



PROJEKT TECHNICZNY					
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		MODERNIZACJA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W NOWEJ RUDZIE			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO		NOWA RUDA UL. NIEPODLEGŁOŚCI, KOPERNIKA, PIŁSUDSKIEGO, RADKOWSKA			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		XXVI			
INWESTOR		 GMINA MIEJSKA NOWA RUDA ul. Rynek 1 57-400 Nowa Ruda			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Przemysław Chomik	Instalacyjna do projektowania i kierowania robotami bez ograniczeń nr uprawnień: DOŚ/0188/PWBE/18	Branża elektryczna	19.05.2022	

Spis treści projektu technicznego

I. Część opisowa

- | | |
|---|-------------------|
| 1. Przedmiot opracowania | strona 3 |
| 2. Zakres opracowania | strona 3 |
| 3. Rozwiązania budowlane i techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu. | strona 3 |
| 4. Zestawienie opraw i lokalizacji. | strony od 3 do 7 |
| 5. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń | strona 8 |
| 6. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową. | strony od 8 do 10 |

II. Część rysunkowa

1. Szkic rozmieszczenia punktów oświetleniowych na terenie miasta Nowa Ruda S-01
2. Szkic rozmieszczenia punktów oświetleniowych na terenie miasta Nowa Ruda S-02
3. Szkic rozmieszczenia punktów oświetleniowych na terenie miasta Nowa Ruda S-03
4. Szkic rozmieszczenia punktów oświetleniowych na terenie miasta Nowa Ruda S-04
5. Szkic rozmieszczenia punktów oświetleniowych na terenie miasta Nowa Ruda S-05

III. Załączniki

1. Obliczenia fotometryczne

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem inwestycji jest modernizacja oświetlenia ulicznego na nowe energooszczędne w Nowej Rudzie wzdłuż ulic: Niepodległości, Kopernika, Piłsudskiego oraz wzdłuż ul. Radkowskiej. Inwestorem całego zadania jest Gmina Miejska Nowa Ruda ul. Rynek 1.

2. Zakres opracowania

Zakres obejmuje :

- wymianę opraw oświetleniowych
- wymianę skorodowanych słupów oświetleniowych,
- konserwację istniejących stalowych słupów oświetleniowych,
- utylizacja zdemontowanych opraw i słupów.

3. Rozwiązania budowlane, techniczno-instalacyjne, nawiązujące do warunków terenu występujące wzdłuż trasy obiektu.

W celu zwiększenia efektywności energetycznej, zmniejszenia zużycia energii elektrycznej, a także pośrednio ograniczenia emisji gazów cieplarnianych projektuje się wymianę istniejących opraw oświetleniowych na energooszczędne oprawy typu LED.

Istniejące punkty oświetleniowe są zlokalizowane w rozmieszczeniu jednostronnym, częściowo na słupach OSD. Latarnie zlokalizowane są poza chodnikiem w rozmieszczeniu jednostronnym w odstępach 20-80m. Aby w pewnym stopniu zapewnić równomierność oświetlenia projektuje się oprawy oświetleniowe zgodnie z zestawieniem. Na rozpatrywanym odcinku drogi gminnej projektowane punkty oświetlenia ulicznego będą tworzyły całość techniczno-użytkową oraz będą funkcjonować jako system oświetlenia ulicznego.

4. Zestawienie opraw i lokalizacji

Uwagi:

- Przy wykonywaniu prac modernizacyjnych i eksploatacyjnych na urządzeniach oświetlenia drogowego zainstalowanych na sieci dystrybucyjnej niskiego napięcia OSD, Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów eksploatacji urządzeń elektrycznych zawartych w „Instrukcji organizacji prac zespołów pracowników obcych przy urządzeniach elektroenergetycznych Tauron Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu – IB-002-TD (wersja druga)”

