

Wykonawca:



F.T.B. AREX Paweł Jażdżyk
96–100 Skierniewice, Czerwona 9
Tel. Kontaktowy: 607-096-095

Inwestor:



Gmina Miasto Łowicz
99-400 Łowicz, pl. Stary Rynek 1

Egz. nr

Rodzaj projektu: Projekt Budowlany

Nazwa zadania: Przebudowa drogi gminnej w zakresie budowy chodnika
w ciągu ul. Młyńskiej w Łowiczu

Stadium: Projekt Techniczny

Zakres opracowania: Projekt przebudowy oświetlenia ulicznego

Branża: Elektryczna

Adres obiektu: ul. Młyńska, Miasto Łowicz, gm. Łowicz, powiat łowicki

Numery ewidencyjne działek: 0003 Górki:
5915, 7998, 7996

Kategoria obiektów

budowlanych: XXVI

Spis zawartości opracowania : Przedstawiono na stronie 3

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	elektryczna	mgr inż. Mateusz Klekowski	LOD/4859/PWBE/22		12.2025
Opracowujący	elektryczna	mgr inż. Jakub Kuras			12.2025

Skierniewice, grudzień 2025 r.

1. Spis treści

I.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA	4
II.	CZĘŚĆ OPISOWA	5
1.	PODSTAWA OPRACOWANIA	5
2.	PRZEDMIOT INWESTYCJI	5
3.	INWESTOR ZADANIA	6
4.	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	6
5.	OPIS TECHNICZNY OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	6
5.1.	STAN ISTNIEJĄCY	6
5.2.	STAN PROJEKTOWANY OŚWIETLENIA.....	6
5.3.	LINIA KABLOWA.....	7
5.4.	SŁUPY, WYSIĘGNIKI	8
5.5.	CHARAKTERYSTYKA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH.....	10
5.6.	BILANS MOCY	13
5.7.	PROJEKTOWANE UZIEMIENIE	13
5.8.	OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE.....	13
5.9.	KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ	13
5.10.	ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	14
6.	WARUNKI WYKONANIA ROBÓT	14
7.	UWAGI KOŃCOWE	14
III.	WARUNKI TECHNICZNE, UZGODNIENIA	15
1.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA SOU MŁYŃSKA – PGE DYSTRYBUCJA S.A.	15
2.	WARUNKI PRZYŁĄCZENIA SOU WIENIAWSKIEGO – PGE DYSTRYBUCJA S.A.	17
3.	WARUNKI TECHNICZNE – MIASTO ŁOWICZ	19
4.	UZGODNIENIE PROJEKTU – MIASTO ŁOWICZ	21
IV.	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	22

I. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

OŚWIADCZENIE

Niniejsza dokumentacja pn.:

**„Przebudowa drogi gminnej w zakresie budowy chodnika
w ciągu ul. Młyńskiej w Łowiczu”**

Został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej (zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 ustawy z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2025r. poz. 418 z późn. zm.)) i polskimi normami. Zawartość projektu budowlanego spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 11 września 2020 r. w sprawie zakresu i formy dokumentacji projektowej, a dokumentacja projektowa jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

ZESPÓŁ PROJEKTOWY

Funkcja	Specjalność	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis	Data
Projektant	elektryczna	mgr inż. Mateusz Klekowski	LOD/4859/PWBE/22		12.2025

II. CZĘŚĆ OPISOWA

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji projektowej posłużono się przede wszystkim następującymi dokumentami, przepisami prawnymi i materiałami:

- Umowa z Zamawiającym;
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia;
- Opis przedmiotu zamówienia;
- Mapa do celów projektowych;
- Wizja lokalna w terenie i pomiary inwentaryzacyjne;
- PN-EN 13201:2007-Oświetlenie dróg;
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe Projektowanie i budowa;
- Warunki techniczne wydane przez Urząd Miejski w Łowiczu;
- Inne dokumenty związane, opinie, przepisy, rozporządzenia i normatywy;
- Uzgodnienia z Inwestorem;

2. PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany dla zadania: „Budowa chodnika w ciągu ul. Młyńskiej w Łowiczu”. Obszar inwestycji położony jest w miejscowości Łowicz, powiecie łowickim i województwie łódzkim. **Niniejsze opracowanie obejmuje przebudowę oświetlenia drogowego na opracowywanym obszarze.**

