Jednostka projektowa:	*Firma Usługowo-Handlowa „EL-MAR" Marek Kowalczyk* *97-500 Radomsko, ul. Iwaszkiewicza 15*
Stadium:	**PROJEKT WYKONAWCZY (ETAPOWY)**
Obiekt budowlany:	**BUDOWA SIECI ELEKTROENERGETYCZNEJ O NAPIĘCIU DO 1kV**
Temat opracowania:	Budowa oświetlenia ulicznego wraz z zabudową latarni oświetlenia ulicznego
Adres:	**Radomsko, ul. Krokusowa**
Inwestor:	Miasto Radomsko ul. Tysiąclecia 5 97-500 Radomsko
Data opracowania	październik 2022r.
Kategoria obiektu	XXVI

Projektował:	Nr upr. projektowych	Podpis
Marek Kowalczyk	LOD/0901/PWOE/08	

UWAGI DO ETAPOWANIA: REALIZACJA PO WYKONANIU OŚWIETLENIA ULICZNEGO UL. WROTKI

SPIS ZAWARTOŚCI

1. Opis techniczny.
2. Zestawienie materiałów.
3. Część rysunkowa.

   Rysunek nr 1 – Plan sytuacyjny.

   Rysunek nr 2 – Schemat elektryczny.

   Rysunek nr 3 – Sylwetka latarni oświetleniowej.

1. OPIS TECHNICZNY

1.1. Warunki formalno-prawne wykonania projektu

a) zlecenie inwestora,

b) ustalenia z inwestorem odnośnie przebiegu trasy sieci kablowej oświetlenia ulicznego, rodzaju oświetlenia ulicznego i lokalizacji latarni,

c) obowiązujące normy, katalogi oraz przepisy związane z opracowaniem projektu, a w szczególności:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane" (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego" Dz. U. z dn. 18 września 2020r.
- Normy wprowadzone do obowiązkowego stosowania Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji.
- Polska Norma PN-IEC 60364-4-482 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa, dobór środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych.
- Polska Norma PN-EN 61140 – Podstawowe zasady ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym.
- Polska Norma PN-E-SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Polska Norma PN-EN 13201 – Oświetlenie dróg.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji elektrycznych.
- Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych.
- Katalogi słupów stalowych, wysięgników rurowych, fundamentów prefabrykowanych.
- Katalog opraw oświetlenia ulicznego.
- Katalogi kabli ziemnych i przewodów.

2.2. Przedmiot i zakres opracowania.

Niniejszy projekt obejmuje swoim zakresem:

Lp.	Rodzaj robót	j.m.	Obmiar
1.	Budowę linii kablowej oświetlenia ulicznego kablem ziemnych YAKXS 4x35mm^2	mb.	188/213
2.	Ustawienie latarni oświetlenia ulicznego wysokości 8m. z oprawą LED 48W	szt.	5

2.3. Stan istniejący

Na terenie objętym inwestycją znajduje się stacja transformatorowa 5-0176 Radomsko ul. Wrotki. Teren nie posiada oświetlenia ulicznego.

2.4. Rozwiązania określające formę architektoniczną i funkcję obiektu, sposób jego dostosowania do otaczającej zabudowy.

Projektowana inwestycja w postaci oświetlenia ulicznego zlokalizowana będzie przy drodze gminnej. Celem inwestycji jest zwiększenie bezpieczeństwa dla ruchu kołowego, pieszego i poprawienie wyglądu architektonicznego terenu objętego inwestycją.

Pewną odmianą formy architektonicznej inwestycji będą stanowiły elementy konstrukcyjne sieci oświetlenia ulicznego, na które składają się słupy latarni z wysięgnikami rurowymi i oprawami.

Projektowane oświetlenie zostało zaprojektowane na bazie opraw LED montowanymi na typowych słupach latarni (latarnie wys. 8m.). Słupy aluminiowe, malowane do 35 cm na poziom gruntu elastomerem. Latarnie wyposażyć w tabliczki bezpiecznikowe słupowe.

Trasa projektowanych kabli oraz lokalizacje elementów fundamentowych przedstawiono na planie sytuacyjnym i są one zgodne z wymogami Polskich Norm dotyczących sposobu ich prowadzenia, zachowania odległości od krawędzi jezdni oraz skrzyżowania z innymi obiektami uzbrojenia terenu.

2.5 Stan projektowany

Zaprojektowano oświetlenie uliczne zasilane z latarni **L5/1** (szafka oświetleniowa RSOU przy stacji transformatorowej 5-0176). Schemat elektryczny przedstawia rys. nr 2.

Lokalizację projektowanych latarni oświetlenia ulicznego przedstawiono na rysunku nr 1.

Wraz z linią kablową ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4mm.