Wykaz wynajmowanych miejsc na słupach

Miejscowość	Ulica	Słupy (szt.)	Typ linii
Nowa Ruda	Radkowska	40	napowietrzna dystrybucyjna
Nowa Ruda	Niepodległości	7	napowietrzna dystrybucyjna
Nowa Ruda	Kopernika	8	napowietrzna dystrybucyjna
Nowa Ruda	Piłsudskiego	11	napowietrzna dystrybucyjna
X	łącznie	66	X

- Prace modernizacyjne oraz eksploatacyjne (planowane i awaryjne) na urządzeniach oświetlenia drogowego prowadzić może Wykonawca, to jest osoba prawna lub fizyczna, posiadająca uprawnienia określone przepisami zawartymi w art. 54 Ustawy z dnia 10 kwietnia 1997r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 2020r. poz. 833),
- przez wymianę słupa rozumie się: demontaż istniejącego słupa wraz z utylizacją, montaż nowego słupa ocynkowanego H=8m z wysięgnikiem L=1,5m. Montaż na fundamencie prefabrykowanym lub wkopywany do ziemi. Montaż nowych przewodów wewnątrz słupa, montaż nowych tabliczek słupowych. Ewentualne przedłużenie kabli elektroenergetycznych.

- d) Przez malowanie słupa rozumie się: oczyszczenie powierzchni słupa z korozji i odprysków, odtłuszczenie, malowanie farbą przystosowaną do tego typu prac w kolorze ustalonym z Zamawiającym.
- e) Oprawy zastosowane do obliczeń należy traktować jako przykładowe. Należy stosować oprawy dowolnego producenta o równoważnych lub lepszych parametrach podanych poniżej.

Tabela 1 Zestawienie punktów oświetleniowych na ul. Radkowskiej

Ulica Radkowska					
Lp.	Nr inwentarzowy pkt ośw.	Zakres czynności do wykonania	Rodzaj opraw	Minimalny strumień świetlny oprawy [lm]	Moc maksymalna [W]
1	1534	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
2	1533	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
3	1532	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
4	1531	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
5	1530	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
6	1529	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
7	1528	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
8	1527	wymiana dwóch opraw, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
9	1526	wymiana dwóch opraw, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
10	1525	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
11	1524	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
12	1523	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
13	1522	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
14	1521	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
15	1520	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
16	1519	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
17	1514	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
18	1518	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
19	1517	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
20	1516	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
21	1515	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
22	1513	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
23	1512	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
24	1511	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
25	1510	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
26	1509	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
27	1508	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
28	1507	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
29	1506	wymiana oprawy	uliczne	5250	35

30	1505	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
31	1504	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
32	1503	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
33	1502	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
34	1501	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
35	1500	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
36	1499	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
37	1498	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
38	1497	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
39	1496	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
40	1065	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
41	1066	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
42	1067	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
43	1068	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
44	1069	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
45	1070	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
46	1071	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
47	1072	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
48	1073	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
49	1074	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
50	1075	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
RAZEM					
ilość opraw do wymiany				52	
ilość słupów do wymiany				3	
ilość słupów do pomalowania				8	

Tabela 2 Zestawienie punktów oświetleniowych na ul. Niepodległości, Kopernika, Piłsudskiego

Lp.	Nr inwentarzowy pkt ośw.	Zakres czynności do wykonania	Rodzaj opraw	Minimalny strumień świetlny [lm]	Moc maksymalna [W]
1	420	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
2	421	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
3	422	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
4	423	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
5	424	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
6	425	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
7	426	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
8	427	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
9	428	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
10	429	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
11	430	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
12	431	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
13	432	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
14	433	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
15	434	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
16	435	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
17	436	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
18	437	wymiana oprawy	uliczne	5250	35

19	438	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
20	439	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
21	440	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
22	441	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
23	442	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
24	443	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
25	444	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
26	1270	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
27	1271	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
28	1269	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
29	1280	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
30	1281	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
31	1282	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
32	1283	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
33	1284	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
34	1285	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
35	1286	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
36	711	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
37	710	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
38	709	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
39	1287	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
40	1288	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
41	1289	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
42	1290	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
43	1291	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
44	1292	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
45	1293	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
46	1294	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
47	1295	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
48	1296	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
49	1297	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
50	1298	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
51	1299	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
52	1300	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
53	1301	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35