3. INWESTOR ZADANIA

Inwestorem zadania jest:

Gmina Miasto Łowicz

Stary Rynek 1

99-400 Łowicz



4. JEDNOSTKA PROJEKTOWA

F.T.B. AREX PAWEŁ JAŻDŻYK

Czerwona 9

96-100 Skierniewice



5. OPIS TECHNICZNY OBIEKTU BUDOWLANEGO

5.1. STAN ISTNIEJĄCY

W stanie istniejącym na ul. Młyńskiej, ul. Szymanowskiego i ul. Wieniawskiego częściowo znajduje się oświetlenie drogowe zasilone z SOU Młyńska i SOU Wieniawskiego. Zgodnie z załączonymi rysunkami zasilenie nowego oświetlenia zrealizowane zostanie z istniejących obwodów.

5.2. STAN PROJEKTOWANY OŚWIETLENIA

Projektuje się modernizację istniejącego oświetlenia i montaż nowego – projektowane oświetlenie znajdować się będzie na majątku Miasta Łowicz.

1. Istniejące wysięgniki i oprawy oświetleniowe sodowe zamontowane na słupach elektroenergetycznych przy ul. Młyńskiej, przy ul. Szymanowskiego i ul. Wieniawskiego należy zdemontować zgodnie z zał. rys.
2. Na słupach elektroenergetycznych zamontować nowe oprawy oświetlenia ulicznego LED zgodnie z zał. rys.
3. Pozostałe słupy elektroenergetyczne pozostawić bez zmian.
4. Rozmieszczenie projektowanych słupów oświetleniowych zgodnie z zał. rys. Na projektowanych słupach oświetleniowych zamontować nowe oprawy doświetlenia przejść dla pieszych.
5. Dla projektowanych przejść dla pieszych projektuje się oświetlenie z oprawami dedykowanymi.
6. Zasilanie proj. opraw wykonać kablem YAKXS 4x25mm².
7. Wzdłuż kabla układać bednarkę ocynkowaną FeZn 25x4.

8. Projektowane oprawy montowane na wysięgnikach projektowanych słupów oświetleniowych, bezpośrednio na projektowanych słupach (bez wysięgnika) lub na projektowanych wysięgnikach istniejących słupów elektroenergetycznych.
9. Końce kabli zabezpieczyć palczatką termokurczliwą czteropalczą.
10. W słupach oświetleniowych zastosować do łączenia kabli złącza izolowane typu IZK.
11. Każdą oprawę należy zabezpieczyć od zwarć bezpiecznikiem z wkładką topikową 6A. Zasilanie opraw wykonać przewodem YLY 3x2,5mm². Przy zastosowaniu oprawy w II klasie ochronności, żyłę PEN przewodu YLY pozostawić niepodłączoną.
12. Słupy stalowe, ocynkowane, sześć lub ośmiokątne z blachy min. 4mm.
13. Oprawy zasilają naprzemiennie z 3 faz (opr. 1 – L1, opr. 2 – L2, opr. 3 – L3, itd.).
14. Obliczenia fotometryczne stanowią załącznik do projektu technicznego.

Uwaga: Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów, materiałów i osprzętu są przykładami i mają na celu jedynie wskazanie standardu jakościowego i parametrów projektowanych elementów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnej firmy, innych niż podane, pod warunkiem, że będą one charakteryzować się parametrami nie gorszymi od tych użytych w projekcie.

5.3. LINIA KABLOWA

Projektowane odcinki kabli nN należy układać w rowach kablowych na 10 cm podsypce piaskowej, faliście stosując zapas 4%. Głębokość ułożenia kabla w ziemi, mierzona od powierzchni ziemi powinna wynosić co najmniej: 70 cm – przy układaniu kabli pod chodnikiem, 100 cm – przy układaniu kabli w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego.

Kabel ułożony w ziemi powinien być zaopatrzony na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w miejscach charakterystycznych np. przy skrzyżowaniach, wejściach do kanałów, rur, mufach kablowych itp.

