

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR		Miasto Zamość Rynek Wielki 13 22-400 Zamość			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Przebudowa ulicy Koszary w Zamościu wraz z przyległymi ulicami Budowa sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicznego wraz z infrastrukturą techniczną Usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną nN oświetlenia ulicznego			
ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Miasto: Zamość ul. Koszary Kategoria obiektu budowlanego: XXV, XXVI			
POZOSTAŁE DANE ADRESOWE		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401_1 Miasto Zamość Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość Numery działek ewidencyjnych: dz. nr ewid. 1/8, 1/9, 1/12, 1/18, 1/20, 1/23, ark. 65			
INWESTOR		Miasto Zamość Rynek Wielki 13 22-400 Zamość			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant	mgr inż. Rafał Kwoka	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień: LUB/0081/PBE/15	Branża elektryczna	12.2024 r.	
Projektant sprawdzający	mgr inż. Krzysztof Kułacz	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych nr uprawnień: LUB/0272/PWBE/16	Branża elektryczna	12.2024 r.	

Zamość, grudzień 2024 r.

Spis treści

I. DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU.....	3
1. KOPIE DECYZJI O NADANIU UPRAWNIENI BUDOWLANYCH PROJEKTANTÓW I ZAŚWIADCZEŃ O PRZYNALEŻNOŚCI PROJEKTANTÓW DO WŁAŚCIWEJ IZBY SAMORZĄDU ZAWODOWEGO	3
2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW O SPORZĄDZENIU PROJEKTU ZGODNIE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI I ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ.....	9
II. CZĘŚĆ OPISOWA.....	10
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA.....	10
1.1.Przedmiot opracowania	10
1.2.Inwestor/Zamawiający.....	10
1.3. Podstawa opracowania	10
1.4. Cel opracowania	10
2. BUDOWA SIECI nN OŚWIETLANIA ULICZNEGO I USUNIĘCIE KOLIZJI.....	10
2.1. Budowa sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicznego	10
2.1.1. Stan istniejący.....	10
2.1.2. Stan projektowany	10
2.1.3. Dane techniczne sieci elektroenergetycznej.....	11
2.1.4. Linia kablowa zasilająca oświetlenie uliczne.....	11
2.1.5. Słupy oświetleniowe.....	11
2.1.6. Oprawy oświetleniowe	12
2.1.7. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej.....	14
2.1.8. Ochrona przeciwporażeniowa	14
2.3. Klauzula dokumentacji	14
3. UWAGI I ZALECENIA	14
4. OBLICZENIA TECHNICZNE	15
5. OBLICZENIA FOTOMETRYCZNE DLA OŚWIETLANIA ULICZNEGO ZAMOŚCIU PRZY UL. KOSZARY.....	17
6. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW	31
7. RYSUNKI.....	31

I. Dokumenty dołączone do projektu

1. Kopie decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektantów i zaświadczeń o przynależności projektantów do właściwej izby samorządu zawodowego



Lublin, dnia 2 czerwca 2015 r.

LOIIB.OKK.7131/245/14

DECYZJA

Na podstawie: art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa //tekst jednolity Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 / oraz art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4c pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 4c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz.1409 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. poz. 1278./, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Rafał KWOKA

magister inżynier

urodzony dnia 21 maja 1988 r. w Zamościu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0081/PBE/15

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż.  Bolestaw Horyński

Członek

mgr inż.  Maria Kosler

Przewodniczący

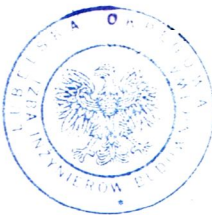
dr inż.  Andrzej Pichla

Otrzymują:

1. Pan Rafał Kwoka

2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego

3. a/a



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

Pan Rafał KWOKA

- I. Na mocy **art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 3 i 4** ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- bez ograniczeń.**
- II. Na mocy **§ 10 i § 14 ust. 5** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej bez ograniczeń uprawniają **do projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.**
Sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek

dr inż. Bolesław Horyński

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Przewodniczący

dr inż. Andrzej Pichla



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-8EF-IDK-5XC *

Pan Rafał Kwoka o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0122/14
adres zamieszkania
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-11-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-10-23 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

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

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

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



LOIB.OKK.7131-275/7132-275/2016

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa /t.j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946/ i art. 12 ust. 2 i 3, art. 12 ust. 4e pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4e ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane /t.j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290 ze zm./, § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Krzysztof KUŁACZ

magister inżynier

urodzony 27 listopada 1988 r. w Zamościu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny: LUB/0272/PWBE/16

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie :

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

Członek
inż. Edward Woźniak

Członek
mgr inż. Maria Kosler

Członek
mgr inż. Grzegorz Dębowski

Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Krzysztof KUŁACZ
Czesniki 104
22-424 Sitno
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Krzysztof KUŁACZ

- I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 - 5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

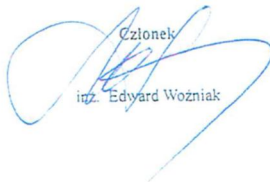
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzór i kontrolę techniczną wytwarzania tych elementów,
- wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,

bez ograniczeń.

- II. Na mocy § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2014 r. poz. 1278/, uprawnienia budowlane w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń uprawniają do:

- projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi takimi jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów,
- sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

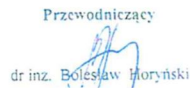
Członek

inż. Edward Wozniak

Członek

mgr inż. Maria Kosler

Członek

mgr inż. Grzegorz Debowski

Przewodniczący

dr inż. Bolesław Horyński



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
LUB-TZL-RSS-GMI *

Pan Krzysztof Kułacz o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0166/17
adres zamieszkania Cześniki 104, 22-424 Sitno k Zamościa
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-01 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej 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.



2. Oświadczenie projektantów o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej

Zamość, grudzień 2024 r.

**OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I PROJEKTANTA SPRAWDZAJĄCEGO
O SPORZĄDZENIU PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

My, niżej podpisani, zgodnie z art. 41 ust. 4a pkt 2 Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. 2024 poz. 725) oświadczamy niniejszym, iż projekt wykonawczy dotyczący inwestycji pn.: **Przebudowa ulicy Koszary w Zamościu wraz z przyległymi ulicami. Budowa sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicznego wraz z infrastrukturą techniczną. Usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną nN oświetlenia ulicznego** sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, projektem zagospodarowania terenu oraz rozstrzygnięciami dotyczącymi ww. zamierzenia budowlanego.

Projektant Branża elektryczna	mgr inż. Rafał Kwoka	12.2024 r.	
Projektant sprawdzający Branża elektryczna	mgr inż. Krzysztof Kułacz	12.2024 r.	

II. Część opisowa

1. Charakterystyka ogólna

1.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania niniejszego projektu jest:

**Przebudowa ulicy Koszary w Zamościu wraz z przyległymi ulicami
Budowa sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicznego
wraz z infrastrukturą techniczną
Usunięcie kolizji z siecią elektroenergetyczną nN oświetlenia ulicznego**

1.2. Inwestor/Zamawiający

Inwestorem jest Miasto Zamość, Rynek Wielki 13, 22-400 Zamość.

1.3. Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Inwestorem,
- Uzgodnienie dokumentacji projektowej na naradzie koordynacyjnej,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” z późn. zm.,
- Normy i przepisy prawne dotyczące projektowania i budowy sieci elektroenergetycznych,
- Uzgodnienia branżowe,
- Inwentaryzacja sieci w terenie wykonana przez projektanta.

1.4. Cel opracowania

Celem opracowania jest budowa sieci nN oświetlenia ulicznego wraz z infrastrukturą techniczną oraz przebudowa sieci elektroenergetycznej nN (linia kablowa) oświetlenia ulicznego kolidującej z przebudowywaną drogą – ul. Koszary w Zamościu.

2. Budowa sieci nN oświetlenia ulicznego i usunięcie kolizji

2.1. Budowa sieci elektroenergetycznej nN oświetlenia ulicznego

2.1.1. Stan istniejący

Na projektowanym odcinku (dz. nr 1/8, 1/9) brak oświetlenia ulicznego. Teren znajduje się w obszarze zabudowy mieszkalnej i usługowej, w związku z tym występuje konieczność zaprojektowania i wybudowania oświetlenia ulicznego na majątku Miasta Zamość.

Na projektowanym odcinku (dz. nr 1/20, 1/18, 1/12, 1/8, 1/9) występują kolizję z istniejącą siecią nN oraz infrastrukturą techniczną, którą należy przenieść poza obszar proj. nawierzchni drogi.

2.1.2. Stan projektowany

Projektowane oświetlenie uliczne zasilić z istniejącej sieci nN oświetlenia ulicznego, z szafy oświetlenia ulicznego SOU Koszary (dz. nr 1/39).

Projektuje się nową sieć elektroenergetyczną nN wraz z infrastrukturą towarzyszącą tj. oprawy oświetleniowe typu LED, słupy oświetleniowe wraz z fundamentami na odcinkach poszczególnych ulic (dz. nr 1/8, 1/9, 1/12):

- od istn. słupa nr 3/7 do proj. sł. nr 3/9,
- od proj. mufy ZMR-1 (na odcinku istn. słup nr 7 – istn. sł. nr 6) do proj. sł. nr 7/6.