54	1302	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
55	1303	wymiana oprawy, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
56	115	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
57	114	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
58	113	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
59	112	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
60	111	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
61	110	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
62	109	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
63	108	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
64	107	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
65	106	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
66	105	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
67	104	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
68	103	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
69	102	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
70	101	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
71	100	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
72	99	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
73	98	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
74	566	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
75	567	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
76	568	wymiana dwóch opraw, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
77	569	wymiana dwóch opraw, pomalowanie słupa	uliczne	5250	35
78	570	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
79	571	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
80	572	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
81	573	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
82	574	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
83	581	wymiana oprawy, wymiana słupa	uliczne	5250	35
84	580	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
85	579	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
86	578	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
87	575	wymiana oprawy	uliczne	5250	35
RAZEM					
ilość opraw do wymiany				89	
ilość słupów do wymiany				7	
ilość słupów do pomalowania				22	

7. Sposób powiązania instalacji obiektu budowlanego, z sieciami zewnętrznymi wraz z punktami pomiarowymi, założeniami przyjętymi do obliczeń.

- 1) Sposób powiązania instalacji z siecią zewnętrzną
Istniejąca sieć oświetleniowa – bez zmian.
- 2) Punkt pomiaru energii elektrycznej
Układy pomiarowe nie są przedmiotem niniejszego opracowania

- 3) Założenia przyjęte do obliczeń
ul. Radkowska:

- Moc pojedynczej oprawy: 35W
- Przyjęta klasa oświetleniowa M5 dla jezdni, dla chodnika P3,
- szerokość jezdni: 6 m
- szerokość chodnika 1,5m,
- Ilość pasów ruchu: 2
- nawierzchnia: R3
- współczynnik konserwacji 0,7

ul. Niepodległości, Kopernika, Piłsudskiego:

- Moc pojedynczej oprawy: 35W
- Przyjęta klasa oświetleniowa M5 dla jezdni, dla chodnika P3,
- szerokość jezdni: 7 m
- szerokość chodnika 2m,
- Ilość pasów ruchu: 2
- nawierzchnia: R3
- współczynnik konserwacji 0,7

8. Rozwiązania i sposób funkcjonowania zasadniczych urządzeń instalacji technicznych, w tym przemysłowych i ich zespołów tworzących całość techniczno-użytkową.

Oświetlenie uliczne jest obiektem infrastruktury technicznej służącej uczestnikom ruchu drogowego, a przede wszystkim mieszkańcom. Przewiduje się użytkowanie oświetlenia ulicznego w sposób typowy dla tego rodzaju obiektów.

Na oświetlenie uliczne składa się zespół urządzeń elektrycznych pozwalających na jego poprawne funkcjonowanie. Są to:

- a) słupy ocynkowane, stożkowe o wysokości 8m, z fundamentem prefabrykowanym
- b) wysięgniki stalowe ocynkowane pojedyncze o wysięgu 1,0m i kącie podniesienia 5°
- c) Oprawy oświetleniowe:

Do projektowania wybrano oprawy LED o parametrach podanych poniżej. Wybrane do realizacji oprawy muszą spełniać podane poniżej parametry oraz zapewnić oświetlenie zgodnie z klasą M5 według normy PN-EN 13201

Tabela 3 Parametry opraw oświetleniowych

L.p.	Dane techniczne	Wymagana wartość parametru
1.	Konstrukcja oprawy	Oprawa oświetlenia ulicznego o korpusie wykonanym z wysokociśnieniowego odlewu aluminiowego. Panel LED powinien stanowić integralną całość (nie dopuszcza się pojedynczych modułów połączonych ze sobą np. poprzez lutowie). Wymagane jest, aby konstrukcja oprawy umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się w na prawie

