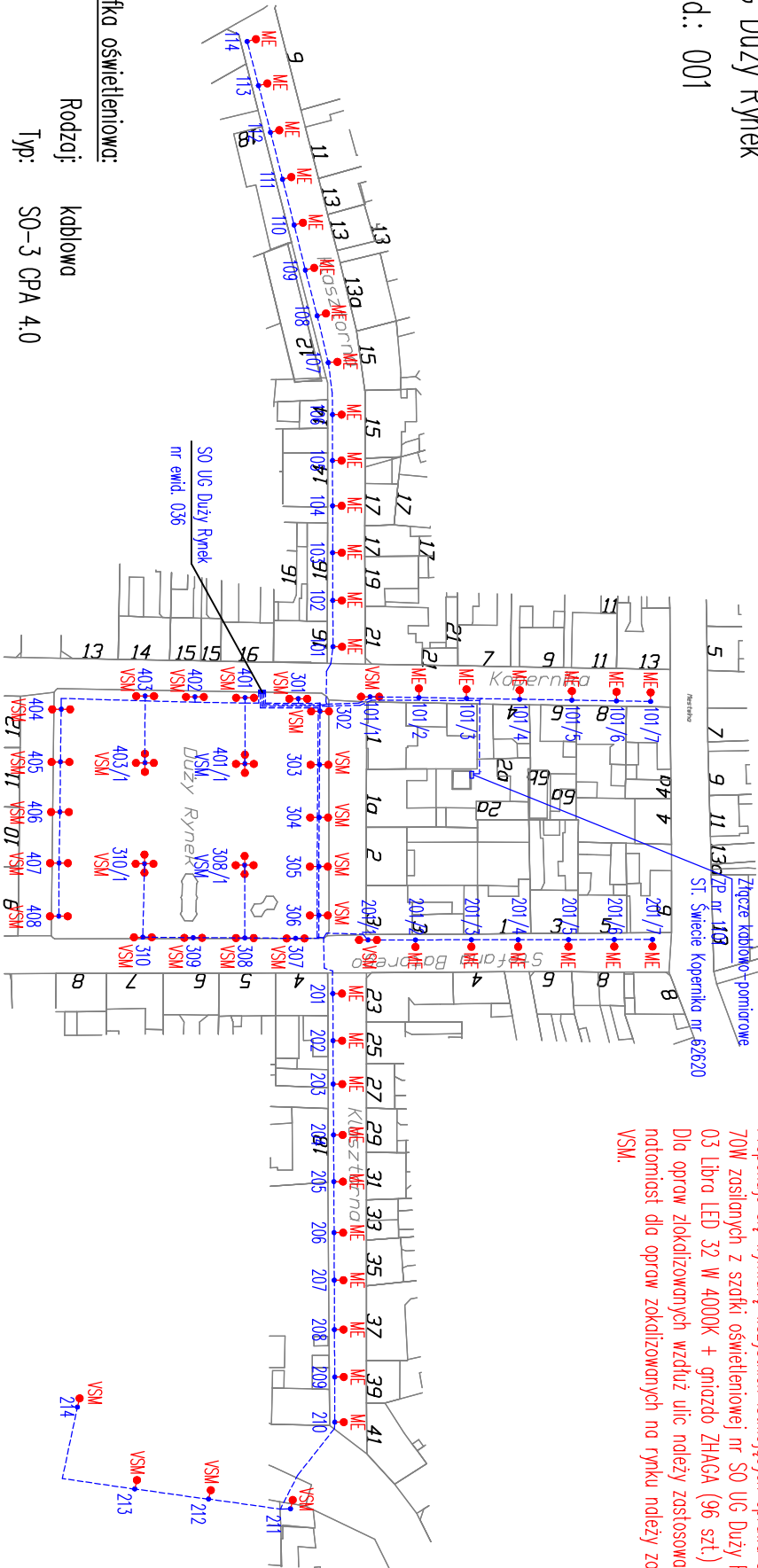
- 12. Lokalizacja opraw sodowych na poszczególnych szafkach oświetleniowych, przewidzianych do wymiany na oprawy LED.**

Szafka oświetleniowa

SO UG Duży Rynek

nr ewid.: 001

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących opraw sodowych Libra 03 – SON 70W zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Duży Rynek 001 na oprawy LED 03 Libra LED 32 W 4000K + gniazdo ZHAGA (96 szt.)  
Dla opraw zlokalizowanych wzdłuż ulic należy zastosować układ optyczny ME, natomiast dla opraw zlokalizowanych na rynku należy zastosować układ polyczny VSM.

Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa

Typ: SO-3 CPA 4.0

Sterowanie: zegar CPA 4.0

Ilość obwodów/rezerwa:

ochrona przeciwporażeniowa: 4/0  
TN-S

Obszar oświetlany:

Miejscowość: Świecie

Ulica: Klaszorna, Kopernika,

Nr budynków: Batorego, Duży Rynek

Nazwa zadania		TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Umowa:	
SO UG Duży Rynek		Nr projektu:	5/2023
Nr ewidencyjny szafki:		Skala:	1:2000
001		Rys. nr E1	
Funkcja		Imię i nazwisko	
Opracował		Nr uprawnień	Data
inż. Tomasz Bartoszewicz		KUP/0112/PCE/16	24.04.2024 r.
		Podpis	



Szatka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa

Typ: ROU-2 OR-01

Sterowanie: radiowe (OR-01)

Ilość obwodów/rezerwa: 3/1

ochrona przeciwpiorazeniowa: TN-S

Obszar oświetlony:

Miejscowość: Sulnowo

Ulica: -

Nr budynków: -

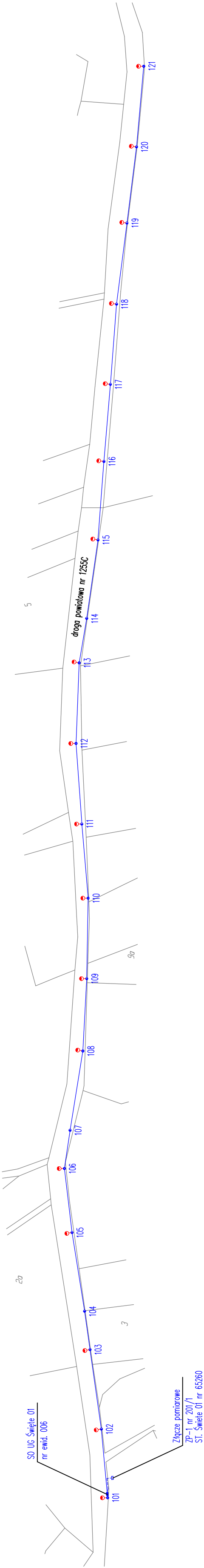
Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150 zastąpionych z szatki oświetleniowej nr SO UG Wistula Park II nr 005 na oprawy LED Cudde II LED REG D4i 48 5000K T2 (73 szt.)

Nazwa zadania			TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świdcie			Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świdcie	
Nazwa szatki:		Nr ewidencyjny szatki:	Umowa:	
SO UG Wistula Park II		005	Nr projektu:	Rys. nr E2
Funkcja		Nr uprawnień	Skala:	
Opracował		inż. Tomasz Bartoszewicz	1:2000	
		KUP/0112/PCE/16	Data	
			24.04.2024 r.	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Święte 01  
nr ewid.: 006

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-1 OR-01  
Sterowanie: radiowe (OR-01)  
ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:

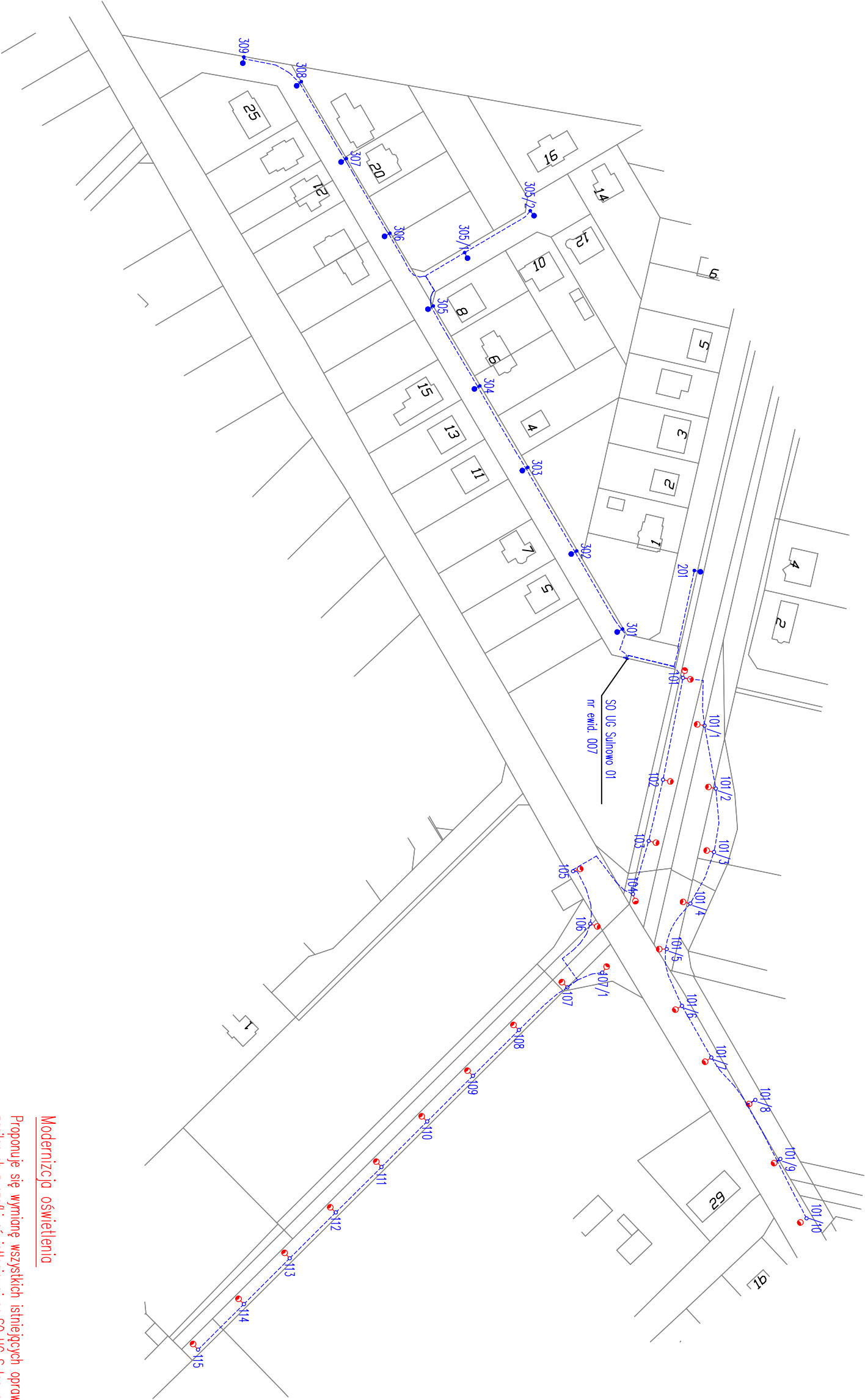
Miejscowość: Święte  
Ulica: droga powiatowa 1255C  
Nr budynków: 3-6

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących oprawa sodowych OUS 70 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Święte 01 nr 006 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K DW (18 szt.)

