

Elektrolew UPE Andrzej Lewiński

03-075 Warszawa, ul Brzezińska 4

tel. kom: 691 794 375 e-mail: lewinski.andrzej@gmail.com

Egz. nr 1

PROJEKT TECHNICZNY

Temat projektu:	Projekt budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznowola	
Adres i lokalizacja inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb 0027 Warszawianka działki: 9/10, 9/21, 10/4, 10/12, 10/13, 10/22. Identyfikatory działek: 141803_2.0027.9/10, 141803_2.0027.9/21, 141803_2.0027.10/4, 141803_2.0027.10/12, 141803_2.0027.10/13, 141803_2.0027.10/22	
Branża	Elektryczna	
Kategoria obiektu budowlanego	XXVI - sieci	
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola	
Projektant:	mgr inż. Andrzej Lewiński upr. bud. MAZ/0426/POOE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Podpis mgr inż. Andrzej Lewiński upr. bud. MAZ/0426/POOE/11 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr ew. MAZ/E/0138/12
Sprawdzający:	mgr inż. Marcin Lewiński upr. bud. St-180/76 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	Podpis ST. PROJEKTANT mgr inż. Marcin Lewiński upr. bud. St-180/76 w zakresie instalacji elektrycznych MAZ/E/0138/12

31.01.2023r.

Aktualizacja 19.02.2026

2. Spis treści

1.	Strona tytułowa projektu zagospodarowania terenu	1
2.	Spis treści	2
3.	Spis rysunków	2
4.	Oświadczenie projektanta i sprawdzającego	3
5.	Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego	4
6.	Opis techniczny	15
7.	Dziennik kablowy	21
8.	Zestawienie materiałów	23
9.	Obliczenia wielkości fotometrycznych	24
10.	Cześć rysunkowa projektu zagospodarowania terenu	31

3. Spis rysunków

Nr rys.	Skala	Nazwa rysunku
PB01	1:500	Projekt budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznowola
PB02	---	Schemat oświetlenia ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznowola
PB03	---	Widok słupów oświetleniowych.

Warszawa, 31.01.2023r.

Aktualizacja 19.02.2026

mgr inż. Andrzej Lewiński
03-075 Warszawa
ul. Brzezińska 4

4.1. Oświadczenie projektanta

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351, zgodnie z art. 34 ust. 3d tej ustawy), oświadczam niniejszym, że projekt techniczny pod tytułem:

„Projekt budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznówola”,

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

PROJEKTANT

mgr inż. Andrzej Lewiński
upr. bud. MAZ/0426/POOE/11
do projektowania bez ograniczeń w specjalności
instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ew. MAZ/E/0138/12

mgr inż. Marcin Lewiński
03-075 Warszawa
ul. Brzezińska 4

4.2. Oświadczenie sprawdzającego

Na podstawie ustawy z dnia 7 lipca 1994r.-Prawo Budowlane (Dz.U. 2021 poz. 2351, zgodnie z art. 34 ust. 3d tej ustawy), oświadczam niniejszym, że projekt techniczny pod tytułem:

„Projekt budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznówola”,

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

SPRAWDZAJĄCY

mgr inż. Marcin Lewiński
upr. bud. St-188/76
w zakresie instalacji elektrycznych
MAZ/0426/POOE/11

5. Uprawnienia i zaświadczenia projektanta i sprawdzającego



sygn. akt. MAZ/7131/ 527 /11 /E

Warszawa, dnia 20 grudnia 2011 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, 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 późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 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 późn. zm.)

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
nadaje**

**Panu Andrzejowi Marcinowi Lewińskiemu
magistrowi inżynierowi
urodzonemu dnia 16 grudnia 1984 roku w Warszawie, synowi Marcina**

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0426/POOE/11**

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5.

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę 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.

UZASADNIENIE

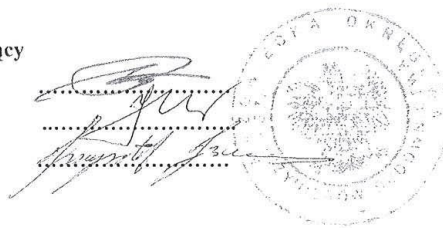
W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

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

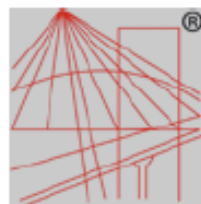
Skład Orzekający

- 1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 2/ mgr inż. Irena Churska
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Andrzej Marcin Lewiński
ul. Brzezińska 4
03-075 Warszawa
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
MAZ-LNQ-V4Q-EIU *

Pan ANDRZEJ MARCIN LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0138/12
adres zamieszkania ul. BRZEZIŃSKA 4, 03-075 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-04 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* 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.

URZĄD
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY

Warszawa, dnia 13 lutego 1976r.

Nr ewidencyjny St-180/76

STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO
do pełnienia samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

Na podstawie art. 18 ust. 5 i art. 57 ust. 3 ustawy z dnia 24 października 1974r. - Prawo budowlane (Dz. U. Nr 38, pozycja 229) oraz § 2 ust.1 pkt 1, § 4 ust.2 § 7, § 13 ust.1 pkt 4 lit.d

rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46).

STWIERDZAM

że Ob. MARCIN ANTONI LEWINSKI s. Marcina

magister inżynier elektryk

urodzony(a) dnia 1.06.1943 r. Pacanów

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

projektanta

w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

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



z up. PREZYDENTA MIASTA

[Signature]
mgr inż. arch. Eugeniusz Nawrocki
Z-ca Naczelnego Architekta Warszawy



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6HQ-3WD-IHG *

Pan MARCIN ANTONI LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/3411/02
adres zamieszkania ul. OMULEWSKA 12 A/8, 04-128 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-01-01 do 2023-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-12-13 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.



Urząd Gminy Lesznowola

ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola
tel. 22 708 91 01, e-mail.: gmina@lesznowola.pl
www.lesznowola.pl

Lesznowola, 2024 r.

WARUNKI TECHNICZNE

1. Wymagania ogólne

Prace projektowe oraz realizacyjne związane z budową i przebudową infrastruktury oświetlenia dróg, ulic i oświetlenia przejść dla pieszych na terenie gminy Lesznowola należy wykonywać zachowując zgodność z aktualnie obowiązującymi normami, przepisami oraz zapisami niniejszej specyfikacji technicznej.

2. Wymagania stawiane drogowym oprawom oświetleniowym ze źródłami światła w technologii LED

- 2.1. Budowa oprawy z termicznym oddzieleniem osprzętu elektrycznego od układu soczewek LED (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- 2.2. Stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody dla komory optycznej - IP66
- 2.3. Stopień ochrony przed wnikaniem pyłu i wody dla komory elektrycznej - IP66
- 2.4. Korpus i pokrywa wykonane z wysokociśnieniowo wtryskiwanego odlewu aluminium stanowiącego jednocześnie radiator, anodowany lub malowany proszkowo
- 2.5. Materiał klosza (jeżeli występuje) - szkło hartowane płaskie lub poliwęglan PC UV
- 2.6. Stopień ochrony na uderzenia (korpus, pokrywa i klosz) - min. IK07 (w miejscach zagrożonych wandalizmem IK09)
- 2.7. Oprawa powinna być wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie z możliwością pochylecia w minimalnym zakresie od -10° do +10°
- 2.8. Wszystkie elementy mocujące oprawę na słupie lub wysięgniku (śruby, podkładki) powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i gwarantować stabilny montaż
- 2.9. Oprawa musi być wyposażona w zawór regulujący ciśnienie wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej
- 2.10. Soczewki w panelu LED ukształtowane odpowiednio do warunków lokalizacji oprawy (rozsył strumienia symetryczny lub asymetryczny)
- 2.11. Konstrukcja oprawy powinna umożliwiać wymianę układu zasilającego oraz optycznego bez konieczności zdejmowania oprawy ze słupa
- 2.12. Oprawy wyposażone w autonomiczne redukcje mocy (możliwość zaprogramowania scenariuszy oświetleniowych z redukcją do 20% mocy)
- 2.13. Oprawa wyposażona w gniazdo w standardzie Zhaga (montaż u góry). Stopień ochrony pokrywy IP66. Montaż gniazda na korpusie, w osi symetrii oprawy, w linii uchwytu do wysięgnika
- 2.14. Oprawa wyposażona w układ zasilający umożliwiający sterowanie z wykorzystaniem protokołu DALI-2
- 2.15. Oprawa musi posiadać certyfikat D4i oraz złącze Zhaga i spełniać wymogi Zhaga book 18
- 2.16. Ochrona oprawy przed przepięciami - 10kV