Na oznacznikach należy nanieść trwałe napisy zawierające:

- nazwę właściciela linii kablowej
- relację linii kablowej
- napięcie znamionowe
- typ i przekrój linii kablowej
- rok ułożenia

Tak ułożony kabel należy przysypać 10 cm warstwą piasku, a następnie warstwą ziemi 15 cm. Na warstwie ziemi ułożyć folię PCV lub siatkę z tworzywa sztucznego o trwałym kolorze – kolor niebieski dla kabli do napięcia 1 kV. Krawędzie folii lub siatki powinny wystawać co najmniej 50mm poza zewnętrzną

krawędź ułożonych kabli. Rowy kablowe zasypać ziemią ubijając ją warstwami co 20 cm.

W miejscach kolidujących z drogami i istniejącą infrastrukturą kable należy zabezpieczyć rurą sztywną gładkościenną typu RHDPE o średnicy $\phi 110\text{mm}$. Istniejące kable oświetleniowe nie wymagające przebudowy zgodnie z zał. rys. a znajdujące się pod proj. wjazdami lub drogą należy zabezpieczyć rurą dwudzielną RHDPE o średnicy $\phi 110\text{mm}$. Uszczelnienie przepustów należy wykonać przeznaczonymi do tego celu materiałami tj. szczelnymi uszczelniaczami fabrycznymi (np. dławicami czopowymi). Nie dopuszcza się stosowania pianki poliuretanowej do uszczelniania przepustów.

Po zakończeniu prac dokonać inwentaryzacji geodezyjnej, wykonać pomiary elektryczne oraz pomiary fotometryczne.

5.4. SŁUPY, WYSIĘGNIKI

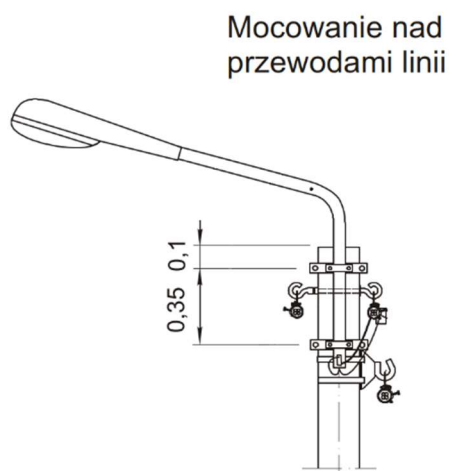
Oprawy oświetleniowe zawieszone na projektowanych słupach stalowych sześć lub ośmiokątnych, ocynkowanych ogniowo o minimalnej grubości ścianki 4mm, montaż słupa na prefabrykowanych betonowych fundamentach. Wysokość zawieszenia oprawy to 8m oraz 6m. Pokrywa wnętrza słupowej powinna licować się ze słupem. Projektowane słupy oświetleniowe powinny być oznakowane zgodnie z przyjętym sposobem numeracji. Numerację słupów wykonać od strony jezdni, niezmywalną farbą olejną na wysokości ok. 2m. Przed montażem fundamentów należy wykonać przekopy kontrolne.

1. Oświetlenie drogowe / montaż wysięgników na słupach elektroenergetycznych / wysokość zawieszenia oprawy 8 m / wysięgniki:

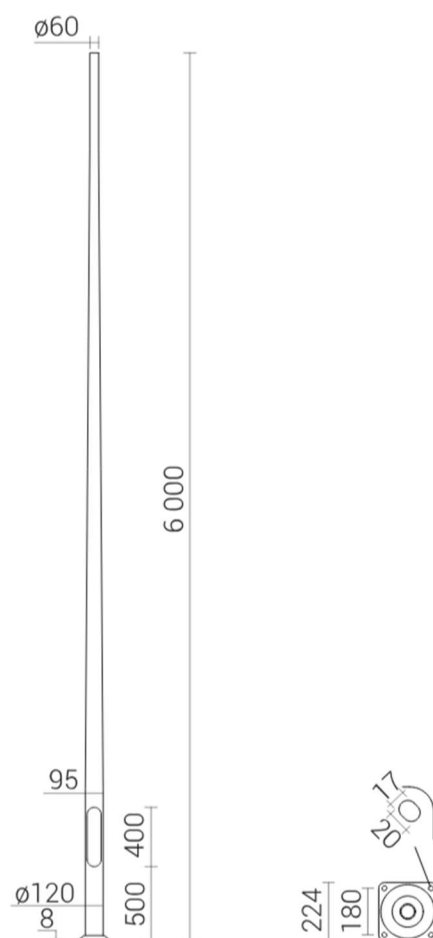
- 1 - ramienne (długość wysięgu ~ 1 m).