2.	Klosz oprawy	Płaskie hartowane szkło
3.	Montaż oprawy	Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt do montażu na słupie lub do wysięgnika. Możliwość regulacji: Na wysięgniku o średnicach 0 48– 60 mm – regulacja w zakresie -15 do + 15 ze stopniem 5°.
4.	Optyka	System optyczny zapewniający zgodne z regulacjami i normami ograniczenie emisji światła w górną półprzestrzeń. Oprawa musi spełniać normę o bezpieczeństwie fotobiologicznym.
5.	Klasa ochrony przeciwporażeniowej (izolacji)	II klasa ochrony p. porażeniowej [norma PN-EN 60529],
6.	Kalkulowany spadek strumienia światła	L90B10 do min.100 000 godzin przy 25°C
7.	Stopień odporności na uderzenia (korpus i klosz)	Min. IK09
8.	Efektywność świetlna	Min 150 lm/W
9.	Zasilanie	Napięcie nominalne 220 – 240 V – 50 – 60Hz
10.	Ochrona przeciwprzepięciowa	Ochrona przepięć 10kV/5kA
11.	Zakłócenia sieci elektrycznej	THD < 8%
12.	Temperatura barwowa źródeł światła	Oprawa musi być wyposażona w panel LED z diodami o emitowanej barwie światła 4000 K +/- 200 K
13.	Wskaźnik oddawania barw	CRI>70
14.	Sterowanie oprawą	Oprawy powinny być wyposażone w zasilacz (sterownik) DALI. Oprawa musi być wyposażona gniazdo w otwartym standardzie NEMA 5/7 pins kod ANSI C136.41. Wyposażone w zaślepkę umożliwiającą normalną pracę.
15.	Zakres temperatury pracy	Min: -30°C do +40°C
16.	Współczynnik mocy PF/ Cos fi	> 0,9 dla mocy znamionowej
17.	Certyfikaty	Oprawa musi posiadać deklarację CE oraz certyfikat ENEC