Projektuje się nową sieć elektroenergetyczną nN oraz wymianę istniejących słupów betonowych na stalowe wraz z wysięgnikami $w=0,5/1m$ na odcinku:

- proj. mufy rozgałęznej (na odcinku istn. słup nr 4 – istn. sł. nr 3) do proj. sł. nr 3/9.

Projektuje się nową sieć elektroenergetyczną nN oraz przestawienie (zmianę lokalizacji) istniejących słupów stalowych z wysięgnikami i oprawami na odcinku:

- od proj. mufy ZMR-1 (budynek Poczty – istn. sł. nr 8) do proj. sł. nr 2.

Projektuje się nową sieć elektroenergetyczną nN oraz przestawienie (zmianę lokalizacji) istniejących słupów stalowych z wysięgnikami i oprawami na odcinku:

- od proj. mufy ZMR-1 (istn. sł. nr 66 – istn. sł. nr 67) do proj. sł. nr 70.

Projektowane oświetlenie przedstawiona na planie zagospodarowania terenu – rysunek E1.

Projektuje się łącznie:

- elektroenergetyczną linię kablową nN zasilającą typu YAKY 4×35mm² – 783/867 m,
- słupy oświetleniowe o wys. h=7,0 m – 16 szt.,
- wysięgniki w=0,5m (wysokość)/1,0 m (wysięg) – 16 szt.,
- oprawy oświetleniowe w technologii LED 38W 5400 lm – 16 szt.,
- mufy łączeniowe ZMR-1 – 3 szt.
- mufy rozgałęźne – 2szt.
- przełożenie istn. kabla zasilającego oświetlenie – 15m,
- instalację uziemiającą.

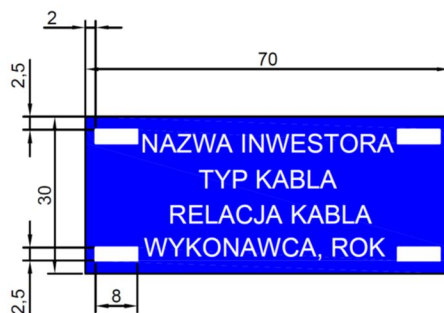
2.1.3. Dane techniczne sieci elektroenergetycznej

- układ sieci nN: TN-C,
- napięcie zasilania linii nN: 0,4 kV,
- zasilanie z istn. sieci nN – zgodnie z rys. E1 ,
- projektowana linia kablowa oświetlenia ulicznego nN typu: **YAKY4x35mm²**,
- układ pomiarowo-rozliczeniowy energii kWh – **bezpośredni układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięcie 0,4 kV z licznikiem 3-fazowym energii elektrycznej zapewniający jednokierunkowy pomiar energii czynnej i dwukierunkowy pomiar energii biernej z rejestracją profili obciążenia**,
- charakter odbiorcy energii – V grupa przyłączeniowa,
- zabezpieczenie główne (przedlicznikowe) dla licznika energii czynnej przyłączeniowej **I_b= 40A**, o charakterystyce gG, moc przyłączeniowa **P_p=26kW**.

2.1.4. Linia kablowa zasilająca oświetlenie uliczne

Projektuje się elektroenergetyczną linię nN oświetleniową kablem YAKY4×35mm². Kabel ułożyć w rowie kablowym na głębokości min. 0,8m poniżej niwelety drogi. Następnie kabel zasypać 25cm warstwą gruntu rodzimego przykrywając folią koloru niebieskiego i zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwami. W przypadku skrzyżowań ze zjazdami do posesji ułożyć kabel do rury osłonowej SRSØ75. Końce rur należy uszczelnić za pomocą kształtek termokurczliwych „End-Cap”. Końce kabla wprowadzone do słupa łączyć za pomocą złącz słupowych ZSI-4. W złączach zastosować wyłączniki nadmiarowo – prądowe S301 B6A dla każdej oprawy. Kable przed zasypaniem zgłosić do odbioru wstępnego oraz do inwentaryzacji geodezyjnej. Przed zasypaniem ziemią, należy sprawdzić ciągłość żył i rezystancję izolacji kabli. Na kable w słupach oświetleniowych, zawiesić odpowiednie tabliczki opisowe wg poniższego wzoru, informujące o docelowych połączeniach kabli elektroenergetycznych oświetleniowych. Połączenia w ziemi elementów uziemienia należy spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją. Linie kablowa oświetlenia ulicznego budować zgodnie z norma N-SEP-004.

Wzór tabliczki opisowej, wymiary w milimetrach



2.1.5. Słupy oświetleniowe

Projektuje się słupy oświetleniowe stalowe, rurowe o wysokości 7,0 m z zakończeniem Ø60. Słupy posadzić należy na prefabrykowanych fundamentach betonowych F-150/200, 0,3x0,3x1,5m. W projektowanych słupach należy zastosować izolacyjne złącza słupowe ZSI-4 z wyłącznikami nadmiarowo-prądowymi B/6A dla każdej oprawy. Do każdego projektowanego słupa wciągnięty zostanie przewód YDY 3x2,5 mm² łączący złącze słupowe ZSI-4 z oprawą

oświetleniową. Należy ponumerować zgodnie ze schematem, umieszczając numer na wysokości 1,5 m nad ziemią. Wskazane na schemacie słupy (nr 7/1, 7/6, 3/1, 3/9, 3/6/1, 70) należy uziemić (wykonać uziomy taśmowo-prętowy), a wartość rezystancji uziemienia nie może przekraczać $R \leq 10 \Omega$. Pozostałe projektowane połączyć bednarką FeZn25x4. Połączenia w ziemi elementów uziemienia należy spawać, a następnie zabezpieczyć przed korozją.

2.1.6. Oprawy oświetleniowe

Projektuje się oprawy oświetleniowe o mocy 38W, 5400lm, w technologii LED.

Oprawy charakteryzują się następującymi parametrami.

Parametry konstrukcyjne:

- Materiał korpusu: Wysokociśnieniowy odlew aluminiowy malowany proszkowo na wybrany kolor z ogólnodostępnej palety,
- 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 klipsów/zatrząsków. Oprawa posiada dedykowane zawiasy chroniące pokrywę osprzętu przed upadkiem,
- Zakres temperatury otoczenia podczas pracy oprawy: od -40°C do $+50^\circ\text{C}$,
- Max. masa oprawy 4,9kg,
- 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

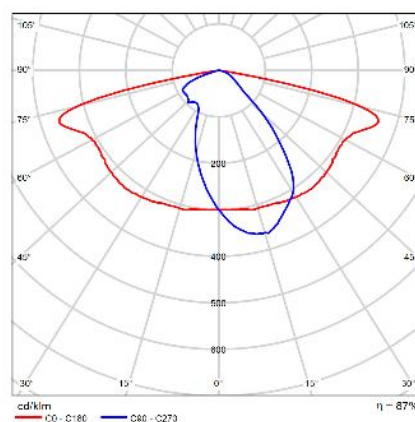
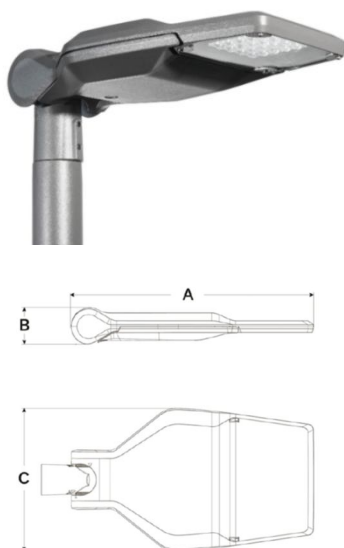
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 38W,
- Oprawa wykonana w I lub II klasie ochronności elektrycznej, znamionowe napięcie zasilania 220-240V/50-60 Hz, współczynnik mocy oprawy min. 0,93 dla znamionowego obciążenia,
- Beznarzędziowe podłączenie oprawy do sieci zasilającej,
- Oprawa wyposażona w zabezpieczenie przed przepięciami 10kV 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 etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Dostęp do aplikacji z poziomu komputera i urządzeń przenośnych (smartphone, tablet, laptop itp.), zabezpieczony loginem i hasłem. Aplikacja pozwala na przypisanie kont dla administratora i dodatkowych sub-kont dla wykonawców i instalatorów. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
 - parametry fotometryczne, elektryczne oraz mechaniczne,
 - dokumentacja oprawy, instrukcja montażu,
 - instrukcja serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej,

- lista części zamiennych wraz z kodami producenta.

Parametry oświetleniowe i potwierdzenia

- Rodzaj źródła światła – LED,
- Minimalny strumień świetlny panelu LED – 5400 lm,
- 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).

Wymiary i krzywa fotometryczna



2.1.7. Rozliczeniowy pomiar energii elektrycznej
Istniejący – bez zmian.

2.1.8. Ochrona przeciwporażeniowa

Podstawowa ochrona przeciwporażeniowa – izolacja. Jako dodatkowy system ochrony od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieciowym TN-C. Oprawy oświetlenia ulicznego zaprojektowano w drugiej klasie ochronności.

2.3. Klauzula dokumentacji

Wymienione w dokumentacji projektowej urządzenia i materiały odniesione do konkretnych producentów jak również nazwy firm dostawców należy traktować jako służące dookreślenia parametrów przedmiotu zamówienia poprzez podanie oczekiwanego standardu.

