



Nepro Sp. z o.o. – biuro projektowe
ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok
NIP 542-346-10-18, REGON 524046670
KRS 0001011002
tel. 665 364 693, biuro@nepro.pl

Projekt wykonawczy

NAZWA OPRACOWANIA: Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej
nN 0,4kV w miejscowości Słucz gm. Radziłów

ADRES BUDOWY: Słucz, gm. Radziłów
dz. nr geod.: 76
obręb nr 0027 Słucz

INWESTOR: Gmina Radziłów
Plac 500-lecia 14, 19-213 Radziłów

PROJEKTANT: mgr inż. Erwin Antoni Niewiarowski
upr. PDL/0080/POOE/13

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości projektu
3. Zakres rzeczowy robót objętych niniejszym opracowaniem
4. Protokół z narady koordynacyjnej nr WG.6630.112.2025 z dnia 03.07.2025 r.
5. Załącznik graficzny do protokołu z narady koordynacyjnej nr WG.6630.112.2025 z dnia 03.07.2025 r.
6. Zaświadczenie o przynależności do POIIB
7. Stwierdzenie przygotowania zawodowego
8. Oświadczenie projektanta
9. Opis techniczny
10. Obliczenia techniczne
11. Projekt zagospodarowania terenu – rys. nr O1
12. Schemat zasilania sieci oświetleniowej– rys. nr O2
13. Profil ułożenia projektowanej sieci oświetleniowej – rys. nr O3
14. Tabela montażowa oświetleniowej sieci kablowej
15. Zestawienie materiałów z demontażu sieci oświetleniowej
16. Symulacja oświetleniowa

Zakres rzeczowy robót objętych niniejszym opracowaniem

L.p.	Wyszczególnienie	J.m.	Ilość
1.	Budowa oświetleniowej sieci kablowej YAKXs4x35mm ²	m	350(419)
2.	Montaż aluminiowych anodowanych słupów oświetleniowych H=7m	kpl.	11
3.	Montaż opraw oświetleniowych drogowych na słupach oświetleniowych	kpl.	11
4.	Rozbiórka jednoramiennych wysięgników opraw	szt.	3
5.	Rozbiórka opraw oświetleniowych	szt.	3

Uwagi:

1. Przed przystąpieniem do prac budowlanych zaktualizować załącznik do umowy na udostępnienie słupów PGE Dystrybucja S.A.
2. Układy sieci w zakresie objętym opracowaniem: TN-C.
3. Kolor projektowanych słupów oraz opraw oświetleniowych uzgodnić na etapie realizacji inwestycji bezpośrednio z Inwestorem.
4. Projektowaną numerację słupów uzgodnić na etapie realizacji inwestycji bezpośrednio z Inwestorem.
5. Materiały z demontażu stanowiące własność Gminy Radziłów, w porozumieniu z obecnym konserwatorem oświetlenia ulicznego, należy dostarczyć i przekazać protokolarnie we wskazane przez niego miejsce lub zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
6. Przed rozpoczęciem robót należy powiadomić obecnego konserwatora oświetlenia ulicznego w celu protokolarnego dopuszczenia do prac.
7. Po wybudowaniu projektowanych sieci oświetlenia drogowego niskiego napięcia nN 0,4kV wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku negatywnych wyników lub niezgodności przyjętego układu ze stanem faktycznym zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz powiadomić projektanta.

Starostwo Powiatowe ul. Strażacka 6B
ul. Strażacka 6B, 19-200 Grajewo

Znak sprawy: **WG.6630.112.2025**

z dnia 2025-07-03

PROTOKÓŁ

z narady koordynacyjnej przeprowadzonej: w siedzibie Starostwa Powiatowego w Grajewie
w dniu **2025-07-03**

Wnioskodawca: Nepro sp. z o.o.

Pogodna 63/1

15-365 Białystok

Inwestor: GMINA RADZIŁÓW

Lokalizacja: Słucz, dz. 76

Sposób przeprowadzenia narady: za pomocą środków komunikacji elektronicznej
Przewodniczący narady: kierownik referatu PODGiK w Wydziale Geodezji i Kartografii Magdalena Gontarska

Nr gminy	Nr obrębu	Działka	Nazwa gminy	Nazwa obrębu
2004032	27	76	RADZIŁÓW	Słucz

Opis przedmiotu narady:

- 1 uzgodnienie sieci energetycznej

Uwagi:

Lp	Nazwa Instytucji Osoba reprezent.	Imię, nazwisko uzgadniającego Data	Stanowisko uczestnika
1	PGE Dystrybucja S.A. ul. Garbarska 21A 20-340 Lublin Oddział Białystok, Rejon Energetyczny Łomża	Jan Olszewski, Andrzej Żebrowski 2025-07-02 14:53:33	brak uwag
2	IdeaLAN sp. z o.o.	Marcin Piekarski	brak uwag

3	Orange Polska S.A Zarządzanie Zasobami Sieci i Obsługi Klienta	Jacek Bakota, Ireneusz Bartyka, Jerzy Prokop	brak uwag
4	Wydział Architektoniczno-Budowlany Starostwa powiatowego w Grajewie	Milena Danowska	brak uwag
5	Wydział Rolnictwa i Ochrony Środowiska Starostwa Powiatowego w Grajewie	Sylvia Czaplicka	brak uwag
6	Zarząd Dróg Powiatowych w Grajewie	Jan Julian Połonowicz	brak uwag
7	Zakład Komunalny w Radziłowie	Krzysztof Konopka	brak uwag
8	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Białymstoku		brak uwag
9	Państwowe Gospodarstwo Wodne Wody Polskie Nadzór Wodny Grajewo	Sławomir Zakrzewski 2025-06-30 09:09:02	brak uwag