- 2.17. Zakres temperatur pracy oprawy od 30°C do +35°C
- 2.18. Klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- 2.19. Oprawa musi być wyposażona w rozłącznik odłączający napięcie po jej otwarciu
- 2.20. Efektywność energetyczna oprawy wraz zasilaczem - min. 150 lm/W
- 2.21. Temperatura barwowa źródeł światła w panelu LED 3000K, 4000K, 5000K, 5700K lub inna. określona przez Referat Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznówola
- 2.22. Współczynnik oddawania barw Ra min. 70
- 2.23. Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze ULOR=0% (DLOR=100%)
- 2.24. Oprawa powinna zapewniać utrzymanie strumienia świetlnego w czasie na poziomie 90% po 100 000 h (100 000 L90B10)
- 2.25. Żywotność zasilacza nie mniejsza niż panelu LED, min. 100.000h
- 2.26. Oprawa powinna posiadać deklarację zgodności UE
- 2.27. Oprawa oświetleniowa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać stosowne deklaracje
- 2.28. Oprawa musi posiadać certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego na znak ENEC lub certyfikat typu 5 (wg PN-EN ISO/IEC 17067) z akredytowanej w Polsce lub Europie Jednostki Certyfikującej
- 2.29. Oprawa musi posiadać 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
- 2.30. Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający wiarygodność podawanych przez producenta parametrów funkcjonalnych deklarowanych w momencie wprowadzenia wyrobu do obrotu, takich jak: napięcie zasilania, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny, certyfikat ENEC+ lub równoważny
- 2.31. Oprawa powinna spełniać standardy obowiązującej dyrektywy niskonapięciowej (LVD), dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz dyrektywy (RoHS)
- 2.32. Dane fotometryczne oprawy muszą być dostępne na stronie internetowej producenta
- 2.33. Gwarancja producenta na oprawę i zasilacz - min. 5 lat

3. Wymagania stawiane słupom i masztom oświetleniowym

- 3.1. Słupy muszą być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby mogły przenieść obciążenia własne, od wysięgników, opraw oświetleniowych, maksymalnie 3 sztuk znaków drogowych pionowych oraz czynników atmosferycznych, tj. opadów i wiatru
- 3.2. Słupy wykonane ze stali, stożkowe o przekroju okrągłym obustronnie ocynkowane i grubości ścianki min. 4 mm, wykonane w technologii zgrzewania albo w technologii spawania plazmowego lub laserowego w taki sposób, aby szwy były gładkie, zlicowane z powierzchnią słupa. Słupy muszą być zabezpieczone elastomerem dwuskładnikowym, wysokopołyskowym lakierem poliuretanowym (min. do wysokości dolnej krawędzi wężki kablowej)
- 3.3. Słupy, wysięgniki, wsporniki, uchwyty, części słupów ozdobnych i inne elementy wykonane ze stali muszą być ocynkowane obustronnie
- 3.4. Stalowe słupy należy cynkować od zewnątrz i wewnątrz zgodnie z normą należy PN-EN ISO 1461. Wymaganą warstwę cynku o grubości minimum 80µm, dodatkowo należy zabezpieczyć poprzez pokrycie powłoką malarską o grubości nie mniejszej niż 80µm dla warstwy podkładowej i nawierzchniowej tj. łącznie 160µm. Należy w tym celu zastosować zestawy malarskie na podłoża ocynkowane typu „DUPLEX” do stosowania na zewnątrz. Minimalny okres gwarancji na powłokę zabezpieczenia cynkiem - 10 lat. Powłoki malarskie należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi przez producenta zestawu malarskiego. Minimalny okres gwarancji dla powłoki malarskiej - 7 lat.

- 3.5. W obrębie przejść dla pieszych słupy należy zabezpieczyć warstwą ochronną typu „antyplakat” do wysokości 2,0 m od poziomu gruntu
 - 3.6. Zabezpieczenie wnek przed dostępem osób postronnych
 - 3.7. Słupy ze wspólnym zasilaniem z sygnalizacją świetlną powinny być w wykonaniu dwuwynkowym
 - 3.8. Na każdym słupie powinna być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji oraz tabliczką ostrzegawczą
 - 3.9. Wszystkie słupy i maszty muszą być montowane na fundamentach prefabrykowanych, posiadających akceptację producenta słupów
 - 3.10. Słupy dwufunkcyjne, będące zarówno elementem oświetlenia drogi, jak również ciągów pieszych, dróg dla rowerów czy doświetlenia przejść dla pieszych muszą być wyposażone fabrycznie w dodatkowy wysięgnik. Nie dopuszcza się stosowania dodatkowych elementów, takich jak np. wysięgniki mocowane poprzez obejmy, których montaż wiązałoby się z koniecznością wykonania dodatkowych otworów w słupie
4. Wymagania stawiane szafom/złączom oświetlenia ulicznego
- 4.1. Zastosowanie szaf/złącz oświetleniowych w obudowie z wysokoudarowego, niepalnego tworzywa sztucznego, posiadających świadectwo bezpieczeństwa
 - 4.2. W miejscach zagrożonych wandalizmem należy stosować złącza w obudowie metalowej o wysokiej odporności na uszkodzenia mechaniczne, pomalowane środkiem typu „antyplakat”. Zabezpieczenie antykorozyjne z gwarancją min. 15 lat
 - 4.3. W szafie należy umieścić schemat/dokumentację sieci, zabezpieczoną przed działaniem warunków atmosferycznych
 - 4.4. W przypadku złącz kablowych montaż realizować na fundamencie prefabrykowanym
 - 4.5. Drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny. Zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka 1333.
 - 4.6. Szafa musi być wyposażona w rozłącznik główny, umożliwiający uzyskanie widocznej przerwy w torze zasilania
 - 4.7. Należy stosować ochronę przeciwprzepięciową urządzeń sterowania
 - 4.8. Sterowanie oświetleniem z wykorzystaniem zegara (sterownika) astronomicznego wyposażonego w GPS, o wymaganej funkcjonalności:
 - 4.8.1. automatyczna lokalizacja zegara (sterownika) zgodnie z sygnałem GPS po włączeniu zasilania
 - 4.8.2. synchronizacja czasu zgodnie z sygnałem GPS
 - 4.8.3. automatyczna zmiana czasu lato/zima
 - 4.8.4. czasy wyłączania i włączania oświetlenia zgodne z pozycją GPS. Korekta nastaw: X-II 0/0, III-IX +30/-30
 - 4.8.5. blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
 - 4.8.6. kontrola i zarządzanie sterownikiem, poprzez kodowany sygnał Bluetooth, z poziomu telefonu lub tabletu, z wykorzystaniem dedykowanej darmowej aplikacji
 - 4.9. Stopnie ochrony: IK10, IP 54
 - 4.10. Temperatura pracy: -50 - +85° C
 - 4.11. Zabezpieczenia obwodów oświetleniowych realizowane poprzez rozłączniki bezpiecznikowe, pojedynczo rozłączalne
 - 4.12. Szafa musi być wyposażona w gniazdo serwisowe oraz oświetlenie wewnętrzne
 - 4.13. W szafach oświetleniowych zasilających wyłącznie obwody oświetlenia w technologii LED należy zapewnić kompensację mocy biernej. W pozostałych przypadkach należy rozważyć instalację kondensatorów mocy biernej - w uzgodnieniu z Referatem Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznów
 - 4.14. Szafa musi być trwale oznakowana numerem zgodnie z inwentaryzacją Referatu Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznów. Numery muszą być naniesione trwale, w postaci czarnych cyfr na białym tle o wymiarach min. 10cm x 20cm.

5. Wymagania realizacyjne

- 5.1. Roboty ulegające zakryciu należy dokumentować fotograficznie i zgłaszać przed zasypaniem inspektorowi nadzoru RDM z odpowiednim wyprzedzeniem. Brak dokumentacji fotograficznej prowadzonych robót skutkować będzie koniecznością wykonaniem przez Wykonawcę przekopów kontrolnych w miejscach wskazanych przez inspektora RDM
- 5.2. Spełnienie wymogów normy PN-EN 13201-1 oraz 13201-2 należy potwierdzić obliczeniami, ze szczególnym uwzględnieniem oświetlenia przejść dla pieszych. Wartość średnia pionowego natężenia oświetlenia na przejściu dla pieszych $\geq 50 \text{ lx}$
- 5.3. Należy stosować kable aluminiowe
- 5.4. Na kablach należy trwale nanieść oznaczenia zawierające kierunki zasilania
- 5.5. Na żyłach wielodrutowych należy stosować końcówki kablowe oraz oznaczniki faz
- 5.6. We wnękach słupowych należy stosować tabliczki, umożliwiające trwałe zamocowanie w słupie, z zaciskami dla każdej z faz osobno oraz dla przewodu N, o następujących parametrach:
 - 5.6.1. wszystkie elementy metalowe z powłokami antykorozyjnymi
 - 5.6.2. przezroczysta pokrywa bezpieczników
 - 5.6.3. zabezpieczenie opraw poprzez wkładki topikowe
 - 5.6.4. min. 1, 2 lub 3 gniazda bezpiecznikowe
 - 5.6.5. stopień ochrony: min. IP 43
 - 5.6.6. klasa ochronności: II
- 5.7. W trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, np. pod wjazdami i drogami, kable należy układać w rurach sztywnych gładkościennych o średnicy $\varnothing 110 \text{ mm}$, gr. ścianki min. 5,5mm
- 5.8. Uszczelnienia rur należy wykonać za pomocą kształtek termokurczliwych, dławic czopowych lub pokryw systemowych. Nie dopuszcza się stosowania pianek poliuretanowych
- 5.9. W rejonie zatok i przystanków autobusowych słupy oświetleniowe należy rozmieścić w sposób nie powodujący utrudnień dla pasażerów i uzyskać zgodę RDM
- 5.10. Na etapie rozwiązań koncepcyjnych projekt bezwzględnie należy skonsultować w RDM pod rygorem nie uzyskania uzgodnienia projektu.
- 5.11. Uzgodnienie dotyczy parametrów technicznych i standardów jakościowych zastosowanych urządzeń oświetlenia drogowego. Powyższe nie zwalnia projektanta z odpowiedzialności za wady dokumentacji
- 5.12. Kompletną dokumentację powykonawczą i geodezyjną dokumentację powykonawczą należy dostarczyć do RDM przed odbiorem zarówno w formie papierowej jak i elektronicznej