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Święcie		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Święcie			
<u>Nazwa szafki:</u> SO UG Święte 01		<u>Nr ewidencyjny szafki:</u> 006		Umowic:	
				Nr projektu:	5/2023
				Skala:	1:2000
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Data	Podpis
Opracował	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/PdE/16		24.04.2024 r.	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Sulnowo 01  
nr ewid.: 007



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Sulnowo 01 nr 007 na oprawy LED Cuddle II LED REC D4i 60 5000K T3 DW (27 szt.)

Legenda

- Istn. oprawa LED
- Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymiany na oprawę LED

Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-3 OR-01  
Sterowanie: radiowe (OR-01)  
Ilość obwodów/rezerwa: 3/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

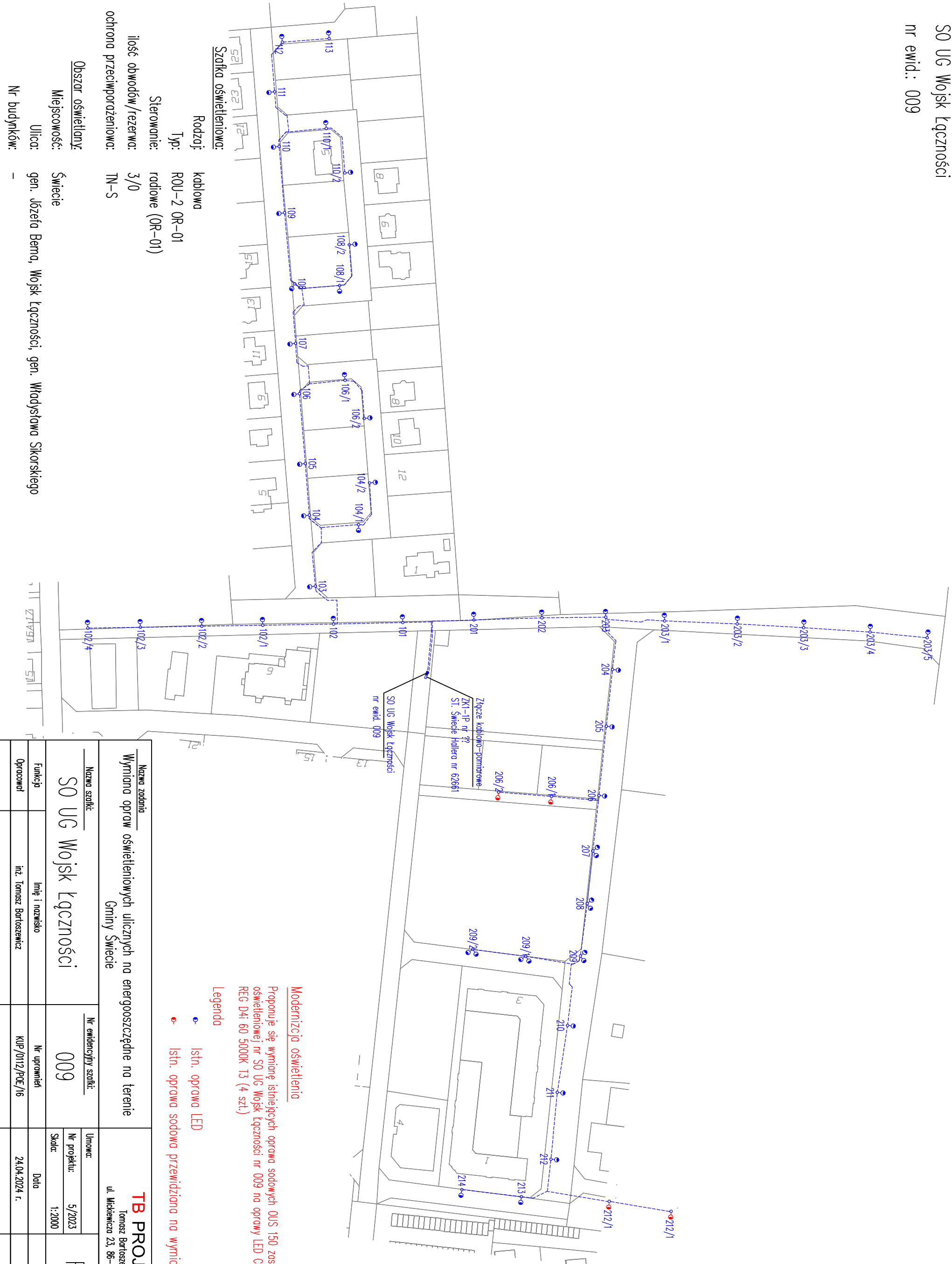
Obszar oświetlany:

Miejscowość: Sulnowo  
Ulica: Makowa, Rumiankowa  
Nr budynków: -

Nazwa zadania		TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Tomasz Bortoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:	Nr ewidencyjny szafki:	Umowa:	
SO UG Sulnowo 01	007	Nr projektu:	Rys. nr E4
Funkcja	Inteń i nazwisko	Skala:	1:2000
Opracował	inż. Tomasz Bortoszewicz	Data	24.04.2024 r.
		Podpis	

SO UG Wojsk Łączności

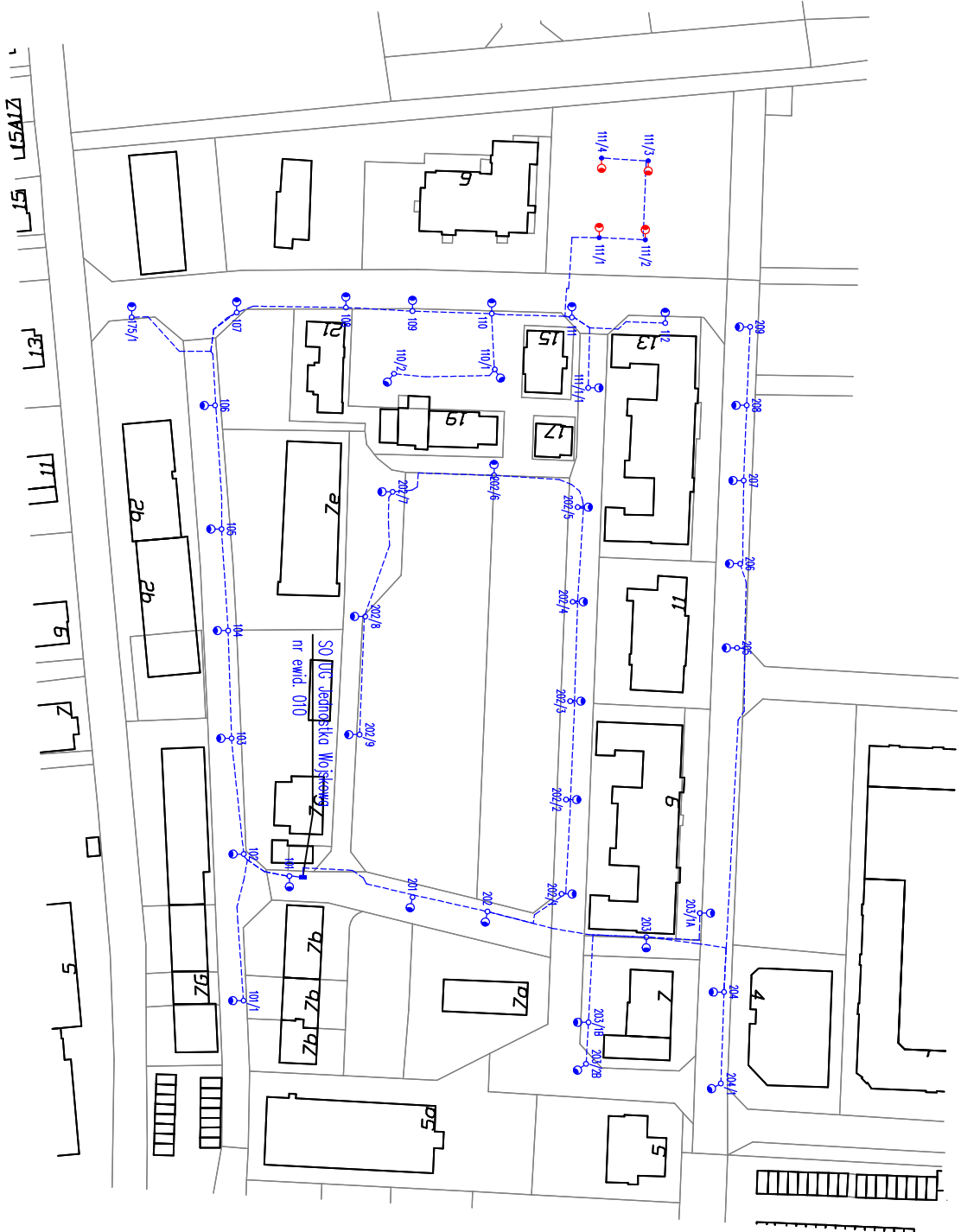
nr ewid.: 009



Nazwa zadania		TB PROJEKT Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie			
Nazwa szkoły:		Umowa:	
SO UG Wojsk Łączności		Nr ewidencyjny szkoły: 009	
Funkcja		Imię i nazwisko	
Opracował		inż. Tomasz Bartoszewicz	
		Nr uprawnień KUP/0112/POE/16	
		Data 24.04.2024 r.	
		Podpis	
		Rys. nr E5	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Jednostka Wojskowa  
nr ewid.: 010

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia  
Proponuje się wymienić istniejących opraw sodowych OCP-70W zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Jednostka Wojskowa nr 010 na oprawy LED ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA (4 szt.)

- Legenda
- Istn. oprawa LED
  - Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymianę na oprawę LED

Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-3  
Sterowanie: kaskada (stup ul. Chmielniki)  
Ilość obwodów/rezerwa: 3/1  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: gen. J. Hallera  
Nr budynków: –

Nazwa zadania		TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Tomasz Bortoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:	Nr ewidencyjny szafki:	Uмова:	
SO UG Jednostka Wojskowa	010	Nr projektu:	5/2023
		Skala:	1:2000
Funkcja	Imię i nazwisko	Rys. nr E6	
Opracował	inż. Tomasz Bortoszewicz	Data	Podpis
		24.04.2024 r.	

