

Elektrolew UPE Andrzej Lewiński

03-075 Warszawa, ul Brzezińska 4

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

Egz. nr.....

PROJEKT TECHNICZNY

Temat projektu:	Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznówola.	
Adres i lokalizacja inwestycji	Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznówola obręb 0028 Wilcza Góra działki: 4/3, 4/4, 37, 39/1, 39/16, 39/14, 43/1, 44/32, 44/34, 44/36, 44/38, 45/11, 46/1, 47/27, 47/29, 48/21, 48/23, 48/25, 49/40, 49/42, 49/44, 49/46, 49/48, 49/50, 50/11, 51/8, 52/1, 53/1, 54/7, 54/3, 55/1, 56/1, 158/1, 58/6, 59/3, 36/8, 36/1. Identyfikatory działek: 141803_2.0028.4/3; 141803_2.0028.4/4; 141803_2.0028.37; 141803_2.0028.39/1; 141803_2.0028.39/16; 141803_2.0028.39/14; 141803_2.0028.43/1; 141803_2.0028.44/32; 141803_2.0028.44/34; 141803_2.0028.44/36; 141803_2.0028.44/38; 141803_2.0028.45/11; 141803_2.0028.46/1; 141803_2.0028.47/27; 141803_2.0028.47/29; 141803_2.0028.48/21; 141803_2.0028.48/23; 141803_2.0028.48/25; 141803_2.0028.49/40; 141803_2.0028.49/42; 141803_2.0028.49/44; 141803_2.0028.49/46; 141803_2.0028.49/48; 141803_2.0028.49/50; 141803_2.0028.50/11; 141803_2.0028.51/8; 141803_2.0028.52/1; 141803_2.0028.53/1; 141803_2.0028.54/7; 141803_2.0028.54/3; 141803_2.0028.55/1; 141803_2.0028.56/1; 141803_2.0028.158/1; 141803_2.0028.58/6; 141803_2.0028.59/3; 141803_2.0028.36/8; 141803_2.0028.36/1.	
Branża	Elektryczna	
Kategoria obektu budowlanego	XXVI - sieci	
Nazwa i adres inwestora:	Gmina Lesznówola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznówola	
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/0426/11/02

17.05.2023r.

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	9
7.	Zestawienia materiałów	15
8.	Obliczenia wielkości fotometrycznych	16
9.	Rysunki	40
10.	Załączniki	45

3. Spis rysunków

Nr rys.	Skala	Nazwa rysunku
PB01	1:500	Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola – arkusz 1.
PB02	1:500	Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola – arkusz 2.
PB03	---	Widok słupów oświetleniowych.
PB04	---	Schemat budowy sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola.
PB05	1:1000	Demontaż oświetlenia przy ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola.

Warszawa, 17.05.2023r.

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. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola”,
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. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola”,
został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

SPRAWDZAJĄCY

ST. PROJEKTANT
mgr inż. Marcin Lewiński
upr. bud. St.-18/76
w zakresie instalacji elektrycznych
MAZ/E/0138/12

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**

**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

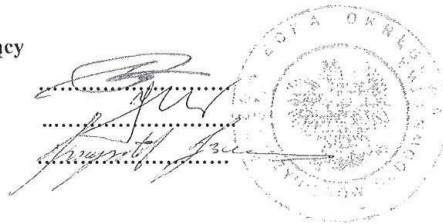
1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej 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

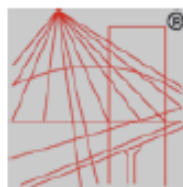
3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:



2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ź Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-3WU-X8U-B27 *

Pan ANDRZEJ MARCIN LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0138/12

adres zamieszkania [REDACTED]

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2023-03-01 do 2024-02-29.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2023-02-07 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza 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.

URZĄD
MIASTA STOLECZNEGO WARSZAWY
WYDZIAŁ URBANISTYKI I ARCHITEKTURY
Nr ewidencyjny St-180/76

Warszawa, dnia 13 lutego 1976r.

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 [REDACTED]

posiada przygotowanie zawodowe do pełnienia samodzielnej funkcji

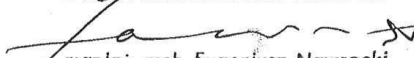
projektanta

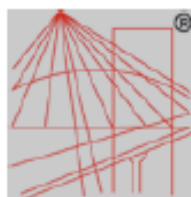
w specjalności instalacyjno-inżynieryjnej w zakresie instalacji elektrycznych:

- 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


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



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-6HQ-3WD-IHG *

Pan MARCIN ANTONI LEWIŃSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/3411/02

adres zamieszkania [REDACTED]

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.

6. Opis techniczny

6.1. Zakres opracowania:

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

Opracowanie obejmuje:

- budowę kablowej linii oświetlenia drogowego -1414m (trasa) YAKXS4x35mm²,
- budowę słupów oświetleniowych - 44.

6.2. Stan istniejący:

Przy ul. Jasnej zlokalizowana jest stacja transformatorowa 15/0,4kV nr 2-0555. Ze stacji zasilana jest linia napowietrzna z przewodami 4xAL50mm²+AsXSn2x25mm² (na odcinku od ul. Magicznej do ul. Wojska Polskiego).

Ze stacji transformatorowej 15/0,4kV nr 02-1581 zasilany jest odcinek linii napowietrznej AsXSn4x70mm²+AsXSn2x25mm² od ul. Jeleniej do ul. Zacisznej.

Przy ul. Wojska Polskiego przebiega napowietrzna linia SN15kV: 3xAAsXSn1x50mm² kier. 2-1564 oraz linia napowietrzna niskiego napięcia 0,4kV AsXSn4x70mm²+AsXSn2x25mm². Oświetlenie drogowe zrealizowano na liniach PGE Dystrybucja S.A. Przy ul. Wojska Polskiego nie planuje się demontażu opraw oświetleniowych.

Szafka SON jest zawieszona na słupie przy skrzyżowaniu ul. Jasnej z ul. Wojska Polskiego.

Zdemontowane oprawy, przewody, wysięgniki oraz szafkę SON należy rozliczyć z Gminą Lesznowola.

6.3. Stan projektowany:

W miejscu szafki SON należy wykonać szafkę SOK. Z projektowanej szafki należy zasilić latarnie przy ul. Jasnej S1 – S42 oraz D1 i D2 - linią kablową YAKXS4x35mm². Projektowane kable na całej długości należy prowadzić w rurach ochronnych HDPEØ75. Pod jezdniami i zjazdami, pod rowem melioracyjnym prace należy realizować bezwykopowo.

Jako słupy oświetleniowe S1 – S42 należy zastosować aluminiowe lub stalowe słupy cylindryczne zbieżne, o całkowitej wysokości h=6m z wysięgnikami jednoramiennymi o wysięgu 1,5m, kącie nachylenia 5 stopni, podwyższającymi zawieszenie na h=7m. Latarnie D1 i D2 należy wykonać jako słupy h=5m z wysięgnikami prostymi dla doświetlenia przejścia dla pieszych przez ul. Wojska Polskiego. Latarnię S27 należy wyposażyć w wysięgnik prosty, nie podwyższający zawieszenia oprawy ze względu na usytuowanie pod linią napowietrzną niskiego napięcia.

Latarnie aluminiowe będą anodowane na kolor C0. Dopuszcza się zastosowanie latarni stalowych, wykonanych w technologii zgrzewania albo w technologii spawania plazmowego lub laserowego w taki sposób, aby szwy były gładkie, zlicowane z powierzchnią słupa. Należy stosować słupy dwustronnie cynkowane o grubości ścianki min. 4mm.

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

W latarniach należy zamontować tabliczki słupowe umożliwiające podłączenie do trzech kabli o przekroju $4 \times 35 \text{ mm}^2$. W złączach słupowych należy zainstalować wkładki 4A. Do złącz 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 $R \leq 10 \Omega$.

Na słupach należy zamontować oprawy LED o poniższych parametrach.

PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DEKORACYJNEJ W TECHNOLOGII LED

Dla oświetlenia ul. Jasnej należy zamontować oprawy LED o minimalnym strumieniu oprawy 4600lm, mocy maksymalnej z uwzględnieniem wszelkich strat 32W, temperaturze barwowej $4000\text{K} \pm 200\text{K}$, z zaprogramowaną redukcją strumienia o 30% w godzinach 22.00 – 5.00.

Jako oprawy przy ul. Jeleniej należy zamontować oprawy LED o minimalnym strumieniu oprawy 2900lm, mocy maksymalnej z uwzględnieniem wszelkich strat 20W, temperaturze barwowej $4000\text{K} \pm 200\text{K}$, z zaprogramowaną redukcją strumienia o 30% w godzinach 22.00 – 5.00.

Dla doświetlenia przejścia dla pieszych należy zamontować oprawy LED o minimalnym strumieniu oprawy 4600lm, mocy maksymalnej uwzględniającej wszystkie straty 32W, temperaturze barwowej $5700\text{K} \pm 200\text{K}$, prądzie zasilacza 500mA.

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 zatrzasków. 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

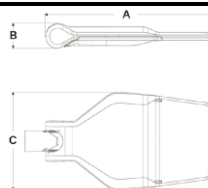
PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- 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: $4000\text{K} \pm 200\text{K}$;
- 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 = 0%;
- 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

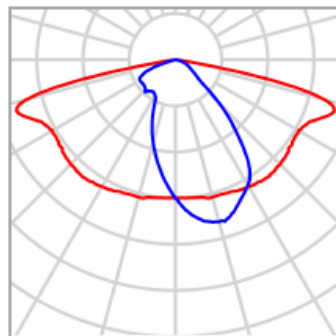
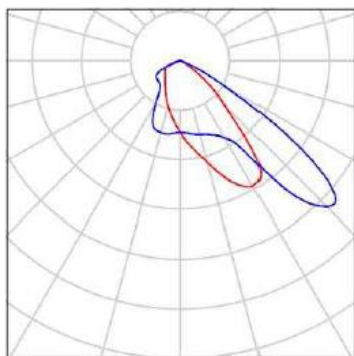
elektrycznej, pobierana moc, skuteczność świetlna, temperatura barwowa, strumień świetlny - certyfikat ENEC+ lub równoważny;

- 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
- Skuteczność świetlna oprawy wraz z zasilaczem – min. 150lm/W
- Współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu 0,95+
- Współczynnik oddawania barw Ra min 70

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA



AxBxC (mm) - 511x94x294
Tolerancja wymiarów $\pm 10\%$ z zachowaniem proporcji i kształtu



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 powinna umożliwiać montaż fundamencie. Obudowa złącza charakteryzuje się II klasą izolacji, prądem znamionowym 400A, stopniami ochrony IP 54 i IK-10. Szafę należy uziemić bednarkę FeZn25x4mm oraz prętami miedziowanymi fi 18mm, dł.6 do wartości $R \leq 10\Omega$. W szafie należy wykonać osobny przedział z rozłącznikiem głównym, przedział licznikowy, przedział sterowniczy. W przedziale sterowniczym należy zamontować zegar astronomiczny połączony ze stycznikiem, przełącznik pomiędzy sterowaniem ręcznym a automatycznym, ograniczniki przepięć typu B+C, gniazdo serwisowe. Oświetlenie szafy,

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.