Dopuszczalne jest zastosowanie urządzeń i materiałów równoważnych pochodzących od innych wytwórców z zastrzeżeniem, że nie będą one jakościowo gorsze od wskazanych w projekcie oraz, że zagwarantują dotrzymanie tych samych lub lepszych parametrów technicznych oraz będą posiadać wszystkie niezbędne atesty, certyfikaty i dopuszczenia do stosowania.

W przypadku zastosowania innych niż podane w dokumentacji projektowej urządzeń, materiałów i technologii Wykonawca przedmiotu zamówienia odpowiadać będzie za ich dobór. W zakresie jego obowiązków znajdować się będzie ewentualna weryfikacja dokumentacji projektowej dokonana na własny koszt.

3. Uwagi i zalecenia

- całość robot wykonać w oparciu o niniejszy projekt z zachowaniem postanowień norm oraz przepisów BHP.
- w przypadku pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (linia nN) zachować szczególną ostrożność,
- przy prowadzeniu prac uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach,
- trasa projektowanej linii oświetlenia ulicznego powinna być wytyczona, a po wykonaniu prac zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę,
- szczególną uwagę należy zwrócić przy wykonywaniu ochrony przeciwporażeniowej,
- zachować szczególną ostrożność przy robotach prowadzonych w rejonie istniejącego uzbrojenia i urządzeń podziemnych - bezwzględnie wykonać ręcznie przekopy kontrolne,
- wszystkie stosowane materiały i aparaty elektroenergetyczne powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

4. Obliczenia techniczne

4.1. Bilans mocy

Odcinek linii elektroenergetycznej nN oświetleniowej – SOU Koszary – proj. sł. nr 4/9

Faza	Obwód nr	Ilość opraw	Prąd opraw	Prąd rozruchu	Moc zainstalowana
L1	1	4	0,79 A	1,27 A	164 W
L2	2	3	0,55 A	0,88 A	114 W
L3	3	3	0,55 A	0,88 A	114 W

Odcinek proj. linii elektroenergetycznej nN oświetleniowej – SOU Koszary – proj. sł. nr 7/6

Faza	Obwód nr	Ilość opraw	Prąd opraw	Prąd rozruchu	Moc zainstalowana
L1	1	3	0,61 A	0,97 A	126 W
L2	2	2	0,37 A	0,59 A	76 W
L3	3	2	0,37 A	0,59 A	76 W

Odcinek proj. linii elektroenergetycznej nN oświetleniowej – SOU Koszary – proj. sł. nr 70

Faza	Obwód nr	Ilość opraw	Prąd opraw	Prąd rozruchu	Moc zainstalowana
L1	1	10	2,42 A	3,86 A	500 W
L2	2	9	2,17 A	3,48 A	450 W
L3	3	9	2,17 A	3,48 A	450 W

4.2. Dobór kabli i przewodów

Sprawdzenie doboru kabla zasilającego oprawy oświetleniowe – obwód L1

$$I_{B\ L1} = \frac{P_Z \cdot k_r}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{164 \cdot 1,6}{230 \cdot 0,9} + \frac{126 \cdot 1,6}{230 \cdot 0,9} + \frac{500 \cdot 1,6}{230 \cdot 0,9} = 6,10\ A$$

Projektowany kabel YAKY 4×35mm² musi spełniać następujące warunki:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_Z \\ I_2 &< 1,45 \cdot I_Z \end{aligned}$$

gdzie :

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla kabla YAKY 4×35mm² wynosi $I_Z=135\ A$.

Obwody oświetlenia w istn. SOU Koszary wyłącznikiem nadmiarowo-prądowy B25A.

czyli:

$$\begin{aligned} 6,10\ A &< 25A < 135A \\ 5 \cdot 25A &< 1,45 \cdot 135A \\ 125A &< 188,5A \end{aligned}$$

Warunki są spełnione.

Sprawdzenie projektowanego przewodu YDY 3x2,5mm² w słupach

Maksymalny prąd, który popłynie w oprawie oświetleniowej wyniesie:

$$I_B = \frac{P_Z \cdot k_r}{U \cdot \cos\varphi} = \frac{38 \cdot 1,6}{230 \cdot 0,9} = 0,29A$$

Projektowany przewód YDY 3×2,5mm² musi spełniać następujące warunki:

$$\begin{aligned} I_B &< I_n < I_Z \\ I_2 &< 1,45 \cdot I_Z \end{aligned}$$

gdzie:

I_n - prąd znamionowy zabezpieczenia

I_Z - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I_2 - prąd zadziałania zabezpieczeń

Dopuszczalna obciążalność długotrwała dla przewodu YDY 3x2,5mm² wynosi $I_z = 31A$, a oprawa zabezpieczona zostanie w złączu słupa wyłącznikiem nadmiarowo-prądowym S301 B6A. czyli:

$$\begin{aligned} 0,29A &< 6A < 31A \\ 5 \cdot 6A &< 1,45 \cdot 31A \\ 30A &< 44,95A \end{aligned}$$

Warunki są spełnione.

4.3. Spadek napięcia na obciążonej fazie

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia

$$\Delta U_{\%pL1} = \frac{P_o \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = \frac{164 \cdot 402 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} + \frac{126 \cdot 375 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} + \frac{500 \cdot 610 \cdot 100}{35 \cdot 35 \cdot 400^2} = 0,21 \%$$

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia podczas rozruchu

$$\Delta U_{\%r} = k_r \cdot \Delta U_{\%p} = 1,6 \cdot 0,21\% = 0,34 \%$$

Spadek napięcia liczony na odcinku SOU do ostatniej lampy w obwodzie jest mniejszy od dopuszczalnego spadku napięcia, który dla obwodów oświetleniowych wynosi 5%.

4.4. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne przedlicznikowe – gG 40A

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego – S303 B25A

Zabezpieczenie zegara sterującego – S301 B6A

4.5. Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne (przedlicznikowe) w SOU – gG 40A

$$I_{a1} = I_n \cdot k = 6,5 \cdot 40 = 260A$$

Zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w szafie SOU Koszary– S303 B20A

$$\begin{aligned} I_{a2} &= I_n \cdot k = 25 \cdot 5 = 120A \\ I_{a1} &> I_{a2} \end{aligned}$$

Wybiórczość zabezpieczeń zachowana.

4.6. Sprawdzenie warunku samoczynnego szybkiego wyłączenia w układzie TN

	Rezystancja R, Ω	Reaktancja X, Ω	Impedancja Z, Ω	Długość odcinka linii
Transformator 400 kVA	0,0066 Ω	0,01673 Ω	1,162 Ω	-
Tr ÷ ZK-3a nr 56/1	0,008 Ω	0,0008 Ω		10 m
ZK-3a nr 56/1 ÷ SOU Koszary	0,008 Ω	0,0008 Ω		8 m
SOU Koszary ÷ Sł. ośw. 4/9	0,328 Ω	0,032 Ω		402 m
SOU Koszary ÷ Sł. ośw. 7/6	0,306 Ω	0,030 Ω		375 m
SOU Koszary ÷ Sł. ośw. 70	0,498 Ω	0,049 Ω		610 m
Razem	1,155 Ω	0,129 Ω		-

Sprawdzenie warunku ochrony od porażen

$$U_0 = 1,1 \cdot I_n \cdot k \cdot Z = 1,1 \cdot 5 \cdot 25 \cdot 1,162 = 159,78 V < 400 V$$

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia spełniony – ochrona od porażen zachowana.

5. Obliczenia fotometryczne dla oświetlenia ulicznego Zamościu przy ul. Koszary



Zamość ul. Koszary

Spis Treści

Strona tytułowa
Spis Treści
Lista opraw

Syt. 1 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)
Jezdnia 1 (M5)

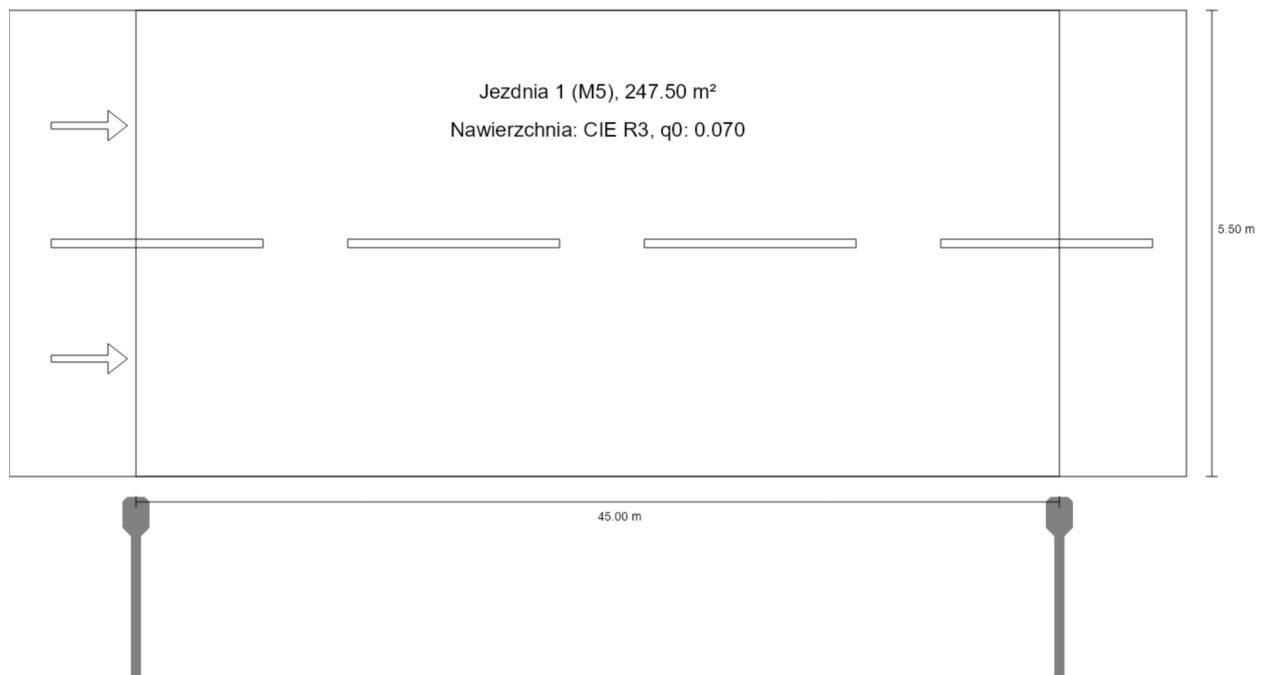
Lista opraw

Φ_{razem} 18544 lm	P_{razem} 128.4 W	Skuteczność świetlna 144.4 lm/W
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