2.5.1. Budowa linii kablowych oświetlenia ulicznego

Głębokość ułożenia kabla 0,7m licząc jako punkt zerowy powierzchnię terenu, po którym prowadzony jest wykop. Podsypka piasku drobnoziarnistego powinna wynosić 10 cm i taka sama warstwa powinna przykryć kabel po ułożeniu. W miejscach skrzyżowań projektowanego kabla z innymi urządzeniami infrastruktury technicznej kabel ułożyć w rurach karbowanych dwuściennych o śr. 75mm. Wloty rur uszczelnić przed zamuleniem stosując piankę poliuretanową. Odległość pionowa przy skrzyżowaniu projektowanego kabla od innych urządzeń podziemnych nie może by mniejsza niż 0,5m. Promień ugięcia łuków na kablu większy od 20-krotnej średnicy kabla. W celu ostrzegania innych użytkowników urządzeń podziemnych przed ewentualnym uszkodzeniem projektowanego kabla należy ułożyć 25cm nad kablem folię kablową o szerokości 20cm koloru niebieskiego na całej długości trasy kabla. Kabel wprowadzić do latarni w rurze osłonowej karbowanej śr. 32mm. Przejście pod drogami i utwardzonymi wjazdami wykonać metodą przewiertu rurą ochronną RHDPEp 110.

2.5.2. Latarnie oświetlenia ulicznego

Projektuje się ustawienie słupów aluminiowych i montaż opraw typu:

- Latarnia oświetlenia ulicznego aluminiowa anodowana o średnicy przy wierzchołku 60mm i 146mm przy podstawie, wys. 8m. i grubości ścianki słupa 4,2-4,3mm. Pomalowana do wysokości 35cm nad poziom gruntu elastomerem.

- Wysięgnik rurowy pojedynczy o długości ramienia 100cm, kąt pochylenia 5° na wierzchołku.
- fundament prefabrykowany betonowy wys. 1500cm.
- Oprawa LED o mocy źródła światła 48W (strumień świetlny oprawy min. 7450lm). Korpus z odlewu ciśnieniowego aluminiowego. Pokrywa z polimeru technicznego odpornego na promieniowanie UV. Trwałość eksploatacyjna diod LED minimum 50.000 godzin. Oprawa z regulacją kąta nachylenia. II klasa ochronności. Stopień ochrony IP66. Temperatura barwowa światła 4000 [K]. Układ optyczny: soczewkowy PMMA.
- tabliczka bezpiecznikowa wyposażona we wkładki topikowe 4A.
- Kolor RAL9006 - gładki.

Każdy projektowany słup należy uziemić tak, aby rezystancja uziomu nie przekraczała 30Ω (PN-EC 60364) zaś połączenie słupa z uziemieniem należy dokonać przewodem o przekroju min. 10 mm². Instalację wewnątrz słupa należy wykonać w układzie TN-S.

2.6. Uwagi końcowe

Przy wykonywania prac należy zwrócić uwagę na istniejące urządzenia inżynieryjno – techniczne naziemne i podziemne oraz uwzględnić warunki podane przy uzgodnieniach branżowych projektu. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić pisemnie właścicieli tych urządzeń o zamiarze wykonywania prac w ich sąsiedztwie w celu sprawowania nadzoru.