2. Oświetlenie przejść dla pieszych, / słupy stalowe, na prefabrykowanych fundamentach / wysokość zawieszenia oprawy 6 m / wysięgniki:

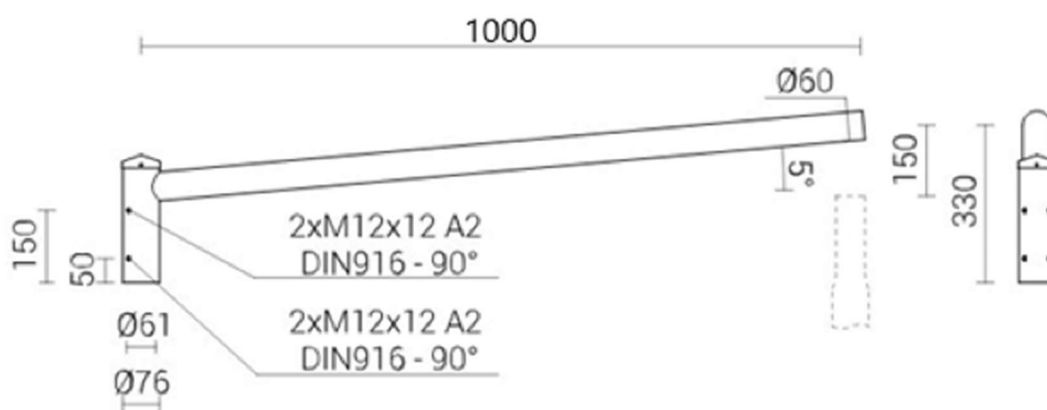
- 1 - ramienne (długość wysięgu ~ 1 m).



Widok wysięgnika montowanego na słupie elektroenergetycznym – wysokość zawieszenia oprawy 9m



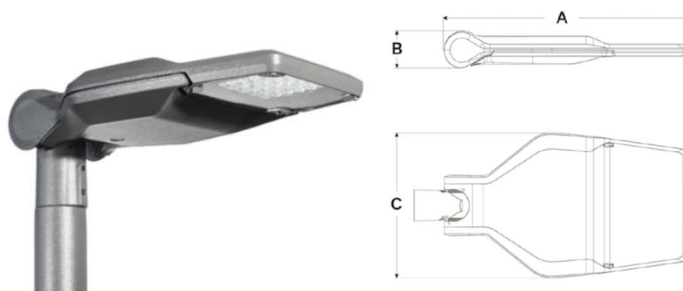
Widok słupa wys. zawieszenia 6m



Widok wysięgnika 1m do zawieszenia oprawy

5.5. CHARAKTERYSTYKA OPRAW OŚWIETLENIOWYCH

PRZYKŁADOWE ZDJĘCIE I WYMIARY



A	511 mm
B	94 mm
C	294 mm

5.5.1. Charakterystyka oprawy A – oświetlenie drogowe 40 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na kolor zgodny z kolorystyką stosowaną w Mieście Łowicz.
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09. Wymagane jest potwierdzenie uderności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Szczelność komory optycznej/komory elektrycznej: IP66. Wymagane jest potwierdzenie szczelności w certyfikacie ENEC oraz raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium.
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- 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 0° do 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy tj. odseparowania uchwyty od korpusu.
- 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 klipsów/zatrząsk. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 5,7kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 45W
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 4000lm
- 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
- Temperatura barwowa źródeł światła: 4000K $\pm 10\%$
- 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)

5.5.2. Charakterystyka oprawy B – oświetlenie przejść dla pieszych 46 W

PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na kolor zgodny z kolorystyką stosowaną w Mieście Łowicz.
- Wnętrze komory optycznej, komory elektrycznej oraz elementy oprawy (np. pokrywa, uchwyt montażowy) zabezpieczone przed korozją powłoką lakierniczą.
- Materiał klosza: Płaskie hartowane szkło
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne: IK09
- Szczelność komory optycznej IP66
- Szczelność komory elektrycznej IP66
- Wymagany jest raport z badań szczelności pochodzący z akredytowanego laboratorium
- 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 30° (montaż bezpośredni) lub od -45° do 30° (montaż na wysięgniku). Zmiana sposobu montażu odbywa się bez konieczności zdejmowania oprawy
- 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 klipsów/zatrząsk. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do +50°C
- Max. masa oprawy 5,7kg
- Ze względów estetycznych i dla ujednolicenia wyglądu instalacji oświetleniowej wymaga się, aby oprawy danego rodzaju (np. drogowe) o różnych mocach posiadały jednakowy kształt (jedna rodzina opraw).

PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKCJONALNOŚĆ

- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 52W
- Oprawa wykonana w II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia.
- Układ optyczny ograniczający emisję światła za oprawę
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej.
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV i diodą sygnalizującą prawidłowe działanie (przed zasilaczem)
- Układ zasilający umożliwiający zaprogramowanie co najmniej 5-ciu stopni autonomicznej redukcji mocy i strumienia świetlnego bez zewnętrznego sygnału sterującego, zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem
- Oprawa wyposażona w zasilacz ograniczający pobór energii biernej

PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

- Rodzaj źródła światła – LED
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 6300lm
- 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
- Temperatura barwowa źródeł światła: 5700K \pm 10%
- 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

5.6. BILANS MOCY

Projektowane oświetlenie zostanie zasilone z istn. SOU Młyńska i istn. SOU Wieniawskiego

	istn. SOU Młyńska		istn. SOU Wieniawskiego	
	P_{istn} [W]	P_{proj} [W]	P_{istn} [W]	P_{proj} [W]
obwód ośw.	1190	1072	1750	1812

Moc przyłączeniowa istn. SOU Młyńska wynosi 5 kW, istn. SOU Wieniawskiego wynosi 6 kW, co jest wartością wystarczającą dla potrzeb projektowanego oświetlenia.

5.7. PROJEKTOWANE UZIEMIENIE

Dla projektowanego obwodu oświetleniowego przewiduje się wykonanie uziomu poziomego oraz punktowego uziemienia ochronnego wybranych słupów oświetleniowych. Uziemienie wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 25x4 mm oraz przy pomocy uziomów pionowych długości 6 m w postaci prętów $\varnothing 20/1500$, zgodnie z załączonymi rysunkami. Bednarkę układać wzdłuż proj. linii kablowej (na całej długości). Pręty połączyć z bednarką poprzez spawanie. Miejsca połączeń zabezpieczyć przed działaniem wilgoci np. taśmą antykorozyjną lub masą bitumiczną. Bednarkę połączyć w słupie z żyłą PEN (łączenie w każdym słupie).

Dopuszczalna wartość rezystancji uziemienia słupa nie powinna przekraczać 10 Ω . Po wykonaniu uziemienia, jego wartość rezystancji należy sprawdzić pomiarami. W przypadku nieuzyskania wyników normatywnych uziemienie należy rozbudować o dodatkowe uziomy poziome i pionowe, aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia.

5.8. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE

- Obliczenia przedstawione są w załączniku.

5.9. KOMPENSACJA MOCY BIERNEJ

Zastosowane oprawy oświetleniowe powinny być wyposażone w zasilacze ograniczające pobór energii biernej. Przy zastosowaniu opraw nie zapewniających kompensacji mocy biernej w oprawach, należy przewidzieć kompensację grupową energii biernej w szafie oświetleniowej. Przed odbiorem robót należy wykonać pomiary potwierdzające, że energia bierna pojemnościowa została skompensowana, a energia bierna indukcyjna nie przekracza dopuszczalnych wartości. Pomiary należy wykonać w czasie 15 minut przy maksymalnym zużyciu mocy przez oprawy. Urządzenia kompensacji grupowej zamontować bezpośrednio w szafie oświetleniowej, lub jeśli nie jest to możliwe wykonać jako dodatkowy człon kompensacyjny.

5.10. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW

5.10.1. Projektowane materiały

1.	Rura osłonowa RHDPEp przepustowa Ø110 niebieska	26 m
2.	Rura osłonowa UV Ø110 czarna	4 m
3.	Kabel elektroenergetyczny nN 0,6/1kV YAKXS 4x25mm ²	123 m
4.	Bednarka ocynkowana FeZn 25x4mm	107 m
5.	Uziemienie	4 kpl.
6.	Słup stalowy (wysokość zawieszenia opraw 6m)	4 szt.
7.	Wysięgnik 1-ramienny o długości 1m oraz kącie nachylenia 5°	11 szt.
8.	Oprawa typu LED 40 W oświetlenie drogowe	8 szt.
9.	Oprawa typu LED 46 W oświetlenie przejść dla pieszych	4 szt.