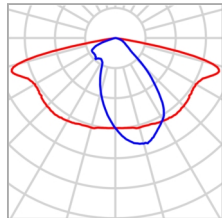
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu
P	Φ	Skuteczność świetlna	
38 W	5400 lm	144.4 lm/W	

Syt. 1 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)



Syt. 1 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

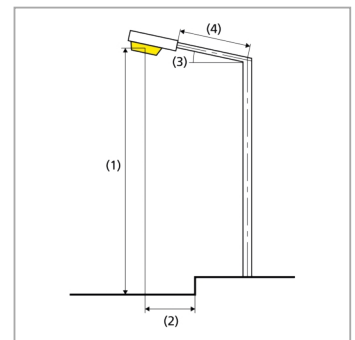
P	38 W
Φ_{Lampa}	5400 lm
Φ_{Oprawa}	4705 lm
η	86.95 %

Syt. 1 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

OPRAWA TYPU LED 38 W

Odstęp słupa	45.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	7.500 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-0.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	10.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 32.1 W
Moc / trasa	706.2 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$: 632 cd/klm $\geq 80^\circ$: 385 cd/klm $\geq 90^\circ$: 5.98 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



Syt. 1 · _

Podsumowanie (do EN 13201:2015)

Wyniki dla pól oceny

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L_m	0.50 cd/m ²	$\geq 0.50 \text{ cd/m}^2$	✓
	U_o	0.46	≥ 0.35	✓
	U_l	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	$\leq 15 \%$	✓
	R_{EI}	0.47	≥ 0.30	✓

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie energii
Syt. 1	D_p	0.017 W/lx*m ²	–
(z jednej strony na dole)	D_e	0.5 kWh/m ² rok	128.4 kWh/rok

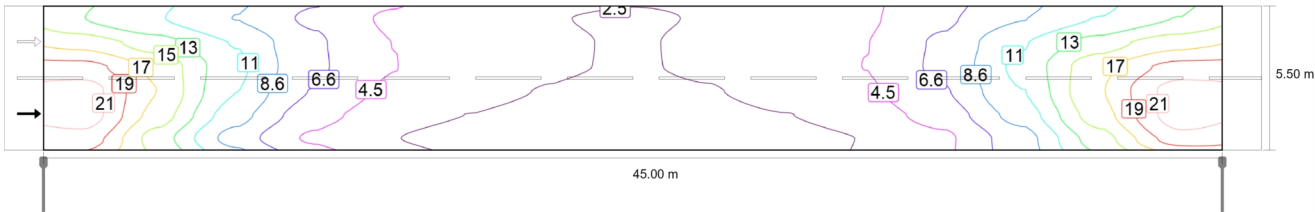
Syt. 1 · _
Jezdnia 1 (M5)

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Jezdnia 1 (M5)	L _m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.46	≥ 0.35	✓
	U _l	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
	R _{EI}	0.47	≥ 0.30	✓

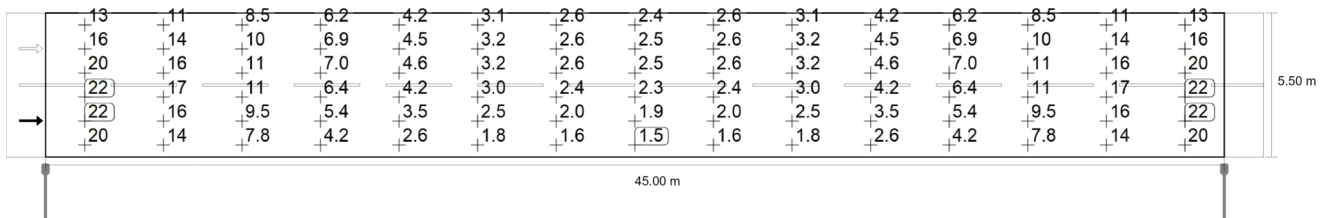
Wyniki dla obserwatora

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Zgodność
Obserwator 1 Pozycja: -60.000 m, 1.375 m, 1.500 m	L _m	0.50 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.46	≥ 0.35	✓
	U _l	0.48	≥ 0.40	✓
	TI	14 %	≤ 15 %	✓
Obserwator 2 Pozycja: -60.000 m, 4.125 m, 1.500 m	L _m	0.55 cd/m ²	≥ 0.50 cd/m ²	✓
	U _o	0.49	≥ 0.35	✓
	U _l	0.52	≥ 0.40	✓
	TI	11 %	≤ 15 %	✓



Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Izoluksy)

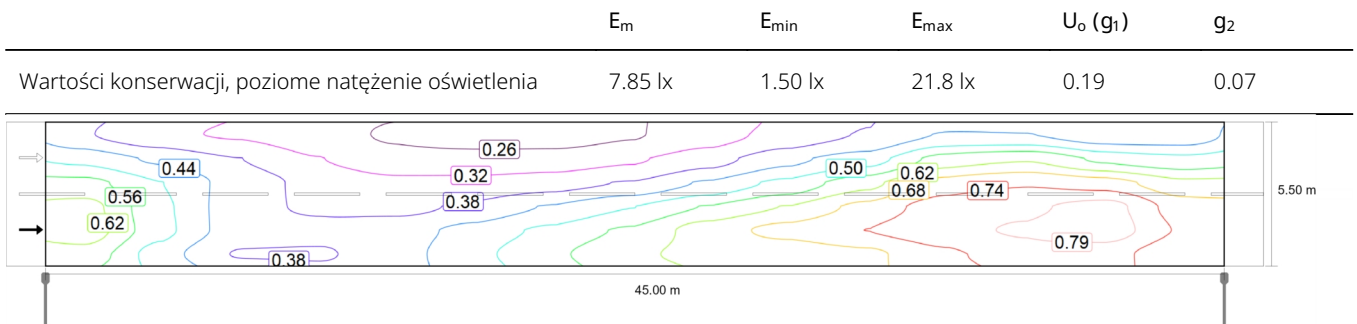
Syt. 1 · _

Jezdnia 1 (M5)

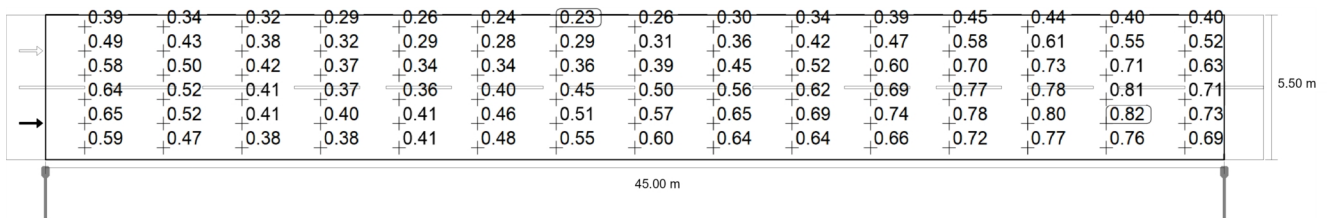
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Siatka wartości)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	12.74	10.74	8.55	6.21	4.24	3.09	2.56	2.42	2.56	3.09	4.24	6.21	8.55	10.74	12.74
4.125	16.08	13.64	10.48	6.91	4.51	3.23	2.64	2.46	2.64	3.23	4.51	6.91	10.48	13.64	16.08
3.208	19.52	16.14	11.15	7.01	4.57	3.20	2.62	2.46	2.62	3.20	4.57	7.01	11.15	16.14	19.52
2.292	21.64	16.66	10.62	6.44	4.16	3.03	2.44	2.26	2.44	3.03	4.16	6.44	10.62	16.66	21.64
1.375	21.79	15.87	9.45	5.42	3.45	2.48	2.05	1.92	2.05	2.48	3.45	5.42	9.45	15.87	21.79
0.458	19.85	13.75	7.76	4.21	2.56	1.84	1.57	1.50	1.57	1.84	2.56	4.21	7.76	13.75	19.85

Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia [lx] (Tabela wartości)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluksy)



Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

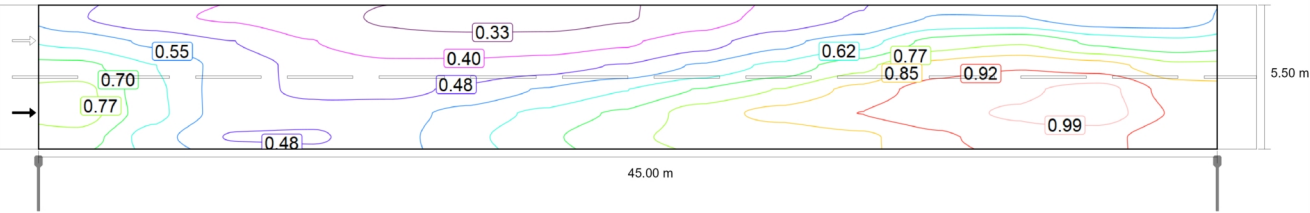
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.39	0.34	0.32	0.29	0.26	0.24	0.23	0.26	0.30	0.34	0.39	0.45	0.44	0.40	0.40
4.125	0.49	0.43	0.38	0.32	0.29	0.28	0.29	0.31	0.36	0.42	0.47	0.58	0.61	0.55	0.52

Syt. 1 · _
Jezdnia 1 (M5)

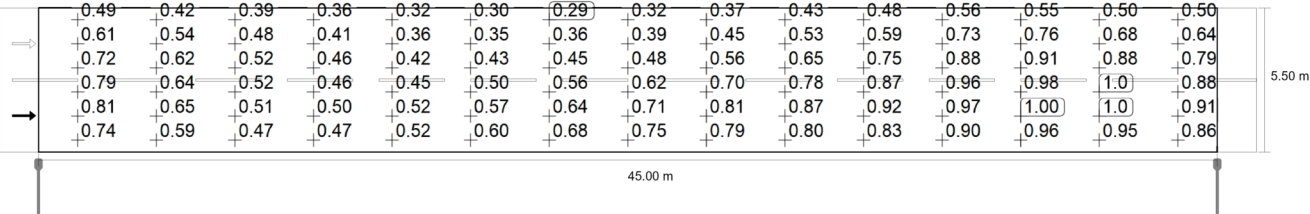
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
3.208	0.58	0.50	0.42	0.37	0.34	0.34	0.36	0.39	0.45	0.52	0.60	0.70	0.73	0.71	0.63
2.292	0.64	0.52	0.41	0.37	0.36	0.40	0.45	0.50	0.56	0.62	0.69	0.77	0.78	0.81	0.71
1.375	0.65	0.52	0.41	0.40	0.41	0.46	0.51	0.57	0.65	0.69	0.74	0.78	0.80	0.82	0.73
0.458	0.59	0.47	0.38	0.38	0.41	0.48	0.55	0.60	0.64	0.64	0.66	0.72	0.77	0.76	0.69

Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 1: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.50 cd/m²	0.23 cd/m²	0.82 cd/m²	0.46	0.28



Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluksy)



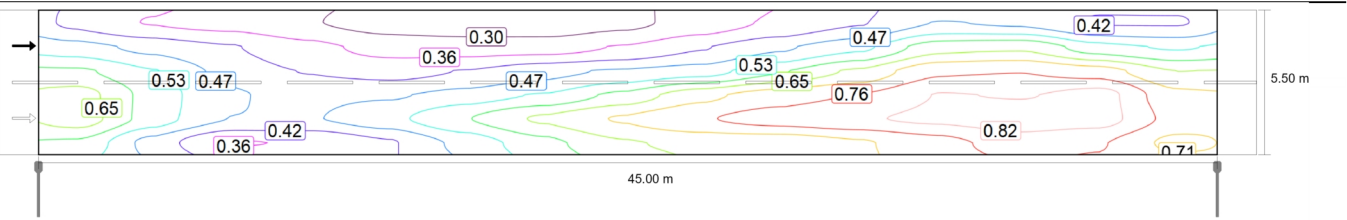
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

Syt. 1 · _
Jezdnia 1 (M5)

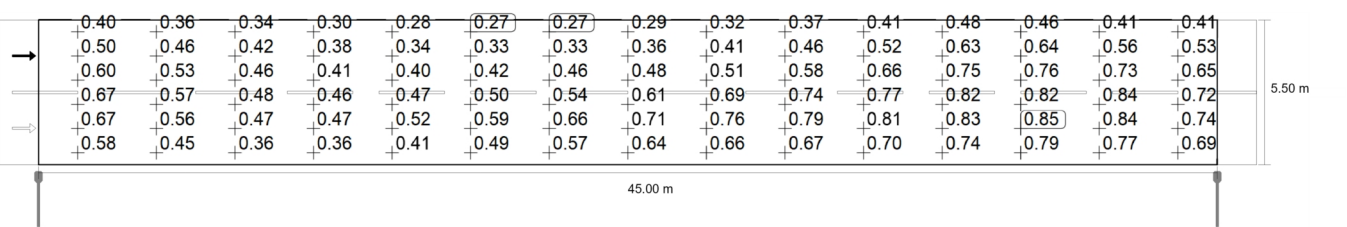
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.49	0.42	0.39	0.36	0.32	0.30	0.29	0.32	0.37	0.43	0.48	0.56	0.55	0.50	0.50
4.125	0.61	0.54	0.48	0.41	0.36	0.35	0.36	0.39	0.45	0.53	0.59	0.73	0.76	0.68	0.64
3.208	0.72	0.62	0.52	0.46	0.42	0.43	0.45	0.48	0.56	0.65	0.75	0.88	0.91	0.88	0.79
2.292	0.79	0.64	0.52	0.46	0.45	0.50	0.56	0.62	0.70	0.78	0.87	0.96	0.98	1.02	0.88
1.375	0.81	0.65	0.51	0.50	0.52	0.57	0.64	0.71	0.81	0.87	0.92	0.97	1.00	1.03	0.91
0.458	0.74	0.59	0.47	0.47	0.52	0.60	0.68	0.75	0.79	0.80	0.83	0.90	0.96	0.95	0.86

Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 1: Luminacja przy nowej instalacji	0.63 cd/m²	0.29 cd/m²	1.03 cd/m²	0.46	0.28



Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Izoluksy)



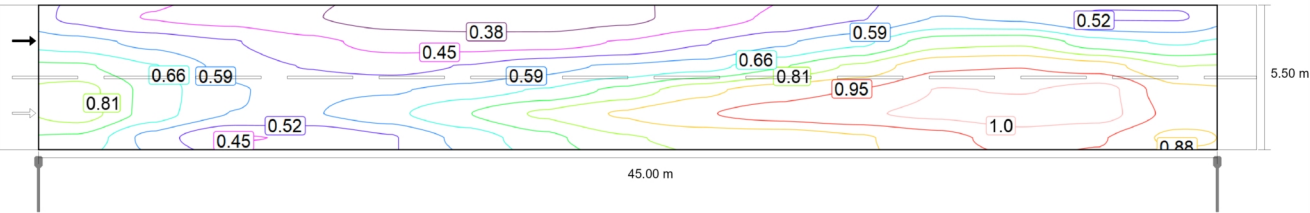
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Siatka wartości)

Syt. 1 · _
Jezdnia 1 (M5)

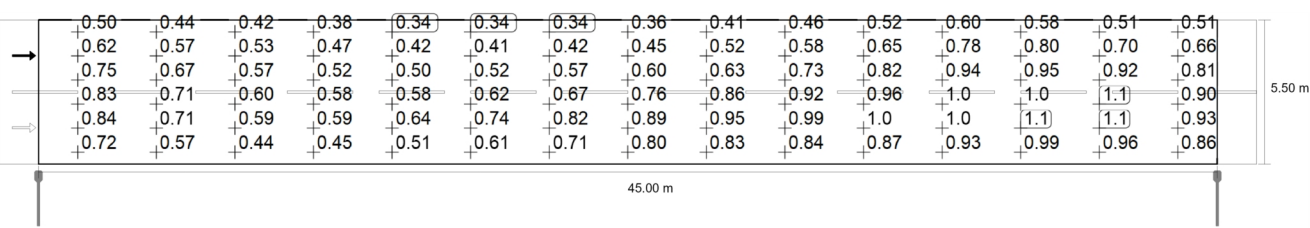
m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.40	0.36	0.34	0.30	0.28	0.27	0.27	0.29	0.32	0.37	0.41	0.48	0.46	0.41	0.41
4.125	0.50	0.46	0.42	0.38	0.34	0.33	0.33	0.36	0.41	0.46	0.52	0.63	0.64	0.56	0.53
3.208	0.60	0.53	0.46	0.41	0.40	0.42	0.46	0.48	0.51	0.58	0.66	0.75	0.76	0.73	0.65
2.292	0.67	0.57	0.48	0.46	0.47	0.50	0.54	0.61	0.69	0.74	0.77	0.82	0.82	0.84	0.72
1.375	0.67	0.56	0.47	0.47	0.52	0.59	0.66	0.71	0.76	0.79	0.81	0.83	0.85	0.84	0.74
0.458	0.58	0.45	0.36	0.36	0.41	0.49	0.57	0.64	0.66	0.67	0.70	0.74	0.79	0.77	0.69

Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni [cd/m²] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 2: Wartości konserwacji, luminacja przy suchej jezdni	0.55 cd/m²	0.27 cd/m²	0.85 cd/m²	0.49	0.32



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Izoluksy)



Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Siatka wartości)