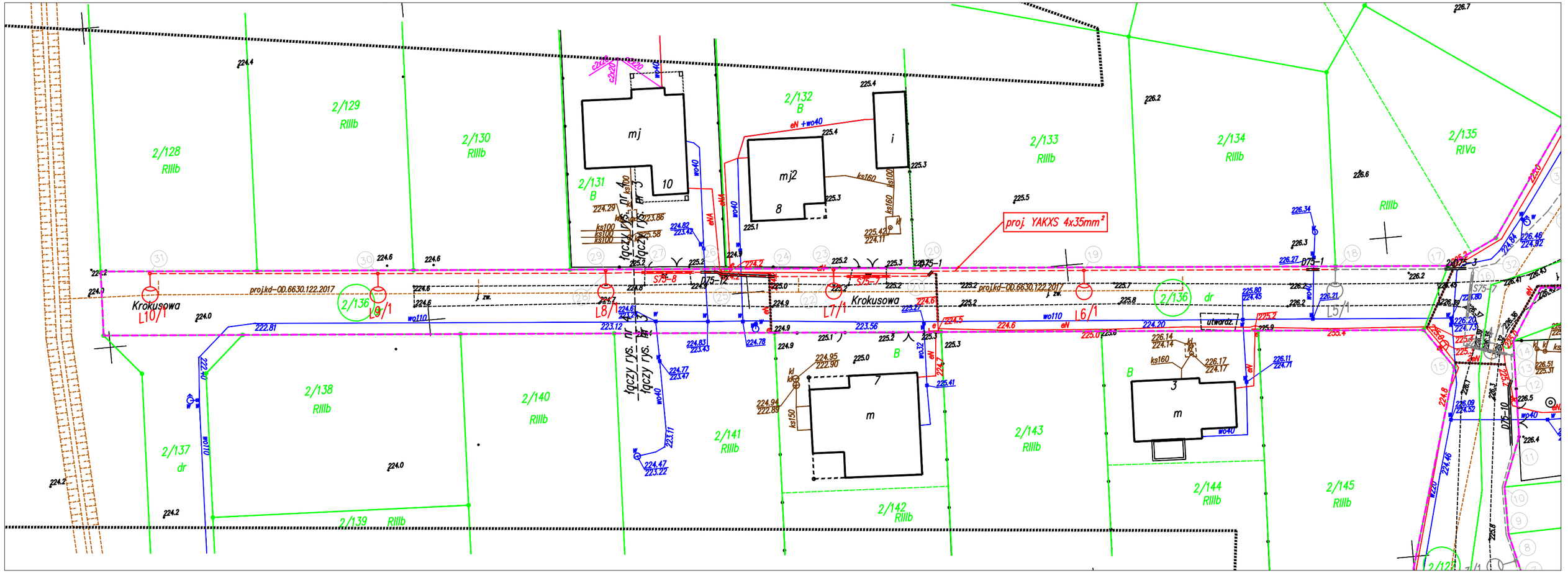
- Całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami podanymi na wstępie.
- Prace montażowe i nadzór należy zlecić osobie (firmie) posiadającej uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- Na prowadzenie robót w pasie drogowym należy uzyskać zgodę i zabezpieczyć ruch kołowy i pieszych według „Kodeksu Drogowego".
- Przestrzegać przepisów BHP.

ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Linia oświetlenia ulicznego

Lp.	Nazwa materiału	j.m.	Ilość	Uwagi
1.	Kabel YAKXS 4x35mm^2 1kV	mb.	213	
2.	Latarnia oświetleniowa aluminiowa wys. 8m. śr. przy podstawie 146mm	szt.	5	
3.	Wysięgnik rurowy pojedynczy dł. 1m. kąt pochylenia 5°	szt.	5	
4.	Fundament betonowy wys. 1500mm	szt.	5	
5.	Tabliczka bezpiecznikowa TB (4A)	szt.	5	
6.	Oprawa LED 48W w II kl. ochronności	szt.	5	
7.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	mb.	213	
8.	Pręt stalowy ocynkowany d-16mm	mb.	30	5 x 6m.
9.	Przewód YDY 3x2,5mm^2 750V	mb.	50	
10.	Folia kablowa (niebieska)	mb.	190	
11.	Oznaczniki kablowe	szt.	30	
12.	Piasek	m^3	15	
13.	Rura karbowana 32mm		2,5	(niebieska)
15.	Rura karbowana dwuścienna 75mm	mb.	14	(niebieska)
14.	Rura sztywna RHDPEp 110mm	mb.	15	
	Materiały drobne			

Projektował:	Nr upr. projektowych	Podpis
Marek Kowalczyk	LOD/0901/PWOE/08	



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
Skala 1:500

N

woj: łódzkie, pow: radomszczański
jednostka ewidencyjna: (101201_1) Radomsko – miasto
obręb: (0016) 16, działki nr: 84/2, 85/33, 84/1, 85/48, 85/157, 85/164, 2/127, 4/6, 2/136, 2/189, 2/100, 2/187, 2/188, 2/99, 2/190, 2/24
obręb: (0017) 17, działka nr: 160
obręb: (0042) 42, działka nr: 345
Radomsko – ul. Wrotki, ul. Stokrotki, ul. Czerwone Maki, ul. Niezapominajki, ul. Krokusowa, ul. Leśna, ul. Konwaliowa, ul. Jaśminowa, ul. Lawendowa, ul. Wrzosowa, ul. Rumiankowa

Nr zgłoszenia: OD.6640.998.2022

Niniejsza mapa została opracowana na podstawie map do celów projektowych złożonych do zasobów PODGiK w Radomsku pod nr OD.6640.998.2022

ZA ZGODNOŚĆ
mgr inż. Marek Kowalczyk
upr. nr LOD/0901/PWOE/08

Marek Kowalczyk
Upr. budowlane do projektowania i kierowania rob. b. ograniczonymi bez ograniczeń w spec. ... zakr. sieci, instal. i urz. elektr. i elektroenerg.
nr ewid. LOD/0901/PWOE/08