5.10.2. Demontowane materiały

1.	Oprawa oświetleniowa sodowa wraz z wysięgnikiem	7 szt.
----	---	--------

6. WARUNKI WYKONANIA ROBÓT

Warunkiem przystąpienia do ww. robót są:

- Posiadanie przez wykonawcę odpowiednich uprawnień zarówno budowlanych jak i zaświadczeń kwalifikacyjnych co najmniej serii „E” do 1kV.
- Powiadomienie służb energetycznych o zamiarze rozpoczęcia prowadzenia robót co najmniej z 14-dniowym wyprzedzeniem.
- Po zakończeniu robót, ale przed zasypaniem kabli powiadomienie służb geodezyjnych, energetycznych i zarządcy oświetlenia w celu dokonania inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej oraz odbioru kabli energetycznych.
- Wykonywanie robót zgodnie z przepisami PBUE oraz BHP.

7. UWAGI KOŃCOWE

- Wszystkie użyte w niniejszym projekcie nazwy producentów, materiałów i osprzętu są przykładami i mają na celu jedynie wskazanie standardu jakościowego i parametrów projektowanych elementów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów dowolnej firmy, innych niż podane, pod warunkiem, że będą one charakteryzować się parametrami nie gorszymi od tych użytych w projekcie.
- Prace należy wykonać zgodnie z przepisami PN-76/E-5125, wymaganiami Miasta Łowicz, PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź oraz aktualnie obowiązującymi przepisami uwzględniającymi uwagi BHP.
- Prace ziemne w pobliżu skrzyżowań z istniejącymi mediami wykonywać ręcznie, stosując przed rozpoczęciem robót przekopy kontrolne.

III. WARUNKI TECHNICZNE, UZGODNIENIA

1. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA SOU MŁYŃSKA – PGE DYSTRYBUCJA S.A.



WP-1
(wz. 01.10.2019)
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Łowicz, 18-11-2025 r.
25-D4/S/03721.

Załącznik nr 1 do umowy nr 25-D4/UP/03721 o przyłączenie do sieci.

Miasto Łowicz
pl. Stary Rynek 1
99-400 Łowicz

Warunki przyłączenia nr 25-D4/WP/03721 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Oświetlenie uliczne – rozbudowa (40000858/3)
Lokalizacja: gmina Łowicz, miejscowość Łowicz, ul. Młyńska -, nr dz. 7998

Na podstawie Rozporządzenia Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 31-10-2025, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: słup linii napowietrznej nN. Stacja zasilająca 4-1303 Młyńska.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: [19] zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy.
- 3 Moc przyłączeniowa: 5,00 kW (moc istn. 5,00 kW) – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: dobudowa kablowej linii oświetlenia ulicznego typu YAKXS.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorczą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: szafka oświetleniowa – istniejąca.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem 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 „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 25 [A], umieszczony w obudowie przystosowanej do oplombowania przez PGE Dystrybucja S.A.
- 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 Klimatu i Środowiska.
- 13 Instalacje i urządzenia elektryczne należące do Odbiorcy powinny zapewniać bezpieczeństwo użytkownika, 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 przyłączeniem 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 Zamontowanie oprawy oświetleniowej na słupie linii nN będzie możliwa po wcześniejszym zawarciu (uaktualnieniu) umowy udostępnienia infrastruktury elektroenergetycznej.

15.4 Szczegóły na etapie projektowania uzgodnić w RE Łowicz.

Warunki przyłączenia opracował:

Mariusz Zakłós

Rejon Energetyczny Łowicz
Wydział Przyłączania i Rozwoju


Mariusz Zakłós

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łowicz
Wydział Przyłączania i Rozwoju


Kierownik
Witold Pawlata

2. WARUNKI PRZYŁĄCZENIA SOU WIENIAWSKIEGO – PGE DYSTRYBUCJA S.A.



WP-1
(wz. 01.10.2019)
CHRONIONE W PGE DYSTRYBUCJA S.A.

Łowicz, 18-11-2025 r.
25-D4/S/03722.

Załącznik nr 1 do umowy nr 25-D4/UP/03722 o przyłączenie do sieci.