10	Podlaski Wojewódzki Konserwator Zabytków		brak uwag
11	Gmina Radziłów	Roman Krzysztof	brak uwag
12	DUON Dystrybucja z o.o. Wysogotowo k.Poznań	Piotr Smoczek	brak uwag
13	Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego w Białymstoku	Tymiński Robert 2025-06-25 13:55:12	brak uwag
15	Interkam Sp.z o.o.	Janusz Zalewski 2025-06-26 09:01:30	brak uwag
16	Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Białymstoku Gazownia w Suwałkach	Dariusz Wysocki 2025-06-26 08:59:55	brak uwag
18	Polenrgia Farma Wiatrowa 6 Sp. z o.o.	Lingo Tomasz	

19	Starostwo Powiatowe w Grajewie Wydział Geodezji i Kartografii	Magdalena Gontarska	1 . P r z e d realizacją uzgadnianej inwestycji należy sprawdzić czy nie zostały wykonane sieci uzbrojenia terenu, które w projekcie zostały oznaczone jako projektowane. 2.Sprawdzić czy w okresie po przyjęciu do pzgik mapy d/c projektowych służącej do opracowania uzgadnianego uzbrojenia terenu nie uzgadniano innych sieci /przyłączy/ na tym terenie.
20	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Grajewie	Nietupski Wojciech 2025-06-25 13:05:22	brak uwag

Niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej.

Z up. STAROSTY
PRZEWODNICZĄCY
Narady Koordynacyjnej
Magdalena Gontarska
Kierownik Referatu PODGiK

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 2

Data opracowania mapy15.03.2025

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnejWG.6640.220.2025

MiejscowośćSlucz

Jednostka ewidencyjna

identyfikator200403_2

nazwaRadziłów

Obwód ewidencyjny

identyfikator200403_2.0027

nazwaSlucz

Skala mapy

1:500

Nazwa układu współrzędnych

prostokątnych płaskich

wysokości2000/7

PL-EVRF2007-NH

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji

nie badano

Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków

Podświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności kamej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnychWG.6640.220.2025

Wykonawca prac geodezyjnychBIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
Zbigniew Deniszewski

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenieStarosta Grajewski

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacjiProtokół Weryfikacji
nr 1 z dnia 14.04.2025
ID operatu P.2004.2025.383

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika pracZbigniew Deniszewski
Zaśw. GUGiK Nr 1441

BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
Zbigniew Deniszewski
18-402 Łomża, ul. Akacjowa 2

GEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Zbigniew Deniszewski
Zaświadczenie GUGiK 1441

Nazwa/ imię i nazwisko wykonawcy
oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

imię i nazwisko, nr uprawnień oraz data
i podpis geodety uprawnionego
który opracował mapę

Wilamowo

Slucz

Radziłów

Przekazy

rz. Motłak

1

2

3

4

Podział na arkusze

SKZIC ORIENTACYJNY

Za zgodność z oryginałem
mapy do celów projektowych

Legenda:

- Proj. oświetleniowa sieć kablowa niskiego napięcia
- Proj. słup oświetleniowy wraz z oprawą oświetleniową drogową
- Proj. rura osłonowa

Nepro Sp. z o.o. - biuro projektowe ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok biuro@nepro.pl	Podpis:
Nazwa obiektu: Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej nN 0,4kV w miejscowości Slucz gm. Radziłów	
Adres obiektu: Slucz, gm. Radziłów dz. nr geod.: 76 obręb nr 0027 Slucz	
Inwestor: Gmina Radziłów Plac 500-lecia 14, 19-213 Radziłów	
Nazwa rysunku: Projekt usytuowania sieci uzbrojenia terenu	
Branża: Elektroenergetyczna	
Projektant: Erwin Antoni Niewiarowski PDL/0080/POE/13	
Współpraca:	
Skala: 1:500	Data: 09.06.2025 r.
	Rys. nr: 1



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-3Y5-FNJ-7AG *

Pan Erwin Antoni Niewiarowski o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0111/13

adres zamieszkania ul. Tęczowa 4, 16-001 Ignatki

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-12-05 roku przez:

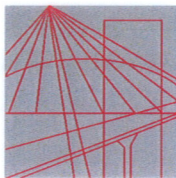
Andrzej Falkowski, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 28 maja 2013 r.

POIIB.KK.7131/006/13

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578, z późniejszymi zmianami), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz został złożony egzamin na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym, Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, iż:

Pan ERWIN ANTONI NIEWIAROWSKI

magister inżynier elektrotechniki

urodzony dnia 13 czerwca 1984 r. w Siemiatyczach

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0080/POOE/13

do projektowania bez ograniczeń

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych:

I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:

- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych

bez ograniczeń.

II. Zgodnie z § 24 ust. 1 oraz § 15 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:

- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów;
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 267), odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
dr inż. Mikołaj Malesza
2. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Wiceprzewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Siuda
4. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jerzy Tadeusz Drapa
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Jan Bański
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Otrzymują:

1. Pan Erwin Antoni Niewiarowski
ul. Piasta 152 m 39
15-045 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.

Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo Budowlane

oświadczamy, że

PROJEKT WYKONAWCZY

**"Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej nN 0,4kV
w miejscowości Słucz gm. Radziłów"**

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektant:

mgr inż. Erwin Antoni Niewiarowski

upr.w spec.elektr. PDL/0080/POOE/13

OPIS TECHNICZNY

1. Przedmiot opracowania

Niniejsze opracowanie stanowi projekt techniczny budowy oświetlenia drogowego na działce o numerze geodezyjnym nr 76 w miejscowości Słucz gm. Radziłów.

2. Podstawa opracowania

- Zlecenie Inwestora
- Mapa do celów projektowych
- Inwentaryzacja w terenie.

3. Zakres opracowania

- Budowa oświetleniowej sieci kablowej nN 0,4kV.

4. Oświetlenie drogowe

4.1. Istniejące urządzenia oświetleniowe

Obecnie droga gruntowa na terenie miejscowości Słucz oświetlona jest z 3 opraw oświetleniowych, zasilonych z szafki oświetleniowej SO zlokalizowanej przy stacji transformatorowej 2-5 Słucz 1 poprzez sieć napowietrzną podwieszoną do słupów PGE Dystrybucja S.A.

W ramach niniejszego opracowania zaprojektowano budowę oświetlenia istniejącej drogi gruntowej oraz demontaż opraw umieszczonych na słupach PGE Dystrybucja S.A.