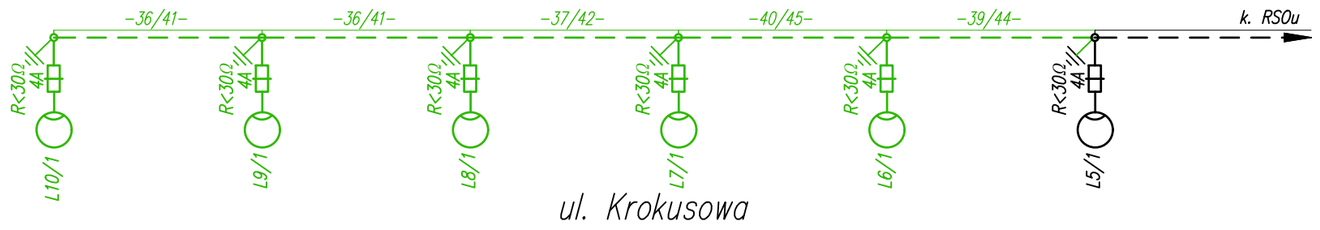
LEGENDA

- Trasa proj. kabli nn ośw. ulicznego.
- Proj. latarnia oświetlenia ulicznego.
- Proj. rura osłonowa (D– rura karbowana dwuśc.)
- Proj. rura przewiertowa (S – rura RHDPEp)

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	El - Mar	F.U.H. "EL-MAR" MAREK KOWALCZYK 97-500 RADOMSKO, UL. IWASZKIEWICZA 15	
OBIEKT	LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO		
ADRES INWESTYCJI:	Radomsko ul. Krokusowa		
INWESTOR:	Radomsko	MIASTO RADOMSKO 97-500 RADOMSKO, UL. TYSIĄCLECIA 5	
TEMAT:	Budowa linii oświetlenia ulicznego		
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	MAREK KOWALCZYK	LOD/0901/PWOE/08	
SPRAWDZIŁ:	MARIUSZ MICHALAK	LOD/3999/PWBE/19	

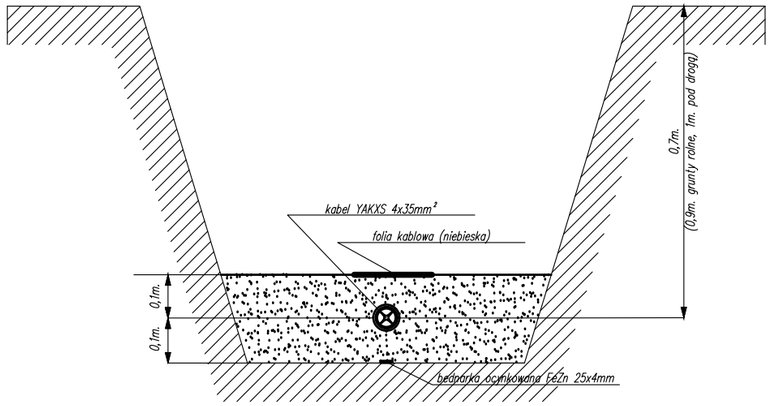
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
Plan sytuacyjny	1:500	1	X 2022