Syt. 1 · _
Jezdnia 1 (M5)

m	1.500	4.500	7.500	10.500	13.500	16.500	19.500	22.500	25.500	28.500	31.500	34.500	37.500	40.500	43.500
5.042	0.50	0.44	0.42	0.38	0.34	0.34	0.34	0.36	0.41	0.46	0.52	0.60	0.58	0.51	0.51
4.125	0.62	0.57	0.53	0.47	0.42	0.41	0.42	0.45	0.52	0.58	0.65	0.78	0.80	0.70	0.66
3.208	0.75	0.67	0.57	0.52	0.50	0.52	0.57	0.60	0.63	0.73	0.82	0.94	0.95	0.92	0.81
2.292	0.83	0.71	0.60	0.58	0.58	0.62	0.67	0.76	0.86	0.92	0.96	1.03	1.02	1.05	0.90
1.375	0.84	0.71	0.59	0.59	0.64	0.74	0.82	0.89	0.95	0.99	1.02	1.04	1.06	1.05	0.93
0.458	0.72	0.57	0.44	0.45	0.51	0.61	0.71	0.80	0.83	0.84	0.87	0.93	0.99	0.96	0.86

Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji [cd/m²] (Tabela wartości)

	L _m	L _{min}	L _{max}	U _o (g ₁)	g ₂
Obserwator 2: Luminacja przy nowej instalacji	0.69 cd/m²	0.34 cd/m²	1.06 cd/m²	0.49	0.32

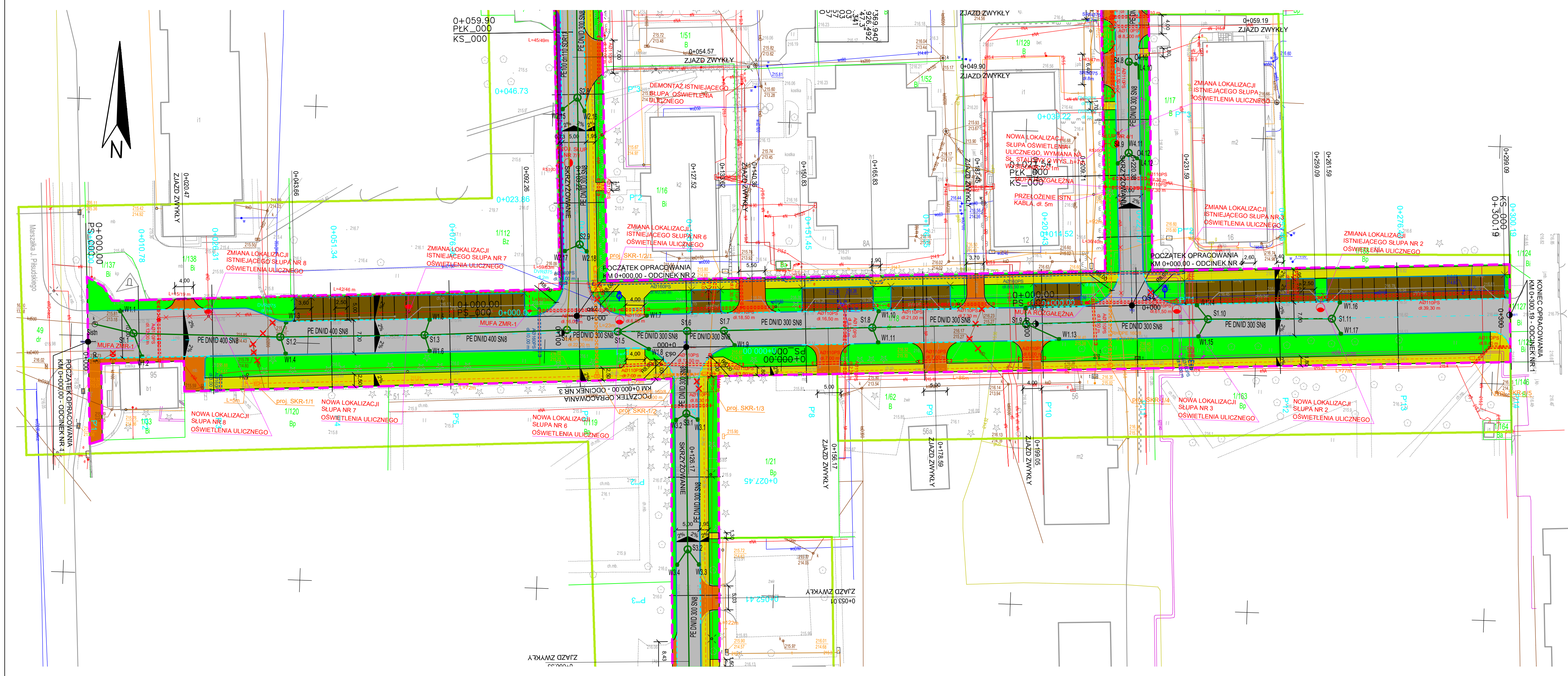
6. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jedn.	Ilość	Uwagi
1.	Fundament betonowy słupa F-150/200, 0,3x0,3x1,5m	szt.	16	
2.	Komplet elementów złącznych do fundamentu	kpl.	16	
3.	Słup oświetleniowy stalowy (rurowy) h=7m	szt.	16	
4.	Wysięgnik jednoramienny w=0,5m (wysokość)/1,0 m (wysięg)	szt.	16	
5.	Oprawa typu LED 38W 5400 lm	szt.	16	
6.	Złącze słupowe ZSI-4	kpl.	16	
7.	Wyłącznik nadmiarowo-prądowy S301 B6	szt.	16	
8.	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	mb	136	
9.	Kabel YAKY 4x35mm ²	mb	867	
10.	Folia kalandrowa niebieska szer. 20 cm	mb	783	
11.	Oznacznik kablowy	szt.	40	
12.	Rura ochronna DVRØ75	mb	32	
13.	Rura ochronna SRSØ75	mb	81	
14.	Bednarka ocynkowana FeZn 4x25	mb	60	
15.	Prętowy uziemiający o średnicy 18 mm	mb	48	
16.	Kształtka termokurczliwa AK4	szt.	34	
17.	Kształtka termokurczliwa End-Cap REC 75	szt.	32	
18.	Mufa łączeniowa ZMR-1	szt.	3	
19.	Mufa rozgałęźna	szt.	2	

7. Rysunki

E1 – Projekt zagospodarowanie terenu

E2 – Schemat ideowy projektowanego oświetlenia ulicznego



MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

SKALA 1:500

ARKUSZ 1 Z 2

Miejscowość	Zamość
Jednostka Ewidencyjna	066401.1 Miasto Zamość
Obręb Ewidencyjny	066401.10001 Miasto Zamość
Ulica	Koszarzy
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich	PL-2000/8
Układ wysokościowy	PL-EVRF2007-NH
Zgłoszenie pracy geodezyjnej	GGN.6640.363.2024 Nr ksrób: 239/2024
Zakres aktualizacji mapy	-----
Podmiot wykonujący: GEODEZJA KONRAD NOWAK ul. Infujska 1/2, 22-400 Zamość tel. 603 746 165 NIP 922 235 98 29 REGON 06009822 www.geodezja-zamosc.pl	Sporządził: GEODETA UPRAWNIOWY mgr inż. Konrad Nowak upr. zamod. nr 202/20 Zamość dn. 18.09.2024
Nie wyklucza się istnienia w terenie innych, niż wykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych	

Oświadczanie zgodnie art. 12b ust. 5a-5c Ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.Uz. 2020r. poz. 276, 284, 782, 1086 z późn. zmianami.)

Identyfikator zgłoszenia prac: GGN.6640.363.2024

Nazwa organu służby Geodezyjnej i kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie prac: PREZYDENT MIASTA ZAMOŚĆ

Numer protokołu: 507/2024

Data wystawienia protokołu: 03.10.2024

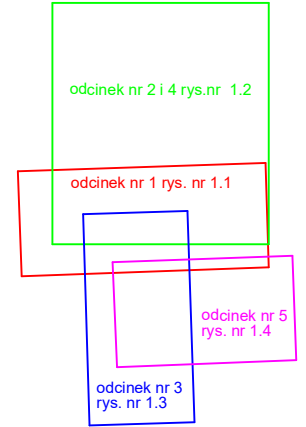
Jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

Wykonawca prac geodezyjnych: Kierownik prac geodezyjnych:

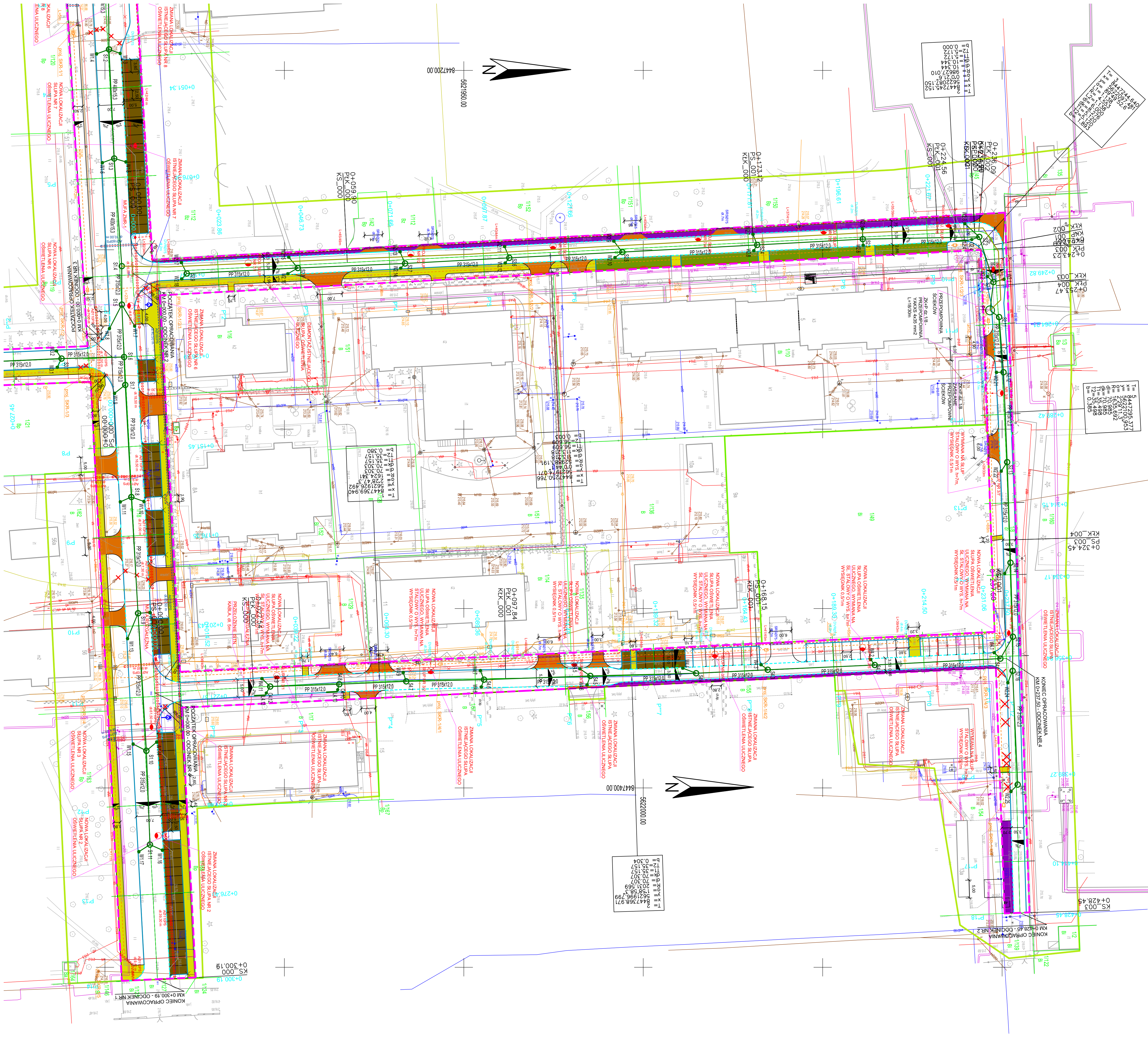
GEODEZJA ZAMOŚĆ
Konrad Nowak
ul. Infujska 1/2, 22-400 Zamość
tel. 603 746 165
NIP 922 235 98 29 REGON 06009822
www.geodezja-zamosc.pl

GEODETA UPRAWNIOWY
mgr inż. Konrad Nowak
upr. zamod. nr 202/20

- Legenda:**
- PROJ. LINIA KABLOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO nN typu YAKY 4x35 mm²
 - PROJEKTOWANY SŁUP OŚWIETLENIOWY WYSIEGNIKOWY CYLINDRYCZNY, OSADZONY NA FUNDAMENCIE F150/200, O WYSOKOŚCI H=7,0m Z OPRAWĄ OŚWIETLENIA ULICZNEGO LED 38W, 5400lm, IP68, IK08, KLASA OCHRONNOŚCI II, MONTOWANĄ NA WYSIEGNIKU W=0,51m ZAKOŃCZENIEM Ø60mm.
 - PROJ. PRZEWIERT RURA OSŁONOWA TYPU SRS Ø75 DLA KABLA nN YAKY 4x35mm²
 - PROJ. RURA OSŁONOWA KABLA TYPU DVR Ø75 NA KABEL nN YAKY 4x35mm²



Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka 22-400 Zamość, ul. Batalionów Chłopskich 5/96				
TEMAT:	Projekt zagospodarowania terenu			
RYСУNKU:	Przebudowa ulicy Koszarzy w Zamościu wraz z przyległymi ulicami - budowa oświetlenia ulicznego, usunięcie kolizji z siecią nN oświetlenia ulicznego			
INWESTOR:	Miasto Zamość Rynek Wielki 13 22-400 Zamość			
ADRES BUDOWY:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401.1 Miasto Zamość Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość Numery działek ewidencyjnych: 1/18, 1/9, 1/8, 1/12, 1/20, 1/23 ark. 65			
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA			
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Kwoka			
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0081/PBE/15			
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Kulacz			
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0272/PWBE/16			
NR RYS.	ARK.	SKALA RYSUNKU:	DATA:	NR STRONY:
E1	1/1	1:500	-	12.2024 r.



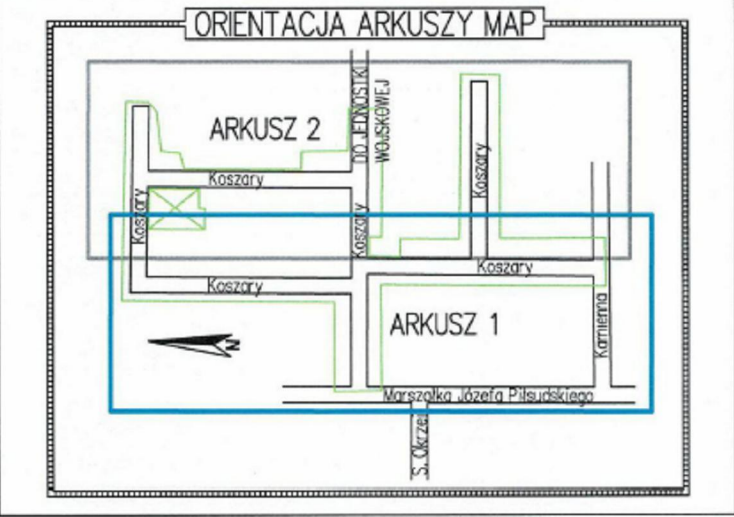
- Legenda:**
- PROJ. LINIA KABLOWA OŚWIETLEŃNA ULICZNEGO 19xYAKY 4x35 mm²
 - PROJEKTOWANY SŁUP OŚWIETLENOWY WYŚRĘGNIKOWY CYLINDRYCZNY, OSADZONY NA FUNDAMENCIE F150200, O WYSOKOŚCI H=7,0m Z OPRAWĄ OŚWIETLEŃNĄ ULICZNEGO LED 38W, 5400lm, IP66, IK08, KLASA OCHRONNOŚCI II, MONTOWANA NA WYSOKOŚCI H=0,51m ZAKOŃCZENIEM Ø60mm.
 - PROJ. PRZEWIĘT RURY OSŁONOWA TYPU SRS Ø75 DLA KABLA 19xYAKY 4x35mm²
 - PROJ. RURA OSŁONOWA KABLA TYPU DWR Ø75
 - NA KABEL 19xYAKY 4x35mm²

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH	
SKALA 1:500	ARKUSZ 1 Z 2
Miejscowość:	Zamość
Jednostka Ewidencyjna:	066401.1 Miasto Zamość
Obieg Ewidencyjny:	066401.10001 Miasto Zamość
Ulica:	Kozłowy
Układ współrzędnych prostokątnych płaskich:	PL-2000/8
Układ wysokościowy:	PL-EVRF2007-NH
Zgłoszenie pracy geodezyjnej:	GON.6640.363.2024 Nr skrob: 239/2024
Zakres skuteczności mapy:	

Podmiot wykonujący: **GEODEZJA**
ul. Inżynierska 12, 22-400 Zamość
tel. 605 745 152
NIP 622 229 08 00
www.geodezja-zamość.pl

Sporządził: **GEODEZJA UPRAWNIOWY**
ul. Inżynierska 12, 22-400 Zamość
tel. 605 745 152
NIP 622 229 08 00
www.geodezja-zamość.pl

Zamość, dn. 18.09.2024



Dotyczy: Wykazanie zgodnie art. 12b ust. 5a-5c Ustawy Prawo Geodezyjne i Kartograficzne (Dz.U. 2002, poz. 276, 284, 285, 1986 z późn. zmianami)

Identyfikator zgłoszenia prac: **GON.6640.363.2024**

Nazwa organu służby geodezyjnej i kartograficznej, który otrzymał zgłoszenie prac: **PREZYDENT MIASTA ZAMOŚĆ**