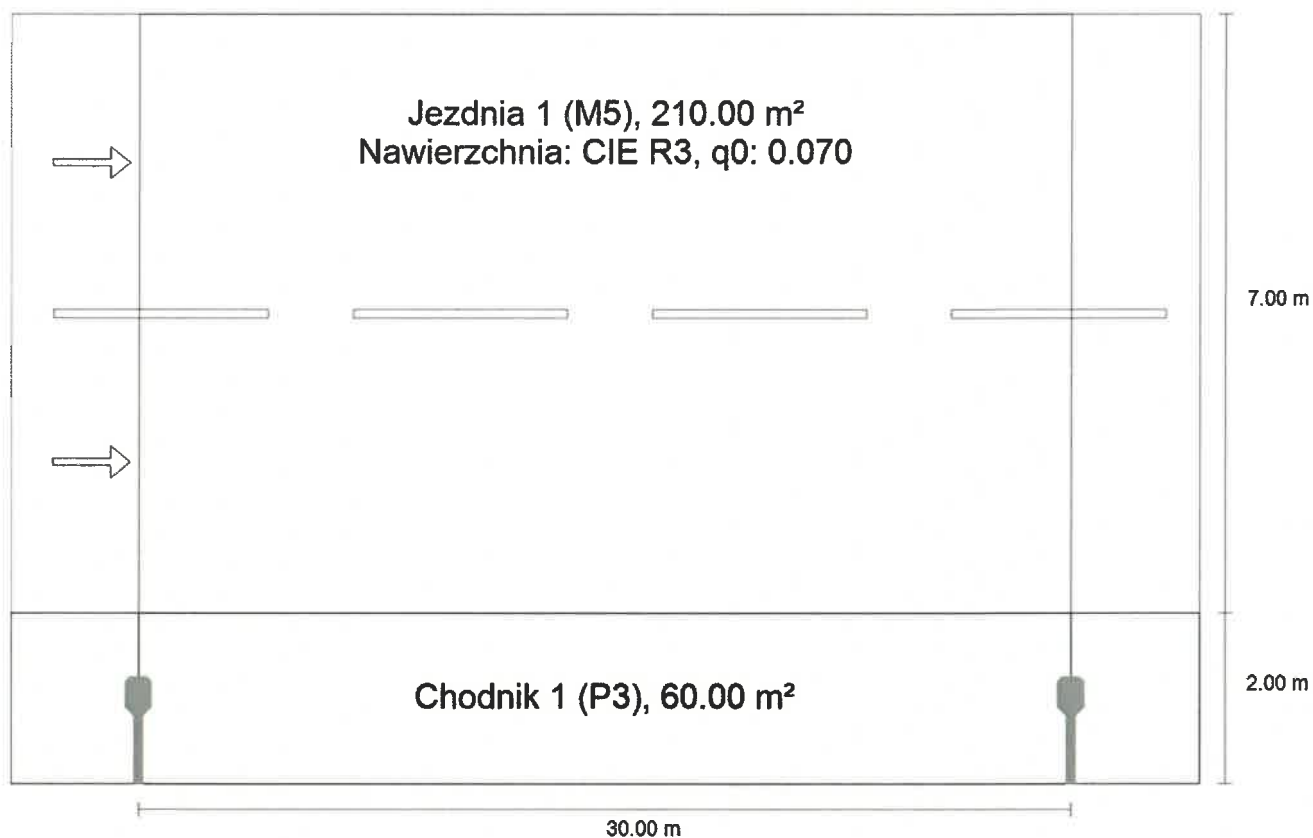
e) Sterowanie oprawami

Oprawy należy wyposażać zgodnie z parametrami podanymi powyżej.

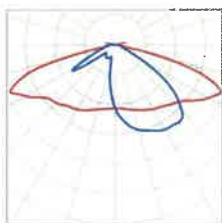
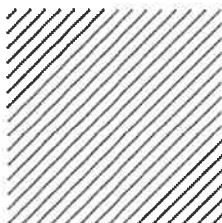
Powiązanie modernizowanego oświetlenia z systemem sterowania PLANet funkcjonującym na terenie miasta Nowa Ruda, nie jest przedmiotem niniejszego opracowania. Nie projektuje się opraw wyposażonych w sterowniki systemu sterowania. Oprawa natomiast musi być wyposażona w gniazdo w otwartym standardzie NEMA 5/7 pins kod ANSI C136.41. oraz zaślepkę umożliwiającą normalną pracę. W/w gniazdo umożliwiające przyszłe przyłączenie do w/w systemu.

Ulica Niepodległości , Kopernika · Alternatywa 2

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica Niepodległości , Kopernika · Alternatywa 2
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent

P

35.0 W

Numer artykułu

 Φ_{Lampa}

6469 lm

Nazwa artykułu

 Φ_{Oprawa}

6300 lm

Wypożyczenie

 η

97.38 %

35W T3 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa

30.000 m

(1) Wysokość punktu świetlnego

8.000 m

(2) Nawis punktu świetlnego

-1.000 m

(3) Nachylenie wysięgnika

0.0°

(4) Długość wysięgnika

1.000 m

Godziny pracy w ciągu roku

4000 h: 100.0 %, 35.0 W

Zużycie

1155.0 W/km

ULR / ULOR

0.00 / 0.00

Maks. natężenia światła

 $\geq 70^\circ$: 509 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną
linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do
użytku oświetleniu.

 $\geq 80^\circ$: 60.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 20.8 cd/klm

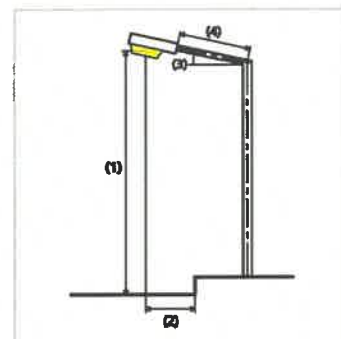
Klasa natężenia oświetlenia

G*2

Wartości natężenia światła w [cd/klm] do
obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do
strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN
13201:2015.