Szafka oświetleniowa  
S0 UG 800-lucia  
nr ewid.: 012

Skala mapy: 1:2000



## Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić istniejących oprawy sodowych OUS 150W zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG 800-lécia nr 012 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (6 szt.)

## Legenda

## Inst. oprawa LED

Instn. oprawa sodowa przewidziana na wymiany na oprawę LED

Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa

Typ: S0-3

Sterowanie: kaskada (słup ul. Wojska Polskiego)

 $5/2$ 

### ochrona przeciwporażeniowa:

Obszar oświetlany:

**Miejscowość:**

Ulica:

# Świecie

Osiedle 800-lecia, rondo ul. Laskowicka

Nazwa zadania <b>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</b>		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szkici: <b>SO UG 800-lęcia</b>		Nr ewidencyjny szkici: <b>012</b>	
Umowa:		Nr projektu: <b>5/2023</b> Sklad: <b>1:2000</b>	
Funkcja:		Data:	
Imię i nazwisko inż. Tomasz Bartoszewicz		24.04.2024 r.	
Zainteresowany:		Podpis	
Rys. nr <b>E7</b>			

## Szafka oświetleniowa

SO UG Teligi

nr ewid.: 013

Skala mapy: 1:2000



## Modernizacja oświatlenia

Proponuje się wymienić istniejących oprawo sodowych UUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO Ueligi nr 013 na oprawy LED Cuddle II LED REC D4i 60 5000K T3 (25 szt.)

Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa

Typ: SO-3

Sterowanie: kaskada (stół 504, ul. Jaśminowa)

ilość obwodów/rezerwa: 3/0

ochrona przeciwpiorazeniowa: TN-S

Obszar oświatlany:

Miejscowość: Świecie

Ulica: L. Teligi, B. Malinowskiego

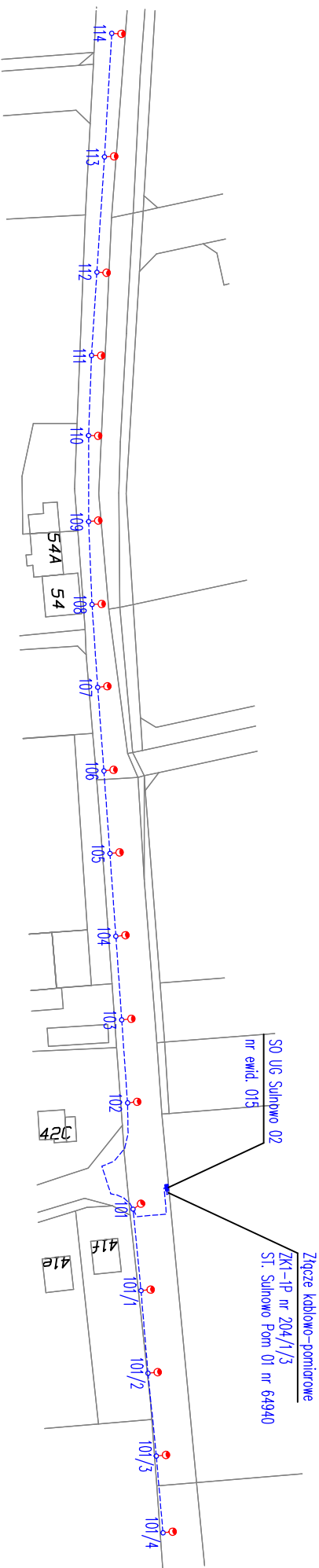
W. Rutkiewicz, J. Kusocińskiego

Nr budynków:

Nazwa zadania			TB PROJEKT Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie		
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie					
Nazwa szafki:		Nr ewidencyjny szafki:		Umowa:	
SO UG Teligi		013		Nr projektu: 5/2023	
				Skłódc: 1:2000	
Rys. nr E8					
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Data		Podpis
Operawca	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	24.04.2024 r.		

Skala mapy: 1:2000

nr ewid.: 015



# Modernizacja oświatlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących oprawo sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO U6 Slnowo 02 nr 015 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (18 szt.)

Rodzaj: kablowa

Typ: SO-2 OR-01

Sterowanie: radiowe (OR-01)

ilość obwodów/rezerwa: 2/1

ochrona przeciwporażeń: TN-S

Obszar oświatlany:

Miejscowość: Sulnowo

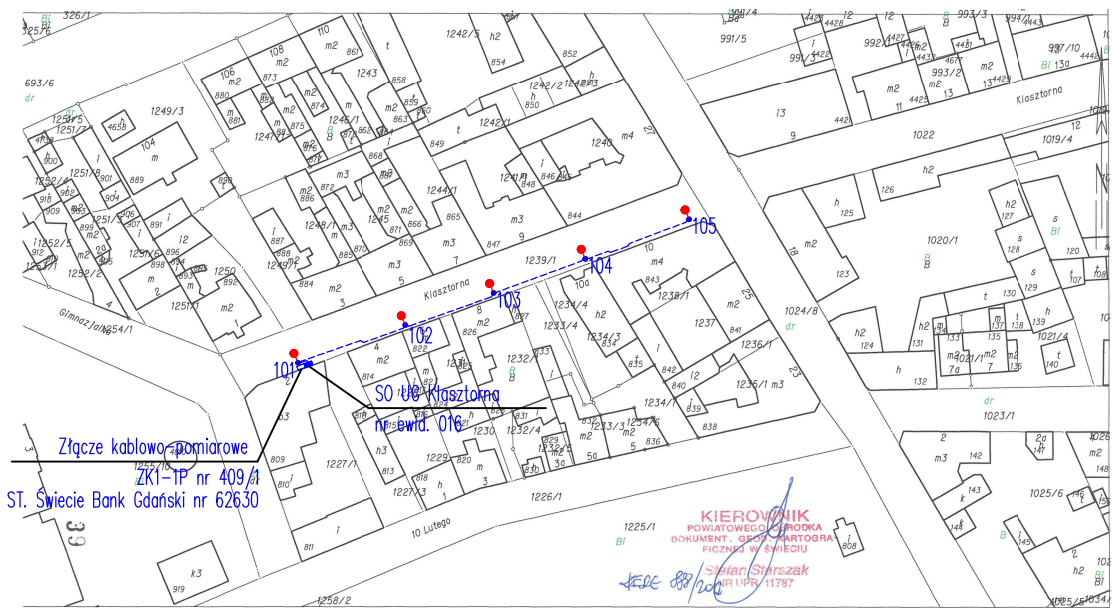
Ulica:

Nr budynków:

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>			<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>		
<div>Nazwa szkoły:</div> <div>SO UG Sulnowo 02</div>		<div>Nr ewidencyjny szkoły:</div> <div>015</div>	<div>Umowa:</div> <div>Nr projektu: 5/2023</div> <div>Skala: 1:2000</div> <div>Rys. nr E9</div>		
<div>Funkcja</div>	<div>Imię i nazwisko</div>	<div>Nr uprawnień</div>			
<div>Opisowci</div>	<div>inż. Tomasz Bartoszewicz</div>	<div>KUP/0112/POE/16</div>			
			<div>Data</div> <div>24.04.2024 r.</div>	<div>Podpis</div>	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Klasztorna  
nr ewid.: 016

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-6 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (RPS-12)  
ilość obwodów/rezerwa: 6/5  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:

Miejscowość: Świecie  
Ulica: Klasztorna  
Nr budynków: 2-10

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę istniejących opraw sodowych Libra 03 – SON 70W zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Klasztorna 016 na oprawy LED Libra LED 39 W 4000K ME + gniazdo ZHAGA (5 szt.)

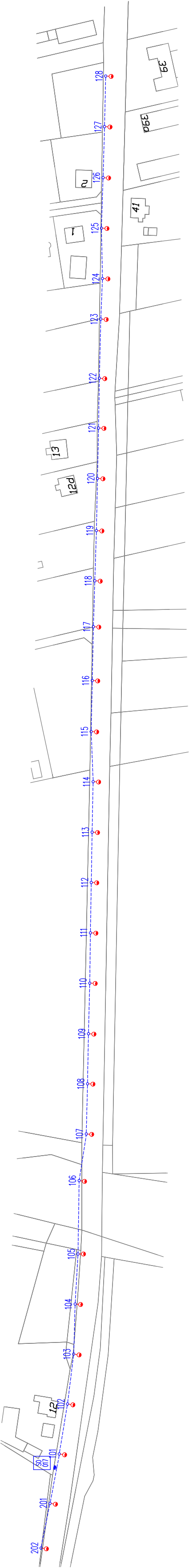
Legenda

- Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymiany na oprawę LED

<div>Nazwa zadania</div> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie			<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86–100 Świecie</div>	
<div>Nazwa szafki:</div> SO UG Klasztorna		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div> 016	<div>Umowa:</div>	Rys. nr E10
			<div>Nr projektu:</div> 5/2023	
			<div>Skala:</div> 1:2000	
<div>Funkcja</div>	<div>Imię i nazwisko</div>	<div>Nr uprawnień</div>	<div>Data</div>	<div>Podpis</div>
<div>Opracował</div>	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	24.04.2024 r.	