4.2. Projektowane parametry oświetleniowe

Na podstawie raportu technicznego opublikowanego przez Polski Komitet Normalizacyjny: *PKN-CEN/TR 13201-1 Oświetlenie dróg. Część 1 - Wybór klas oświetlenia*, ulicę w obszarze inwestycji zakwalifikowano do grupy sytuacji oświetleniowych: B2. Po przeanalizowaniu parametrów oświetleniowych przyjęto klasę oświetlenia jezdni M6.

Wg przeprowadzonych obliczeń zaprojektowane oświetlenie spełni powyższe kryteria. Obliczenia oświetleniowe (podstawowe) zamieszczono w niniejszym projekcie.

4.3. Projektowany układ oświetleniowy

Projektowaną kablową sieć oświetleniową nN 0,4kV należy zasilić z istniejącej sieci napowietrznej podwieszanej do słupów PGE Dystrybucja S.A. Od istn. słupa nr 12 należy wybudować kablową sieć oświetleniową kablem YAKXs4x35mm² poprzez proj. słupy nr 7, 8, 9, 10 do słupa nr 11 oraz na odcinku od proj. słupa nr 7 poprzez proj. słupy 6, 5, 4, 3, 2 do proj. słupa nr 1 zgodnie z projektem zagospodarowania terenu oraz schematem zasilania.

Istniejące oprawy oświetleniowe (3 szt.) zlokalizowane na słupach PGE Dystrybucja S.A. należy zdemontować.

4.4. Projektowane słupy oświetleniowe

W projekcie przewidziano montaż słupów aluminiowych anodowanych cylindryczno-stożkowych wysokości 7m z oddzielnymi wysięgnikami. Należy zamontować klasyczne słupy jednoelementowe w kolorze uzgodnionym z Inwestorem. Szerokość słupa u podstawy powinna być taka, aby była możliwość wprowadzenia minimum trzech kabli czerożyłowych o przekroju do 35mm² oraz możliwość zabudowania kompletu złączy np. typu NTB. Średnica wierzchołka powinna być dostosowana do średnicy oraz ciężaru opraw oświetleniowych. Słupy posadzić na fundamentach prefabrykowanych dobranych do rodzaju słupa zgodnie z zaleceniami producenta dla gruntu słabego. Należy stosować słupy wyposażone w tabliczkę znamionową z podanym typem słupa, datą produkcji, nazwą producenta oraz tabliczkę ostrzegawczą. Słup winien posiadać wnękę kablową nad poziomem ziemi umożliwiającą prowadzenie prac z poziomu gruntu, zabezpieczoną przed dostępem osób postronnych i ustawioną w sposób umożliwiający bezpieczne prowadzenie prac w stosunku do pasa jezdni. Na słupach zamontować tabliczki informacyjne zgodne z wytycznymi Inwestora zawierające numerację uzgodnioną z Inwestorem. We wnękach słupów zainstalować typowe złączki zaciskowo-bezpiecznikowe przystosowane do połączenia trzech kabli 4-żyłowych o przekroju do 35mm² oraz przewodów oprawy (zaciski, podstawy bezpiecznikowe DO1 gG6A). Zasilanie opraw wykonać przewodami okrągłymi typu YDY 3x2,5mm² zabezpieczone wkładką bezpiecznikową DO1gG 6A.

4.5. Projektowane oprawy oświetleniowe

Wymagane parametry techniczne opraw oświetleniowych:

- oprawa wykonana w technologii LED,
- temperatura barwowa diod dla opraw oświetlenia ulicznego 4000K;
- wydajność opraw LED min. 130lm z 1W z uwzględnieniem strat układu zasilania oraz strat układu optycznego,
- współczynnik $R_a \geq 70$;
- konstrukcja oprawy z profili oraz blach aluminiowych, zabezpieczona przez anodowanie w kolorze słupa;
- część optyczna oprawy zabezpieczona szybą hartowaną gwarantującą odporność na uderzenia IK 09,
- moc całkowita oprawy max. 39W, strumień świetlny oprawy min. 5149lm;
- oprawa przystosowana do pracy w temperaturach od -40°C do +40°C;
- zasilacz wyposażony w zabezpieczenia: zwarciovowe, rozwarciowe, temperaturowe;
- moduł LED wyposażony w czujnik termiczny zabezpieczający diody przed przegrzaniem;
- IP66 modułu optycznego i zasilacza;

- oprawa wyposażona w zabezpieczenie przeciwprzepięciowe poza zasilaczem min. 10kV;
- oprawa wyposażona w programowalny zasilacz umożliwiający zaprogramowanie na etapie produkcji stosowanych profili czasowych;
- oprawa objęta pisemną pełną gwarancją fabryczną na całą oprawę na min. 5 lat,

Oprawa musi mieć dostępność plików fotometrycznych zamieszczonych na stronie internetowej producenta lub dystrybutora w formatach np. Ldt, Les pozwalające wykonać sprawdzenie obliczeń fotometrycznych w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych np. Dilalux, Relux oraz być dopuszczona do sprzedaży na terenie UE, spełniając niezbędne wymogi potwierdzone odpowiednimi certyfikatami, etykietami itp. jak np.:

- oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności,
- raportem z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium,
- oprawa musi posiadać aktualny certyfikat wydany przez akredytowany na terenie UE ośrodek badawczy potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, klasa ochronności elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny,
- aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wykonanie wyrobu zgodnie z Normami zharmonizowanymi z Dyrektywą LVD (PN-EN 60598-1/PN-EN 60598-2-3) oraz zachowanie reżimów produkcji i jej powtarzalności, zgodnie z Typem 5 wg ISO/IEC 17067, certyfikat ENEC lub równoważny
- aktualna etykieta energetyczna EPREL, ocena zgodności „ekoprojekt”,
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- oprawa musi spełniać wymogi normy bezpieczeństwa fotobiologicznego lamp i systemów lampowych IEC 62741.