Klasa wskaźnika oślnienia

D.2



Ulica Niepodległości , Kopernika · Alternatywa 2
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.62 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.51	≥ 0.35	✓
	U_t	0.84	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.53	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P3)	E_m	9.38 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	4.90 lx	≥ 1.50 lx	✓

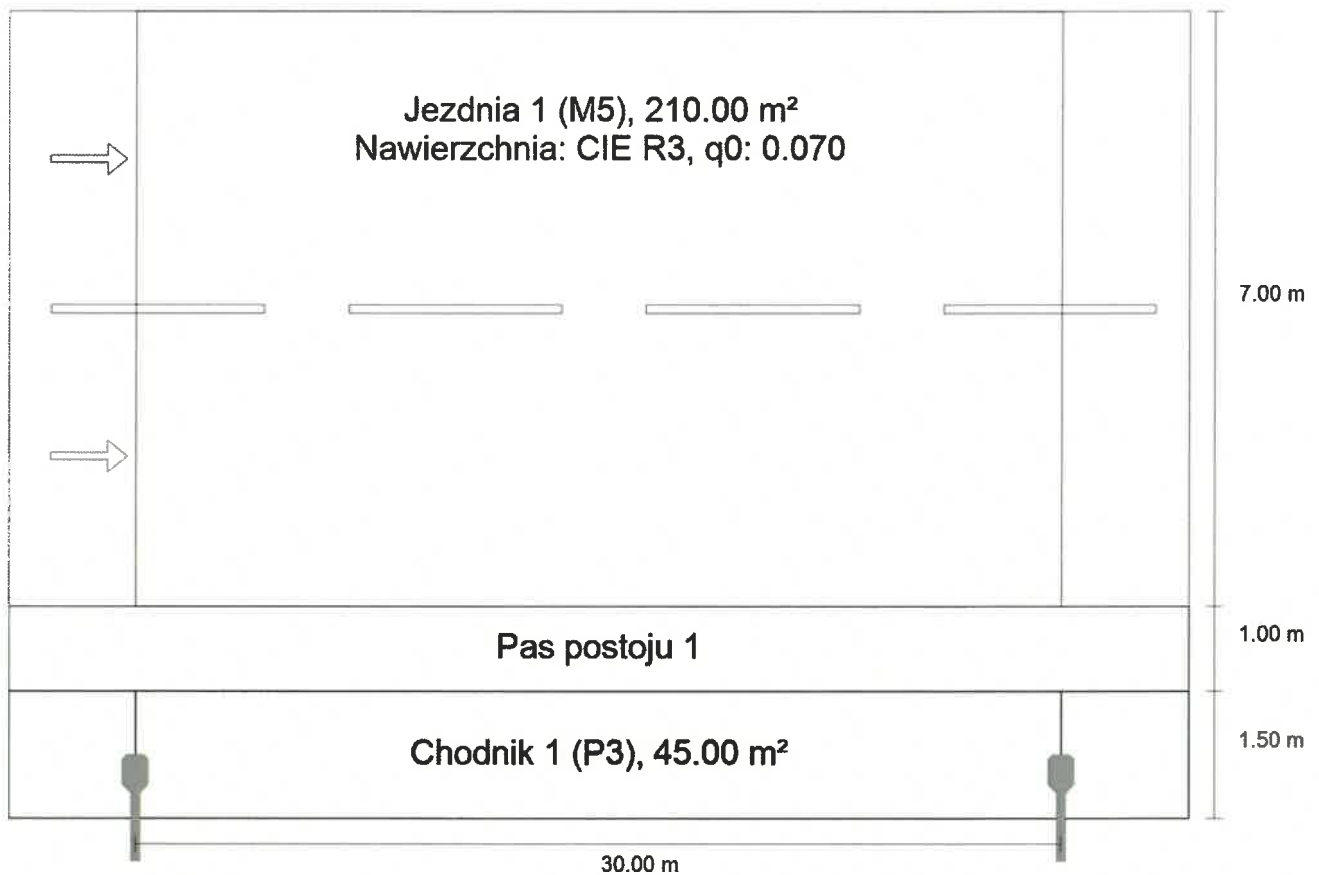
Obliczono współczynnik konserwacji 0.70 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