6. Wymagania dodatkowe

- 6.1. W projekcie należy umieścić zapis o obowiązku zastosowania rozwiązań technicznych, materiałów i wymagań realizacyjnych zgodnie z aktualnie obowiązującymi warunkami do projektowania i realizacji inwestycji oświetleniowych na terenie Gminy Lesznówola.
- 6.2. Należy zaprojektować linię kablową, ziemną.
- 6.3. Nowe szafy sterowania oświetleniem należy zaprojektować w sposób umożliwiający instalację systemu sterowania oświetleniem ulicznym.
- 6.4. Dobór opraw na podstawie projektu fotometrycznego
- 6.5. Wysokość słupów, długość wysięgników i moc opraw dostosować precyzyjnie do potrzeb projektowanego oświetlenia i do klasy drogi. Do obliczeń fotometrycznych nie zawyżać klasy drogi tak aby maksymalnie ograniczyć możliwość wystąpienia smogu świetlnego

- 6.6. W przypadku umieszczenia słupów w pasie zieleni pomiędzy proj. jezdnią a proj. ścieżką pieszo-rowerową/chodnikiem należy rozważyć w porozumieniu z RDM zaprojektowanie słupów z podwójnymi wysięgnikami (1 wyżej w kierunku proj. jezdni, 1 niżej w kierunku proj. ścieżki pieszo-rowerowej/chodnika). Zdjęcia poglądowe słupów stanowi załącznik nr 1
- 6.7. Projektowane i istniejące przejścia dla pieszych doświetlić dodatkowym dedykowanym oświetleniem według wytycznych WR-D-41-4, a także wytycznych organizacji bezpiecznego ruchu pieszych - Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych opracowanych dla Ministerstwa Infrastruktury Sekretariat Krajowej Rady Bezpieczeństwa Ruchu Drogowego
- 6.8. Kolor słupów, wysięgników i opraw standardowo szary lub grafit w uzgodnieniu z RDM
- 6.9. Jeżeli po zbilansowaniu mocy przyłączeniowej zajdzie taka potrzeba, należy wystąpić do PGE Dystrybucja S.A. z wnioskiem o zwiększenie mocy przyłączeniowej. W przypadku braku możliwości podłączenia do istniejących szaf oświetleniowych zasilanie przewidzieć z nowych szaf oświetleniowych typu SOK w oparciu o warunki przyłączenia uzyskane z PGE Dystrybucja S.A. Przed każdorazowym wystąpieniem do PGE należy się skonsultować z RDM.
- 6.10. Wykonawca w ramach przygotowania materiałów i danych do projektowania jest zobowiązany dokonać wizji lokalnej terenu inwestycji w obecności przedstawiciela RDM, a także zaznajomić właścicieli nieruchomości w obrębie danej inwestycji o projektowanym zakresie budowy oświetlenia drogowego.
- 6.11. Słupy, oprawy, wysięgniki, kable i przewody istniejącego zagospodarowania terenu, nie nadające się do dalszej eksploatacji, przewidzieć do demontażu, złomowania i utylizacji zgodnie z przepisami prawa.

Przed złożeniem dokumentacji o uzyskanie protokołu z narady koordynacyjnej (daw. zud) projektowane trasy przebiegu oświetlenia należy uzgodnić w Referacie Dróg i Mostów w tut. Urzędzie.

Przed złożeniem wniosku o uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę/zgłoszenia robót/decyzji zrid projekt należy uzgodnić w Referacie Dróg i Mostów w tut. Urzędzie.



6. Opis techniczny

6.1. Zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Alpejskiej w miejscowości Warszawianka gm. Lesznowola.

Opracowanie obejmuje:

- budowę kablowej linii oświetlenia drogowego YAKXS4x25mm²,
- budowę słupów oświetleniowych.

6.2. Stan istniejący:

W rejonie skrzyżowania ul. Brzozowej z ul. Nutki zlokalizowane jest złącze kablowe ZK-3 nr 5812. Złącze kablowe zostanie wymienione na ZK-3+SL-1 przez PGE Dystrybucja S.A.. Wzdłuż ul. Nutki przebiega oświetlenie ze słupami aluminiowymi, cylindrycznymi zbieżnymi, anodowanymi w kolorze C0, o wysokości h=7m, o wysięgnikach jednoramiennych łukowych 1,5m, z oprawami SGS101/70W (słupy N1 do N11). Oświetlenie ul. Nutki wykonano linią kablową YAKXS4x25mm², układaną w rurze karbowanej HDPEØ75. Zasilono je ze słupa I1 oświetleniowej linii napowietrznej AsXSn2x25mm² przebiegającej wzdłuż ul. Brzozowej. Oświetlenie ul. Brzozowej wykonano oprawami OUSb70. Obecnie szafka SON jest zawieszona na słupie K-10/12 – ostatnim słupie linii napowietrznej 4xAL50mm² wyprowadzonej ze stacji 02-0353. Do szafki nie ma zagwarantowanego dostępu. SON wykonano jako jedno – fazowy. Od słupa K-10/12 w kierunku ul. Rejonowej przebiega wyłącznie linia napowietrzna AsXSn2x25mm². Oprawy na słupach N1 – N11 należy wymienić na LED. Istniejące oprawy należy przekazać konserwatorowi oświetlenia Gminy Lesznowola w porozumieniu z inspektorem nadzoru Gminy Lesznowola.

6.3. Stan projektowany:

Do złącza ZK-3+SL-1 należy doprowadzić projektowany WLZ YAKXS4x25mm², który zasili nową szafkę SOK. Z szafki SOK należy wyprowadzić trzy obwody. Linię kablową ON1 od słupa I1 do N1 należy zdemontować ze słupa I1 i podłączyć do SOK. Z szafki SOK należy wyprowadzić dwa obwody na linię napowietrzną OI1 oraz OI2. Dla kabla OI1 należy wykorzystać istniejącą rurę osłonową na I1 oraz istniejące uchwyty kablowe.

Od latarni N11 należy zasilić projektowane latarnie przy ul. Alpejskiej S1 – S22. Dodatkowo rezerwowe zasilenie należy wykonać od słupa I3. W słupie S1 należy wykonać podział obwodu oświetleniowego. Nowe oświetlenie S1 – S22 należy zasilić linią kablową YAKXS4x25mm². Projektowane kable na całej długości należy prowadzić w rurach ochronnych HDPEØ75. Pod jezdniami i zjazdami prace należy realizować bezwykopowo.

Należy stosować słupy dwustronnie cynkowane, wykonane w technologii gładkich szwów, zabezpieczone do dolnej krawędzi wnęki słupowej elastomerem w kolorze słupa.

Stalowe słupy należy cynkować od zewnątrz i wewnątrz zgodnie z normą należy PN-EN ISO 1461. Wymaganą warstwę ocynku o grubości minimum 80µm, dodatkowo należy zabezpieczyć

poprzez pokrycie powłoką malarską o grubości nie mniejszej niż 80µm dla warstwy podkładowej i nawierzchniowej tj. łącznie 160µm, kolor RAL7016. Należy w tym celu zastosować zestawy malarskie na podłoża ocynkowane typu „DUPLEX” do stosowania na zewnątrz. Minimalny okres gwarancji na powłokę zabezpieczenia ocynkiem - 10 lat. Powłoki malarskie należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi przez producenta zestawu malarskiego. Minimalny okres gwarancji dla powłoki malarskiej - 7 lat. Na każdym słupie powinna być umieszczona tabliczka znamionowa z podanym typem słupa, datą produkcji oraz tabliczką ostrzegawczą.