Dobrane w projekcie oprawy oświetleniowe spełniają wyżej przytoczone wymagania. Obliczenia oświetleniowe dla poszczególnych sytuacji świetlnych przeprowadzono przy założeniu wykorzystania dobranych w projekcie opraw oświetleniowych.

W przypadku zmiany typów opraw (za zgodą Inwestora) Wykonawca jest zobowiązany do zachowania wymaganych parametrów technicznych opraw oświetleniowych oraz przedstawienia kompletnych obliczeń oświetleniowych dla wszystkich występujących sytuacji oświetleniowych sporządzonych przez uprawnionego projektanta. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej dwa tygodnie przed jego użyciem, celem uzyskania akceptacji Inwestora. Wszelkie roboty z wykorzystaniem niezaakceptowanych wyrobów Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

5. Układanie kabli

Przebieg trasy sieci kablowej oraz usytuowanie słupów przedstawiono na Projekcie Zagospodarowania Terenu. Kable w ziemi układać linią falistą na głębokości min. 0,7m na podsypce z piasku grubości 0,1m. Podczas prowadzenia prac budowlanych należy zweryfikować rzędne posadowienia projektowanych urządzeń względem istniejących i projektowanych rzędnych terenu oraz pozostałych urządzeń. Na odcinkach pod jezdniami kabel ułożyć na głębokości min. 1m. Dopuszcza się ułożenie kabli głębiej celem zachowania odpowiednich odległości od istniejącej oraz projektowanej infrastruktury podziemnej. Przy zbliżeniu z istniejącą infrastrukturą podziemną roboty ziemne wykonywać ręcznie z należytą ostrożnością i starannością. Przed zasypaniem kabli należy wykonać odbiór kabla przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora oraz zainwentaryzować przez uprawnionego geodetę. Projektowaną linię kablową przy skrzyżowaniu z istniejącą i projektowaną infrastrukturą techniczną należy układać w rurze osłonowej np. DVR50. Przy przejściach pod jezdnią i zjazdami, projektowany kabel należy ułożyć w przepustach kablowych z rur osłonowych np. typu SRS75 koloru niebieskiego ułożonych w wykopie. Otwory rury przepustowej zabezpieczyć przed wnikaniem ziemi i wody wkładami uszczelniającymi. Wprowadzając kabel do słupa oświetleniowego na odcinku min. 0,5m osłonić go rurą osłonową np. typu DVR50 oraz zabezpieczyć folią otwory uniemożliwiając dostawanie się piasku do wnętrza słupa. Na końcach kabli zamontować palczatki termokurczliwe.

Projektowane kable na słupach betonowych układać na uchwytych dystansowych mocowanych do słupa za pomocą taśmy ze stali nierdzewnej zapinanej na klamki. Do wysokości 2,5m kabel ułożyć w rurze osłonowej np. BE 50mm. Rurę zabezpieczyć kapturem termokurczliwym. Na słupach na proj. kablach zamontować tabliczki informacyjne. Niewykorzystane żyły kabli zabezpieczyć kapturkami termokurczliwymi. Ułożone kable zasypać warstwą piasku grubości 0,1m, następnie gruntem rodzimym grubości 0,15m, przykryć folią koloru niebieskiego 0,25m nad kablem i zasypać do końca warstwowo zagęszczając.

Wykop w pasie drogowym zasypać i zagęścić. Na całej długości projektowanego kabla nie rzadziej niż co 10m, przy słupach oraz na końcach przepustów należy stosować oznaczniki kablowe wytrawiane w plastiku. Oznacznik kablowy powinien zawierać następujące informacje: użytkownik, oświetlenie, relacja linii kablowej, napięcie znamionowe, typ i przekrój kabla, rok ułożenia. Wszystkie połączenia śrubowe należy zakonserwować.

Podczas podłączania istniejących urządzeń zachować dotychczasowy układ połączeń. Teren po robotach kablowych przywrócić do stanu pierwotnego.

6. Ochrona przeciwporażeniowa

Ochronę przy uszkodzeniu w projektowanej sieci oświetleniowej o układzie TN-C przewidziano przez samoczynne wyłączenie zasilania. Ochronie podlegają projektowane aluminiowe słupy oświetleniowe. Projektowane oprawy oświetleniowe są wykonane w II klasie ochronności. Ochrona od porażeń przed dotykiem bezpośrednim oraz pośrednim projektowanej szafy oświetleniowej jest zapewniona przez zastosowanie obudowy w II klasie izolacji. Po wykonaniu projektowanych obwodów oświetlenia drogowego wykonać komplet badań

kontrolnych zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami. W przypadku negatywnych wyników zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz powiadomić projektanta.

Słupy oświetleniowe powinny zawierać fabrycznie przygotowany zacisk uziemiający. Wzdłuż projektowanej sieci oświetleniowej, pod posypką z piasku należy ułożyć bednarkę FeZn25x4mm, do której należy podłączyć zaciski w słupach. Uziemienia wykonać jako uziom poziomy z wykorzystaniem bednarki FeZn 25x4mm oraz pionowego uziomu szpilkowego pomiedziowanego 5/8". Przewód ochronno-neutralny PEN na słupach z projektowanymi ogranicznikami przepięć należy uziemić. Rezystancja uziemienia linii oświetleniowej nie może przekraczać 10 Ω . Bednarkę należy ułożyć na głębokości 0,8m pod podsypką z piasku. Przy łączeniu w gruncie bednarki z bednarką oraz bednarki z prętami uziomu szpilkowego wykonać połączenie egzotermiczne. Wyprowadzając bednarkę z ziemi zagrzeć rurę termokurczliwą np. SR2 34-7 minimum 30 cm poniżej i powyżej poziomu gruntu. W założeniach przyjęto orientacyjne ilości materiałów potrzebnych do uzyskania wymaganego uziemienia. W przypadku trudności z uzyskaniem wymaganej oporności uziemienia 10 Ω należy poprawić je stosując dodatkowe uziomy pionowe. Urządzenia wymagające ograniczników przepięć oraz uziemienia zostały oznaczone na schematach zasilania sieci oświetleniowej.