Szafka oświetleniowa  
S0 UG Sportowa  
nr ewid.: 017

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: S0-2  
Sterowanie: kaskada (stup 207)  
ilość obwodów/rezerwa: 2/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:

Miejscowość: Świecie  
Ulica: Sportowa  
Nr budynków: -

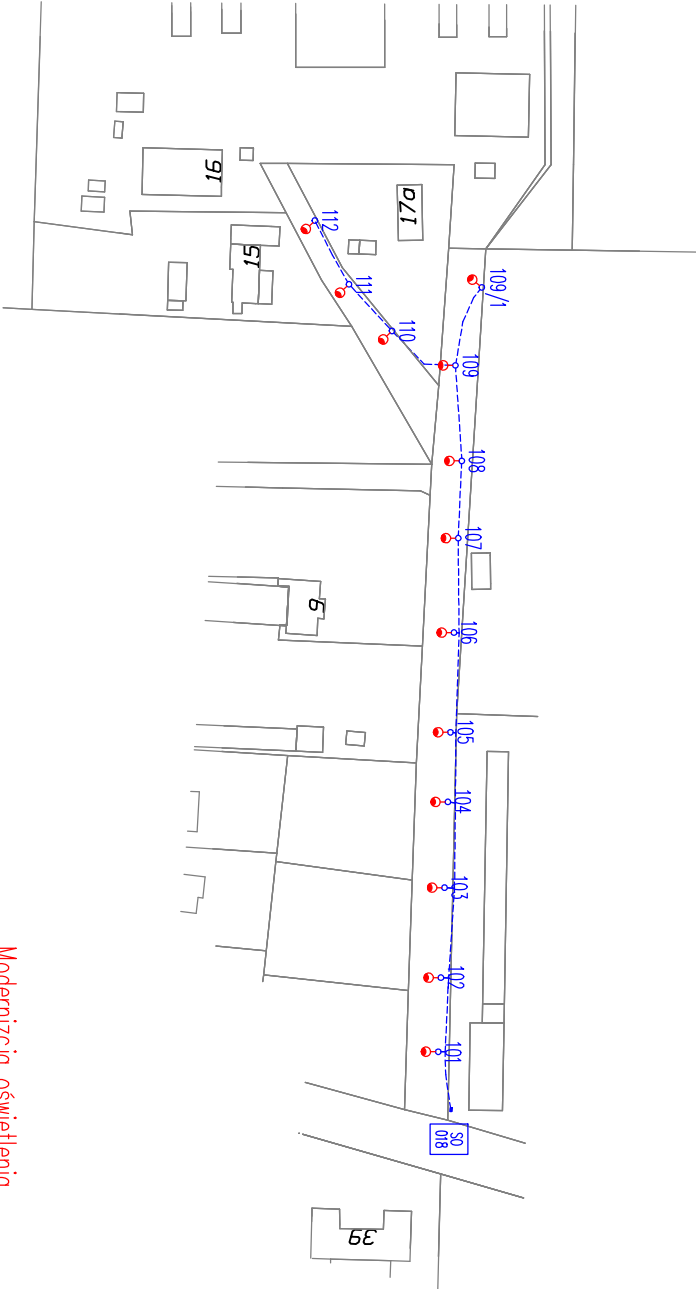
Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących oprawa sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr S0 UG Sportowa nr 017 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3 (30 szt.)

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>		<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>		
<div>Nazwa szafki:</div> <div>S0 UG Sportowa</div>		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div> <div>017</div>		<div>Umowa:</div> <div>Rys. nr E11</div>
<div>Funkcja</div>	<div>Imię i nazwisko</div>	<div>Data</div>		<div>Podpis</div>
<div>Opracował</div>	<div>inż. Tomasz Bartoszewicz</div>	<div>KUP/0112/PDE/16</div>		
		<div>24.04.2024 r.</div>		

Szafka oświetleniowa  
SO UG Cegielniana  
nr ewid.: 018

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-1 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (0R-01)  
Ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany: Świecie  
Miejscowość: Cegielniana  
Ulica: -  
Nr budynków: -

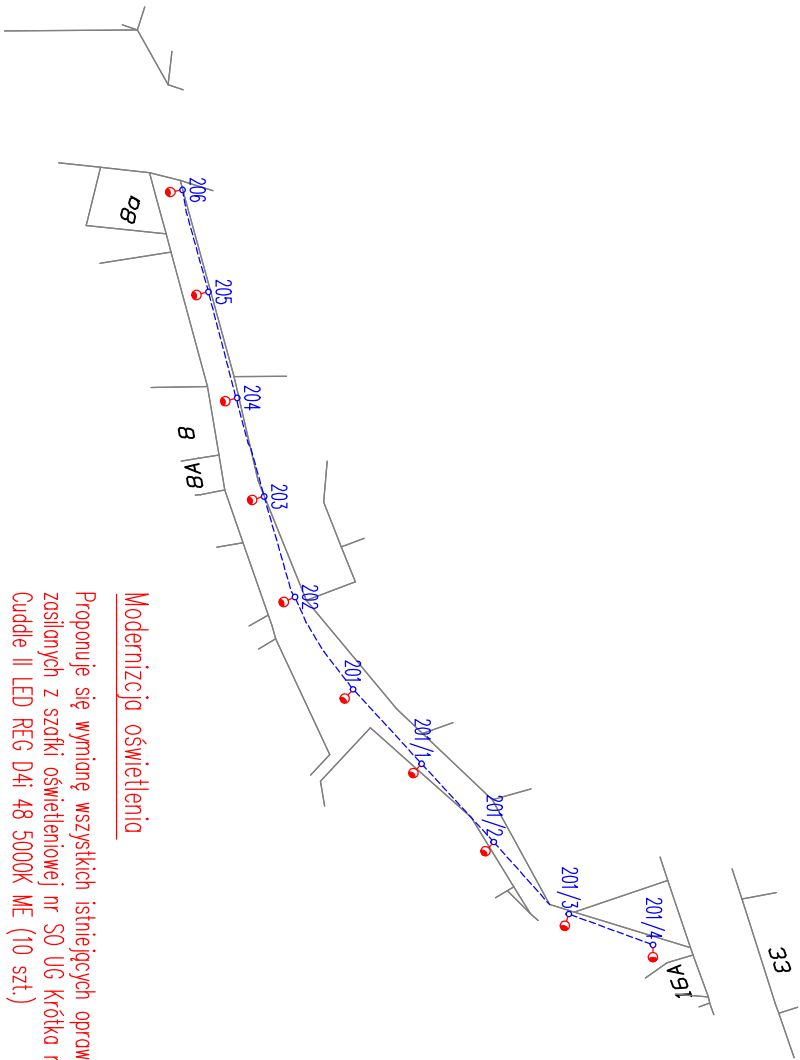
Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 100  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Cegielniana nr 018 na oprawy LED  
Cudde II LED REG D4i 48 5000K ME (13 szt.)

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
<u>Nazwa szafki:</u>	<u>Nr ewidencyjny szafki:</u>	<u>Uмова:</u>	
SO UG Cegielniana	018	<u>Nr projektu:</u>	Rys. nr E12
		<u>Skala:</u>	
<u>Funkcja</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Nr uprawnień</u>	<u>Data</u>
Opracował	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	24.04.2024 r.
			<u>Podpis</u>

Szafka oświetleniowa  
SO EO Krótka  
nr ewid.: 021

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących oprawy sodowych OUS 150  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Krótka nr 021 na oprawy LED  
Cudde II LED REG D4i 48 5000K ME (10 szt.)

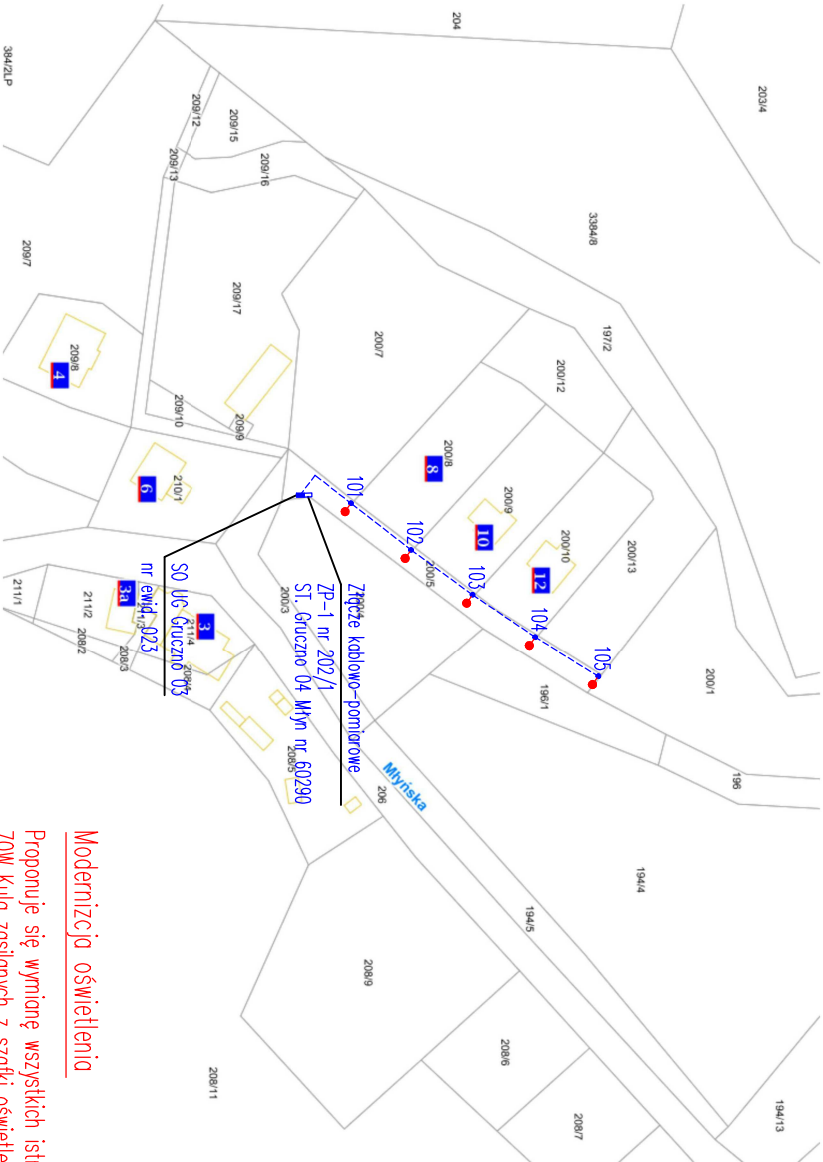
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-4 RPS-12  
Sterowanie: Odbiornik radiowy RPS-12  
Ilość obwodów/rezerwa: 4/1  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Przechowo  
Ulica: Krótka  
Nr budynków: -

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
<u>Nazwa szafki:</u>	<u>Nr ewidencyjny szafki:</u>	<u>Uмова:</u>	
SO EO Krótka	021	<u>Nr projektu:</u> 5/2023	Rys. nr E13
<u>Funkcja</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Nr uprawnień</u>	
Opracował	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	<u>Data</u> 24.04.2024 r.
			<u>Podpis</u>

Szafka oświetleniowa  
SO UG Gruczno 03  
nr ewid.: 023

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych OPA-1 S 70W Kula zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Gruczno 03 nr 023 na oprawy LED Cuddle Mini LED REC D4i 24 5000K T3 (5 szt.)