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 Lesznów warunkach technicznych 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 Lesznówola.

Skrzyżowanie z gazociągami wysokiego ciśnienia (przy ul. Anielskiej) należy wykonać zgodnie z ustaleniami pisma PSGWA.ZMSZ.R.763.242(1).23

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. ZESTAWIENIA MATERIAŁÓW

oświetlenia ulicznego

Lp	Wyszczególnienie	Jedn.	Ilość
1	Szafa SOK wg. schematu	kpl.	1
2	Szafa ZK-1+SL-1 wg. schematu	kpl.	1
3	Kabel energetyczny 1kV YAKXS 4x35mm ²	m	1587
4	Oprawa LED 32W strumień lampy 4600lm, T=4000K, II klasa izolacji, prąd zasilacza 500mA, redukcja mocy i strumienia o 30% w godzinach 22.00 - 5.00	szt.	42
5	Oprawa LED 32W strumień lampy 4600lm, T=5700K, II klasa izolacji, prąd zasilacza 500mA - optyka dla przejść dla pieszych	szt.	2
6	Słup cylindryczno - stożkowy aluminiowy, anodowany C0 o całkowitej wysokości h=6m. Średnica słupa przy podstawie to 146mm.	szt.	42
7	Słup cylindryczno - stożkowy aluminiowy, anodowany C0 o całkowitej wysokości h=5m. Średnica słupa przy podstawie to 146mm.	szt.	2
8	Fundament do słupa h=6m	szt.	42
9	Komplet elementów łącznych	kpl.	22
10	Wysięgnik jednoramienny, łukowy 1x1m kąt 5 st.	szt.	41
11	Wysięgnik prosty 1,5m kąt 5 st.	szt.	2
12	Wysięgnik prosty 2m kąt 5 st.	szt.	1
13	Złącze słupowe dla min 3kabl 4x25	szt.	44
14	Wkładka topikowa D01 2A	szt.	44
15	Rura sztywna HDPEØ75mm	m	230
16	Rura karbowana HDPEØ75mm	m	1254
17	Przewód izolowany 750V YDY 3x2,5mm ²	m	392
18	Głowica kablowa 4/6-35	szt.	92
19	Kształtka uszczelniająca Ø75mm	szt.	92
20	Bednarka oc. 25x4mm	m	1530
21	Pręt stalowy oc. fi 18mm, dł.6	szt.	13
<i>Wejście kabla na istniejący słup:</i>			
22	Ośłona rurowa (2,5) BE 50	szt.	1
23	Kształtka uszczelniająca Ø50mm	szt.	1
24	Ramka do mocowania rury	szt.	3
25	Taśma stalowa, 2x1, 20x0.7	m	16
26	Uchwyt dystansowy	szt.	7
27	Zacisk odgałęźny przebijający izolację	szt.	4
<i>Demontaż</i>			
1	Demontaż opraw D1 - D28 OUSb70W	szt.	28
2	Demontaż słupów ŻN-10	szt.	3
3	Demontaż przewodu AsXSn2x25mm ²	m	1263

ul. Jasna, Wilcza Góra, gm. Lesznowola

Treść

Strona tytułowa	1
Treść	2
Lista opraw	3

SYT. 1 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	4
---------------------------------------	---

SYT. 1 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	8
---------------------------------------	---

SYT. 2 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	12
---------------------------------------	----

SYT. 2 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)	16
---------------------------------------	----

Lista opraw

 Φ_{razem}

66738 lm

 P_{razem}

449.8 W

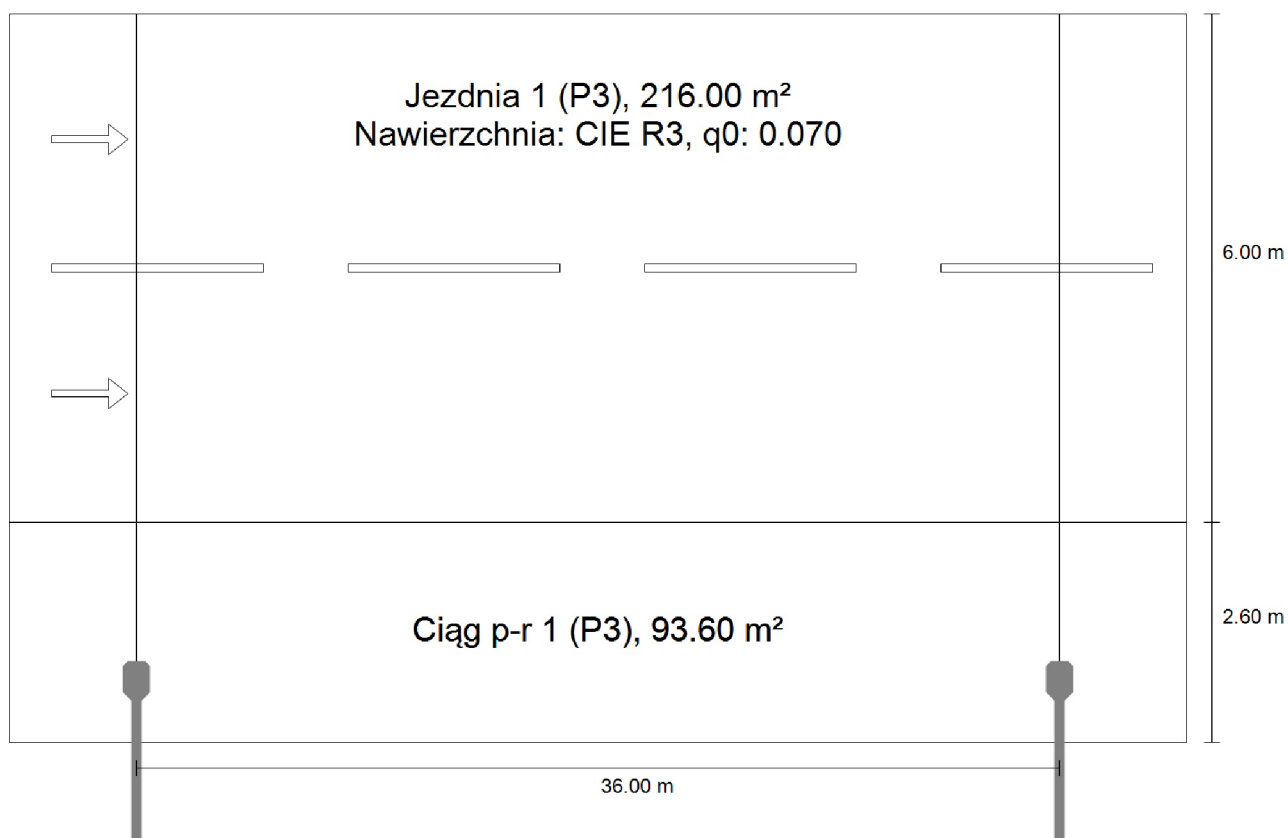
Skuteczność świetlna

148.4 lm/W

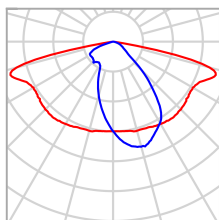
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	Φ	Skuteczność świetlna
10				19.3 W	2965 lm	153.6 lm/W
8				32.1 W	4636 lm	144.4 lm/W

SYT. 1 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 1 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

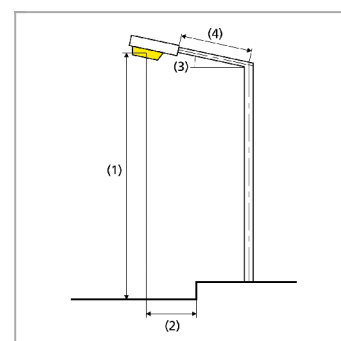
Producent		P	32.1 W
Nazwa artykułu	LEDs 500mA NW 740 32,1W / Light Exhauster - [O-R] /	Φ_{Lampa}	5331 lm
		Φ_{Oprawa}	4636 lm
		η	86.95 %
Wyposażenie	1x 20 LEDs 500mA NW 740		

SYT. 1 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

20 LEDs 500mA NW 740 32,1W /

Odstęp słupa	36.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.900 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 32.1 W
Zużycie	898.8 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 634 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 293 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 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.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.5
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E _m	8.36 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	2.31 lx	≥ 1.50 lx	✓
Ciąg p-r 1 (P3)	E _m	10.22 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	1.84 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 1 - 100% mocy · -

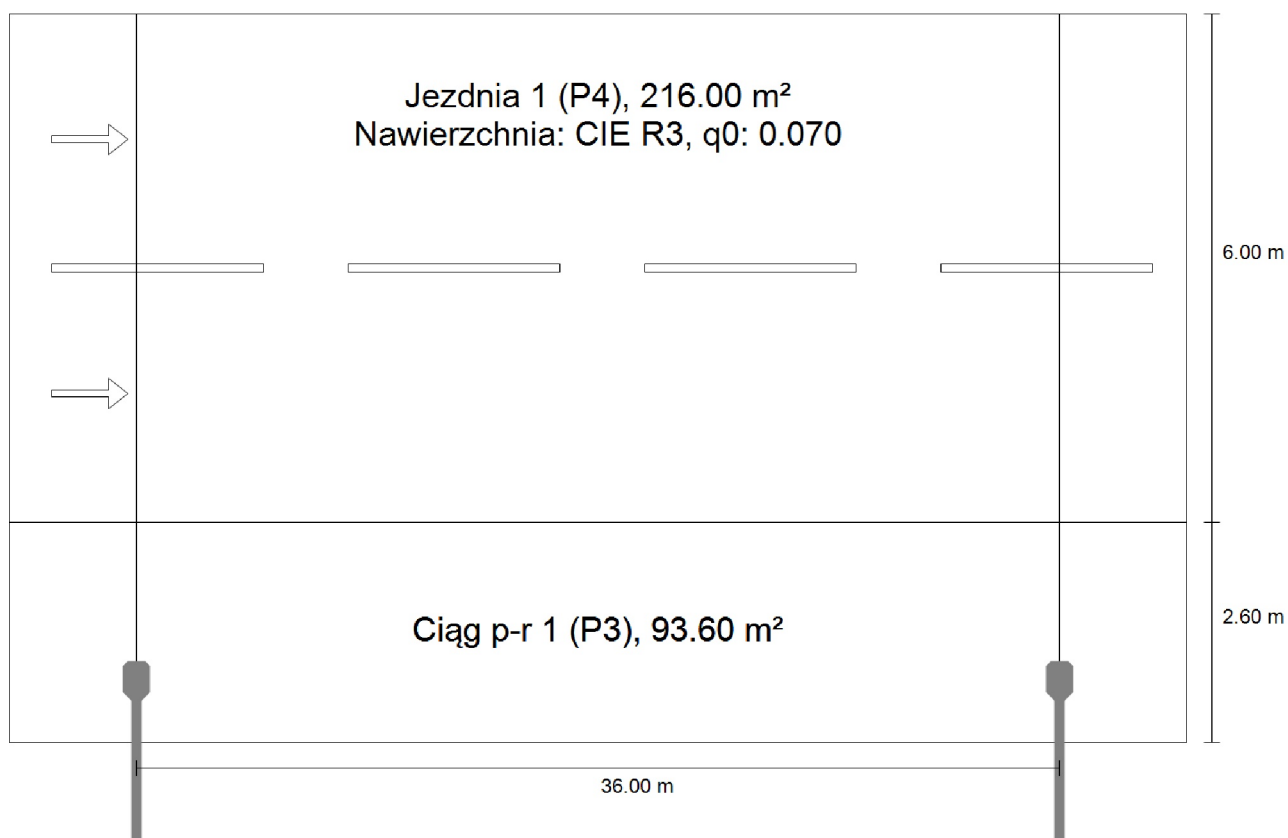
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