7. Zasady konserwacji projektowanych opraw oświetleniowych

W celu utrzymania prawidłowego funkcjonowania projektowanego oświetlenia ulicznego należy przeprowadzać regularnie czynności konserwacyjne, takie jak:

- Pomiary rezystancji izolacji,
- Konserwacja elementów korodujących,
- Konserwacja połączeń śrubowych,
- Badanie hermetyczności opraw oświetleniowych,
- Wykonanie pomiarów luminancji oświetlenia sprawdzających zgodność wykonania z wymaganymi parametrami,
- Wymiana niesprawnych lub uszkodzonych elementów opraw ulicznych i słupów,
- Czyszczenie kloszy opraw oświetleniowych,
- Usuwanie zwarc w liniach i oprawach,
- Wycinanie gałęzi drzew w obrębie punktu świetlnego

8. Wytyczne realizacji oraz uwagi końcowe.

- Śruby mocujące słup do fundamentu należy zabezpieczyć antykorozyjnie.
- Prace należy prowadzić w ścisłej koordynacji z pozostałymi branżami.
- Urządzenia wymagające zasilania elektrycznego powinny zostać podłączone zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi producenta (DTR).
- W pobliżu uzbrojenia podziemnego projektowane roboty ziemne wykonywać ręcznie.
- Trasy projektowanych sieci, lokalizację słupów wytyczyć geodezyjnie. Wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą.

- Przed przekazaniem urządzeń Wykonawca winien przeprowadzić pomiary natężenia oświetlenia, luminancji, pomiary oporności izolacji, pomiary oporności instalacji uziemiającej i standardowe przeglądy. Pomiary winny być potwierdzone pisemnymi protokołami z pomiarów. Przeglądy i pomiary mogą być wykonane tylko przez uprawnione osoby.
- Naruszone nawierzchnie poza zakresem robót drogowych przywrócić do stanu pierwotnego.
- Należy zastosować się do uwag zawartych w treści uzgodnień załączonych do niniejszego projektu.
- Projektant dopuszcza zastosowanie innych producentów materiałów od podanych w projekcie (zamienne), w przypadku, gdy w dokumentacji wskazane są nazwy własne, pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i jakościowych oraz po spełnieniu warunków określonych w umowie. Wykonawca jest zobowiązany powiadomić Inwestora o swoim wyborze co najmniej dwa tygodnie przed jego użyciem, celem uzyskania akceptacji Inwestora. Wszelkie roboty z wykorzystaniem nie zaakceptowanych materiałów, wyrobów i urządzeń Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.
- Użyte w dokumentacji nazwy wyrobów i elementów, które wskazują lub mogłyby kojarzyć się z producentem lub firmą nie mają na celu preferowania wyrobu lub materiałów danego producenta lecz wskazanie na przykładowy wybór, który powinien posiadać cechy (parametry techniczne, wygląd wizualny) nie gorsze od założonych w dokumentacji.
- Do celów obliczeniowych przyjęto oprawy konkretnego typu. Możliwa jest zmiana opraw na dowolnego producenta o równoważnych parametrach oraz pod warunkiem wykonania powtórnych obliczeń fotometrycznych i zachowania odpowiednich (zgodnych z normą) wyników natężenia i luminancji oświetlenia oraz współczynników. Powyższe obliczenia muszą zostać pozytywnie zweryfikowane przez uprawnionego projektanta.
- Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BHP oraz normami i przepisami PBUE.
- Roboty elektryczne powinna wykonać instytucja (osoba) uprawniona.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w opisie, a nieujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach, a nieujęte w opisie winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu częściach dokumentacji projektowej.
- **Zdemontowane materiały urządzeń zwrócić właścicielowi lub za zgodą właściciela zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.**
- **Po wykonaniu projektowanych obwodów oświetleniowych wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku negatywnych wyników zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz powiadomić projektanta.**

Niniejszy projekt stanowi komplet ze „Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych” oraz „Przedmiarem robót”.

Obliczenia techniczne

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na końcu obwodu (proj. słup oświetleniowy nr 1) zasilanego z szafki oświetleniowej SO przy stacji 2-5 Słucz 1

Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej				
Dane do obliczeń			Rezystancja	Reaktancja
			$R[\Omega]$	$X[\Omega]$
Linia napowietrzna żyły aluminiowe 2x 25	L=2x 296	m	0,7104	0,0533
Linia kablowa żyły aluminiowe 4x 35	L=2x 276	m	0,4791	0,0480
Suma:			1,1895	0,1013
Wartość impedancji pętli zwarcia $Z_s=$			1,1938 Ω	
Zabezpieczenie obwodu w SO				
			B	5 k= 5,0
Prąd zadziałania zabezpieczenia dla czasu 5s			Ia=	25 A
Warunek skuteczności ochrony przeciwporażeniowej:				
$Z_s \cdot I_a \leq U_0$				
30 ≤ 230				
Ochrona skuteczna				
Obliczenia dopuszczalnego spadku napięcia				
Obliczenia dokonano dla najgorszego przypadku, czyli gdy w obwodzie przyjmimy największą moc obliczoną na końcu linii.				
P= 0,828 kW				
$\Delta U_{\%obl} = \frac{100 \cdot P_1 \cdot l_1}{\gamma \cdot U_n^2 \cdot s_1} + \frac{100 \cdot P_2 \cdot l_2}{\gamma \cdot U_n^2 \cdot s_2} + \dots \frac{100 \cdot P_n \cdot l_n}{\gamma \cdot U_n^2 \cdot s_n} = 0,28 \%$				
$\Delta U_{\%obl} < \Delta U_{\%dop} \qquad \Delta U_{\%dop} = 3\%$				
Warunek spełniony				

Po wykonaniu projektowanych obwodów sieci oświetleniowej należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej. W przypadku negatywnych wyników zastosować zabezpieczenia zapewniające skuteczność ochrony przeciwporażeniowej oraz powiadomić projektanta.