Wysokość słupów wyci $h=6m$ z wysięgnikami jednoramiennymi o wysięgu 1m, kącie nachylenia 5 stopni, podwyższającymi zawieszenie na $h=7m$.

Słupy S11 – S13 należy wyposażać w wysięgniki dwuramienne dla potrzeb oświetlenia terenu rekreacyjnego.

Latarnie należy posadzić na fundamentach prefabrykowanych. Wszystkie latarnie należy fabrycznie zabezpieczyć od podstawy do dolnej krawędzi wnętrza słupowej elastomerem w kolorze słupa.

W latarniach należy zamontować tabliczki słupowe umożliwiające podłączenie do trzech kabli o przekroju $4 \times 25 mm^2$. W łączach słupowych należy zainstalować wkładki 4A. Do łącz słupowych należy podłączyć wszystkie przewody linii kablowej, a poprzez montaż wkładek w odpowiednich gniazdach złącza należy wykonać oświetlenie jako trójfazowe.

Wzdłuż linii oświetlenia ulicznego należy prowadzić bednarkę FeZn25x4mm a słupy uziemić do wartości $R \leq 10 \Omega$.

PARAMETRY TECHNICZNE W TECHNOLOGII LED

Dla oświetlenia należy zamontować oprawy LED o parametrach wg. projektu technicznego. Oprawy drogowe mają cechować się maksymalnym poborem mocy 26W, minimalnym strumieniem oprawy LED 3700lm, temperatura barwowa $T=4000K$. Oprawy mają być wyposażone w moduł redukcji strumienia o 30% w godzinach 23.00 – 5.00.

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na kolor słupa;
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą. Nie dopuszcza się surowego materiału;
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło;
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09;
- Szczelność komory optycznej IP66;
- Szczelność komory elektrycznej IP66;
- Oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt stanowiący integralną część oprawy oraz pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie. Kąt nachylenia oprawy jest możliwy w zakresie: od -10° do 120° (montaż bezpośredni) lub od -10° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy;

- Uchwyt montażowy spełnia wymogi ANSI C136-31 3G. Wymagany jest raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium;
- Uchwyt montażowy wykonany z tego samego materiału co korpus oprawy oraz malowany proszkowo na ten sam kolor;
- Elementy mocujące oprawę na słupie, wysięgniku (śruby, podkładki) oraz klamry zamykające muszą być wykonane ze stali nierdzewnej;
- Dostęp do komory osprzętu elektrycznego bez użycia narzędzi za pomocą dwóch niezależnych zatrząsków. Prawidłowe zamknięcie komory osprzętu elektrycznego potwierdzone dźwiękiem o natężeniu ≥ 110 dB. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem;
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+50^{\circ}\text{C}$;

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz;
- Oprawa posiada moduł przyłączeniowy z wbudowanym ogranicznikiem przepięć 10kV typu 2+3 dedykowanym do opraw wykonanych w II klasy ochronności przeciwporażeniowej. Urządzenie ma możliwość posiadania dodatkowych wejść dedykowanych do funkcjonalności: DALI. Tworzenie połączeń elektrycznych w obrębie urządzenia odbywa się w sposób beznarzędziowy. Moduł przyłączeniowy posiada także diodę, która informuje użytkownika o prawidłowym działaniu urządzenia;
- Oprawa wyposażona w gniazdo w standardzie Zhaga (montaż u góry). Stopień ochrony pokrywy IP66. Montaż gniazda na korpusie, w osi symetrii oprawy, w linii uchwytu do wysięgnika

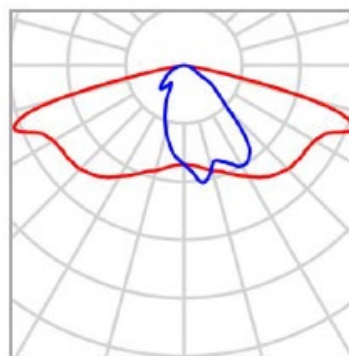
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED;
- Budowa oprawy pozwala na wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego;
- Wymiana elementów układu optycznego bez konieczności wykonywania połączeń lutowanych;
- Oprawa wyposażona w system regulacji ciśnienia wewnątrz oprawy, zapobiegający zjawisku kondensacji pary wodnej w komorze elektrycznej;
- Oprawa wyposażona w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym, a układem optycznym);
- Oprawa wykonana w technologii LED, bryła fotometryczna kształtowana za pomocą płaskiej wielosoczewkowej matrycy LED;
- Konstrukcja bloku optycznego pozwala na montaż modułów z diodami wysokiej oraz średniej mocy;
- Temperatura barwowa źródeł światła oprawy drogowe: 4000K;
- Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek;
- Oprawy muszą spełniać wymagania normy EN 62471 „Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych”;

- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 95% (zgodnie z IES LM-80 - TM-21);
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) nie większa niż określona w Rozporządzeniu WE nr 245/2009;
- Oprawa musi być oznakowana znakiem CE oraz posiadać deklarację zgodności ;
- Oprawa musi posiadać 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;
- Oprawa musi posiadać aktualny certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego 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;
- Dostępność plików fotometrycznych (np. format. Ldt, .les). Pliki zamieszczone na stronie internetowej producenta lub dystrybutora pozwalające wykonać sprawdzające obliczenia fotometryczne w ogólnodostępnych oświetleniowych programach komputerowych (np. Dialux, Relux);
- Oprawa musi posiadać certyfikat D4i oraz złącze Zhaga i spełniać wymogi Zhaga book 18
- **Oprawy muszą umożliwiać zaprogramowanie redukcji strumienia o 50% w godzinach 23.00-5.00;**

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA

Oprawa drogowa:



6.4. Szafa oświetleniowa SOK

Obudowa szafy powinna być wykonana z izolacyjnego trudnopalnego i samogasnącego kompozytu (poliester + włókno szklane) odpornego na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Obudowa złącza charakteryzuje się II klasą izolacji, prądem znamionowym 400A, stopniami ochrony IP 54 i IK-10. Szafę należy posadowić na fundamencie prefabrykowanym i uziemić bednarkę FeZn25x4mm oraz prętami miedziowanymi ϕ 18mm, dł.6 do wartości $R \leq 10\Omega$. W szafie należy zamontować: rozłącznik główny, zegar astronomiczny połączony ze stycznikiem, przełącznik pomiędzy sterowaniem ręcznym a automatycznym, ograniczniki przepięć typu B+C, gniazdo serwisowe, zabezpieczenia obwodów oświetleniowych, układ łagodnego startu dla opraw LED. W szafie należy umieścić schemat/dokumentację sieci, zabezpieczoną przed działaniem warunków atmosferycznych. Drzwi muszą posiadać rygle dolny i górny. Zamykanie szafy za pomocą wkładek zamka 1333. Sterowanie oświetleniem z wykorzystaniem zegara (sterownika) astronomicznego wyposażonego w GPS.

6.5. Układanie kabla

Kable należy układać w rowach kablowych linią falistą na głębokości 0,7m (kabel oświetleniowy). Na całej długości wykopu otwartego kabel należy prowadzić w rurach ochronnych karbowanych HDPE Φ 75. Przejścia pod zjazdami należy wykonać metodą bezwykopową, a kabel układać w rurach HDPE gładkościennych Φ 75. Rury ochronne należy przykryć warstwą gruntu rodzimego o grubości 15 cm a następnie ułożyć folię koloru niebieskiego i zasypać rów kablowy. Przy wejściach kabli do fundamentów słupów należy pozostawić zapasy kabli po 1,5m. Zakończenia rur należy zabezpieczyć kapturkami end – cup. Na kablach należy stosować palczatki termokurczliwe.

Wykonawca po zakończeniu prac zobowiązany jest do odtworzenia stanu istniejącego pasa drogowego.

Prace ziemne prowadzić zgodnie z uwagami protokołu z narady koordynacyjnej.

W miejscach skrzyżowań z siecią gazową wykopy należy wykonywać ręcznie pod nadzorem PSG Sp. z o.o. ul. Równoległa 4a, Warszawa. Skrzyżowanie i zbliżenie z kablami energetycznymi wykonywać zgodnie z normą SEP N SEP-E-004. Prace ziemne wykonywać ręcznie z zachowaniem ostrożności.

6.6. Ochrona od porażeń

Sieć oświetleniowa została zrealizowana w układzie TN-C. Przed przystąpieniem do pracy potwierdzić układ sieci.

6.7. Ochrona od przepięć atmosferycznych

Zaprojektowane oprawy oświetleniowe cechują się układami zasilania z ogranicznikami przepięć o napięciu min. 10kV. Na słupie I2 należy zamontować ograniczniki przepięć 500/10 z sygnalizacją zadziałania.