proj. YAKXS 4x35mm²+FeZn 25x4mm
(obwód nr 1) l=188/213m.
5 x oprawa LED 48W



ul. Krokusowa

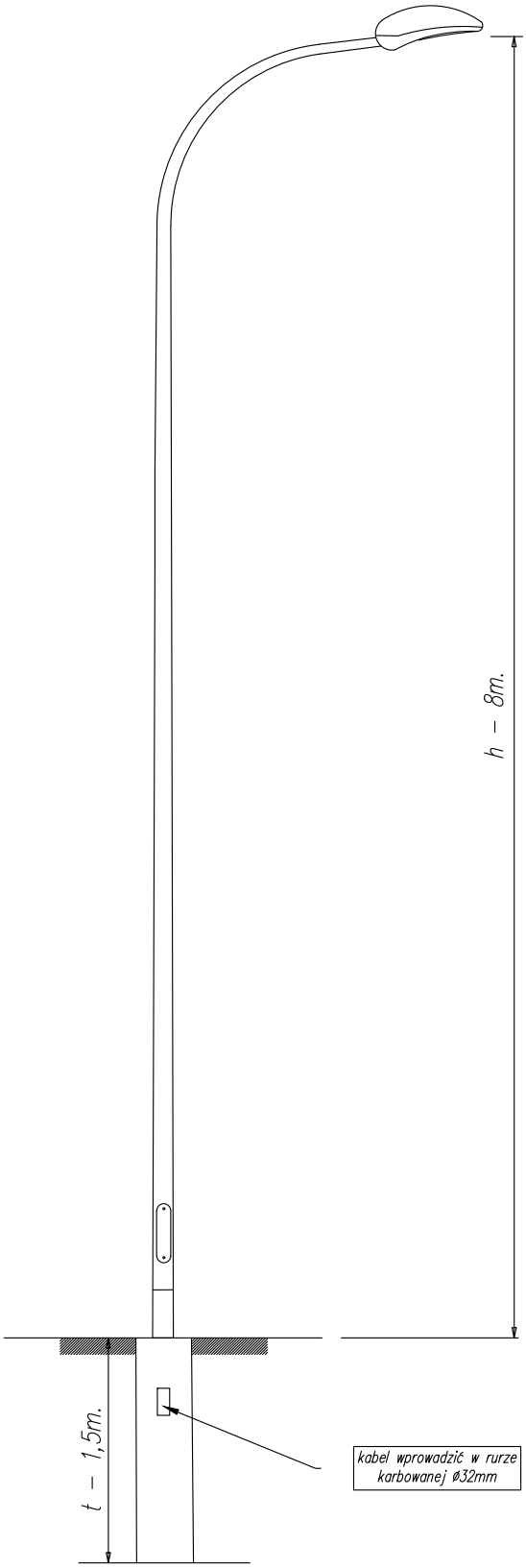
PRZEKRÓJ WYKOPU

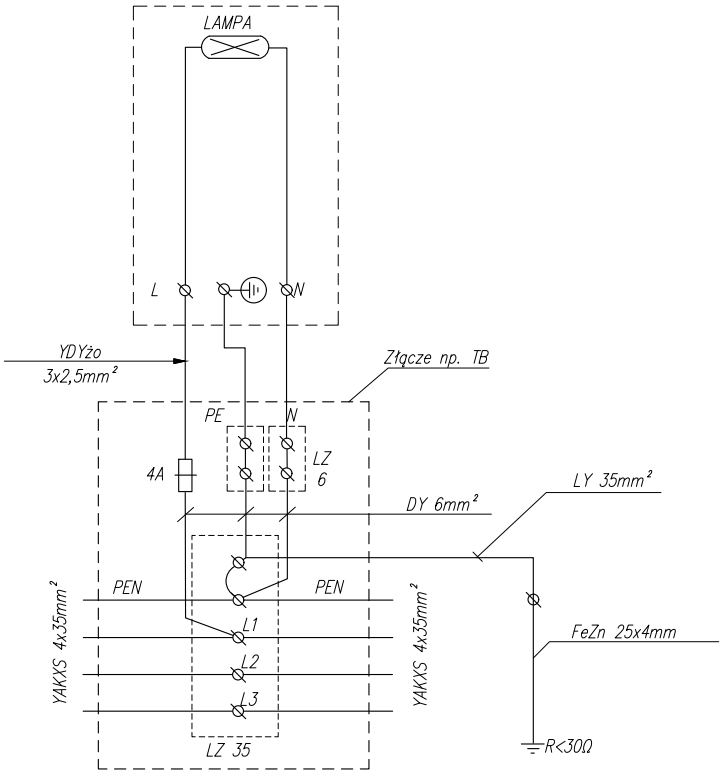


UKŁAD TN-C

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	El-Mar	F.U.H. "EL-MAR" MAREK KOWALCZYK 97-500 RADOMSKO, UL. IWASZKIEWICZA 15	
OBIEKT	LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO		
ADRES INWESTYCJI:	Radomsko ul. Krokusowa		
INWESTOR:	Radomsko	MIASTO RADOMSKO 97-500 RADOMSKO, UL. TYSIĄCLECIA 5	
TEMAT:	Budowa linii oświetlenia ulicznego		
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	MAREK KOWALCZYK	LOD/0901/PWOE/08	
SPRAWDZIŁ:	MARIUSZ MICHALAK	LOD/3999/PWBE/19	

NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
Schemat elektryczny	---	2	X 2022