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH ark. 2

Data opracowania mapy15.03.2025

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnejWG.6640.220.2025

MiejscowośćSlucz

Jednostka ewidencyjna

identyfikator200403_2

nazwaRadziłów

Obręb ewidencyjny

identyfikator200403_2.0027

nazwaSlucz

Skala mapy1:500

Nazwa układu współrzędnych

prostokątnych płaskich wysokości

2000/7

PL-EVRF2007-NH

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem aktualizacji

Oznaczenie i informacje o służebnościach gruntowych mających wpływ na zagospodarowanie gruntów, zlokalizowanych w granicach projektowanej inwestycji

Oznaczenie i symbol konturu użytku gruntowego, który nie jest ujawniony w bazie danych ewidencji gruntów i budynków

nie badano

Poswiadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pozytywnie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnychWG.6640.220.2025

Wykonawca prac geodezyjnychBIURO USŁUG GEODEZYJNYCH
Zbigniew Deniszewski

Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenieStarosta Grajewski

Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacjiProtokół Weryfikacji
nr 1 z dnia 14.04.2025
ID operatu P.2004.2025.363

Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika pracZbigniew Deniszewski
Zaśw. GUGIK Nr 1441

BIURO USŁUG GEODEZYJNYCH:
Zbigniew Deniszewski
18-402 Łomża, ul. Akacjowa 2

CEODETA UPRAWNIONY
mgr inż. Zbigniew Deniszewski
Zaświadczenie GUGIK 1441

Nazwa / imię i nazwisko wykonawcy oraz data i podpis osoby reprezentującej wykonawcę

Imię i nazwisko, nr uprawnień oraz data i podpis geodety uprawnionego, który opracował mapę

Włomowo

Slucz

Radziłów

Przyduki

rz. Motłak

Slucz

Radziłów

Podział na arkusze

1

2

3

4

Niniejsza dokumentacja była przedmiotem narady koordynacyjnej, która odbyła się za pomocą środków komunikacji elektronicznej.

Data narady: 2025-07-03

Znak sprawy: VIG.6630.112.2025

Uwagi i zastrzeżenia zostały zamieszczone w protokole z narady koordynacyjnej.

Przewodniczący narady Magdalena Gontarska

Signed by /
Podpisano przez:

Magdalena Gontarska
Starostwo Powiatowe
w Grajewie

Date / Data: 2025-07-03 13:50

Legenda:

Proj. oświetleniowa sieć kablowa niskiego napięcia

Proj. słup oświetleniowy wraz z oprawą oświetleniową drogową

Proj. rura osłonowa

nepro

Nepro Sp. z o.o. - biuro projektowe
ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok
biuro@nepro.pl

Nazwa obiektu:

Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej nN 0,4kV w miejscowości Slucz gm. Radziłów

Adres obiektu:

Slucz, gm. Radziłów
dz. nr geod.: 76 obręb nr 0027 Slucz

Inwestor:

Gmina Radziłów
Plac 500-lecia 14, 19-213 Radziłów

Nazwa rysunku:

Projekt zagospodarowania terenu

Branża:

Elektroenergetyczna:

Podpis:

Projektant:

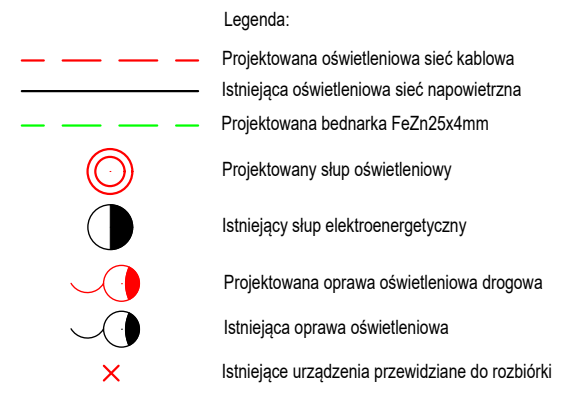
Erwin Antoni Niewiarowski
PDL/0080/POE/13


Współpraca:

Skala: 1:500

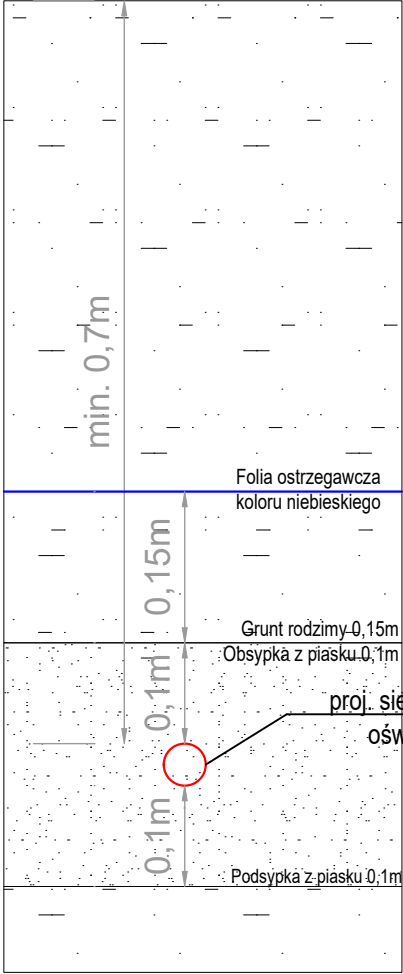
Data: 04.07.2025 r.