6.8. Uwagi końcowe

Przyjęte w projekcie typy opraw, słupów oraz pozostałych materiałów należy traktować jako wyznacznik standardu jakościowego, a także jako przykład, że możliwe jest spełnienie przyjętych założeń projektowych oraz wydanych przez Gmin Lesznowola warunkach technicznych RDM.032.1.25.2022.PW.2 dla budowy oświetlenia. Przy wyborze materiałów, dopuszcza się zastosowanie dowolnego producenta, pod warunkiem, że będą spełniały przyjęte założenia projektowe, wytyczne podane w warunkach technicznych oraz będą charakteryzowały się parametrami nie gorszymi niż te założone w projekcie.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania rozwiązań technicznych, materiałów i wymagań realizacyjnych zgodnie z wytycznymi zawartymi w warunkach technicznych Gminy Lesznowola.

Całość robót należy wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa,
- PN-E-05125:1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe – Projektowanie i budowa,
- zgodnie z przepisami:
 - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane,
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 roku w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
 - Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 roku w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28 maja 1996r. w sprawie rodzajów prac, wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej.

Ponadto należy stosować, o ile nie są sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami: „Przepisy Budowy Urządzeń Elektrycznych” oraz „Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych - tom V instalacje elektryczne”.

Dopuszcza się zastosowanie równoważnych wyrobów budowlanych w stosunku do wyrobów opisywanych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót. Wykonawca, który powołuje się na rozwiązania równoważne w stosunku do opisywanych w dokumentacji technicznej i przedmiarze robót jest obowiązany wykazać, że oferowane przez niego wyroby spełniają wymagania określone w/w dokumentacji.

W przypadku gdy w dokumentacji wskazana została nazwa handlowa lub znak towarowy wyrobu budowlanego to charakteryzujące tak opisany wyrób parametry i cechy techniczne oraz posiadane atesty i certyfikaty stanowią warunek równoważności dla rozwiązań zamiennych.

7. DZIENNIK KABLOWY

oświetlenia ulicznego

Trasa kabla			Kabel			Rury		Uwagi do słupów z kolumny 3											Nawierzchnie			Wykopy			
Oznaczenie	od	do	YAKXS	trasa kablowa - wykop (m)	długość kabla	r. karbowana HDPE Φ 75mm	r. sztywna Φ 75mm	Oprawa LED	Fundament do słupa h=6m	Wysięgnik stalowy 1m x 1m łukowy	Wysięgnik stalowy dwuramienny 1m x 1m łukowy	Słup stalowy cylindryczny h=6m, anodowany C0	Złącze słupowe umożliwiające podłączenie do trzech kabli 4x25mm ²	Wkładki 4A	Głowica kablowa 4/6-35	Przewód izolowany 750V YDY 3x2,5mm ²	Kształtka uszczelniająca fi75	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.6 kpl.	Bednarka FeZn25x4m	pobocze	trawa	kostka	kopanie mechaniczne	kopanie ręczne	przecisk
WLZ		SOK	4x25	2	5	3									2		2	1	7						
OI1	SOK	I1	4x25	6	19	7									2		2								
OI2	SOK	I1	4x25	6	19	7									2		2								
ON1	SOK	N1	4x25	6	8	7									1		1								
O1	I3	S1	4x25	22	35	23		1	1	1		1	1	1	2	9	2	1	24		22		22		
O2	S1	S2	4x25	34	37	29	6	1	1	1		1	1	1	2	9	2		36	28			28		6
O3	S2	S3	4x25	32	35	27	6	1	1	1		1	1	1	2	9	2		34	32			26		6
O4	S3	S4	4x25	32	35	27	6	1	1	1		1	1	1	2	9	2		34	32			26		6
O5	S4	S5	4x25	31	34	26	6	1	1	1		1	1	1	2	9	2		33	31			25		6
O6	S5	S6	4x25	30	33	31		1	1	1		1	1	1	2	9	2		32	30			30		
O7	S6	S7	4x25	32	35	33		1	1	1		1	1	1	2	9	2		34	32			32		
O8	S7	S8	4x25	31	34	32		1	1	1		1	1	1	2	9	2		33	31			31		
O9	S8	S9	4x25	32	35	33		1	1	1		1	1	1	2	9	2		34	32			32		
O10	S9	S10	4x25	32	35	33		1	1	1		1	1	1	2	9	2	1	34	32			32		

7. DZIENNIK KABLOWY

oświetlenia ulicznego

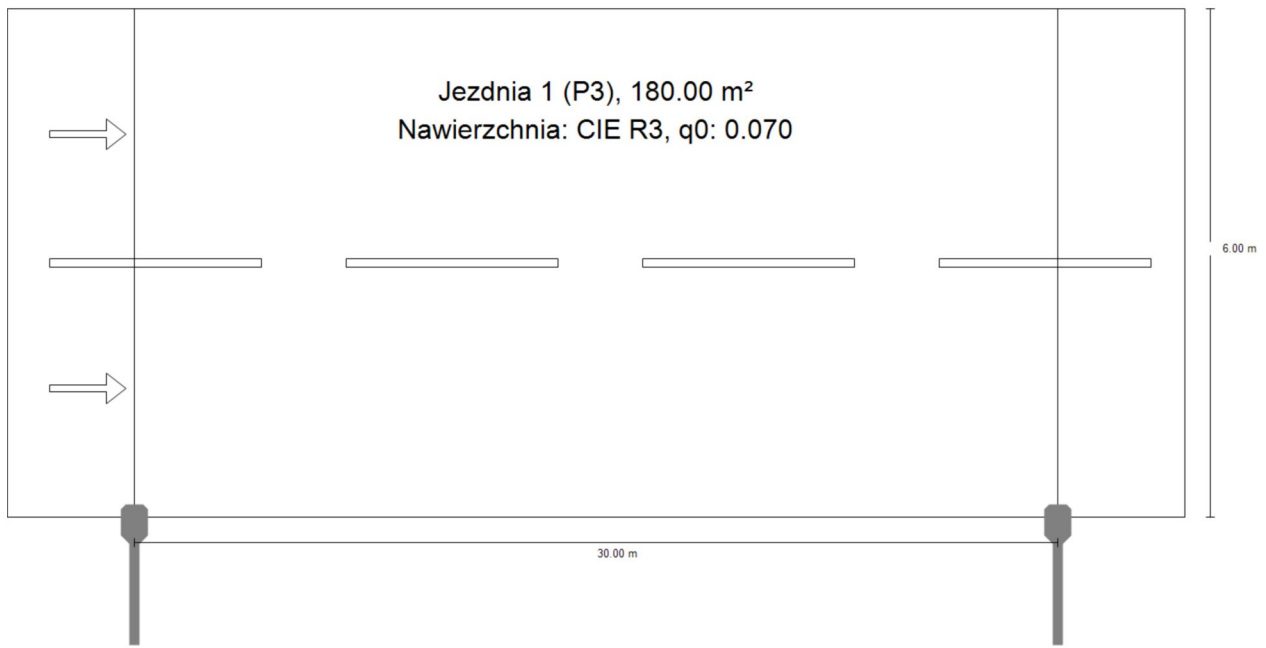
Trasa kabla			Kabel			Rury		Uwagi do słupów z kolumny 3												Nawierzchnie			Wykopy		
Oznaczenie	od	do	YAKXS	trasa kablowa - wykop (m)	długość kabla	r. karbowana HDPE Φ 75mm	r. sztywna Φ 75mm	Oprawa LED	Fundament do słupa h=6m	Wysięgnik stalowy 1m x 1m łukowy	Wysięgnik stalowy dwuramienny 1m x 1m łukowy	Słup stalowy cylindryczny h=6m, anodowany C0	Złącze słupowe umożliwiające podłączenie do trzech kabli 4x25mm ²	Wkładki 4A	Głowica kablowa 4/6-35	Przewód izolowany 750V YDY 3x2,5mm ²	Kształtka uszczelniająca fi75	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.6 kpl.	Bednarka FeZn25x4m	pobocze	trawa	kostka	kopanie mechaniczne	kopanie ręczne	przecisk
O11	S10	S11	4x25	20	23	21		2	1		1	1	1	1	2	18	2		22	20			20		
O12	S11	S12	4x25	30	33	31		2	1		1	1	1	1	2	18	2		32	30			30		
O13	S12	S13	4x25	30	33	31		2	1		1	1	1	1	2	18	2		32	30			30		
O14	S13	S14	4x25	33	36	24	10	1	1	1		1	1	1	2	9	2		35	33			23		10
O15	S14	S15	4x25	33	36	34		1	1	1		1	1	1	2	9	2		35	33			33		
O16	S15	S16	4x25	27	30	28		1	1	1		1	1	1	2	9	2		29	27			27		
O17	S16	S17	4x25	25	28	26		1	1	1		1	1	1	2	9	2		27	25			25		
O18	S17	S18	4x25	25	28	26		1	1	1		1	1	1	2	9	2		27	25			25		
O19	S18	S19	4x25	25	28	26		1	1	1		1	1	1	2	9	2		27	25			25		
O20	S19	S20	4x25	27	30	28		1	1	1		1	1	1	2	9	2	1	29	27			27		
O21	S14	S21	4x25	20	23	21		1	1	1		1	1	1	2	9	2		22	20			20		
O22	S21	S22	4x25	30	33	31		1	1	1		1	1	1	2	9	2		32	30			30		
ON11	S22	N11	4x25	29	32	10	20								2	9	2	1	31	29			9		12+8
	Suma strony			682	792	655	54	25	22	19	3	22	22	22	53	234	53	5	715	634	22		608		54

8. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW			
oświetlenia ulicznego			
Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Szafa SOK wg. schematu	kpl.	1
2	Kabel energetyczny 1kV YAKXS 4x25mm ²	m	784
3	Oprawa LED o maksymalnym poborze mocy 26W, minimalny strumień lampy 3700lm, T=4000K, II klasa izolacji, redukcja mocy i strumienia o 50% w godzinach 22.00 - 5.00	szt.	25
4	Oprawa LED o maksymalnym poborze mocy 26W, minimalny strumień lampy 3700lm, T=4000K, II klasa izolacji, redukcja mocy i strumienia o 50% w godzinach 22.00 - 5.00 wymiana na ul. Nutki	szt.	11
5	Słup cylindryczno - stożkowy stalowy, grubość ścianki min 4mm, dwustronnie cynkowany, w technologii gładkich szwów, malowany RAL7016 o całkowitej wysokości h=6m, zabezpieczony elastomerem w kolorze słupa do dolnej krawędzi wnęki słupowej.	szt.	22
6	Fundament do słupa h=6m	szt.	22
7	Komplet elementów łącznych	kpl.	22
8	Wysięgnik jednoramienny, łukowy, stalowy 1x1m kąt 5 st.	szt.	19
9	Wysięgnik dwuramienny, łukowy, stalowy 1x1m kąt 5 st.	szt.	3
10	Złącze słupowe dla min 3kabl 4x25	szt.	22
11	Wkładka topikowa D01 4A	szt.	36
12	Rura sztywna HDPEØ75mm	m	54
13	Rura karbowana HDPEØ75mm	m	655
14	Przewód izolowany 750V YDY 3x2,5mm ²	m	96
15	Głowica kablowa 4/6-35	szt.	54
16	Kształtka uszczelniająca Ø75mm	szt.	54
17	Bednarka oc. 25x4mm	m	715
18	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.6	szt.	5
<i>Wejście kabla na istniejący słup:</i>			
19	Osłona rurowa (2,5) BE 50	szt.	3
20	Kształtka uszczelniająca Ø50mm	szt.	3
21	Ramka do mocowania rury	szt.	9
22	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	m	48
23	Uchwyt dystansowy	szt.	21
24	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	szt.	12
<i>Ochrona przepięciowa:</i>			
25	Ogranicznik przepięć 500V/10kA	szt.	2
26	Opaska kablowa odporna na UV o wymiarach 4,7mm (szerokość) x 278mm (długość)	szt.	2
27	Przewód goły L 16mm ²	m	2
28	Uchwyt dwumetalowy 11 803	szt.	2
29	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	m	8
30	Bednarka oc. 25x4mm	m	10
31	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.6	szt.	1

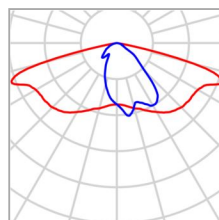
<i>Demontaż</i>			
32	Demontaż opraw N1 - N11 na ul. Nutki SGS101 70W	szt.	11

Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



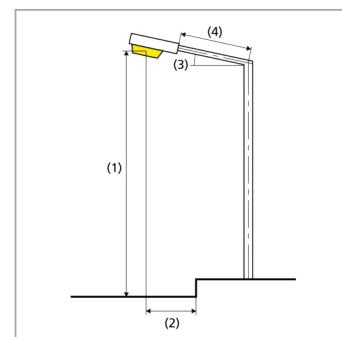
Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	25.6 W
Nazwa artykułu	1 / 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Light Exhauster / 450732	Φ_{Lampa}	4406 lm
		Φ_{Oprawa}	3794 lm
Wyposażenie	1x 20 LEDs 400mA NW 740	η	86.11 %

/ 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Light Exhauster / 450732 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.114 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.6 W
Zużycie	844.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 727 cd/klm $\geq 80^\circ$: 128 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 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.6



Ulica 1

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E _m	9.46 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	4.44 lx	≥ 1.50 lx	✓

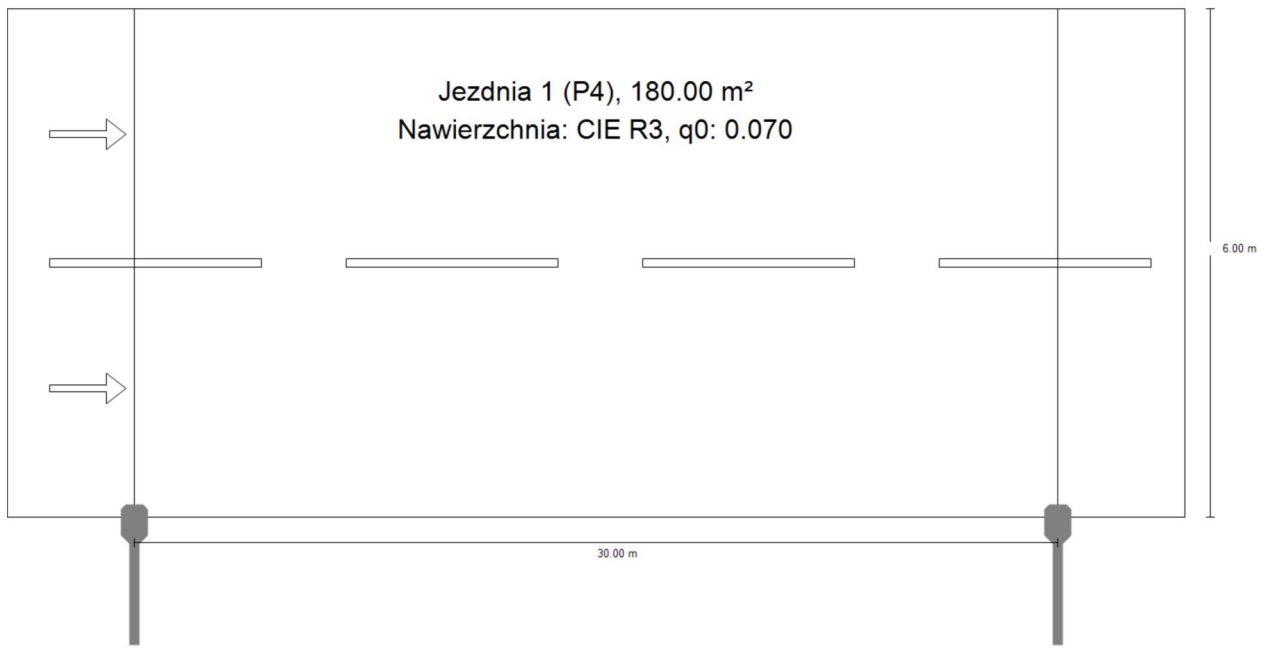
Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

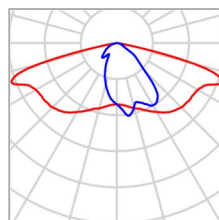
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 1	D _p	0.015 W/lx*m ²	-
IZYLUM 1 / 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Light Exhauster / 450732 (z jednej strony na dole)	D _e	0.6 kWh/m ² rok,	102.4 kWh/rok

Ulica 1 poziom 70%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



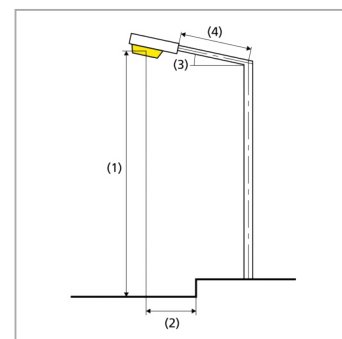
Ulica 1 poziom 70%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Producent		P	17.7 W
Nazwa artykułu	/ 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Light Exhauster / 450732	Φ_{Lampa}	3172 lm
		Φ_{Oprawa}	2731 lm
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika	η	86.11 %

/ 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W / Light Exhauster / 450732 (z jednej strony na dole)

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.114 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 17.7 W
Zużycie	584.1 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	$\geq 70^\circ$: 727 cd/klm $\geq 80^\circ$: 128 cd/klm $\geq 90^\circ$: 0.00 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 ośnienia	D.6