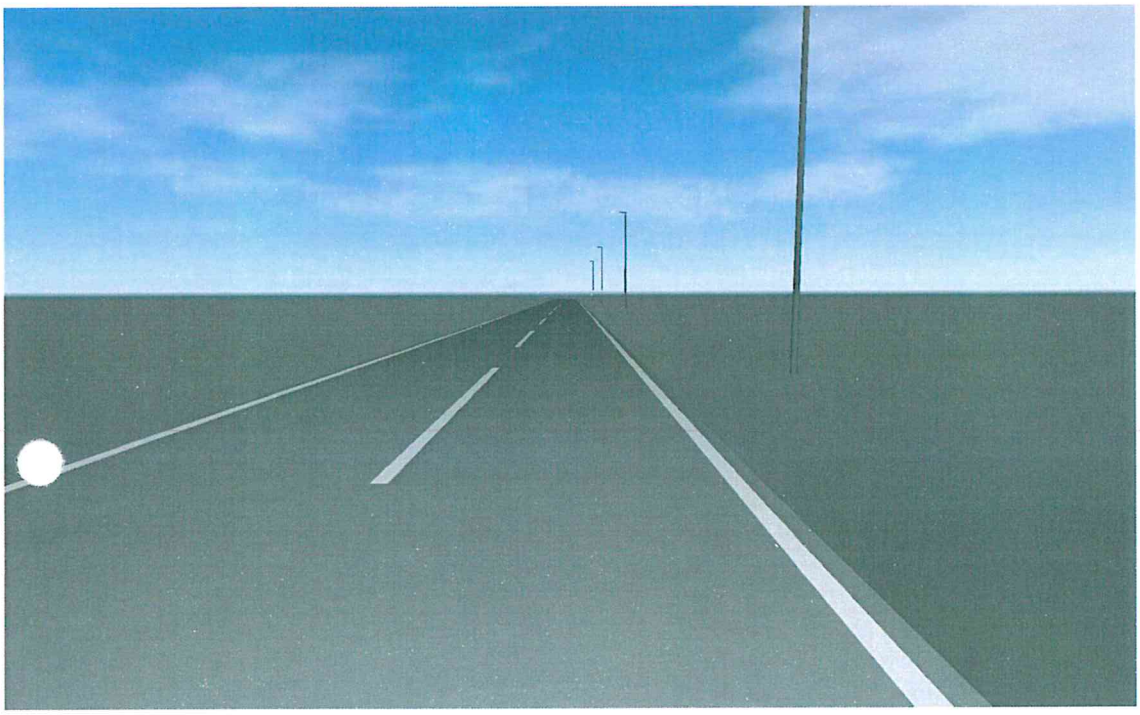




JEDNOSTKA PROJEKTOWA	El - Mar	F.U.H. "EL–MAR" MAREK KOWALCZYK 97–500 RADOMSKO, UL. IWASZKIEWICZA 15	
OBIEKT	LINIA OŚWIETLENIA ULICZNEGO		
ADRES INWESTYCJI:	*Radomsko ul. Leśna, Wrzosowa, Lawendowa, Jaśminowa, Konwaliowa, Rumiankowa, Wrotki, Krokusowa, Niezapominajki, Czerwone Maki, Stokrotki*		
INWESTOR:	Radomsko	MIASTO RADOMSKO 97–500 RADOMSKO, UL. TYSIĄCLECIA 5	
TEMAT:	*Budowa linii oświetlenia ulicznego*		
ETAP OPRACOWANIA:	PROJEKT BUDOWLANY	BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
AUTORZY OPRACOWANIA:	IMIĘ I NAZWISKO :	NR UPRAWNIEŃ:	PODPIS:
PROJEKTOWAŁ:	MAREK KOWALCZYK	LOD/0901/PWOE/08	
SPRAWDZIŁ:	MARIUSZ MICHALAK	LOD/3999/PWBE/19	
NAZWA RYSUNKU:	SKALA:	NUMER RYSUNKU:	DATA:
Sylwetka latarni oświetleniowej	– – –	3	X 2022

Data 02.11.2022

DIALux



Budowa oświetlenia ulicznego wraz z zabudową latarni oświetlenia ulicznego

Obiekt
Radomsko, ul. Leśna, Wrzosowa, Lawendowa, Jaśminowa, Konwaliowa, Rumiankowa, Wrotki, Krokusowa, Niezapominajki, Czerwone Maki, Stokrotki

Created with DIALux

Spis Treści

Strona tytułowa 1
Spis Treści 2
Lista opraw 3

P · Alternatywa 1

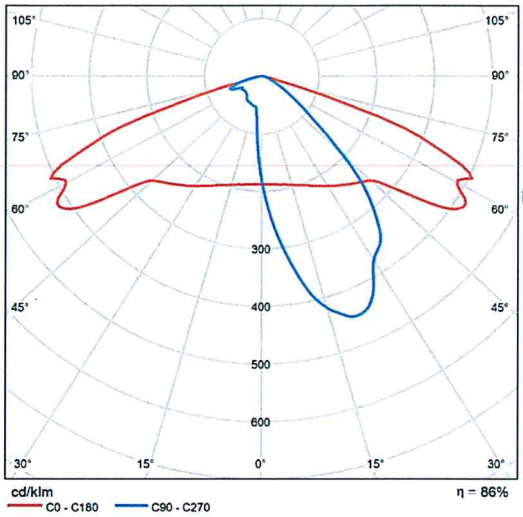
Podsumowanie (do EN 13201:2015) 5
Jezdnia 1 (P2) 8