Rys. nr: O1



		<p>Nepro Sp. z o.o. - biuro projektowe ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok biuro@nepro.pl</p>	
Nazwa obiektu:	Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej nN 0,4kV w miejscowości Słucz gm. Radziłów		
Adres obiektu:	Słucz, gm. Radziłów dz. nr geod.: 76 obręb nr 0027 Słucz		
Inwestor:	Gmina Radziłów Plac 500-lecia 14, 19-213 Radziłów		
Nazwa rysunku:	Schemat zasilania sieci oświetleniowej		
Branża:	Elektroenergetyczna:	Podpis:	
Projektant:	Erwin Antoni Niewiarowski PDL/0080/POOE/13		
Współpraca:			
Skala:	-	Data:	04.07.2025 r.
		Rys. nr:	O2

Istniejący / projektowany poziom gruntu



proj. sieć kablowa
oświetleniowa


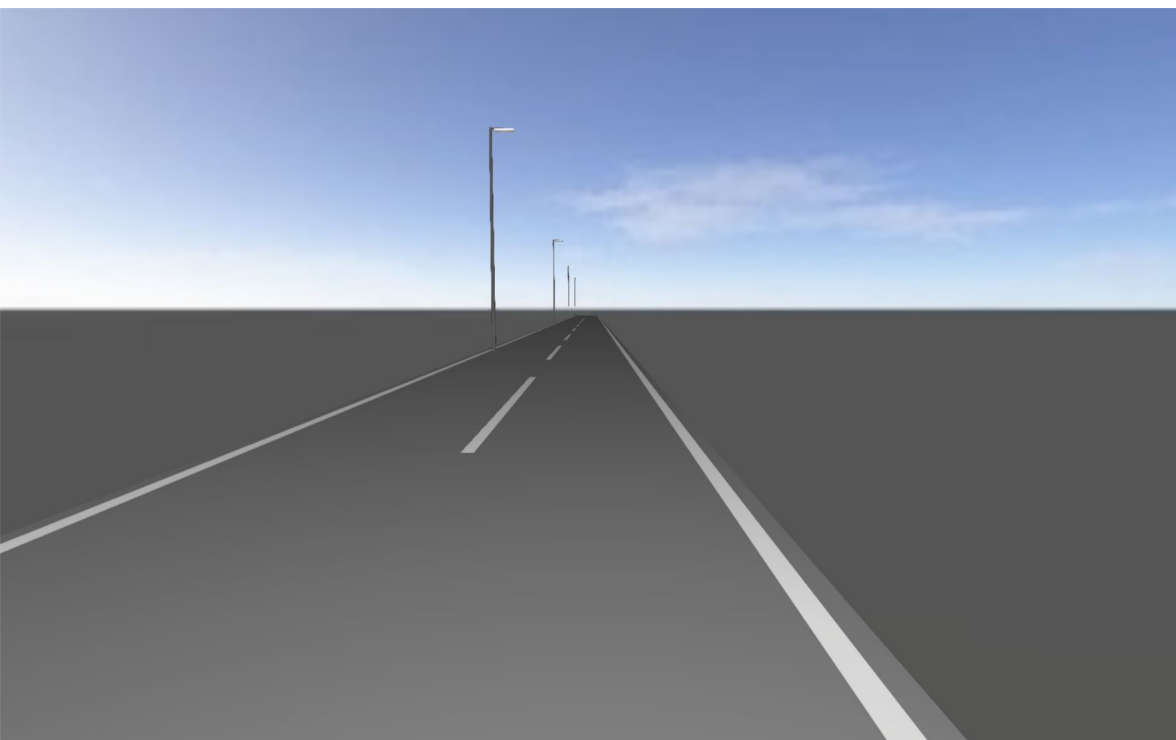
 <div>Nepro Sp. z o.o. - biuro projektowe ul. Pogodna 63/1, 15-365 Białystok biuro@nepro.pl</div>		
Nazwa obiektu:	Budowa elektroenergetycznej kablowej sieci oświetleniowej nN 0,4kV w miejscowości Słucz gm. Radziłów	
Adres obiektu:	Słucz, gm. Radziłów dz. nr geod.: 76 obręb nr 0027 Słucz	
Inwestor:	Gmina Radziłów Plac 500-lecia 14, 19-213 Radziłów	
Nazwa rysunku:	Profil ułożenia projektowanej sieci oświetleniowej	
Branża:	Elektroenergetyczna:	Podpis:
Projektant:	Erwin Antoni Niewiarowski PDL/0080/POOE/13	
Współpraca:		
Skala:	-	Data: 04.07.2025 r. Rys. nr: O3

Tabela montażowa oświetleniowej sieci kablowej			
L.p.	Nazwa	Jednostka	Ilość
1	Kabel YAKXs 4x35mm ²	m	419
2	Bednarka ocynkowana 25x4mm	m	377
3	Taśma montażowa do montażu bednarki na słupie + klamerki	kpl.	1
4	Folia niebieska szerokości 30cm grubości min. 0,5mm	m	350
5	Piasek zwykły	m ³	28
6	Czteropalczatka termokurczliwa (6-35)	szt.	22
7	Kapturek termokurczliwy na żyłę kabla YKXs5x16mm ²	szt.	2
8	Rura osłonowa np. DVR50 niebieska	m	16
9	Rura osłonowa np. SRS75 niebieska	m	9,5
10	Wkład uszczelniający do rur SRS 75mm	szt.	4
11	Rura np. BE50 3m	szt.	1
12	Termokurczliwy kaptur uszczelniający np. EC 50	szt.	1
13	Uchwyty dystansowe do rury BE 50 + taśma montażowa + klamerki	kpl.	1
14	Uchwyty dystansowe do kabla + taśma montażowa + klamerki	kpl.	1
15	Słup oświetleniowy aluminiowy, anodowany H=7m	szt.	11
16	Prefabrykowany fundament słupa	szt.	11
17	Oprawa oświetleniowa drogowa 39W	szt.	11
18	Przewód okrągły np. YDY 3x2,5mm ²	m	110
19	Złącze słupowe bezpiecznikowe np. NTB	kpl.	11
20	Wkładka bezpiecznikowa DO1 6A gG	szt.	11
21	Pręt pomiedziowany - dł. 1,5m 5/8"	szt.	30
22	Złączki do uziemień prętowych 5/8"	szt.	27
23	Groty do uziemień prętowych 5/8"	szt.	3
24	Głowica pogrążająca 5/8"	szt.	3
25	Rura termokurczliwa np. SR2 34-7 dł. 1m	szt.	12
26	Nabój do połączenia egzotermicznego	szt.	23
27	Taśma antykorozyjna np. DENSO 10	szt.	23
28	Ogranicznik przepięć ASA 660-10 BO+F1+K	szt.	1
29	Przewód izolowany YKXS1x35mm ² dł. 2m	szt.	1
30	Zacisk uziemiający śrubowy BELOS 2442	szt.	1
31	Zacisk odgałęźny jednostronnie przebijający izolację	szt.	1
32	Tabliczka informacyjna na kabel na słupie elektroenergetycznym	szt.	1
33	Oznacznik kablowy wytrawiany	szt.	52
34	Pozostałe materiały drobne i pomocnicze	-	wg. potrzeb

Zestawienie podstawowych materiałów - tabela demontażowa				
L.p.	Nazwa	Ilość	J.m.	Uwagi
1.	Oprawa oświetleniowa drogowa	3	szt.	
2.	Wysięgnik oprawy	3	szt.	