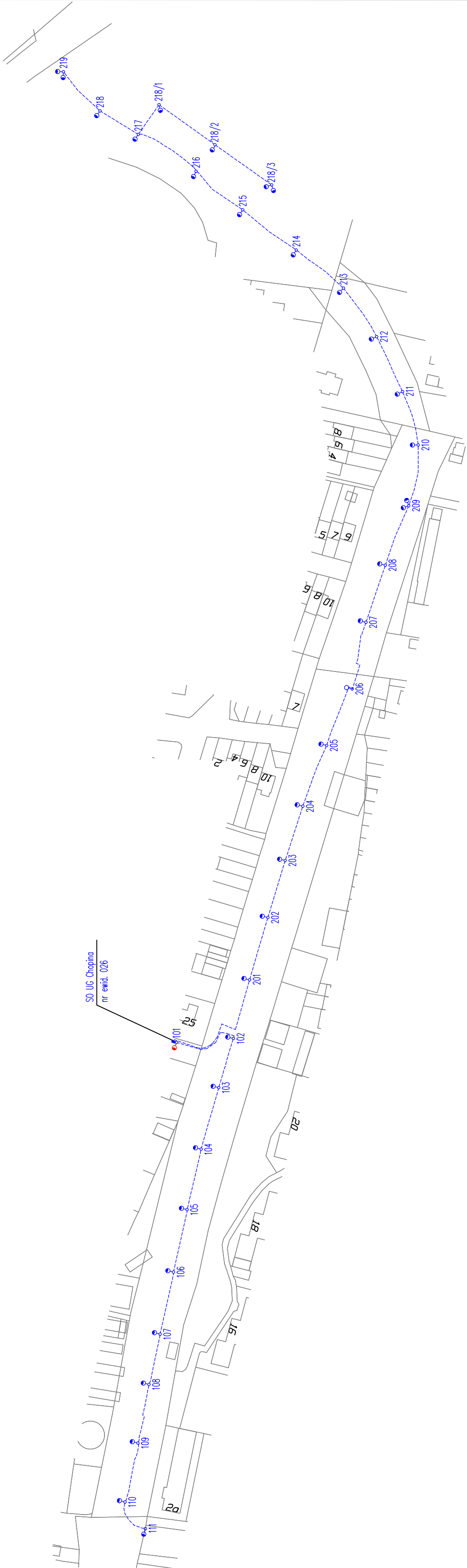
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-1  
Sterowanie: kasakada (stłup nr 202)  
Ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwpioraeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Gruczno  
Ulica: Młyńska  
Nr budynków: 8-12

Nazwa zadania		Umowa:	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		TB PROJEKT Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Nr ewidencyjny szafki:	
SO UG Gruczno 03		023	
Funkcja		Nr uprawnień	
Imię i nazwisko		Data	
Opracował		24.04.2024 r.	
inż. Tomasz Bartoszewicz		Podpis	
KUP /0112/POE /16		Rys. nr E14	

Szafka oświetleniowa  
S0 UG Chopina  
nr ewid.: 026

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę istniejącej oprawy sodowej OUS 150W na słupie nr 101 zasilanej z szafki oświetleniowej nr S0 UG Chopina nr 026 na oprawę LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (1 szt.)

Legenda

- Istn. oprawa LED
- Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymiany na oprawę LED

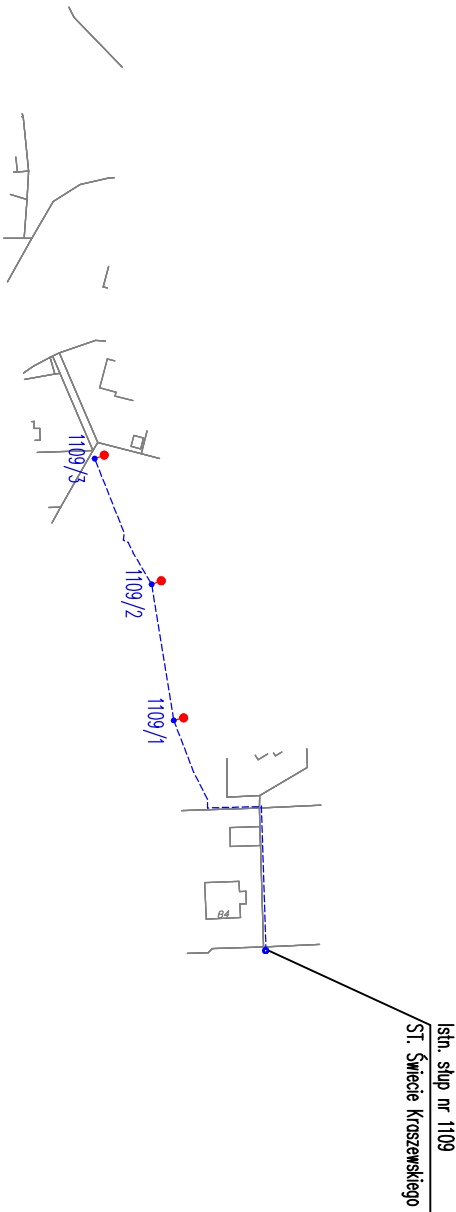
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: S0-2  
Sterowanie: kaskada (słup 705)  
ilość obwodów/rezerwa: 2/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: Chopina, Jana Pawła II  
Nr budynków: -

Nazwa zadania Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Nr ewidencyjny szafki: 026		TB PROJEKT Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki: S0 UG Chopina		Umowa: Nr projektu: 5/2023 Skala: 1:2000		Rys. nr E15	
Funkcja	Imię i nazwisko	Nr uprawnień		Data	
Opracował	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16		24.04.2024 r.	
				Podpis	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Chopina  
nr ewid.: 026

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych ZSD 70W  
PARK B16 zasilanych ze słupa 1109 ST Św. Krzysztofa na oprawy LED  
ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA (3 szt.)

Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-2 OR-01  
Sterowanie: radiowe (OR-01)  
Ilość obwodów/rezerwa: 2/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

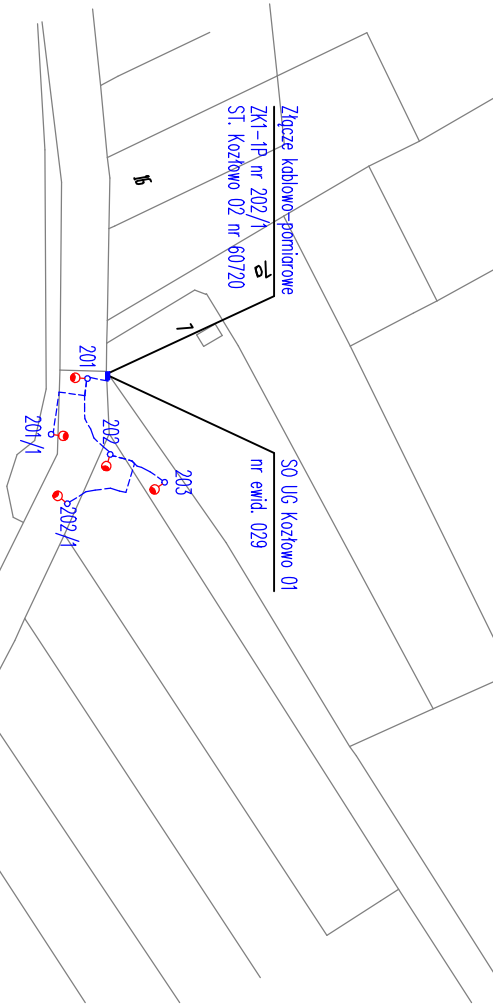
Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: Okrężna  
Nr budynków:

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
<u>Nazwa szafki:</u> SO UG Okrężna	<u>Nr ewidencyjny szafki:</u> 026A	<u>Uмова:</u> Nr projektu: 5/2023 Skala: 1:2000	Rys. nr E16
<u>Funkcja</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Nr uprawnień</u>	
<u>Opracował</u>	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	<u>Data</u> 24.04.2024 r.
			<u>Podpis</u>



Szafka oświetleniowa  
SO UG Kozłowo 01  
nr ewid.: 029

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Kozłowo 01 nr 029 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (5 szt.)

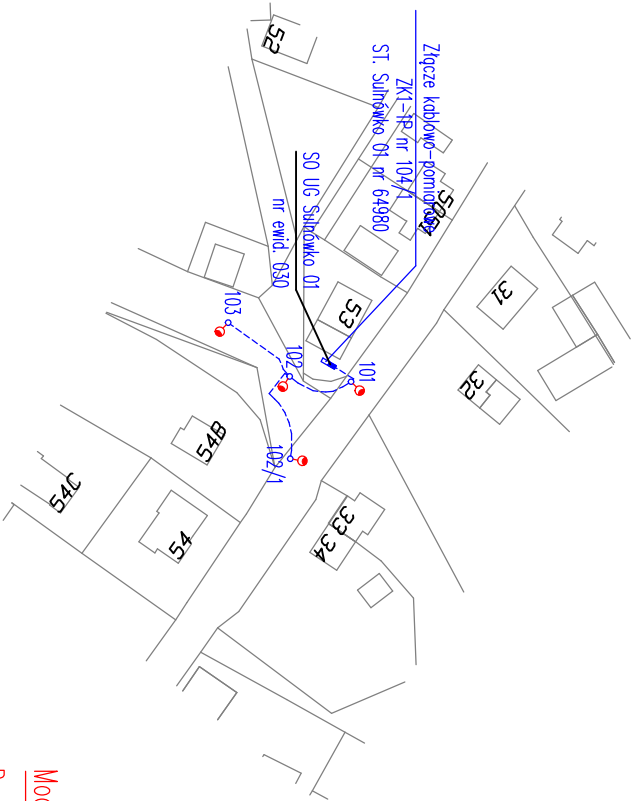
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-2 PCA  
Sterowanie: zegar PCA 4.0n  
Ilość obwodów/rezerwa: 2/1  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Kozłowo  
Ulica: -  
Nr budynków: -

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>			<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>			
<div>Nazwa szafki:</div> <div>SO UG Kozłowo 01</div>		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div> <div>029</div>	<div>Umowa:</div> <div>Nr projektu: 5/2023</div> <div>Skala: 1:2000</div>			<div>Rys. nr E18</div>
<div>Funkcja</div> <div>Opracował</div>	<div>Imię i nazwisko</div> <div>inż. Tomasz Bartoszewicz</div>	<div>Nr uprawnień</div> <div>KUP/0112/POE/16</div>	<div>Data</div> <div>24.04.2024 r.</div>			
		<div>Podpis</div>				

Szafka oświetleniowa  
SO UG Sulńówko 01  
nr ewid.: 030

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienię wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Sulńówko 01 nr 030 na oprawy  
LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (4 szt.)