Glosariusz 10

Lista opraw

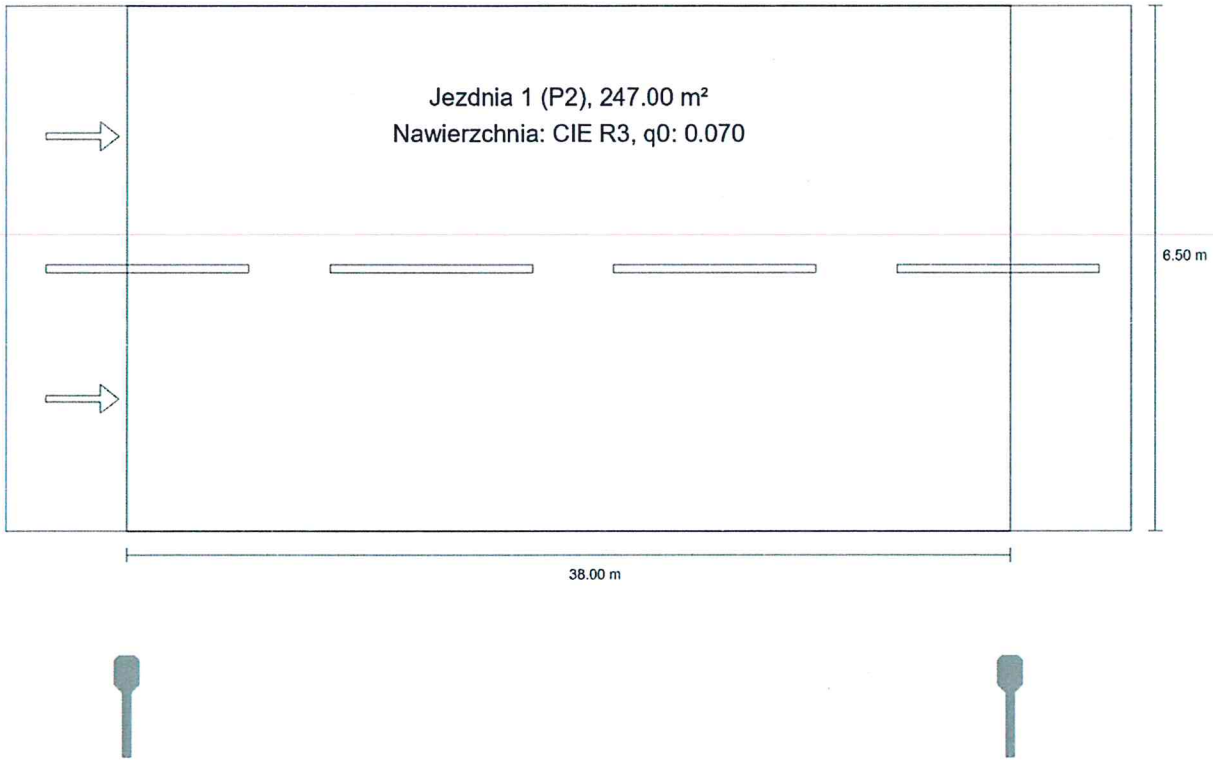
Φ_{razem}	P_{razem}	Skuteczność świetlna
29800 lm	220.0 W	135.5 lm/W

Arkusz danych produktu

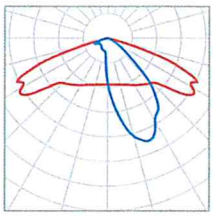


P	55.0 W
Φ_{Lampa}	8650 lm
Φ_{Oprawa}	7450 lm
η	86.12 %
Skuteczność świetlna	135.4 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

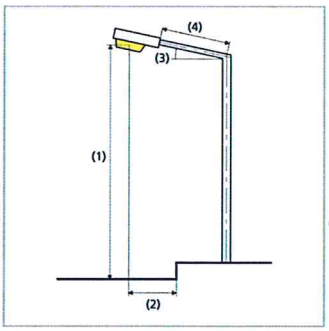


Podsumowanie (do EN 13201:2015)



P	55.0 W
Φ_{Lampa}	8650 lm
Φ_{Oprawa}	7450 lm
η	86.12 %

Odstęp słupa	38.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.800 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 55.0 W
Moc / trasa	1430.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 70°: 721 cd/klm ≥ 80°: 25.3 cd/klm ≥ 90°: 2.74 cd/klm
Klasa natężenia oświetlenia Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	G*3
Klasa wskaźnika olśnienia	D.4
MF	0.80



Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

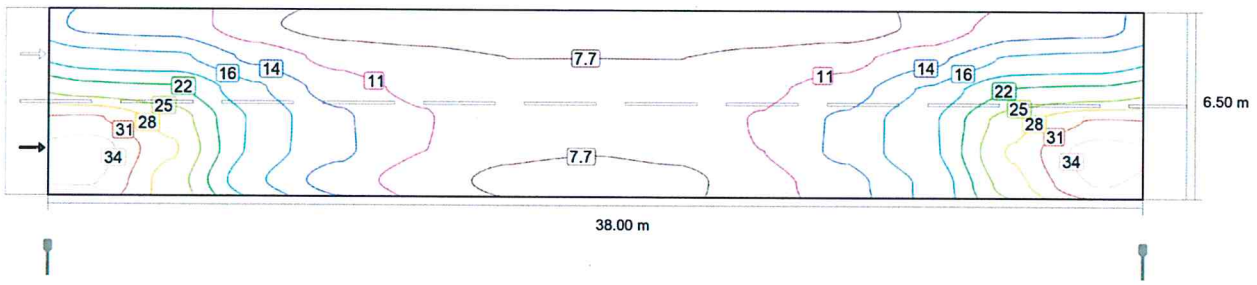
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P2)	E_m	14.76 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.28 lx	≥ 2.00 lx	✓