Ulica 1 poziom 70%

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

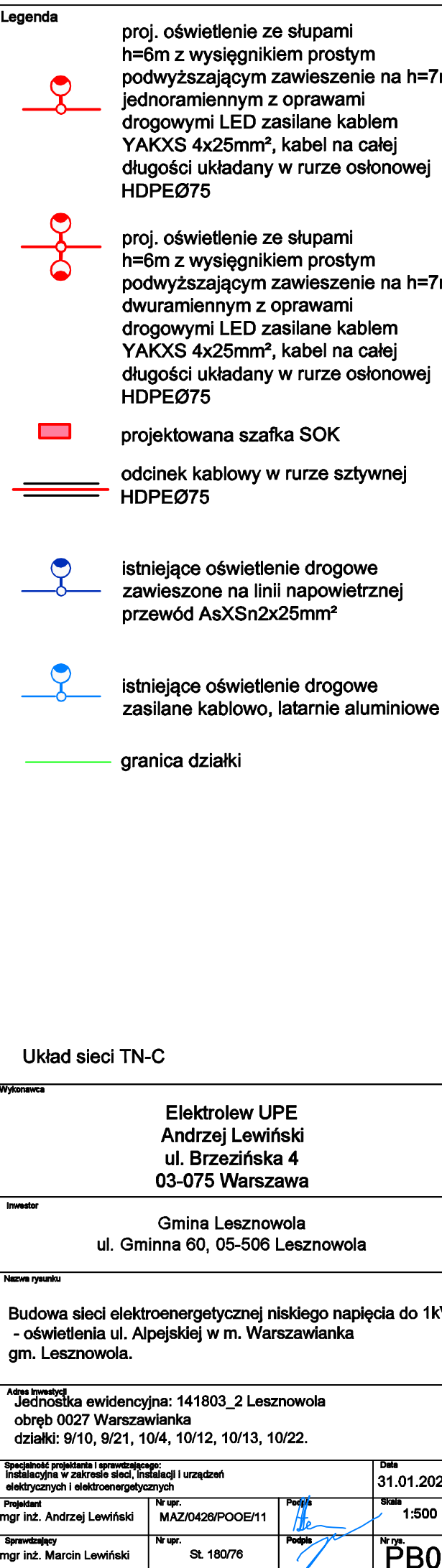
Wyniki dla pól oceny

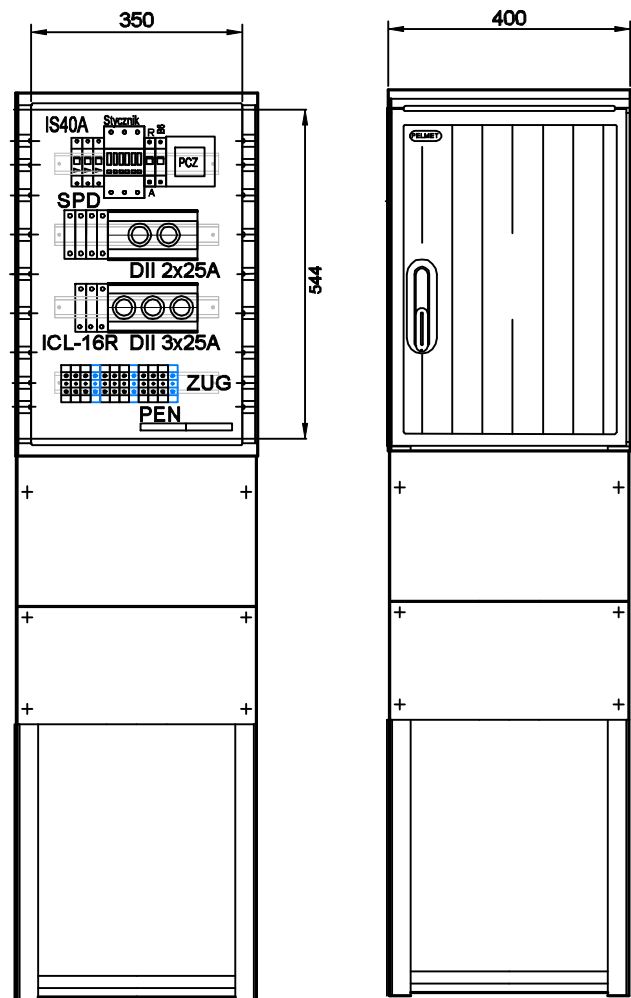
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P4)	E _m	6.81 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	3.20 lx	≥ 1.00 lx	✓

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

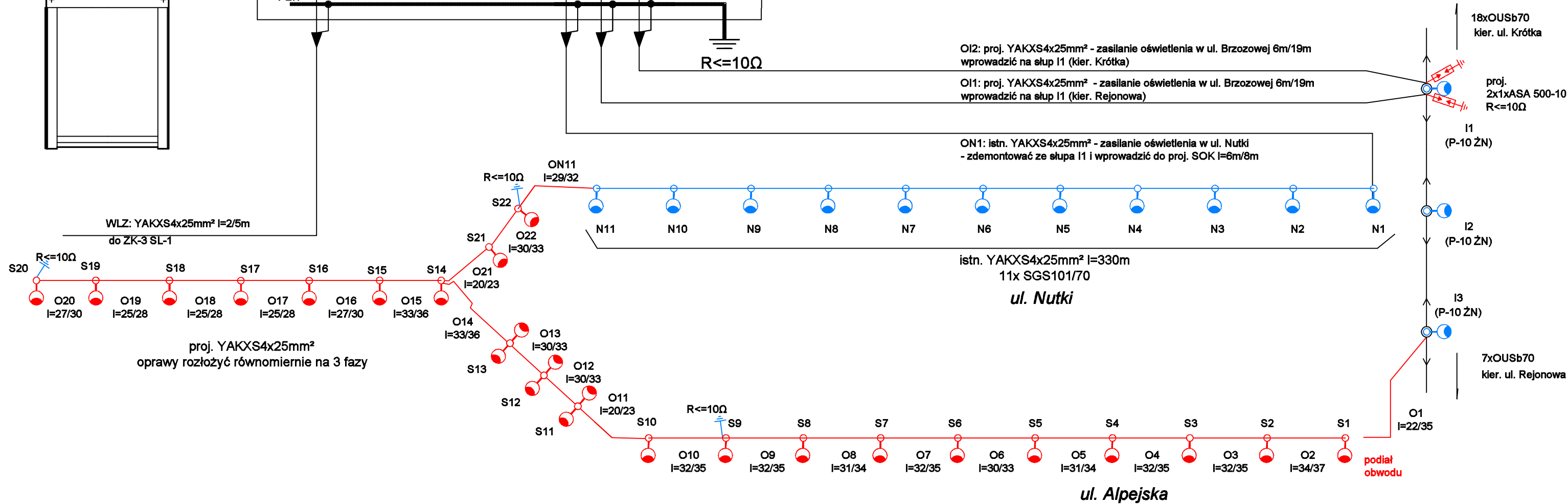
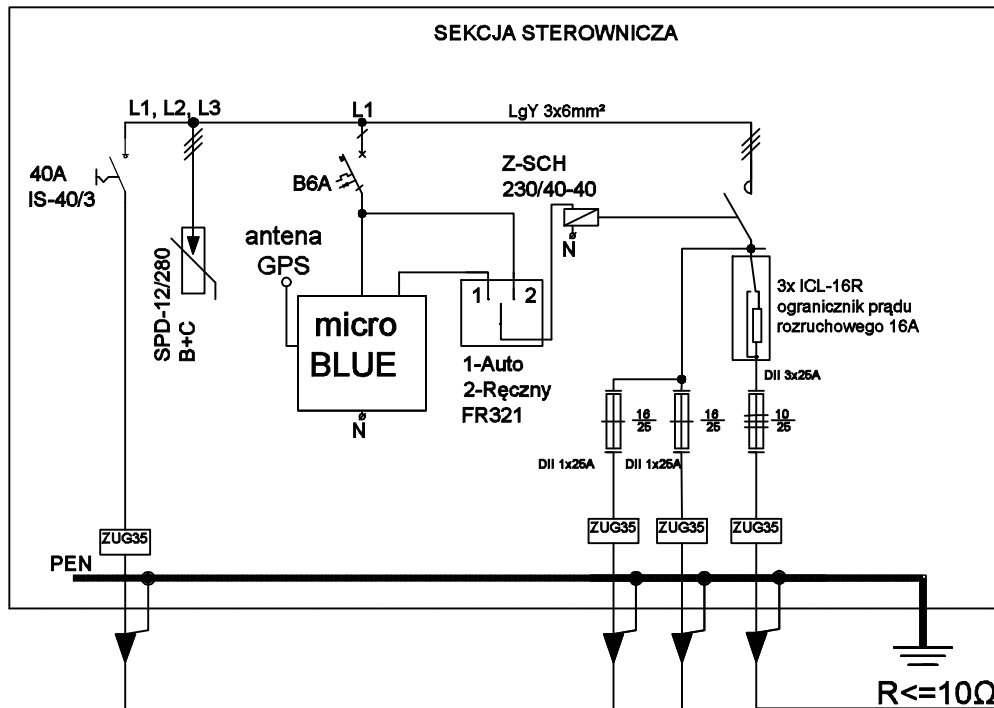
Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica 1 poziom 70%	D _p	0.014 W/lx*m ²	-
/ 5306 / 20 LEDs 400mA NW 740 25,6W /Light Exhauster / 450732 (z jednej strony na dole)	D _e	0.4 kWh/m ² rok,	70.8 kWh/rok