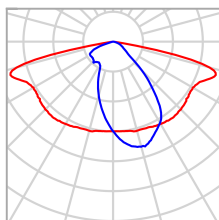
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
SYT. 1 - 100% mocy	D _p	0.012 W/lx*m ²	-
500mA NW 740 32,1W /	D _e	0.4 kWh/m ² rok	128.4 kWh/rok

SYT. 1 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 1 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

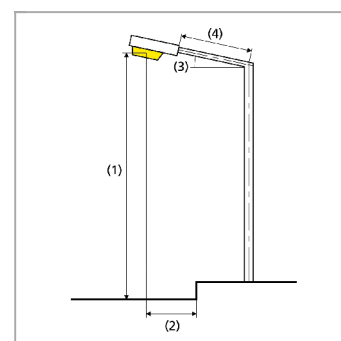
Producent		P	25.7 W
Nazwa artykułu	LEDs 500mA NW 740 32,1W /	Φ_{Lampa}	4425 lm
		Φ_{Oprawa}	3848 lm
		η	86.95 %
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika		

SYT. 1 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

/ 20 LEDs 500mA NW 740 32,1W /

Odstęp słupa	36.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.900 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.500 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 25.7 W
Zużycie	719.6 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 634 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 293 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 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.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P4)	E _m	6.94 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	1.92 lx	≥ 1.00 lx	✓
Ciąg p-r 1 (P3)	E _m	8.49 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	1.52 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 1 - 80% mocy · -

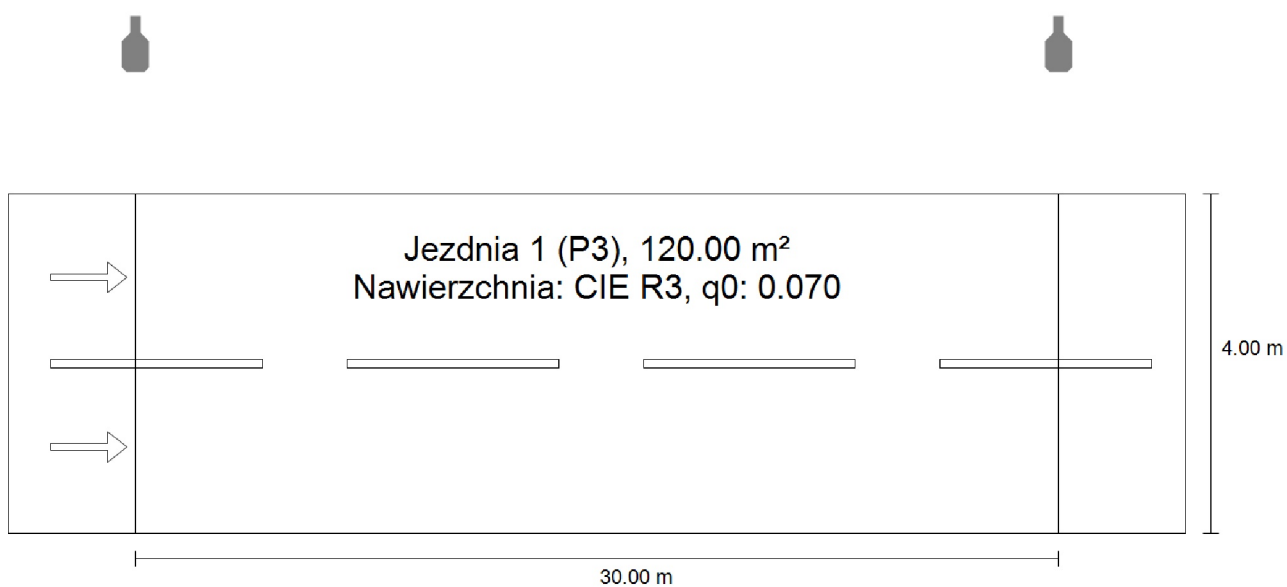
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

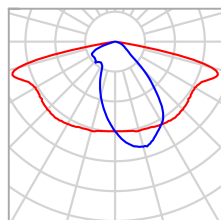
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
SYT. 1 - 80% mocy	D _p	0.011 W/lx*m ²	-
500mA NW 740 32,1W /	D _e	0.3 kWh/m ² rok	102.8 kWh/rok

SYT. 2 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 2 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

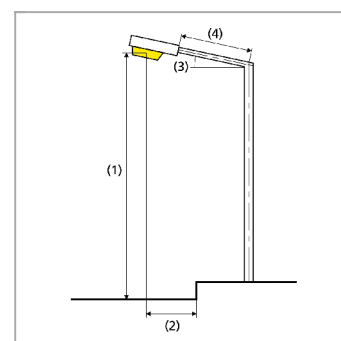
Producent		P	19.3 W
Nazwa artykułu	LEDs 300mA NW 740 19,3W / Light	Φ_{Lampa}	3410 lm
		Φ_{Oprawa}	2965 lm
		η	86.95 %
Wyposażenie	1x 20 LEDs 300mA NW 740		

SYT. 2 - 100% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

20 LEDs 300mA NW 740 19,3W /

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.700 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 19.3 W
Zużycie	636.9 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 634 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 293 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 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.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P3)	E _m	8.20 lx	[7.50 - 11.25] lx	✓
	E _{min}	3.70 lx	≥ 1.50 lx	✓

SYT. 2 - 100% mocy · -

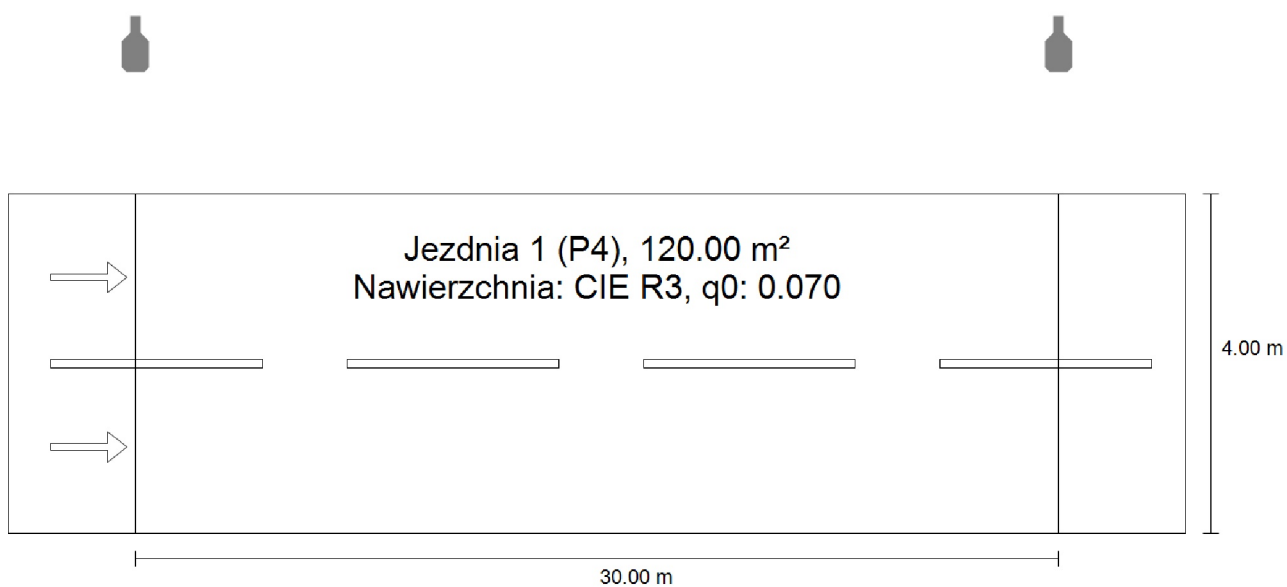
Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

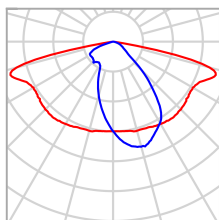
	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
SYT. 2 - 100% mocy	D _p	0.020 W/lx*m ²	-
300mA NW 740 19,3W /	D _e	0.6 kWh/m ² rok	77.2 kWh/rok

SYT. 2 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



SYT. 2 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

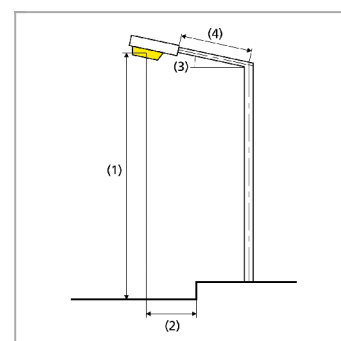
Producent		P	15.4 W
Nazwa artykułu	LEDs 300mA NW 740 19,3W / Light	Φ_{Lampa}	2757 lm
		Φ_{Oprawa}	2397 lm
		η	86.95 %
Wyposażenie	zdefiniowany przez użytkownika		

SYT. 2 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

20 LEDs 300mA NW 740 19,3W / Ligh

Odstęp słupa	30.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.700 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	0.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 15.4 W
Zużycie	508.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła	≥ 70°: 634 cd/klm
W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	≥ 80°: 293 cd/klm
	≥ 90°: 0.00 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.	
Klasa wskaźnika ośnienia	D.6
MF	0.80

**Wyniki dla pól oceny**

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (P4)	E _m	6.63 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	E _{min}	2.99 lx	≥ 1.00 lx	✓

SYT. 2 - 80% mocy · -

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
SYT. 2 - 80% mocy	D _p	0.019 W/lx*m ²	-
300mA NW 740 19,3W /	D _e	0.5 kWh/m ² rok	61.6 kWh/rok

ul. Jasna, Wojska Polskiego, Wilcza Góra, Przejście dla pieszych

Data: 05.05.2023
Edytor:

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

ul. Jasna, Wojska Polskiego, Wilcza Góra, Przejście dla pieszych

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Lista opraw	3
TYP (6mx4m)	
Dane planowania	4
Lista opraw	5
Oprawy (lista współrzędnych)	6
Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)	7
3D Rendering	9
Przedstawienie nieprawidłowych kolorów	10
Powierzchnie zewnętrzne	
Przejście poziomo	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	11
Przejście pionowo - kierunek 1	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	12
Przejście pionowo - kierunek 2	
Grafika wartości (E, prostopadłe)	13