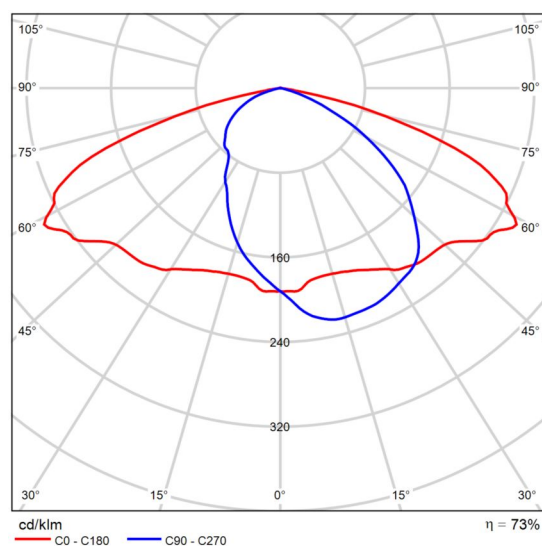
Słucz gm. Radziłów - oświetlenie uliczne

Arkusz danych produktu

ROSA - CUDDLE MINI LED REG 36W 4000K DW



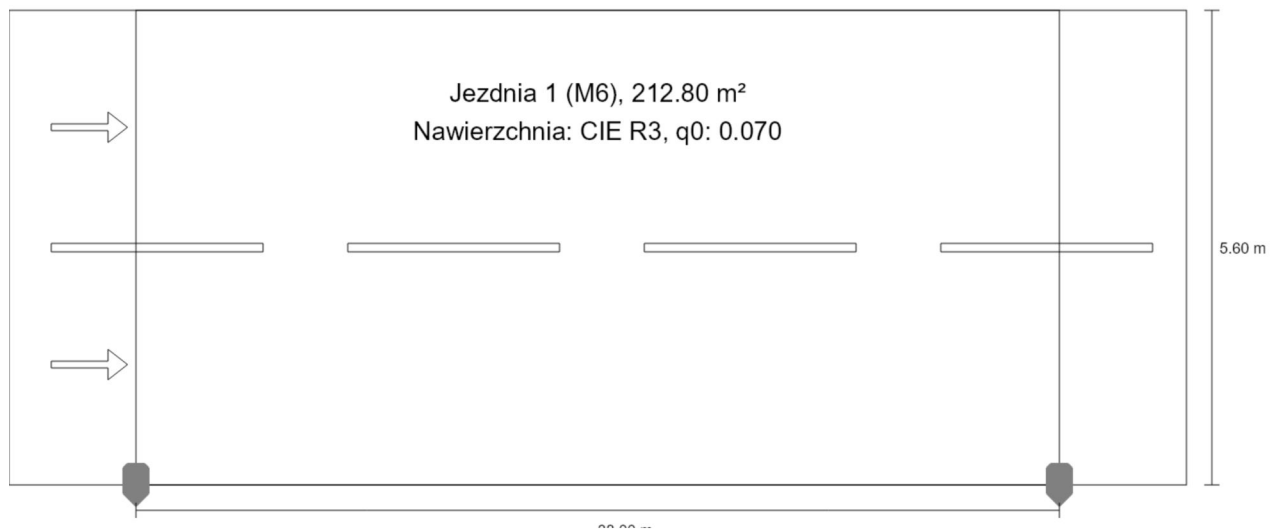
Numer artykułu	222832/4/DW
P	39.0 W
Φ_{Lampa}	7050 lm
Φ_{Oprawa}	5149 lm
η	73.04 %
Skuteczność świetlna	132.0 lm/W
CCT	4000 K
CRI	70



Polarny LVK

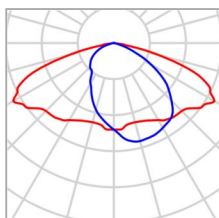
Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Ulica 1

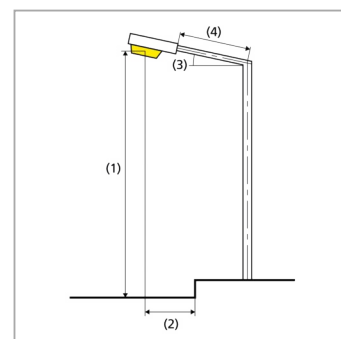
Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Producent	ROSA	P	39.0 W
Numer artykułu	222832/4/DW	Φ_{Lampa}	7050 lm
Nazwa artykułu	CUDDLE MINI LED REG 36W 4000K DW	Φ_{Oprawa}	5149 lm
Oprawa	1x Samsung LH502D 4000K 36W	η	73.04 %

CUDDLE MINI LED REG 36W 4000K DW (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	38.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	0.000 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 39.0 W
Moc / trasa	1014.0 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.	$\geq 70^\circ$: 409 cd/klm $\geq 80^\circ$: 120 cd/klm $\geq 90^\circ$: 2.31 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*2
Klasa wskaźnika oślnienia	D.4
MF	0.80



Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M6)	L_m	0.49 cd/m ²	≥ 0.30 cd/m ²	✓
	U_o	0.44	≥ 0.35	✓
	U_l	0.40	≥ 0.40	✓
	TI	12 %	≤ 20 %	✓
	R_{EI}	0.66	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Ulica 1	D_p	0.023 W/lx*m ²	–
CUDDLE MINI LED REG 36W 4000K DW (z jednej strony na dole)	D_e	0.7 kWh/m ² rok	156.0 kWh/rok