Miasto Łowicz
pl. Stary Rynek 1
99-400 Łowicz

Warunki przyłączenia nr 25-D4/UP/03722 dla Podmiotu V grupy przyłączeniowej
do sieci dystrybucyjnej o napięciu znamionowym 0,4 kV

Nazwa obiektu przyłączanego do sieci: Oświetlenie uliczne – rozbudowa (40000858/68)

Lokalizacja: gmina Łowicz, miejscowość Łowicz, ul. Henryka Wieniawskiego -, nr dz. 7996

Na podstawie Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego z dnia 22 marca 2023 r. (Dz.U. z 2023 r. poz. 819 z późn. zm.), w odpowiedzi na wniosek z dnia 31-10-2025, określa się następujące warunki przyłączenia:

- 1 Miejsce przyłączenia: **stąg linii napowietrznej nN**. Stacja zasilająca **4-1302 Wieniawskiego**.
- 2 Miejsce dostarczania energii elektrycznej stanowiące jednocześnie miejsce rozgraniczenia własności sieci dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A. i instalacji Podmiotu Przyłączanego: **[19] zaciski prądowe przewodów przyłącza na odejściu od linii zasilającej w kierunku instalacji odbiorcy**.
- 3 Moc przyłączeniowa: **6,00 kW (moc istn. 6,00 kW)** – zasilanie podstawowe.
- 4 Rodzaj przyłącza: **dobudowa kablowej linii oświetlenia ulicznego typu YAKXS**.
- 5 Zakres niezbędnych zmian w sieci związanych z przyłączeniem:
 - 5.1 **przyłączenie nie wymaga wprowadzenia zmian w sieci**.
- 6 Wymagania w zakresie budowy instalacji odbiorcy:
 - 6.1 Zewnętrzną i wewnętrzną instalację elektryczną odbiorcą wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- 7 Miejsce zainstalowania układu pomiarowo-rozliczeniowego: **szafka oświetleniowa – istniejąca**.
- 8 Wymagania dotyczące układu pomiarowo-rozliczeniowego i systemu pomiarowo-rozliczeniowego:
 - 8.1 zastosować bezpośredni jednofazowy układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 0,23 kV z 1-fazowym licznikiem 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 „Wytycznych do budowy systemów elektroenergetycznych w PGE Dystrybucja S.A.”,
- 9 Rodzaj i usytuowanie zabezpieczenia głównego:
 - 9.1 **wyłącznik nadmiarowo-prądowy o wartości prądu znamionowego 32 [A], umieszczony w obudowie przystosowanej do opłombowania przez PGE Dystrybucja S.A.**
- 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 Klimatu i Środowiska.
- 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 Szczegóły na etapie projektowania uzgodnić w RE Łowicz.

Warunki przyłączenia opracował:


Mariusz Zakłos

Rejon Energetyczny Łowicz
Wydział Przyłączania i Rozwoju


Mariusz Zakłos

Warunki przyłączenia zatwierdził.

PGE Dystrybucja S.A.
Oddział Łódź
Rejon Energetyczny Łowicz
Wydział Przyłączania i Rozwoju


Witold Pawlata

3. WARUNKI TECHNICZNE – MIASTO ŁOWICZ



MIASTO ŁOWICZ
Wydział Spraw Komunalnych
99-400 Łowicz, Plac Stary Rynek 1
tel. (46) 830-91-43, 830-91-65
830-91-46

Łowicz, 27.10.2025 r.

WSK.7021.5.35.2025.KM2

F.T.B. AREX PAWEŁ JAŹDŹYK
ul. Czerwona 9
96-100 Skierniewice

W nawiązaniu do pisma z dnia 24.10.2025 r. w sprawie wydania warunków technicznych przebudowy oświetlenia ulicznego w Łowiczu w związku z realizacją zadania pn. „Budowa chodnika w ciągu ul. Młyńskiej w Łowiczu”, ustaliam następujące warunki:

- 1) istniejące oprawy oświetlenia ulicznego na odcinku objętym opracowaniem wymienić na oprawy ze źródłem światła typu LED;
- 2) projektowane przejścia dla pieszych powinny być oświetlone zgodnie z wytycznymi rekomendowanymi w dn. 20.07.2018 r. przez Ministerstwo Infrastruktury pn: „Wytyczne organizacji bezpiecznego ruchu pieszych. Wytyczne prawidłowego oświetlenia przejść dla pieszych”;
- 3) oświetlenie wybudowane na potrzeby doświetlenia przejść dla pieszych, o których mowa w pkt 2, zasilic z istniejących obwodów oświetleniowych i istniejących SOU;
- 4) zasilenie nowoprojektowanych słupów i opraw oświetlenia ulicznego przy projektowanych przejściach dla pieszych wymaga uzyskania warunków technicznych wydanych przez PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź – Rejon Energetyczny Łowicz, ul. Mostowa 30, 99-400 Łowicz.