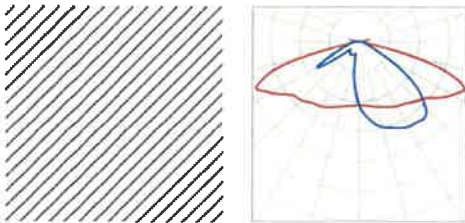
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica Niepodległości , Kopernika	D_p	0.012 W/lx*m ²	-
35W T3 (z jednej strony na dole)	D_e	0.5 kWh/m ² rok	140.0 kWh/rok

Ulica Niepodległości, Piłsudskiego · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica Niepodległości, Piłsudskiego · Alternatywa 1
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent

P

35.0 W

Numer artykułu

 Φ_{Lampa}

6469 lm

Nazwa artykułu

 Φ_{Oprawa}

6300 lm

Wyposażenie

 η

97.38 %

35W T3 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa

30.000 m

(1) Wysokość punktu świetlnego

8.000 m

(2) Nawis punktu świetlnego

-2.000 m

(3) Nachylenie wysięgnika

0.0°

(4) Długość wysięgnika

1.000 m

Godziny pracy w ciągu roku

4000 h: 100.0 %, 35.0 W

Zużycie

1155.0 W/km

ULR / ULOR

0.00 / 0.00

Maks. natężenia światła

 $\geq 70^\circ$: 509 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną
linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do
użytku oświetleniu.

 $\geq 80^\circ$: 60.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 20.8 cd/klm

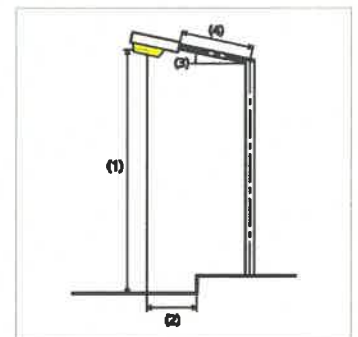
Klasa natężenia oświetlenia

G*2

Wartości natężenia światła w [cd/klm] do
obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do
strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN
13201:2015.

Klasa wskaźnika oślnienia

D.2



Ulica Niepodległości, Piłsudskiego · Alternatywa 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.54 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.45	≥ 0.35	✓
	U_l	0.85	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.48	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P3)	E_m	10.00 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	5.24 lx	≥ 1.50 lx	✓