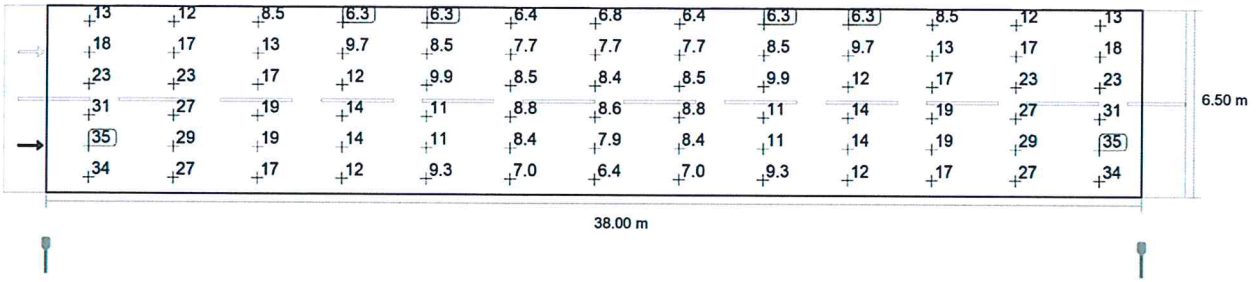
Jezdnia 1 (P2)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (P2)	E_m	14.76 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	E_{min}	6.28 lx	≥ 2.00 lx	✓



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



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

Jezdnia 1 (P2)

m	1.462	4.385	7.308	10.231	13.154	16.077	19.000	21.923	24.846	27.769	30.692	33.615	36.538
5.958	12.73	12.32	8.49	6.28	6.28	6.43	6.84	6.43	6.28	6.28	8.49	12.32	12.73
4.875	17.64	16.96	12.75	9.75	8.49	7.73	7.73	7.73	8.49	9.75	12.75	16.96	17.64
3.792	23.25	22.56	16.94	12.14	9.92	8.50	8.43	8.50	9.92	12.14	16.94	22.56	23.25
2.708	31.35	26.83	18.96	14.08	10.86	8.83	8.61	8.83	10.86	14.08	18.96	26.83	31.35
1.625	35.41	28.52	18.79	14.20	10.65	8.37	7.88	8.37	10.65	14.20	18.79	28.52	35.41
0.542	34.19	26.84	16.99	12.35	9.29	6.99	6.43	6.99	9.29	12.35	16.99	26.84	34.19

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

	E_m	E_{min}	E_{max}	U_o (g_1)	g_2
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	14.8 lx	6.28 lx	35.4 lx	0.43	0.18

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 101 ust. 4 ustawy w sytuacji, gdyby w Dokumentacji Projektowej zawarto odniesienie do norm, ocen technicznych, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów referencji technicznych, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 i ust. 3 ustawy, a takim odniesieniom nie towarzyszyło wyrażenie „lub równoważne", to Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne opisywane w każdej takiej normie, ocenie technicznej, aprobacie, specyfikacji technicznej, każdemu systemowi referencji technicznych. W związku z powyższym należy przyjąć, że każdej: normie, ocenie technicznej, aprobacie, specyfikacji technicznej, systemowi referencji technicznych, występujących opisie przedmiotu zamówienia towarzyszą wyrazy „lub równoważne". Jeżeli w Specyfikacjach technicznych, użyto nazwy materiału(ów) lub urządzenia(ń) parametry identyfikujące producenta, pochodzenie, służą one jedynie do ustalenia charakterystyki, jakości tych materiałów lub urządzeń. Wykonawca ma obowiązek wbudować materiały lub urządzenia posiadające nie gorsze właściwości zapewniające zgodne z Specyfikacjami technicznymi funkcjonowanie elementów, części lub całego obiektu budowlanego. Tym samym dopuszcza się do stosowania przy realizacji zamówienia materiały lub urządzenia (ogólnie produkty) równoważne innych producentów.

Marek Kowalczyk
Upr. budowlane do projektowania
i kierowania rob. budowlanymi bez
ograniczeń w spec. inż. w zakr. sieci,
instal. i urz. elektr. i elektroenerg.
nr ewid. LOD/0901/PWOE/08