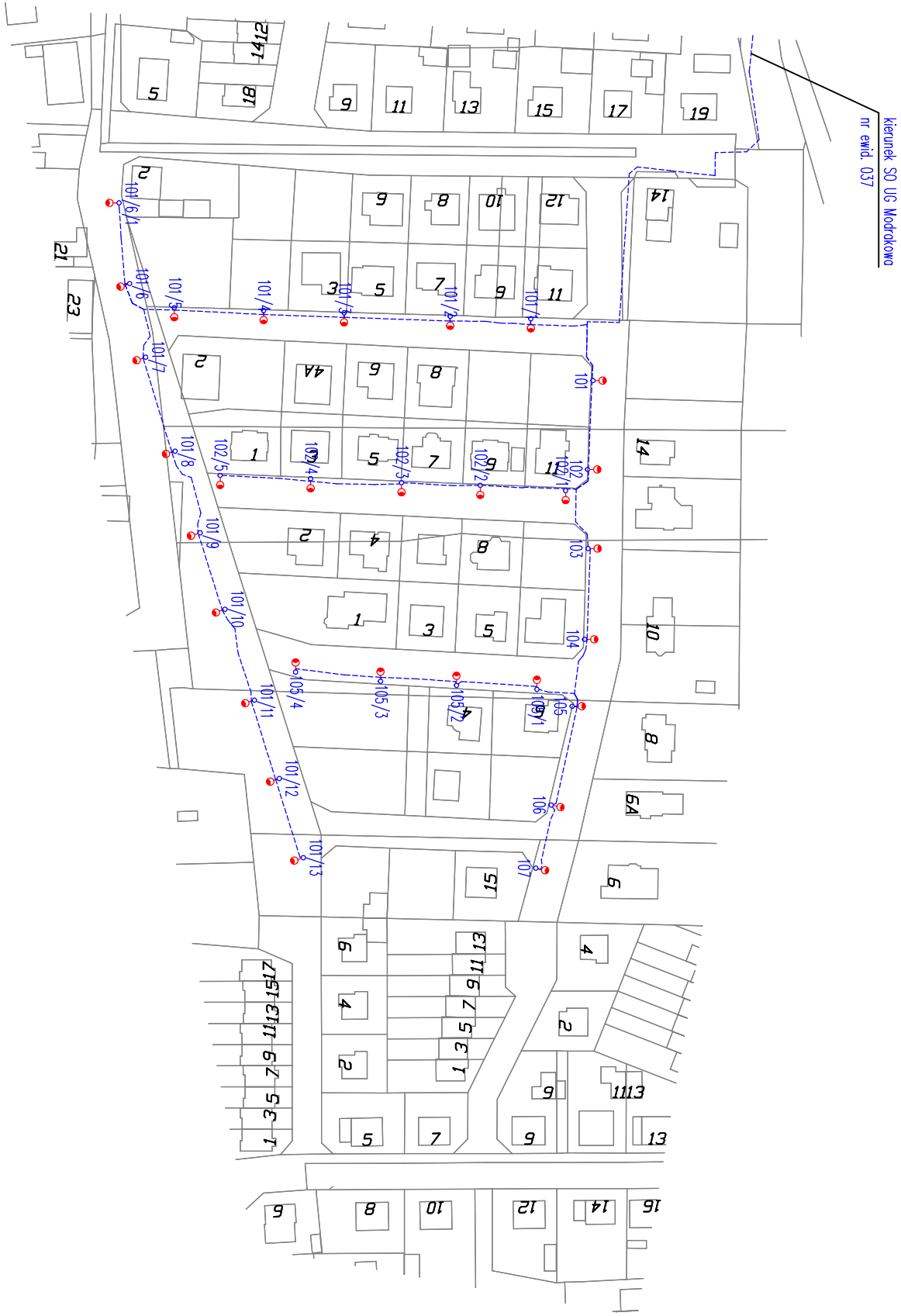
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-2 PCA  
Sterowanie: zegar PCA 4.0n  
ilość obwodów/rezerwa: 2/1  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-S

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Sulńówko  
Ulica: Młyńska, Wojska Polskiego, Chetmińska  
Nr budynków: –

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>				<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>	
<div>Nazwa szafki:</div> <div>SO UG Sulńówko 01</div>		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div> <div>030</div>		<div>Uwaga:</div> <div></div>	
<div>Funkcja</div> <div></div>		<div>Imię i nazwisko</div> <div>inż. Tomasz Bartoszewicz</div>		<div>Nr projektu:</div> <div>5/2023</div>	
<div>Opracował</div> <div></div>		<div>Nr uprawnień</div> <div>KUP/0112/POE/16</div>		<div>Skala:</div> <div>1:2000</div>	
				<div>Rys. nr E19</div>	
		<div>Data</div> <div>24.04.2024 r.</div>		<div>Podpis</div> <div></div>	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Modrakowa  
nr ewid.: 037

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-3  
Sterowanie: zegar astronomiczny  
Ilość obwodów/rezerwa: 3/2  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Przechowo  
Ulica: Modrakowa, Topolowa,  
Klonowa, Debowa, Bzowa  
Nr budynków: -

Modernizacja oświetlenia  
Proponuje się wymienię wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Modrakowa1 nr 037 na oprawy  
LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (30 szt.)

Nazwa zadania		TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Tomasz Bortoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Umowa:	
SO UG Modrakowa		Nr ewidencyjny szafki:	
		037	
Funkcja		Nr projektu:	
Inię i nazwisko		5/2023	
Opracował		Skala:	
inż. Tomasz Bortoszewicz		1:2000	
		Data	
		24.04.2024 r.	
		Podpis	
		Rys. nr E20	

Szafka oświetleniowa  
S0 EO Krausego  
nr ewid.: 039

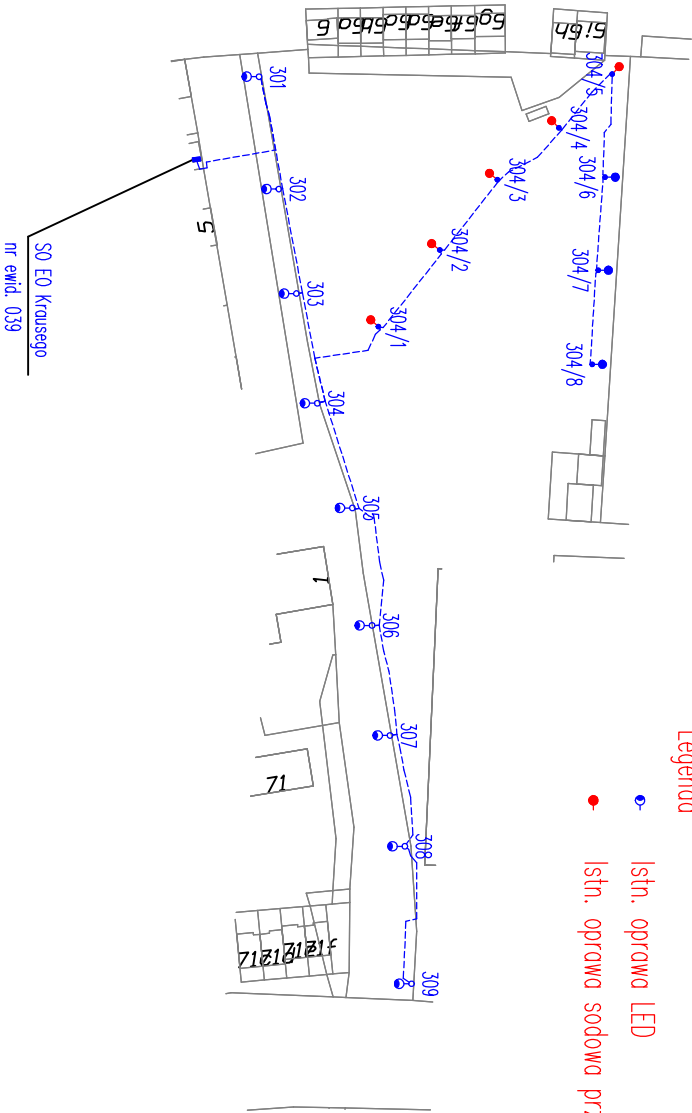
Skala mapy: 1:2000

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić istniejących oprawy sodowych OPA-1 S 70W Atlantis zasilanych z szafki oświetleniowej nr S0 UG Krausego nr 039 na oprawy LED ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA (5 szt.)

Legenda

-  Istn. oprawa LED
-  Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymianę na oprawę LED

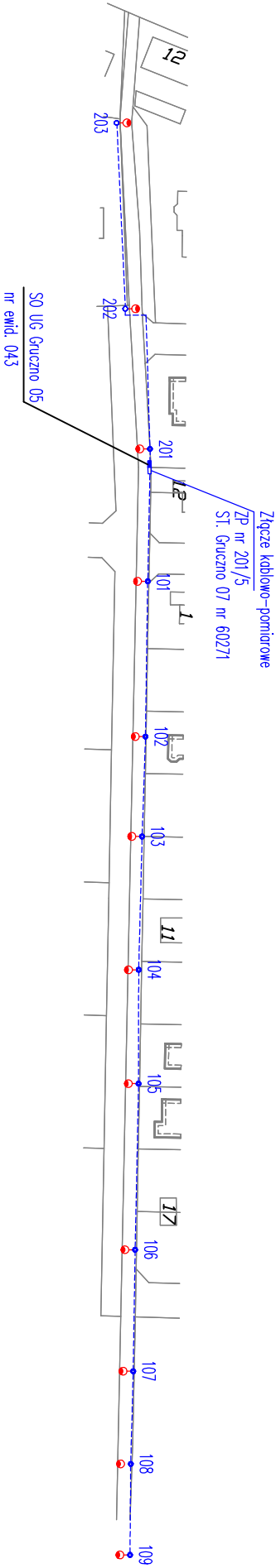


Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-4  
Sterowanie: kaskada  
ilość obwodów/rezerwa: 4/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: ks. S. Krausego  
Nr budynków: -

Nazwa zadania		TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Umowa:	
S0 EO Krausego		Nr projektu: 5/2023	
Nr ewidencyjny szafki:		Skala: 1:2000	
039		Data	
Funkcja		Imię i nazwisko	
Opracował		Nr uprawnień	
inż. Tomasz Bartoszewicz		KUP/0112/POE/16	
		24.04.2024 r.	
		Podpis	
		Rys. nr E21	

Szafka oświetleniowa  
SO UG Gruczno 05  
nr ewid.: 043



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-2 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (RPS-12)  
Ilość obwodów/rezerwa: 2/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Gruczno  
Ulica: Hallera

Modernizacja oświetlenia  
Proponuje się wymienię wszystkich istniejących oprawa sodowych OUS 150  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Gruczno 05 nr 043 na oprawy  
LED Cuddle II LED REG D4i 48 5000K ME (12 szt.)