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

ul. Jasna, Wojska Polskiego, Wilcza Góra, Przejście dla pieszych / Lista opraw

2 Ilość

Numer artykułu:

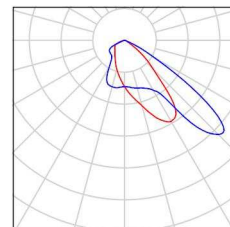
Strumień świetlny (Oprawa): 4627 lm

Strumień świetlny (Lampy): 5195 lm

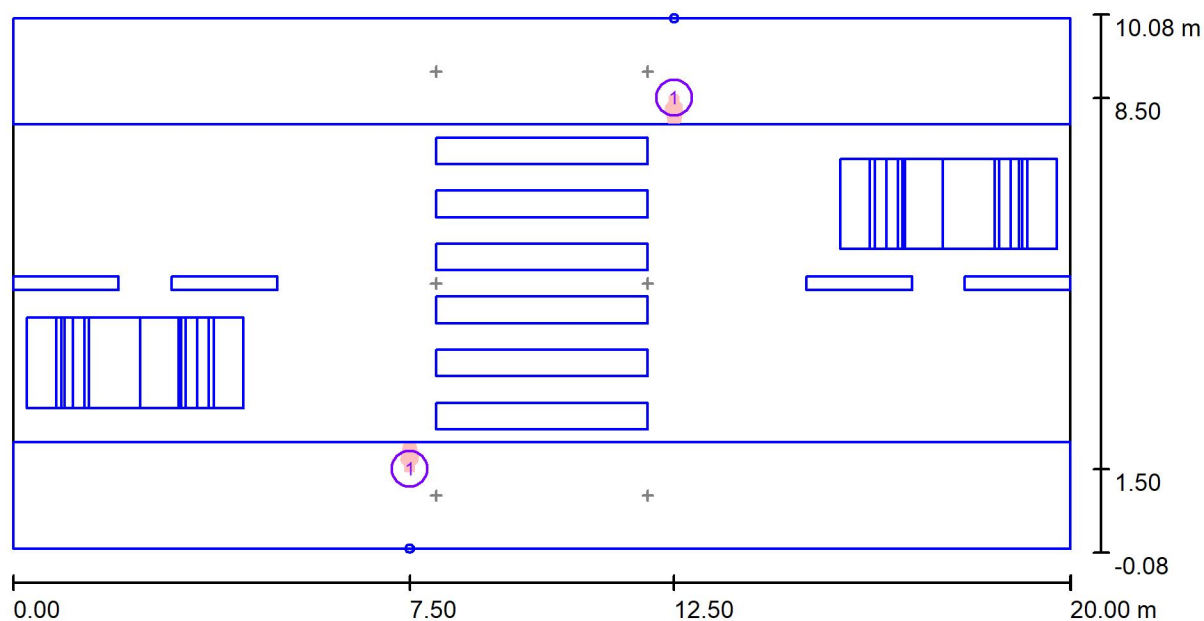
Moc opraw: 32.1 W

Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

Wyposażenie: 1 x 20 LEDs 500mA CW 757
(Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Dane planowania

Współczynnik konserwacji: 0.80, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:143

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	2	20 LEDs 500mA CW 757 32,1W / Zebra right,	4627	5195	32.1
W sumie:			9254 W sumie:	10390	64.2

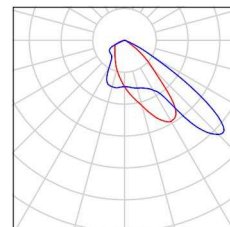
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Lista opraw

2 Ilość / 20 LEDs 500mA
CW 757 32,1W / Zebra right,

Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 4627 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5195 lm
Moc opraw: 32.1 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100

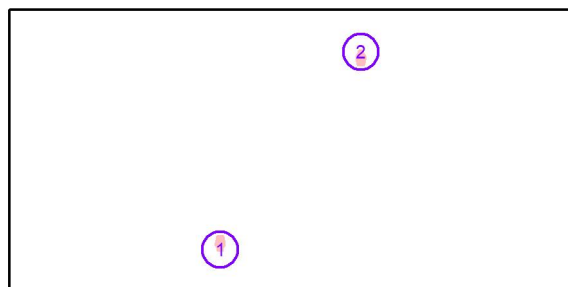
Wyposażenie: 1 x 20 LEDs 500mA CW 757
(Czynnik korekcyjny 1.000).



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

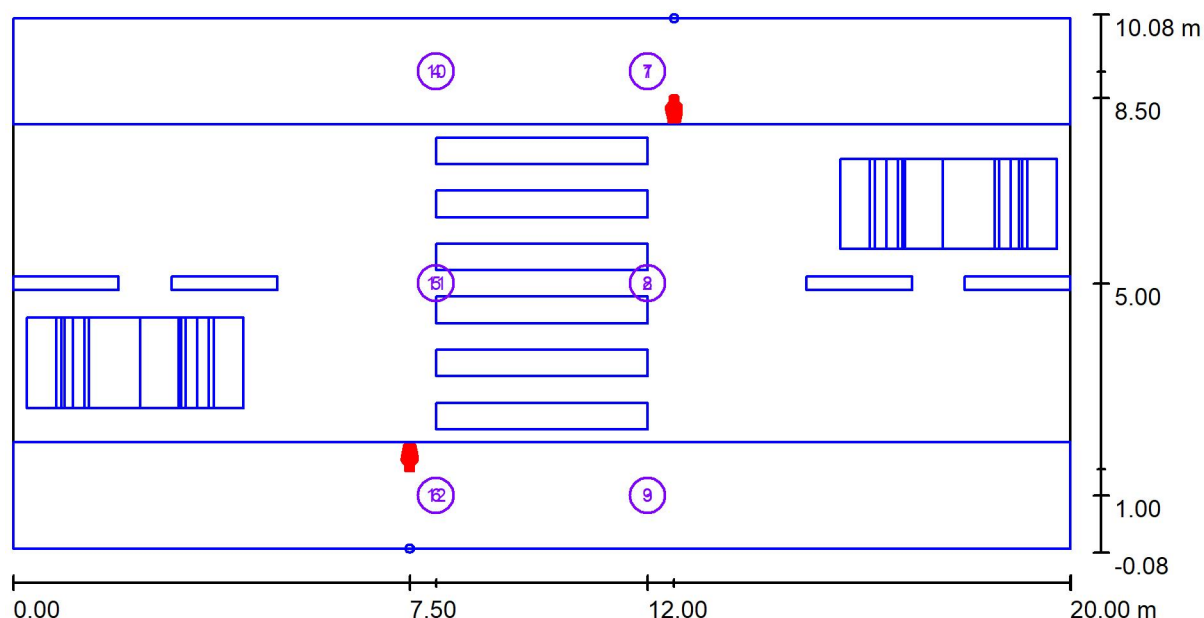
TYP (6mx4m) / Opraw (lista współrzędnych)**/ 20 LEDs 500mA CW 757 32W Zebra right,**

4627 lm, 32.1 W, 1 x 1 x 20 LEDs 500mA CW 757 (Czynnik korekcyjny 1.000).



Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	7.500	1.500	5.000	10.0	0.0	0.0
2	12.500	8.500	5.000	10.0	0.0	-180.0

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)

Skala 1 : 143

Lista punktów obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
1	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	13
2	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	5.000	1.000	0.0	0.0	0.0	9.74
3	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	6.05
4	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	9.000	1.000	0.0	0.0	0.0	16
5	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	5.000	1.000	0.0	0.0	0.0	26
6	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	0.0	18
7	Pionowy punkt obliczeniowy A	pionowy, płaski	12.000	9.000	1.000	0.0	0.0	180.0	18
8	Pionowy punkt obliczeniowy B	pionowy, płaski	12.000	5.000	1.000	0.0	0.0	180.0	26
9	Pionowy punkt obliczeniowy C	pionowy, płaski	12.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	16

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Punkty obliczeniowe (zestawienie wyników)**Lista punktów obliczeniowych**

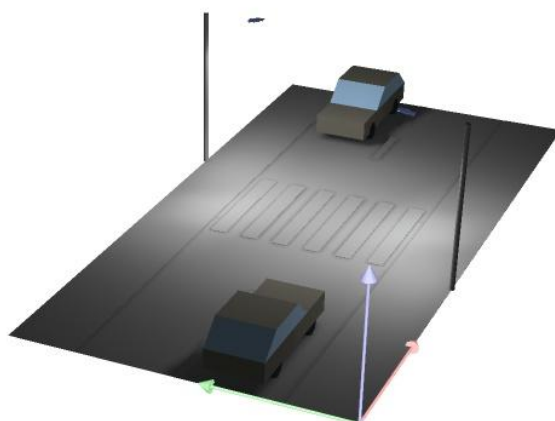
Nr.	Etykieta	Typ	Pozycja [m]			Rotacja [°]			Wartość [lx]
			X	Y	Z	X	Y	Z	
10	Pionowy punkt obliczeniowy D	pionowy, płaski	8.000	9.000	1.000	0.0	0.0	180.0	6.05
11	Pionowy punkt obliczeniowy E	pionowy, płaski	8.000	5.000	1.000	0.0	0.0	180.0	9.74
12	Pionowy punkt obliczeniowy F	pionowy, płaski	8.000	1.000	1.000	0.0	0.0	180.0	13

Podsumowanie wyników

Typy punktów obliczeniowych	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{\min} / E_m	E_{\min} / E_{\max}
Pionowy, płaski	12	15	6.05	26	0.41	0.23

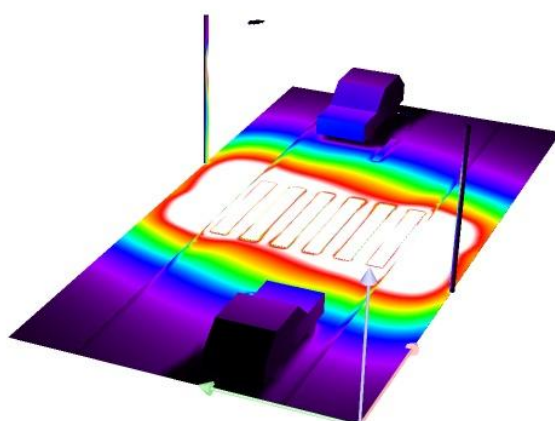
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / 3D Rendering