Wszelkie założenia projektowe powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami, Polskimi Normami oraz zasadami współczesnej wiedzy technicznej. Zaprojektowane materiały oraz urządzenia powinny odpowiadać co do jakości wymogom Polskich Norm oraz przepisom o dopuszczeniu ich do obrotu i stosowania.

Informacje dotyczące obwodów elektrycznych, z których zasilane są istniejące oprawy oświetleniowe na obszarze objętym opracowywaną dokumentacją projektową:

- 1) ul. Młyńska w rejonie skrzyżowania z ul. Łęczycką – SOU Łęczycka – nr PPE 590543540400023309:
 - a) trafostacja 4-1028 Łęczycka (przyłącze trójfazowe),
 - a) SOU przy skrzyżowaniu ul. Łęczyckiej i ul. Ogińskiego,
 - b) liczba obwodów: 2,
 - c) moc zamówiona: 5 kW,
 - d) zabezpieczenie: 25A,
 - e) ilość energii elektrycznej zużytej w 2024 r.: 18 494 kW.
 - f) oprawy - sodowe 26 szt. x 150W; ledowe 2 x 67W (doświetlenie przejścia dla pieszych w ul. Łęczyckiej w rejonie skrzyżowania z ul. Młyńską);

Miasto Łowicz
99-400 Łowicz
Pl. Stary Rynek 1

tel: 46 830 91 51, 830 91 52
e-mail: umlowicz@um.lowicz.pl
www.lowicz.eu

ŁOWICZ - GRUPA VAT
NIP 1050003811



2) ul. Młyńska i ul. Szymanowskiego w zakresie opracowania - SOU Młyńska – nr PPE 590543540400239069:

- a) trafostacja 4-1303 Młyńska (przyłącze jednofazowe),
- b) SOU przy ul. Młyńskiej naprzeciwko posesji nr 7,
- c) liczba obwodów: 1,
- d) moc zamówiona: 5 kW,
- e) zabezpieczenie: 25A,
- f) ilość energii elektrycznej zużytej w 2024 r.: 5 932 kW,
- g) oprawy sodowe: 17 szt. x 70W;

3) ul. Wieniawskiego w zakresie opracowania - SOU Wieniawskiego – nr PPE 590543540400133619:

- a) trafostacja 4-1302 Wieniawskiego (przyłącze jednofazowe),
 - b) SOU na skrzyżowaniu ul. Wieniawskiego i ul. Ogińskiego,
 - c) moc zamówiona: 6 kW,
 - d) zabezpieczenie: 10A,
 - e) ilość energii elektrycznej zużytej w 2024 r.: 7 765 kW,
 - f) oprawy sodowe: 25 szt. x 70W;
- 4) istniejące oprawy oświetleniowe w granicach opracowania, zamontowane na słupach ZN, stanowią własność Gminy Miasto Łowicz; słupy ZN stanowią własność PGE Dystrybucja S.A.

Z poważaniem

NACZELNIK WYDZIAŁU

[Signature]
mgr inż. Paweł Górnicki

Otrzymują:

- 1. Adresat,
- 2. a/a.

Sprawę prowadzi:
Klaudia Modrzejewska – starszy inspektor w Wydziale Spraw Komunalnych Urzędu Miejskiego w Łowiczu,
tel. (46) 830 91 53, adres e-mail: k.modrzejewska@um.łowicz.pl

Miasto Łowicz
99-400 Łowicz
Pl. Stary Rynek 1

tel: 46 830 91 51, 830 91 52
e-mail: umlowicz@um.łowicz.pl
www.łowicz.eu

ŁOWICZ - GRUPA VAT
NIP 1050003811

4. UZGODNIENIE PROJEKTU – MIASTO ŁOWICZ

IV. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

I.p.	Tytuł rysunku	Skala	Numer
1.	Plan sytuacyjny	1:500	1
2.	Schemat oświetlenia ulicznego	---	2