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
<u>Nazwa szafki:</u> SO UG Gruczno 05		<u>Nr ewidencyjny szafki:</u> 043	<u>Uwaga:</u> Nr projektu: 5/2023 Skala: 1:2000
<u>Funkcja</u>	<u>Imię i nazwisko</u>	<u>Nr uprawnień</u>	<u>Data</u>
Opracował	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	24.04.2024 r.
			Podpis

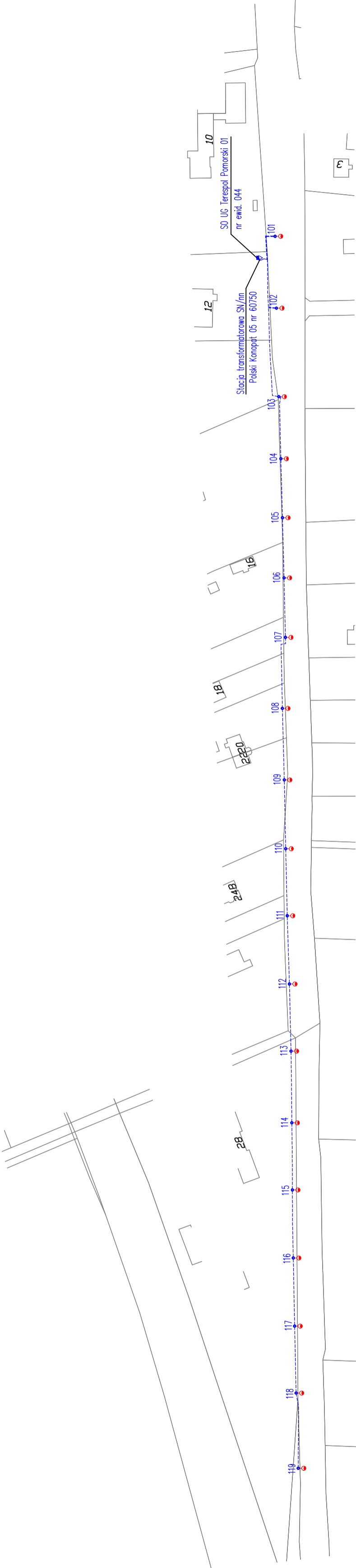
Rys. nr E22

Szafka oświetleniowa

S0 UG Terespol Pomorki 01

nr ewid.: 044

Skala mapy: 1:2000



Szafka oświetleniowa:

Rodzaj: kablowa  
Typ: S0-1 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (PRS-12)  
ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:

Miejscowość: Terespol Pomorski  
Ulica: Szkolna  
Nr budynków: 12 – 28

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących oprawa sodowych OUS 150 zasilanych z obwodu 100 szafki oświetleniowej nr S0 UG Terespol Pomorski 01 nr 044 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 72 5000K T3 (19 szt.)

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>		<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>			
<div>Nazwa szafki:</div> <div>S0 UG Terespol Pomorski 01</div>		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div> <div>044</div>		<div>Umowa:</div> <div>Nr projektu: 5/2023</div> <div>Składc: 1:2000</div>	<div>Rys. nr E23</div>
<div>Funkcja</div>	<div>Imię i nazwisko</div> <div>inż. Tomasz Bartoszewicz</div>	<div>Nr uprawnień</div> <div>KUP/0112/POE/16</div>		<div>Data</div> <div>24.04.2024 r.</div>	
<div>Opracował</div>				<div>Podpis</div>	

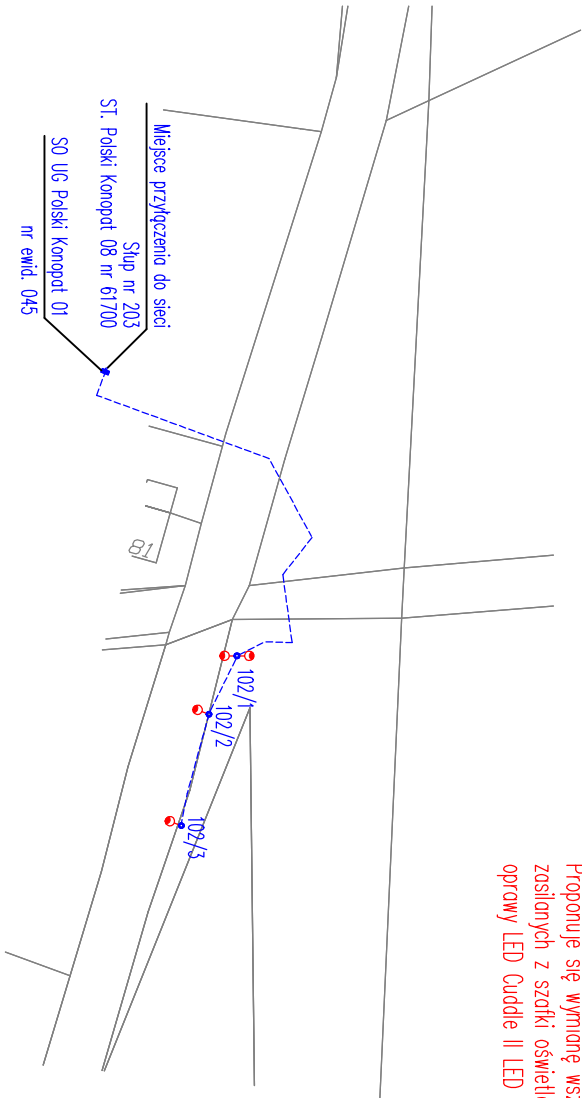
Rys. nr E23

Szafka oświetleniowa  
SO UG Polski Konopat 01  
nr ewid.: 045

Skala mapy: 1:2000

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących oprawa sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Polski Konopat 01 nr 044 na oprawy LED Cuddle II LED REC D4i 72 5000K T3 (4 szt.)



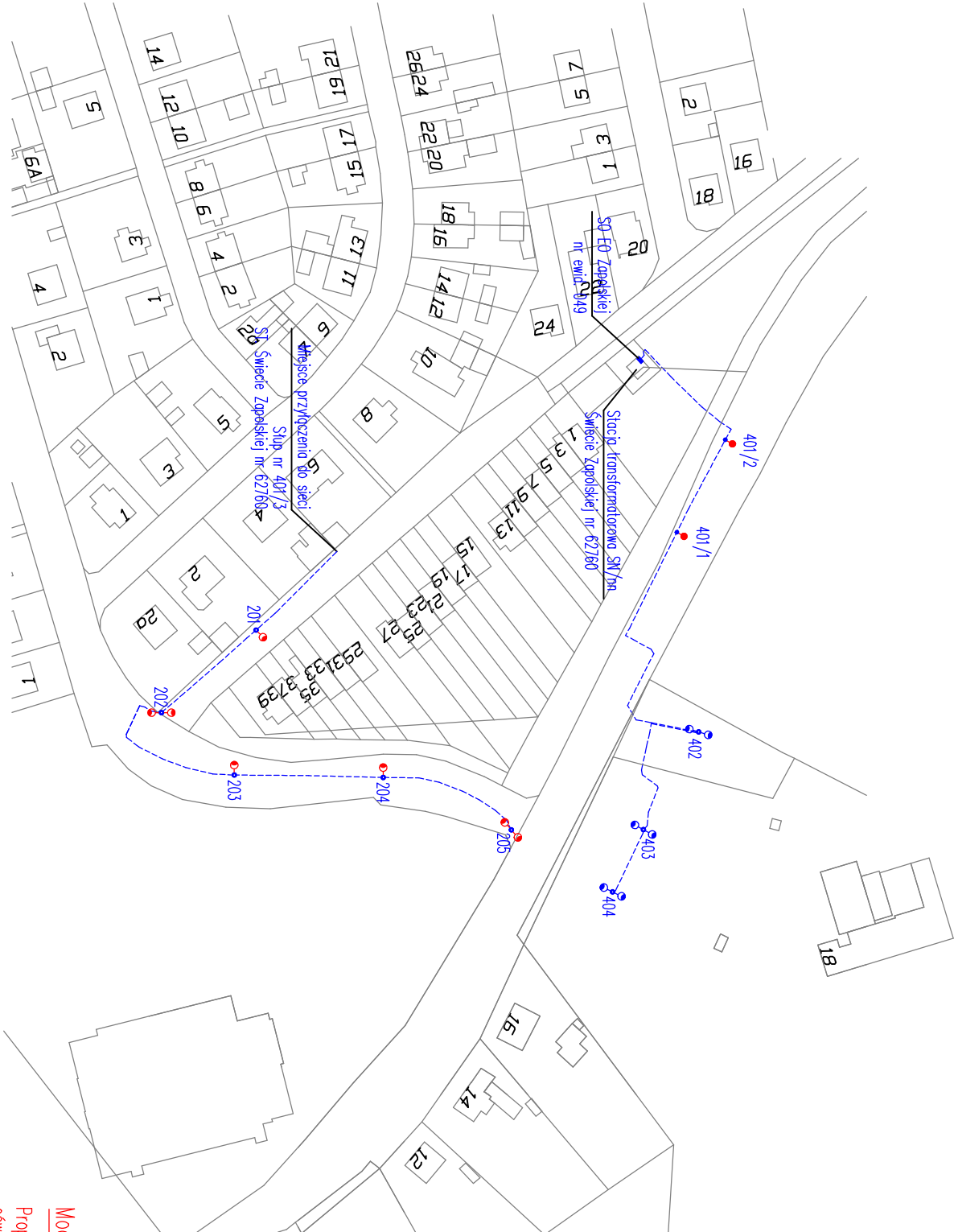
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: nappowietrzna  
Typ: SO-1 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (PRS-12)  
Ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwpiorażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Polski Konopat  
Ulica: -  
Nr budynków: 81

Nazwa zadania		Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie		TB PROJEKT Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Nr ewidencyjny szafki:		Umowa:	
SO UG Polski Konopat 01		045		Nr projektu: 5/2023	
Funkcja		Imię i nazwisko		Nr uprawnień	
Opracował		inż. Tomasz Bartoszewicz		KUP/0112/POE/16	
				Data	
				24.04.2024 r.	
				Podpis	

Szafka oświetleniowa  
SO EO Zapolskiej  
nr ewid.: 049

Skala mapy: 1:2000



Legenda

- Istn. oprawa LED
- Istn. oprawa sodowa przewidziana na wymiany na oprawę LED
- Istn. oprawa sodowa parkowa przewidziana na wymiany na oprawę LED

Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić istniejących opraw sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO EO Zapolskiej nr 049 na oprawy LED Cuddle II LED REG-D4i 60 5000K ME (7 szt.) oraz wymienić istniejących opraw sodowych OPA-1 S 70W Atlantis na oprawy LED ELBA LED inox 33 5000K + gniazdo ZHAGA (2 szt.)