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

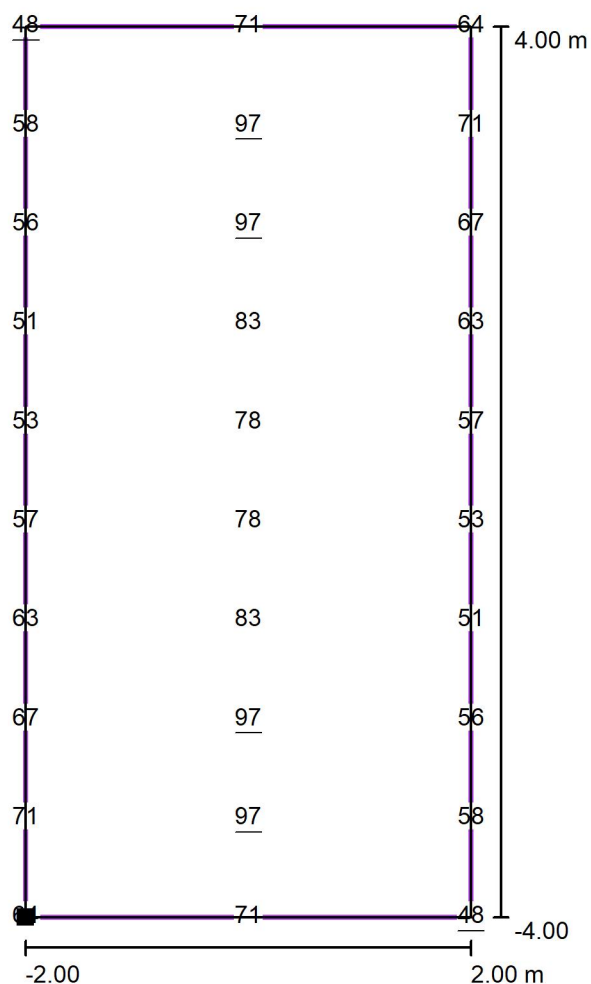
TYP (6mx4m) / Przedstawienie nieprawidłowych kolorów



lx

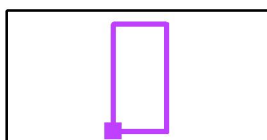
Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Przejście poziomo / Grafika wartości (E, prostopadłe)



Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (8.000 m,
1.000 m, 0.010 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

E_m [lx]
67

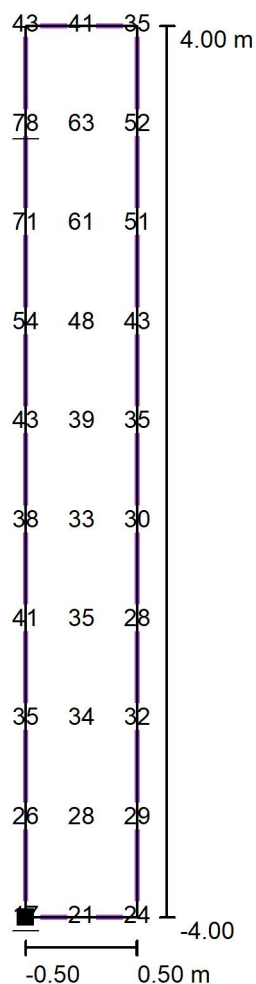
E_{min} [lx]
48

E_{max} [lx]
97

E_{min} / E_m
0.71

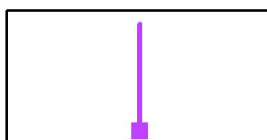
E_{min} / E_{max}
0.49

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Przejście pionowo - kierunek 1 / Grafika wartości (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 68

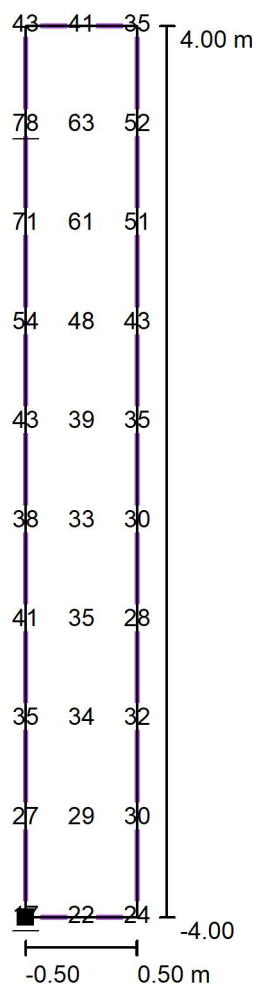
Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (10.000 m,
1.000 m, 1.500 m)



Siatka: 3 x 10 Punkty

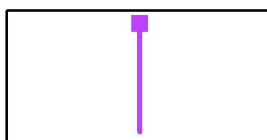
 E_m [lx]
40 E_{min} [lx]
17 E_{max} [lx]
78 E_{min} / E_m
0.41 E_{min} / E_{max}
0.21

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

TYP (6mx4m) / Przejście pionowo - kierunek 2 / Grafika wartości (E, prostopadle)

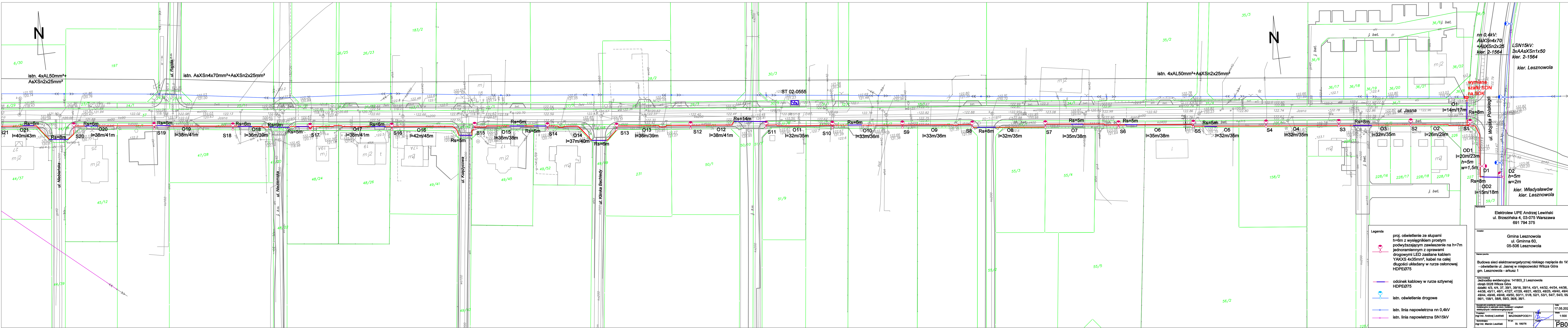
Wartości Lux, Skala 1 : 68

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt: (10.000 m,
9.000 m, 1.500 m)





Siatka: 3 x 10 Punkty


 E_m [lx]
40 E_{min} [lx]
17 E_{max} [lx]
78 E_{min} / E_m
0.42 E_{min} / E_{max}
0.22




Legenda


 odcinek kablowy w rusze sztywnej HDPEØ75


 istn. oświetlenie drogowe


 istn. linia napowietrzna nn 0,4kV


 istn. linia napowietrzna SN15kV

proj. oświetlenie ze słupami h=6m z wysięgnikiem prostym podwyższającym zawieszenie na h=7m jednoramiennym z oporami drogowymi LED zasilane kablem YAKXS 4x35mm², kabel na całej długości układany w rusze osłonowej HDPEØ75

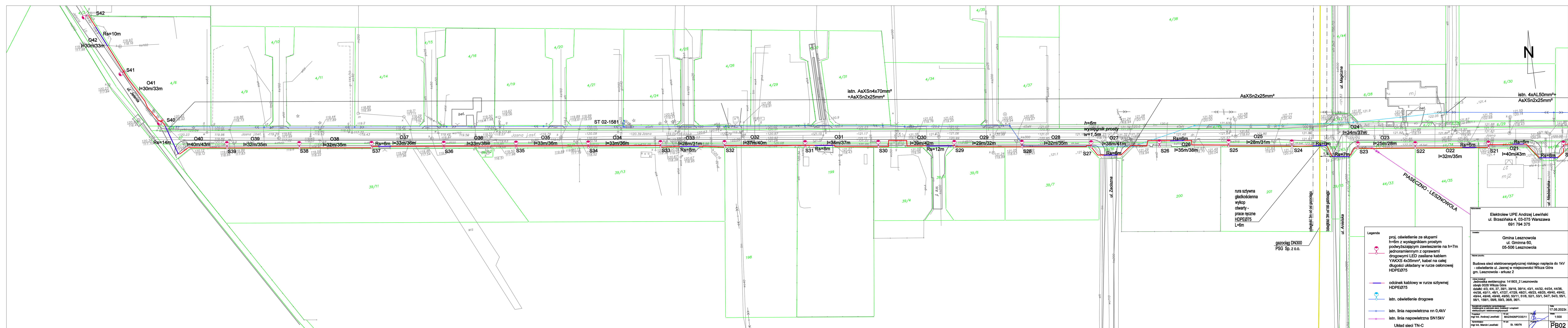
 odcinek kablowy w rusze sztywnej HDPEØ75