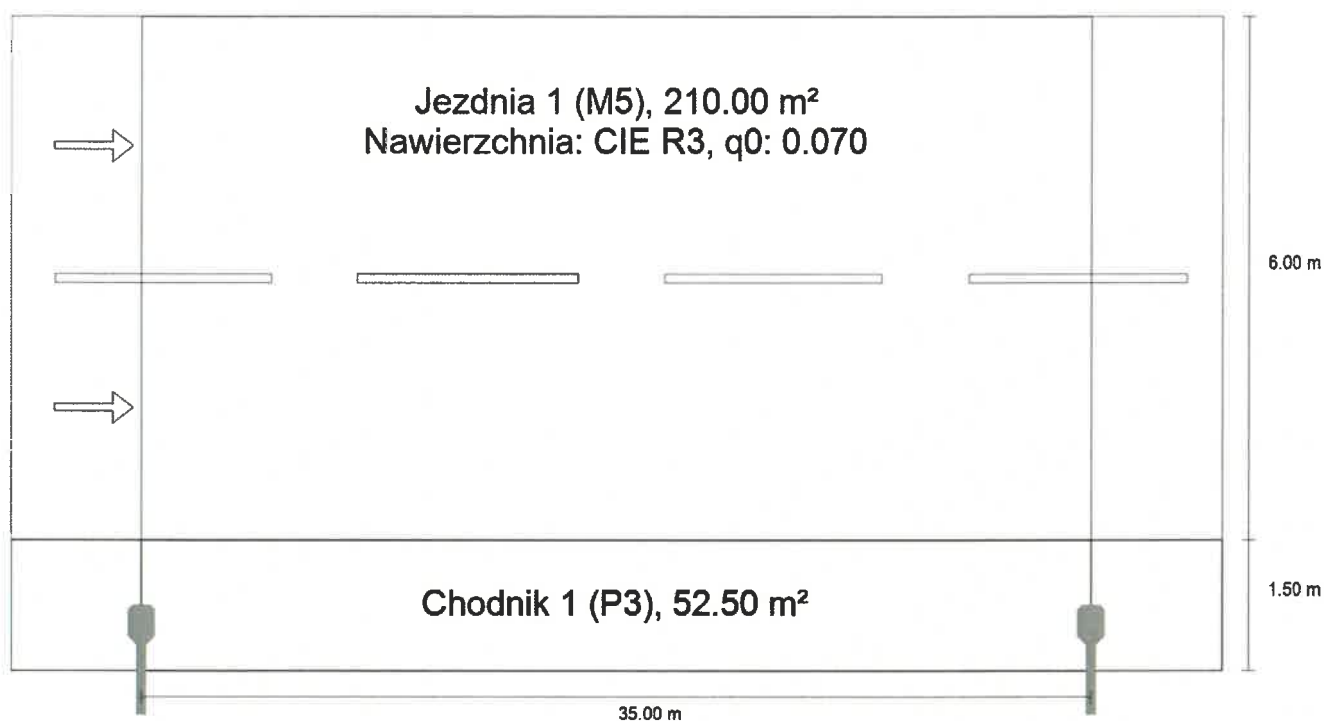
Obliczono współczynnik konserwacji 0.70 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

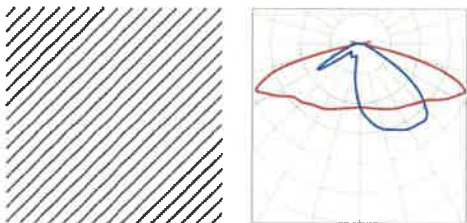
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica Niepodległości, Piłsudskiego	D_p	0.014 W/lx*m ²	-
35W T3 (z jednej strony na dole)	D_e	0.5 kWh/m ² rok	140.0 kWh/rok

Ulica Radkowska · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



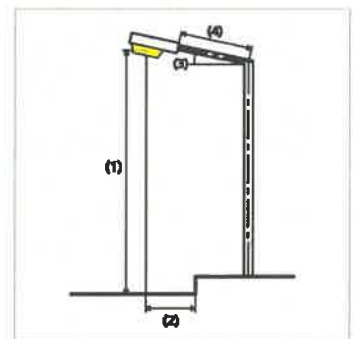
Ulica Radkowska · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent	P	35.0 W
Numer artykułu	Φ_{Lampa}	6469 lm
Nazwa artykułu	Φ_{Oprawa}	6300 lm
Wypożyczenie	η	97.38 %

35W T3 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	35.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	0.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 35.0 W
Zużycie	1015.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 509 cd/klm $\geq 80^\circ$: 60.2 cd/klm $\geq 90^\circ$: 20.8 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	
Klasa natężenia oświetlenia	G*2
Wartości natężenia światła w [cd/klm] do obliczania klasy natężenia światła odnoszą się do strumienia świetlnego lampy, zgodnie z EN 13201:2015.	
Klasa wskaźnika oślnienia	D.2



Ulica Radkowska · Alternatywa 4

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.56 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U_o	0.57	≥ 0.35	✓
	U_l	0.68	≥ 0.40	✓
	TI	13 %	≤ 15 %	✓
	R_{EI}	0.63	≥ 0.30	✓
Chodnik 1 (P3)	E_m	8.57 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E_{min}	3.74 lx	≥ 1.50 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.70 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica Radkowska	D_p	0.014 W/lx*m ²	-
35W T3 (z jednej strony na dole)	D_e	0.5 kWh/m ² rok	140.0 kWh/rok