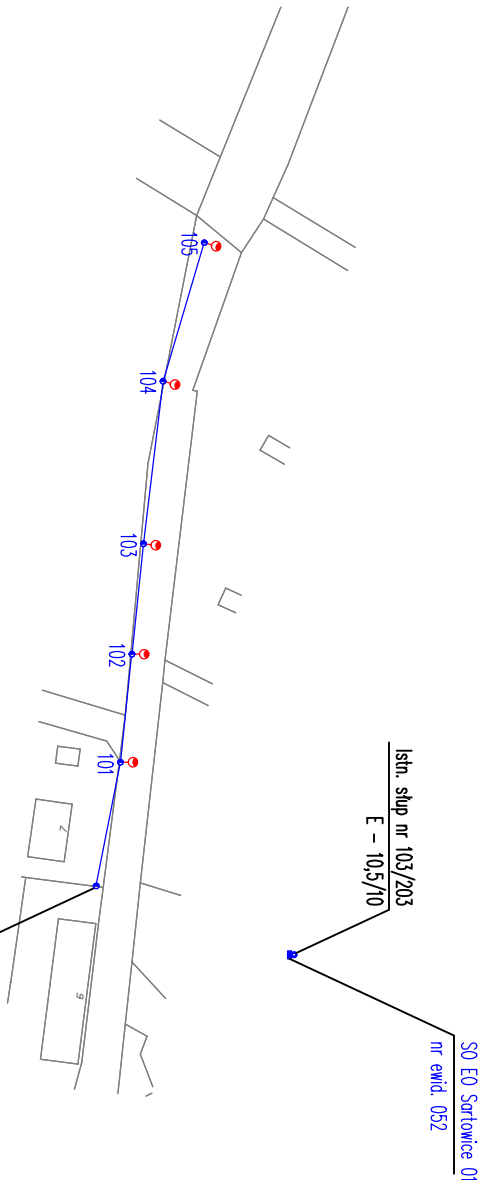
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-4 RPS-11  
Sterowanie: radiowe (PRS-11)  
Ilość obwodów/rezerwa: 4/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: Zapolskiej, Sienkiewicza  
Nr budynków: -

Nazwa zadania			TB PROJEKT	
Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie			Tomasz Bortoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
Nazwa szafki:		Nr ewidencyjny szafki:	Umowa:	
SO EO Zapolskiej		049	Nr projektu:	Rys. nr E25
Funkcja		Nr uprawnień	Skala:	1:2000
Opracował		inż. Tomasz Bortoszewicz	Data	24.04.2024 r.
				Podpis

Szafka oświetleniowa  
S0 E0 Sartowice 01  
nr ewid.: 052

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymianę wszystkich istniejących opraw sodowych OUS 150 zastąpionych z szafki oświetleniowej nr S0 E0 Sartowice 01 nr 052 na oprawy LED Cuddle II LED REG-D4i 60 5000K ME (5 szt.)

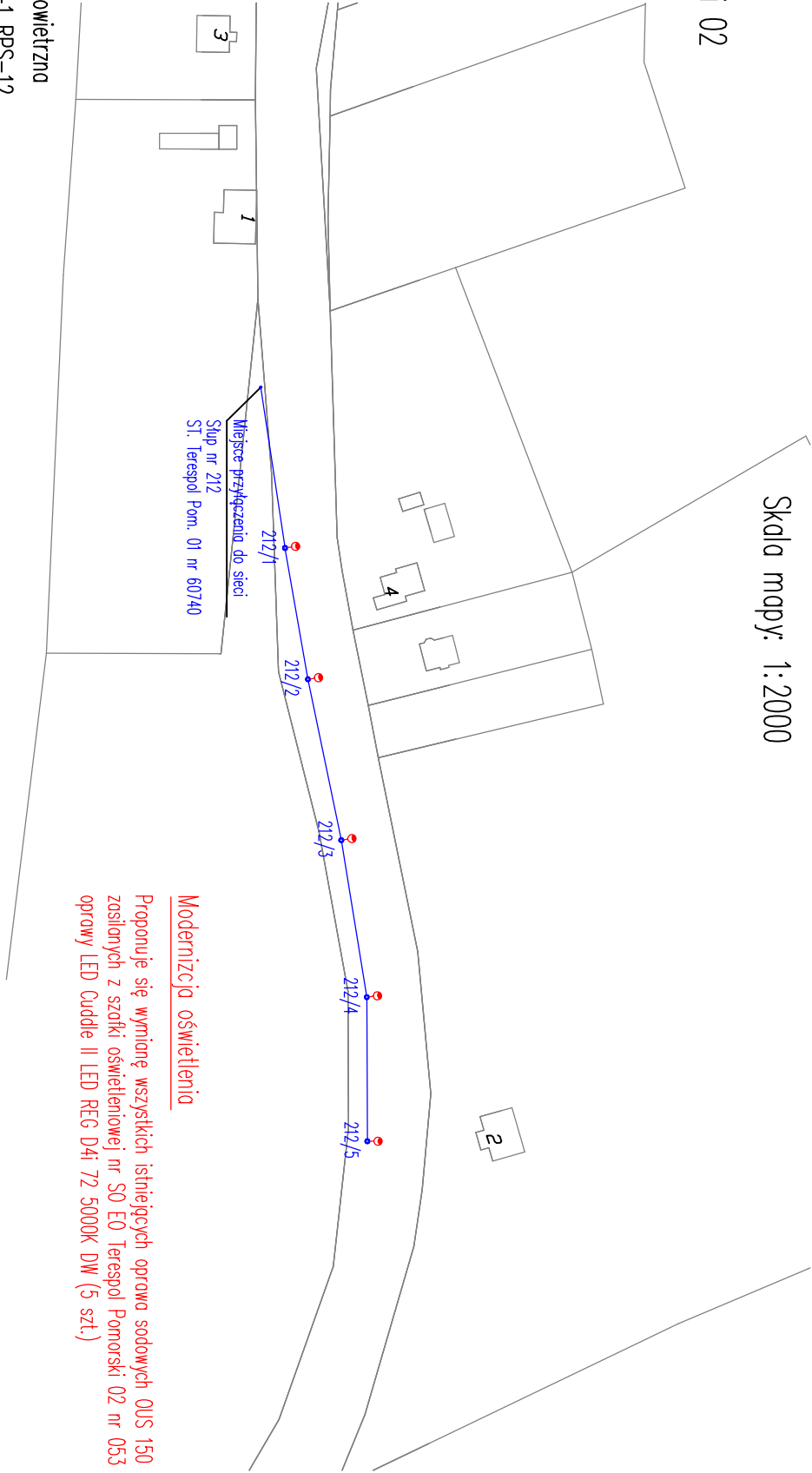
Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: **napowietrzna**  
Typ: **S0-1 RPS-12**  
Sterowanie: **radiowe (PRS-12)**  
Ilość obwodów/rezerwa: **1/0**  
ochrona przeciwporażeniowa: **TN-C**

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: **Sartowice**  
Ulica: **-**  
Nr budynków: **6, 7**

Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie			<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie	
<u>Nazwa szafki:</u>		<u>Nr ewidencyjny szafki:</u>	<u>Uwaga:</u>	
S0 E0 Sartowice 01		052	Nr projektu: 5/2023	
Funkcja		Imię i nazwisko	Nr uprawnień	Rys. nr E26
Opracował		inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	
			24.04.2024 r.	Podpis

Szafka oświetleniowa  
SO E0 Terespol Pomorski 02  
nr ewid.: 053

Skala mapy: 1:2000



Modernizacja oświetlenia  
Proponuje się wymianę wszystkich istniejących oprawy sodowych OUS 150 zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO E0 Terespol Pomorski 02 nr 053 na oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 72 5000K DW (5 szt.)

Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: napowietrzna  
Typ: SO-1 RPS-12  
Sterowanie: radiowe (PRS-12)  
Ilość obwodów/rezerwa: 1/0  
ochrona przeciwporażeniowa: TN-C

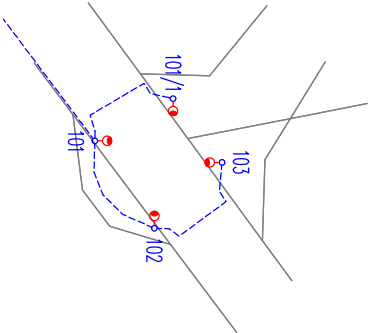
Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Terespol Pomorski  
Ulica: Dworcowa  
Nr budynków: 1, 2, 4

<u>Nazwa zadania</u> Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie			<b>TB PROJEKT</b> Tomasz Bartoszewicz ul. Mickiewicza 23, 86–100 Świecie					
<u>Nazwa szafki:</u> SO E0 Terespol Pomorski 02		<u>Nr ewidencyjny szafki:</u> 053	<u>Umowa:</u> <table><tr><td><u>Nr projektu:</u> 5/2023</td><td rowspan="2">Rys. nr E27</td></tr><tr><td><u>Skala:</u> 1:2000</td></tr></table>			<u>Nr projektu:</u> 5/2023	Rys. nr E27	<u>Skala:</u> 1:2000
<u>Nr projektu:</u> 5/2023	Rys. nr E27							
<u>Skala:</u> 1:2000								
<u>Funkcja</u> Opracował	<u>Imię i nazwisko</u> inż. Tomasz Bartoszewicz	<u>Nr uprawnień</u> KUP/0112/POE/16	<u>Data</u> 24.04.2024 r.					
			<u>Podpis</u>					

Szafka oświetleniowa  
SO UG Wojska Polskiego  
nr ewid.: 054

Skala mapy: 1:2000

SO UG Wojska Polskiego  
nr ewid. 054



Modernizacja oświetlenia

Proponuje się wymienić wszystkich istniejących oprawy sodowych OUS 150  
zasilanych z szafki oświetleniowej nr SO UG Wojska Polskiego nr 054 na  
oprawy LED Cuddle II LED REG D4i 60 5000K T3 (4 szt.)

Szafka oświetleniowa:  
Rodzaj: kablowa  
Typ: SO-4 OR-01  
Sterowanie: radiowe (OR-01)  
Ilość obwodów/rezerwa: 4/3  
ochrona przeciwpiorażeniowa: TN-C

Obszar oświetlany:  
Miejscowość: Świecie  
Ulica: Wojska Polskiego, Miodowa  
Nr budynków: –

<div>Nazwa zadania</div> <div>Wymiana opraw oświetleniowych ulicznych na energooszczędne na terenie Gminy Świecie</div>		<div>TB PROJEKT</div> <div>Tomasz Bartoszewicz</div> <div>ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie</div>	
<div>Nazwa szafki:</div>		<div>Nr ewidencyjny szafki:</div>	
SO UG Wojska Polskiego		054	
<div>Funkcja</div>	<div>Imię i nazwisko</div>	<div>Nr uprawnień</div>	
<div>Opracował</div>	inż. Tomasz Bartoszewicz	KUP/0112/POE/16	
		<div>Umowa:</div>	Rys. nr E28
		<div>Nr projektu:</div>	
		5/2023	
		<div>Skala:</div>	
		1:2000	
		<div>Data</div>	<div>Podpis</div>
		24.04.2024 r.	

**TB PROJEKT**  
Tomasz Bartoszewicz  
ul. Mickiewicza 23, 86-100 Świecie

Rys. nr E28