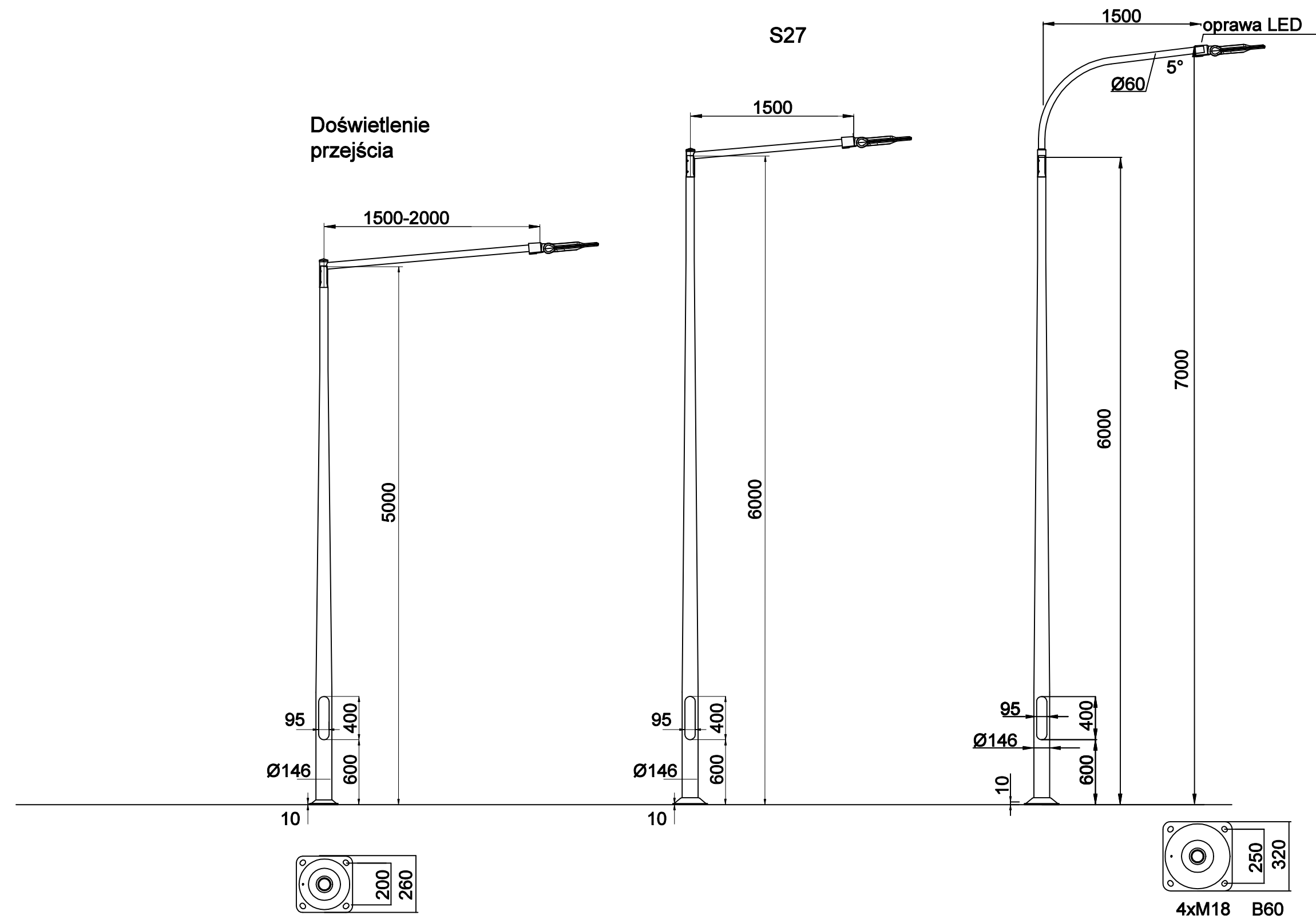
 istn. oświetlenie drogowe

 istn. linia napowietrzna nn 0,4kV

 istn. linia napowietrzna SN15kV

Elektrolaw UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4, 03-075 Warszawa 691 794 375			
Inwestor Gmina Lesznów ul. Główna 60, 05-506 Lesznów			
Nazwa projektu Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenie ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznów - arkusz 1			
Adres inwestycji Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznów obwód 0028 Wilcza Góra działki: 4/3, 4/4, 37, 38/1, 39/16, 39/14, 43/1, 44/32, 44/34, 44/36, 44/38, 45/11, 46/1, 47/27, 47/29, 48/21, 48/23, 48/25, 49/40, 49/42, 49/44, 49/46, 49/48, 49/50, 50/11, 51/8, 52/1, 53/1, 54/7, 54/3, 55/1, 56/1, 58/1, 58/6, 59/3, 36/8, 36/1.			
Specjalność projektanta i uprawnień projektanta w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektroenergetycznych		Data 17.05.2023r.	
Projektant mgr inż. Andrzej Lewiński		Wzrost MAZ0426/POGE/11	
Sprawdzący mgr inż. Marcin Lewiński		Skala 1:500	
		Miejscowość St. 180/76	
		Numer PB01	





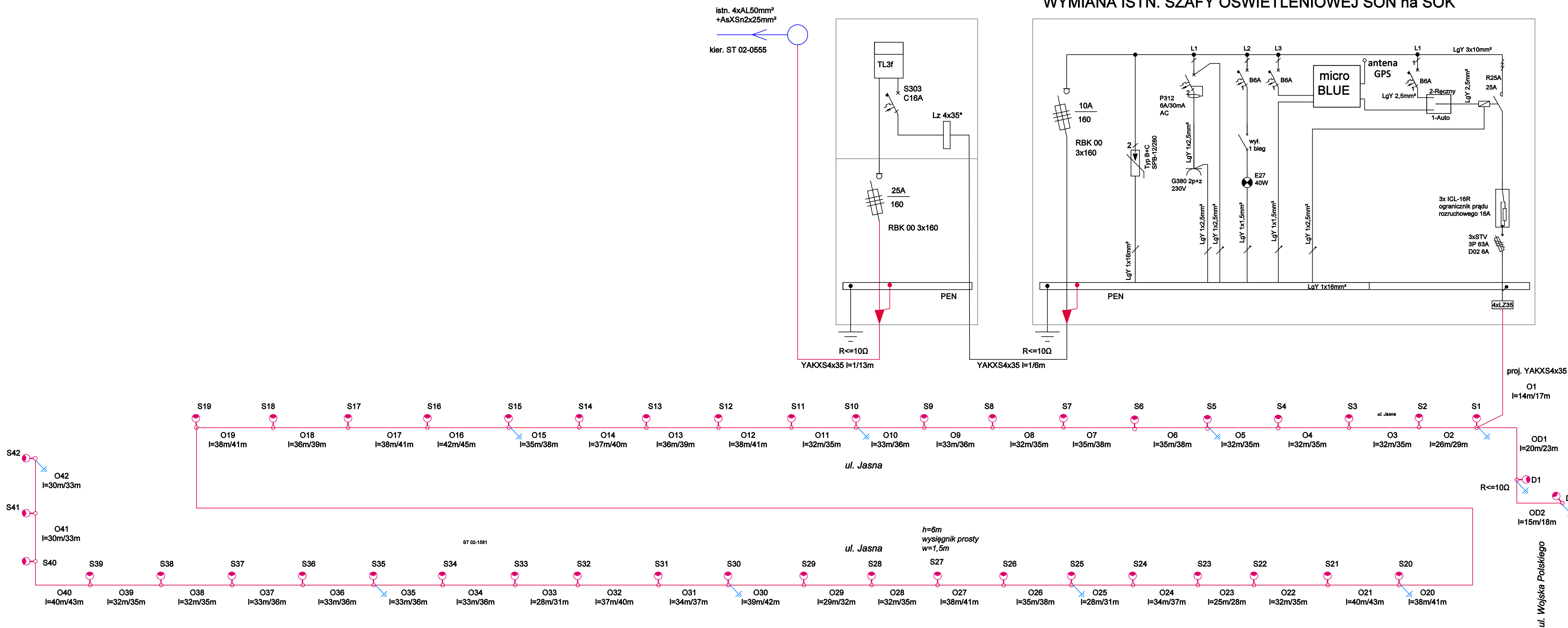
UWAGI:
wszystkie słupy aluminiowe, cylindryczne zbieżne, anodowane w kolorze C0,
KOLOR POTWIERDZIĆ U INWESTORA PRZED ZAMÓWIENIEM,
Słupy ustawić na prefabrykowanym fundamencie betonowym.
Słupy ustawić wnękami słupowymi w kierunku przeciwnym do kierunku poruszających się pojazdów.
Dopuszcza się zastosowanie słupów stalowych.
Należy stosować słupy obustronnie cynkowane o grubości ścianki min. 4mm.
Tolerancja podanych wymiarów $\pm 10\%$ z zachowaniem proporcji i kształtu.

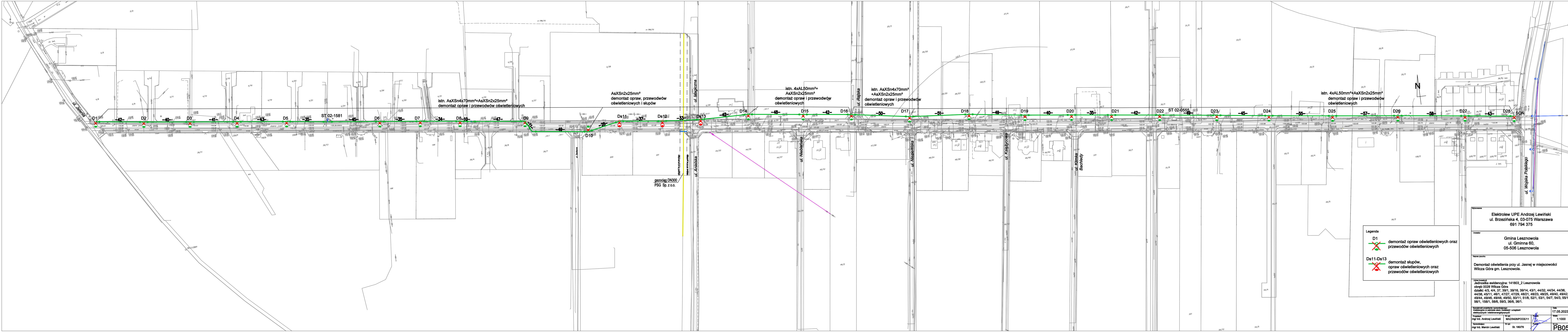
Wykonawca			
Elektrolew UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4, 03-075 Warszawa 691 794 375			
Inwestor			
Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola			
Nazwa rysunku			
Widok projektowanych latarni.			
Adres inwestycji			
Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb 0028 Wilcza Góra działki: 4/3, 4/4, 37, 39/1, 39/16, 39/14, 43/1, 44/32, 44/34, 44/36, 44/38, 45/11, 46/1, 47/27, 47/29, 48/21, 48/23, 48/25, 49/40, 49/42, 49/44, 49/46, 49/48, 49/50, 50/11, 51/8, 52/1, 53/1, 54/7, 54/3, 55/1, 56/1, 158/1, 58/6, 59/3, 36/8, 36/1.			
Specjalność projektanta i sprawdzającego: instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			Data 17.05.2023r.
Projektant mgr inż. Andrzej Lewiński	Nr upr. MAZ/0426/POOE/11	Podpis 	Skala 1:500
Sprawdzający mgr inż. Marcin Lewiński	Nr upr. St. 180/76	Podpis 	Nr rys. PB03

WYMIANA ISTN. SZAFY OŚWIETLENIOWEJ SON na SOK

Legenda:
proj. sieć elektroenergetyczna
niskiego napięcia 0,4kV - oświetlenie
uliczne ze słupami oświetleniowymi
z oprawami LED zasilane
kablem YAKXS 4x35mm²

- UWAGI:
- Układ sieci: TN-C
 - Linie kablową na całej długości trasy zabezpieczyć rurą osłonową HDPEØ75
 - Zabezpieczenie opraw w złączach słupowych wkładki D01 2A
 - Przejścia pod drogami i zjazdami, pod rowem wykonać w rurach osłonowych sztywnych HDPEØ75 metodą bezwykopową.
 - Wzdłuż trasy należy ułożyć bednarę ocynkowaną FeZn25x4mm
 - Uziemić dodatkowo wybrane słupy projektowanego odcinka oświetlenia $R \leq 10\Omega$
 - Wymienić istniejącą szafę SON przy ul. Wojska Polskiego





Legenda

D1 demontaż opraw oświetleniowych oraz przewodów oświetleniowych

Ds11-Ds13 demontaż słupów, opraw oświetleniowych oraz przewodów oświetleniowych

Wykonawca			
Elektrolaw UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4, 03-075 Warszawa 691 794 375			
Inwestor			
Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola			
Nazwa rysunku			
Demontaż oświetlenia przy ul. Jasnej w miejscowości Wilcza Góra gm. Lesznowola.			
Adres inwestycji			
Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb 0028 Wilcza Góra działki: 4/3, 4/4, 37, 39/1, 39/16, 39/14, 43/1, 44/32, 44/34, 44/36, 44/38, 45/11, 46/1, 47/27, 47/29, 48/21, 48/23, 48/25, 49/40, 49/42, 49/44, 49/46, 49/48, 49/50, 50/11, 51/8, 52/1, 53/1, 54/7, 54/3, 55/1, 56/1, 158/1, 58/6, 59/3, 36/8, 36/1.			
Specjalność projektanta i uprawnień projektanta w zakresie budowlano-energetycznym i elektroenergetycznym		Data	
mgr inż. Andrzej Lewiński		17.05.2023r.	
Projektant		Nz	
mgr inż. Andrzej Lewiński		1:1000	
Tytuł rysunku		Nz	
mgr inż. Marcin Lewiński		St. 180/76	
		PB05	



Urząd Gminy Lesznowola

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

Lesznowola, 3 marca 2023 r.