PROJ. SZAFKA

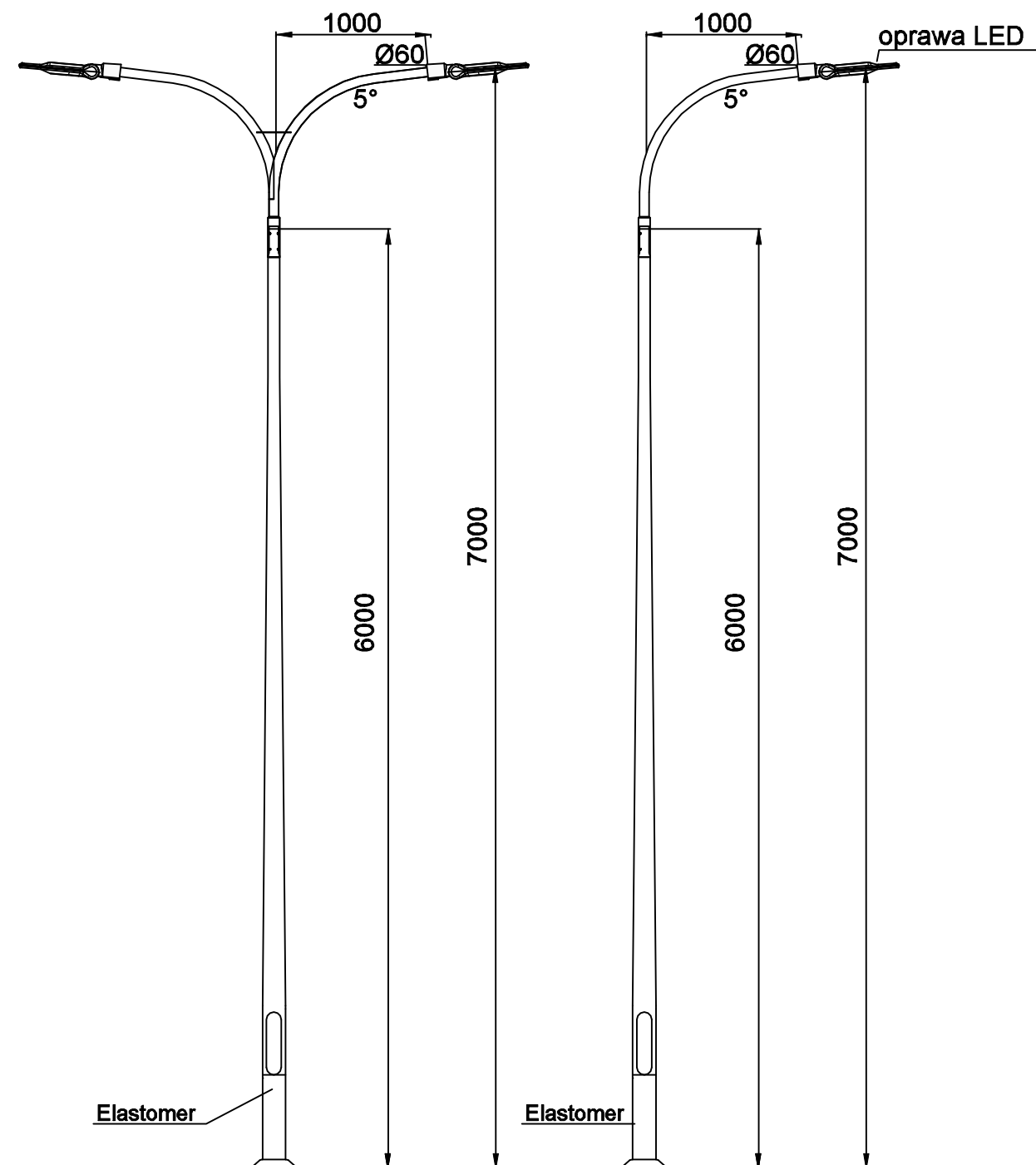


Legenda:

proj. sieć elektroenergetyczna niskiego napięcia 0,4kV - oświetlenie uliczne ze słupami oświetleniowymi z oprawami LED zasilane kablem YAKXS 4x25mm²

- UWAGI:
- Układ sieci: TN-C
 - Linie kablową na całej długości trasy zabezpieczyć rurą osłonową HDPEØ75
 - Zabezpieczenie opraw w łączach słupowych wkładki D01 4A
 - Przejścia pod drogami i zjazdami wykonać w rurach osłonowych sztywnych HDPEØ75 metodą bezwykopową.
 - Wzdłuż trasy należy ułożyć bednarkę ocynkowaną FeZn25x4mm
 - Uziemić dodatkowo wybrane słupy projektowanego odcinka oświetlenia R<=10Ω
 - Oprawy oświetleniowe z modułem umożliwiającym redukcję pobieranej mocy w godzinach 23.00-5.00

Wykonawca				
Elektrolew UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4 03-075 Warszawa				
Inwestor				
Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola				
Nazwa rysunku				
Schemat oświetlenia ul. Alpejskiej w m. Warszawianka gm. Lesznowola.				
Adres inwestycji				
Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb 0027 Warszawianka działki: 9/10, 9/21, 10/4, 10/12, 10/13, 10/22.				
Specjalność projektanta i sprawdzającego: instalacyjne w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych				Data
				31.01.2023r.
Projektant	mgr inż. Andrzej Lewiński	MAZ/0428/POOE/11	Podpis 	Skala 1:500
Sprawdzający	mgr inż. Marcin Lewiński	St. 180/76	Podpis 	Nr rys. PB02



- Wszystkie słupy od podstawy do wysokości dolnej krawędzi wnęki słupowej mają być fabrycznie zabezpieczone elastomerem w kolorze słupa.
- Stalowe słupy mają być wykonane w technologii zgrzewania albo w technologii spawania plazmowego lub laserowego w taki sposób, aby szwy były gładkie, zlicowane z powierzchnią słupa.
- Słupy należy ocynkować od zewnątrz i wewnątrz zgodnie z normą należy PN-EN ISO 1461. Wymaganą warstwę cynku o grubości minimum 80µm, dodatkowo należy zabezpieczyć poprzez pokrycie powłoką malarską o grubości nie mniejszej niż 80µm dla warstwy podkładowej i nawierzchniowej tj. łącznie 160µm. Należy w tym celu zastosować zestawy malarskie na podłoża ocynkowane typu „DUPLEX” do stosowania na zewnątrz.
- Minimalny okres gwarancji na powłokę zabezpieczenia cynkiem - 10 lat. Powłoki malarskie należy wykonać zgodnie z wymogami określonymi przez producenta zestawu malarskiego. Minimalny okres gwarancji dla powłoki malarskiej - 7 lat.
- Kolor słupów potwierdzić z inwestorem (RAL 7016).
- Słupy ustawić tak by wnęki były od przeciwnej strony do kierunku nadjeżdżających pojazdów.
- Latarnie należy posadowić na fundamentach prefabrykowanych zgodnie z wytycznymi producenta dla gruntów słabych.
- Fundamenty należy ustawić na odpowiednio zagęszczonym podłożu tak by była zapewniona stabilność konstrukcji.
- Należy zachować skrajnię drogową tj. odległość lica słupa - krawędź jezdni min. 1m.
- Fundamenty należy posadowić po wykonaniu obrzeży i krawężników.
- W przypadku lokalizowania słupów na skarpach drogi zaleca się obłożenie skarpy w miejscu zlokalizowania fundamentu płytami ażurowymi w celu poprawy stabilności konstrukcji.
- Wszystkie wysięgniki ustawić prostopadle do osi drogi

Wykonawca	Elektrolew UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4 03-075 Warszawa			Nazwa rysunku Widok słupów oświetleniowych.	
	Adres inwestycji Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznów obręb 0027 Warszawianka działki: 9/10, 9/21, 10/4, 10/12, 10/13, 10/22.			Data 31.01.2023r.	
Inwestor	Gmina Lesznów ul. Gminna 60, 05-506 Lesznów			Specjalność projektanta i sprawdzającego: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
				Nr upr. MAZ/0426/POOE/11	
				Podpis 	
				Skala	
Projektant	mgr inż. Andrzej Lewiński			Nr rys. PB03	
				Podpis 	
Sprawdzający	mgr inż. Marcin Lewiński			Nr upr. St. 180/76	
				Podpis 	