RDM.032.1.1.2023.PW.1

WARUNKI TECHNICZNE

Dotyczy: Projekt budowy oświetlenia ulicznego ul. Jasnej, w miejscowości Wilcza Góra, gm. Lesznowola.

W związku z realizacją dokumentacji projektowej jw. określam następujące warunki techniczne oświetlenia:

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 Lesznowola
- 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 wnęki 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 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. 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.
 - 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 dwuwnekowym
 - 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 Lesznowola
- 4.14. Szafa musi być trwale oznakowana numerem zgodnie z inwentaryzacją Referatu Dróg i Mostów Urzędu Gminy Lesznowola. 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 $\geq 50lx$
- 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 $\varnothing 110mm$, 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 wytycznymi zawartymi w niniejszych warunkach.

- 6.2. Należy zaprojektować linię kablową, ziemną.
- 6.3. Zasilenie z istniejącej SO 080 w ul. Jasnej.
- 6.4. W dokumentacji projektowej należy uwzględnić wymianę istniejącej SO na nową, spełniającą wymagania niniejszych warunków.
- 6.5. SO zaprojektować w sposób umożliwiający instalację systemu sterowania oświetleniem ulicznym.
- 6.6. W dokumentacji projektowej uwzględnić oświetlenie ul. Jelenia wg. niniejszych warunków.
- 6.7. W dokumentacji projektowej uwzględnić doświetlenie przejścia dla pieszych przy skrzyżowaniu ul. Jasnej i Wojska Polskiego wg. niniejszych warunków.
- 6.8. Wysokość punktów świetlnych $h_{max} = 6 \text{ m}$.
- 6.9. Dobór opraw na podstawie projektu fotometrycznego.
- 6.10. 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
- 6.11. W przypadku umieszczenia słupów w pasie zieleni pomiędzy proj. jezdnią a proj. ścieżką pieszko-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 pieszko-rowerowej/chodnika). Zdjęcia poglądowe słupów stanowi załącznik nr 1
- 6.12. 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
- 6.13. Kolor słupów, wysięgników i opraw standardowo szary lub grafit w uzgodnieniu z RDM
- 6.14. 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.
- 6.15. 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.
- 6.16. 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.

Z poważaniem
ZASTĘPCA WOJTA

Mirosław Wilusz



Gmina Lesznówola
Lesznówola
ul. Gminna 60
05-506 Lesznówola

**Warunki przyłączenia nr 23-G2/WP/03383 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV**

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: oświetlenie drogowe ul. Jasnej w m. Wilcza Góra
Lokalizacja: gmina Lesznówola, miejscowość Wilcza Góra, ul. Jasna, nr dz. 36/8

Na podstawie rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 04 maja 2007r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego (Dz.U. nr 93 z 2007r. poz. 623 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 27-06-2023, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **Istniejący słup nN. Stacja zasilająca 02-0555 WILCZA GÓRA BOROWINA.**
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **zaciski na listwie zaciskowej za układem pomiarowo-rozliczeniowym w kierunku instalacji odbiorcy.**
- 3 Moc przyłączeniowa: **7,00 kW (moc istn. 1,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **kablowe.**
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **Wykonać przyłącze kablowe YAKXS wg obliczeń, które zakończyć złączem typu ZK/SL. Istniejący układ pomiarowy przenieść do projektowanego złącza, istniejący SON zdemontować.**
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Wykonanie instalacji odbiorczej spełniającej wymogi określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 75, poz.690), z późniejszymi zmianami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **złącze kablowo-pomiarowe nN w linii ogrodzenia/granicy działki.**
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniającym pomiar energii czynnej,
 - 8.2 układ pomiarowo-rozliczeniowy winien spełniać wymagania techniczne dla układów i systemów pomiarowych w szczególności wymagania dla kategorii C1 określone w „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” (IRiESD) obowiązującej w PGE Dystrybucja S.A. oraz „Wytucznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”.
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 16 [A],**
 - 9.2 **ww. zabezpieczenie usytuować w złączu licznikowym,**
- 10 Jako system dodatkowej ochrony od porażeń przyjąć samoczynne wyłączenie zasilania w czasie określonym w obowiązujących normach. Układ pracy sieci zasilającej 0,4 kV: **TN-C**
- 11 Wymagany stosunek poboru energii biernej do czynnej w miejscu dostarczania nie może być większy niż $\tan \phi = 0,4$.
- 12 Poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej w sieci mieści się w granicach przywołanego wyżej Rozporządzenia Ministra Gospodarki.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkowania, a przede wszystkim ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę przed przepięciami łączeniowymi i atmosferycznymi występującymi w sieci energetycznej, powstaniem pożaru, wybuchem i innymi szkodami. Wszelkie prace powinny wykonać osoby posiadające odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje do prowadzenia robót elektrycznych.
- 14 Informacje dodatkowe:
 - 14.1 warunki przyłączenia są ważne 2 lata od daty ich doręczenia,
 - 14.2 realizacja inwestycji związanych z przyłączaniem obiektu Wnioskodawcy będzie dokonywana na zasadach określonych w umowie o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej. Realizacja warunków przyłączenia (w tym rozpoczęcie prac projektowych) wymaga podpisania w okresie ważności warunków przyłączenia umowy o przyłączenie.

15 Uwagi dodatkowe:

15.1 PGE Dystrybucja S.A. zastrzega sobie prawo zmiany zakresu rzeczowego prac, wynikających ze zmian stanu sieci i jej konfiguracji lub utrudnień w budowie urządzeń.

15.2 Zmiany wpływające na zwiększenie opłaty za przyłączenie wymagają akceptacji Podmiotu Przyłączanego oraz zmiany umowy o przyłączenie.

15.3 Po realizacji przyłącza (przed zawarciem umowy sprzedaży energii i świadczenia usług dystrybucyjnych) dostarczyć oświadczenie elektryka o wykonaniu instalacji odbiorczej zgodnie z normami, przepisami i warunkami przyłączenia oraz dostarczyć nadany przez właściwy urząd dla miejsca licznikowania numer porządkowy obiektu (adres)

Warunki przyłączenia opracował:

Radosław Koczyk

Rejon Energetyczny Jeziorna
Wydział Przyłączania i Rozwoju

Referent
Radosław Koczyk

Warunki przyłączenia zatwierdził:

PGE Dystrybucja S.A.
Centrala Kierowania
Rejon Energetyczny Jeziorna

Wojciech Olszakowski

Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o.
Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie
ul. Równoległa 4 a, 02-235 Warszawa
tel. 22 667 39 50, faks 22 667 37 43

Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Radomiu
ul. Gazowa 11/13, 26-600 Radom
tel. 22 444 31 40
leszek.czerminski@psgaz.pl

Elektrolew UPE
Andrzej Lewiński
Ul. Brzezińska 4
03-075 Warszawa

Wasz znak: Zlecenie z dnia 14.04.2023
Nasz znak: PSGWA.ZMSZ.R.763.242(1).23

Radom, 09.05.2023.

Dot.: Uzgodnienia projektu zagospodarowania terenu w związku z kolizją istniejącej sieci gazowej z projektowaną linią energetyczną oświetlenia ulicznego w m. Wilcza Góra ul. Jasna gmina Lesznowola.

Szanowni Państwo

W odpowiedzi na zlecenie z dnia 14.04.2023r., dotyczące uzgodnienia projektu zagospodarowania terenu w związku z kolizją istniejącej sieci gazowej z projektowaną linią energetyczną oświetlenia ulicznego w m. Wilcza Góra ul. Jasna gmina Lesznowola, Polska Spółka Gazownictwa sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy w Warszawie, Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Radomiu po zapoznaniu się z załączoną dokumentacją informuje, że w ramach w/w opracowania zlokalizowana jest następująca, czynna sieć gazowa:

- gazociągi średniego ciśnienia DN40, DN63 i DN90 PE, wybudowane w latach 2010 – 2011 zaznaczone na planie zagospodarowania kolorem żółtym.
- gazociąg wysokiego ciśnienia DN300 stal, wybudowany w 1995 roku, zaznaczony na planie zagospodarowania kolorem zielonym fluorescencyjnym.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. z 2013r. poz. 640) strefa kontrolowana, w której nie wolno wznosić obiektów budowlanych dla gazociągu:

- DN300 stal w/c wynosi 20 m w obie strony od osi gazociągu. Zgodnie z w/w Rozporządzeniem strefa ta została zmniejszona do 15 m w obie strony od osi gazociągu ze względu na zastosowanie zmniejszenia naprężenia zredukowanego w ścianie rury,
- DN40 do DN90 PE ś/c, wybudowanego po 12 grudnia 2001 roku wynosi 0,5 m w obie strony od osi gazociągu.

W miejscu skrzyżowania linii energetycznej oświetlenia ulicznego z gazociągiem wysokiego ciśnienia DN300 stal należy zainstalować rurę ochronną o długości minimum 3 m w obie strony od osi gazociągu. Odległość pionowa pomiędzy zewnętrznymi ściankami rur ochronnych i gazociągu powinna wynosić min. 0,2 m.

Jednocześnie informujemy, że przystępując do realizacji inwestycji należy:

- zachować wszystkie wymagania z **Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz. U. z dn. 4 czerwca 2013 r. poz. 640)** dotyczące w/w sieci gazowej, a w szczególności odległości pionowych i poziomych (**strefy kontrolowane**), kątów przy zbliżeniach i skrzyżowaniach oraz przykrycia sieci gazowej znajdującej się w obrębie projektowanej inwestycji.
- W przypadku wykonywania prac budowlanych w bezpośredniej bliskości sieci gazowej, należy je wykonywać ręcznie bez użycia sprzętu mechanicznego z zachowaniem szczególnej ostrożności, oraz zgodnie z zapisami **Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.2003 Nr 47 poz. 401)**.
- w razie wykonywania prac w bezpośredniej bliskości sieci gazowej, należy powiadomić pisemnie lub mailowo z minimum tygodniowym wyprzedzeniem Gazownię w Mogielnicy, ul. Stegny, 05-640 Mogielnica, mail: gazownia.mogielnica@psgaz.pl dotyczy gazociągów ś/c i Sekcję Stacji i Sieci Gazowych w Radomiu ul. Gazowa 11/13, 26 – 600 Radom, mail: tadeusz.szewczyk@psgaz.pl, tadeusz.maciejczyk@psgaz.pl, przemyslaw.molendowski@psgaz.pl dotyczy gazociągu w/c.

W przypadku stwierdzenia w czasie budowy konieczności wykonania dodatkowych prac zabezpieczających sieć gazową np.: montaż lub podniesienie skrzynek sączków wężowych do poziomu projektowanej nawierzchni, naprawa izolacji gazociągu,

obniżenie posadowienia sieci gazowej, inwestor ma obowiązek w uzgodnieniu z jednostką eksploatującą daną sieć zlecić odpłatne wykonanie tych prac podmiotowi posiadającemu stosowne uprawnienia.

W przypadku uszkodzenia sieci gazowej, podmiot realizujący zadanie będzie obciążony kosztami usunięcia awarii oraz poniesionych strat paliwa gazowego.

Za wydane uzgodnienie zostanie wystawiona faktura VAT i przesłana do zapłaty na adres: **Elektrolew UPE Andrzej Lewiński, ul. Brzezińska 4, 03-075 Warszawa.**

W przypadku pytań lub wątpliwości proszę o kontakt:

Sekcja Zarządzania Majątkiem Sieciowym w Radomiu

Tel. 22 444 31 25 mail: sebastian.gorka@psgaz.pl

Z poważaniem

Załączniki:

1. Plan trasy linii energetycznej oświetlenia ulicznego w skali 1:500

Otrzymują:

1. Adresat
2. A/a.

KIEROWNIK
Sektora Zarządzania Majątkiem Sieciowym

Leszek Czerniński

rura sztywna gładkościana
wykop otwarty - prace ręczne
HDPEØ75 L=6m pod nadzorem
głębokość ułożenia: 0,5m

współrzędne skrzyżowania
N 52°04'27,8", E 20°55'30"
X: 5771176.9, Y: 7494856.23

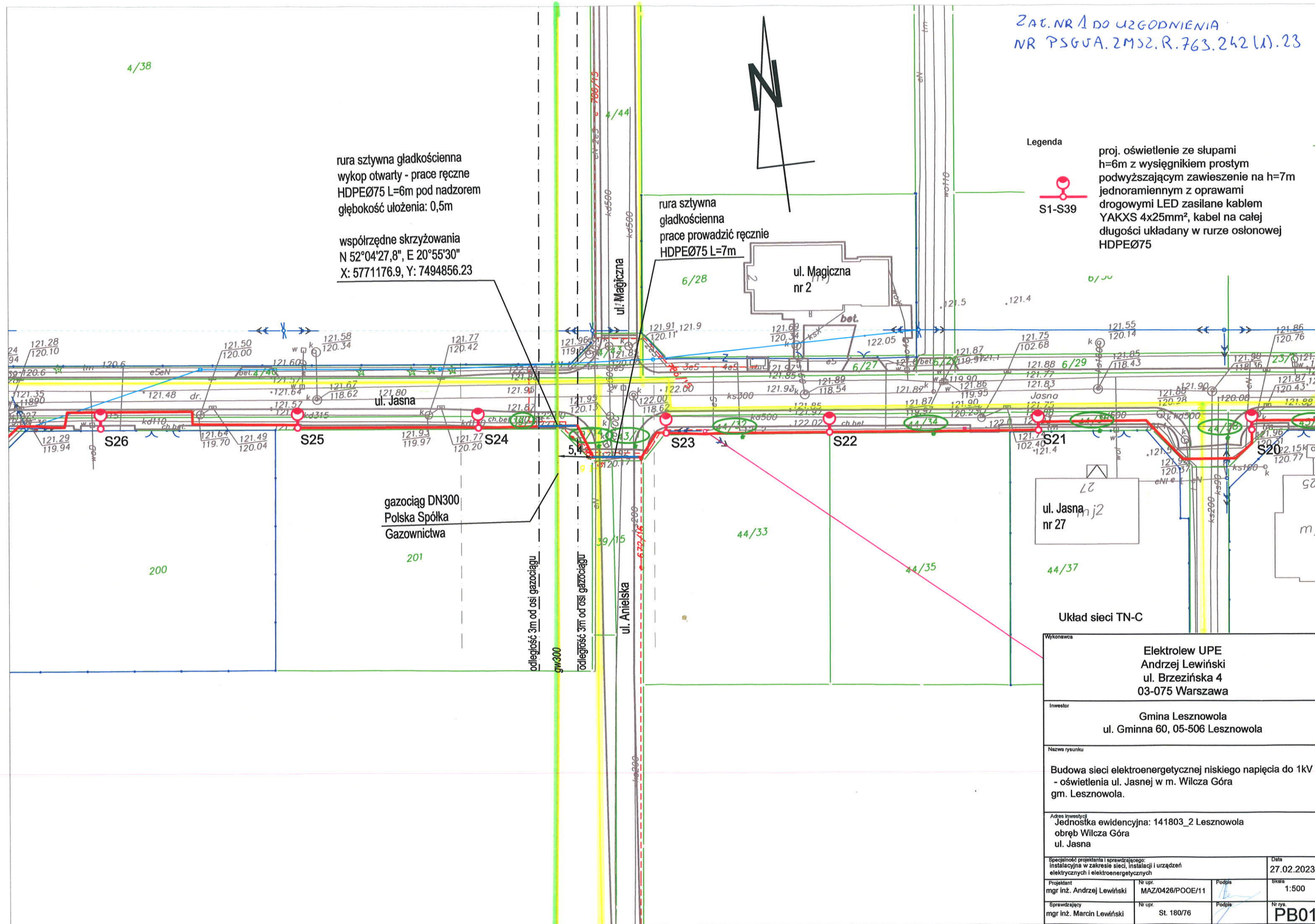
rura sztywna
gładkościana
prace prowadzić ręcznie
HDPEØ75 L=7m

Legenda



S1-S39

proj. oświetlenie ze słupami
h=6m z wysięgnikiem prostym
podwyższającym zawieszenie na h=7m
jednoramiennym z oprawami
drogowymi LED zasilane kablem
YAKXS 4x25mm², kabel na całej
długości ułożony w rurze osłonowej
HDPEØ75



Układ sieci TN-C

Wykonawca			
Elektrolew UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4 03-075 Warszawa			
Inwestor			
Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola			
Nazwa rysunku			
Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenia ul. Jasnej w m. Wilcza Góra gm. Lesznowola.			
Adres inwestycji			
Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb Wilcza Góra ul. Jasna			
Specjalność projektanta i sprawdzającego: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			Data
Projektant mgr inż. Andrzej Lewiński			27.02.2023r.
Sprawdzający mgr inż. Marcin Lewiński			Skala
Nr upr. MAZ/0426/POOE/11			1:500
Nr upr. St. 180/76			Nr rys.
			PB01



Zarząd Powiatu Piaseczyńskiego

Starostwo Powiatowe w Piasecznie
05-500 Piaseczno, ul. Chyliczkowska 14

Piaseczno, dnia 29.03.2023r.

Znak sprawy:IRD.7012.19.2023 MD

Gmina Lesznowola
05-506 Lesznowola, ul. Gminna 60

Dotyczy: Wydania opinii dla lokalizacji oświetlenia przy skrzyżowaniu ul. Jasnej z drogą powiatową ul. Wojska Polskiego w m. Wilcza Góra, gm. Lesznowola.

W odpowiedzi na pismo z dnia 28.08.2023 r. informuję, że **uzgadniam lokalizację oświetlenia drogowego (doświetlenia przejścia dla pieszych) w pasie drogowym drogi powiatowej nr 2844W ul. Wojska Polskiego w m. Wilcza Góra, gm. Lesznowola** zgodnie z załącznikiem mapowym stanowiącym integralną część niniejszego uzgodnienia.

Jednocześnie informuję, że udostępniam teren pasa drogowego drogi powiatowej nr 2844W w Wilcza Góra, gm. Lesznowola (dz. nr 59/3 z obrębu Wilcza Góra, gm. Lesznowola) dla potrzeb oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane (art. 32 i 33 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – Prawo budowlane) w zakresie wynikającym z uzgodnionej lokalizacji w/w oświetlenia ulicznego.

Informuję, że w przypadku przebudowy lub remontu drogi właściciel urządzenia będzie zobowiązany do przełożenia urządzenia na swój koszt.

Zarządca drogi nie bierze odpowiedzialności za uszkodzenie urządzenia przy robotach utrzymaniowych na drodze.

Ponadto informuję, że Wnioskodawca ma obowiązek:

1. Uzyskać przed rozpoczęciem prac budowlanych pozwolenie na budowę lub dokonać zgłoszenia budowy albo wykonania robót budowlanych.
2. Uzyskać zezwolenie zarządcy drogi na prowadzenie robót w pasie drogowym.
3. Uzgodnić z zarządcą drogi przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, projekt budowlany wykonawczy.

STAROSTA PIASECZYŃSKI
KSAWERY GUT

/podpisano elektronicznie/

Otrzymują:

1. Andrzej Lewiński Elektrolew UPE, 03-075 Warszawa, ul. Brzezińska 4 – Pełnomocnik Inwestora.
2. A/a.

Legenda

S1-S39

proj. oświetlenie ze słupami
h=6m z wysięgnikiem prostym
podwyższającym zawieszenie na h=7m
jednoramiennym z oprawami
drogowymi LED zasilane kablem
YAKXS 4x25mm², kabel na całej
długości układany w rurze osłonowej
HDPEØ75

D1-D2

proj. oświetlenie ze słupami
h=6m z wysięgnikiem prostym
podwyższającym jednoramiennym
z oprawami drogowymi LED
dla doświetlenia przejść dla pieszych
zasilane kablem YAKXS 4x25mm²,
kabel na całej długości układany
w rurze osłonowej HDPEØ75,
(przejście pod jezdnią bezwykopowo)

STAROSTWO POWIATOWE
W PIASECZNIE
WYDZIAŁ INWESTYCJI, REMONTÓW
I DROGOWNICTWA
05-500 Piaseczno, ul. Chyliczowska 14

Załącznik nr 1
1R07072.79.2023 m0
do decyzji nr z dn. 20.03.2023.

Układ sieci TN-C

Wykonawca			
Elektrolew UPE Andrzej Lewiński ul. Brzezińska 4 03-075 Warszawa			
Inwestor			
Gmina Lesznowola ul. Gminna 60, 05-506 Lesznowola			
Nazwa rysunku			
Budowa sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia do 1kV - oświetlenia ul. Jasnej w m. Wilcza Góra gm. Lesznowola.			
Adres inwestycji			
Jednostka ewidencyjna: 141803_2 Lesznowola obręb Wilcza Góra ul. Jasna			
Specjalność projektanta i sprawdzającego: Instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych			Data
Projektant mgr inż. Andrzej Lewiński			27.02.2023r.
Sprawdzający mgr inż. Marcin Lewiński			1:500
Nr upr. MAZ/0426/POOE/11			Nr rys.
St. 180/76			PB01