Numer protokołu: **507/2024**

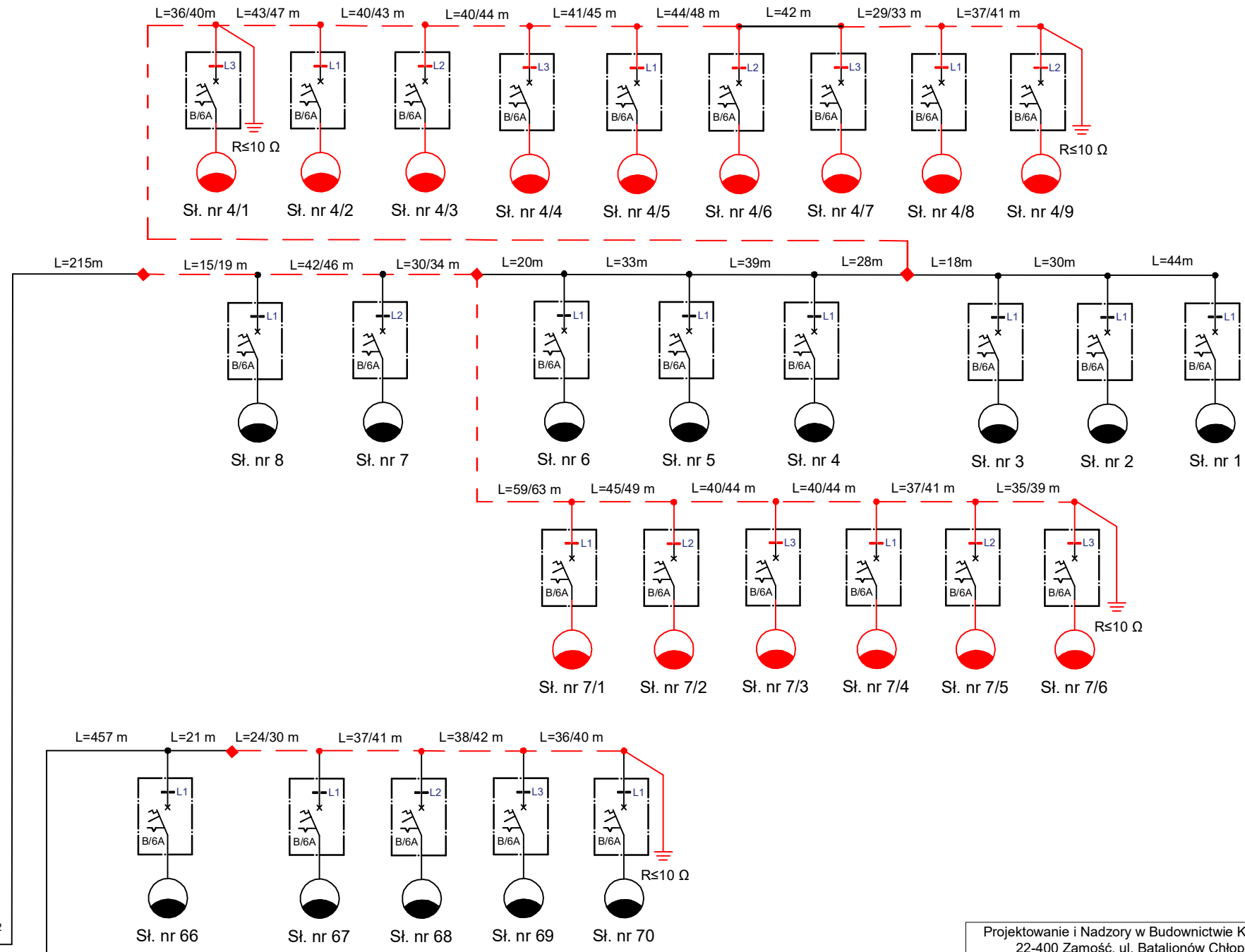
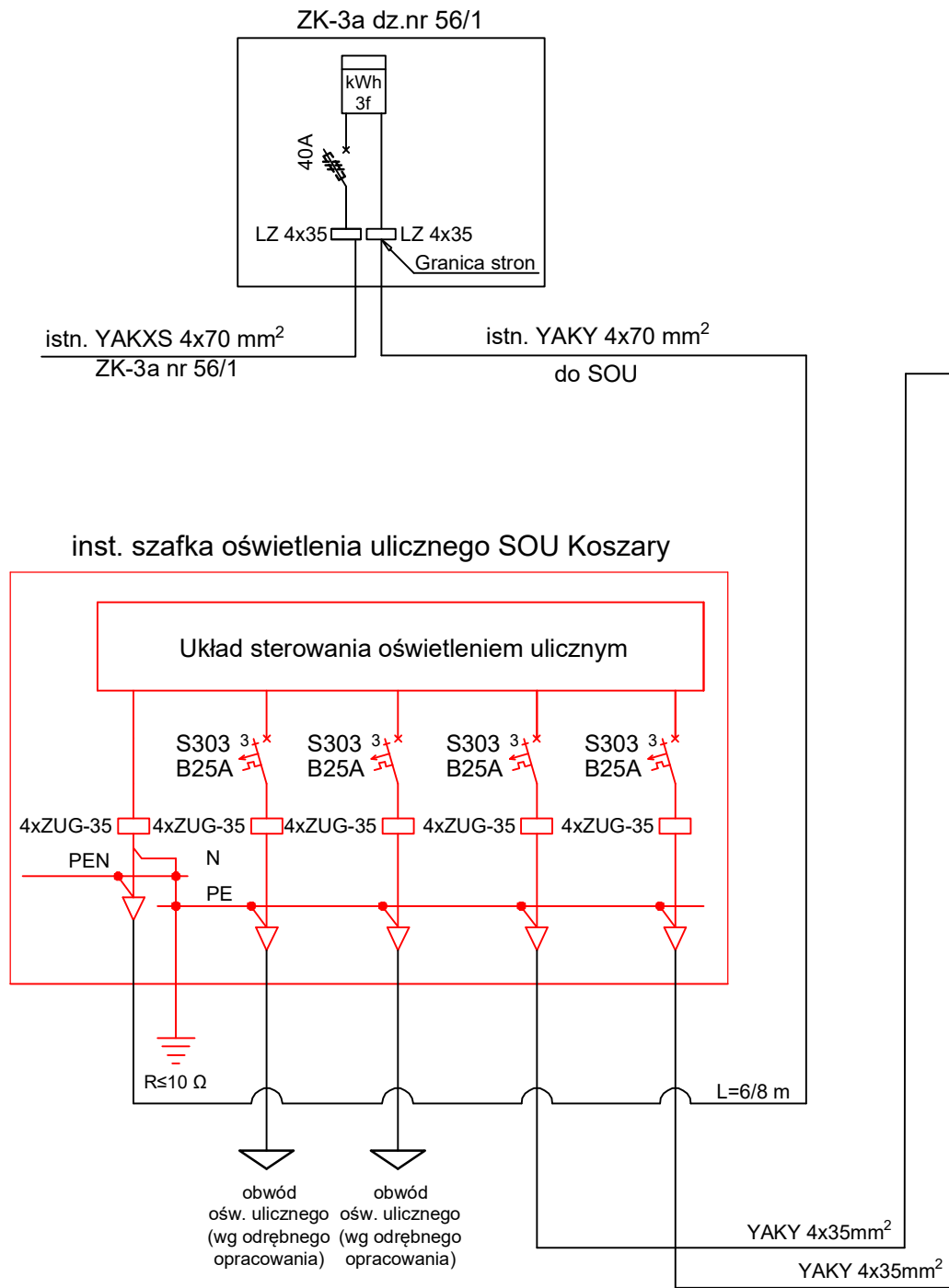
Data wystawienia protokołu: **03.10.2024**

Jaśsem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia. Wykonawca prac geodezyjnych: **Kierownik prac geodezyjnych:**

GEODEZJA ZAMOŚĆ
ul. Inżynierska 12, 22-400 Zamość
tel. 605 745 152
NIP 622 229 08 00
www.geodezja-zamość.pl

GEODEZJA UPRAWNIOWY
ul. Inżynierska 12, 22-400 Zamość
tel. 605 745 152
NIP 622 229 08 00
www.geodezja-zamość.pl

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka 22-400 Zamość, ul. Batalionów Chłopskich 5/96	
TEMAT RYSUNKU:	Projekt zagospodarowania terenu
OBIEKT:	Przebudowa ulicy Kozłowy w Zamościu, wraz z przyjeżdżnymi ulicami - budowa oświetlenia ulicznego, usunięcie kolidy z sekcji oświelenia ulicznego
INWESTOR:	Rynek Wielki 13 22-400 Zamość
ADRES BUDOWY:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401.1 Miasto Zamość Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość Numery działek ewidencyjnych: 1/18, 1/9, 1/8, 1/12, 1/20, 1/23 ark. 65
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Kwoka
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0001/PBE/15
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Kulek
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0272/PWB/16
NR RYS. ARK.	SKALA RYSUNKU : DATA:
1	24 1:500 - 12.2024 r.
NR STRONY:	



LEGENDA:

--- PROJ. LINIA KABLOWA OŚWIETLANIA ULICZNEGO nN typu YAKY 4x35 mm²



PROJEKTOWANY SŁUP OŚWIETLENIOWY CYLINDRYCZNY, OSADZONY NA FUNDAMENCIE F150/200, O WYSOKOŚCI H=7,0m Z OPRAWĄ OŚWIETLANIA ULICZNEGO LED 38W, 5400lm, KLASA OCHRONNOŚCI II, MONTOWANĄ NA WYSIĘGNIKU W=0,5/1,0 Z ZAKOŃCZENIEM Ø60mm.



PROJ. UZIEMIENIE PUNKTU PEN
(REZYSTANCJA UZIEMIENIA NIE MOŻE BYĆ WIĘKSZA NIŻ 10 Ω)

Ochrona przeciwporażeniowa dodatkowa	
TN	II klasa ochronności
	Samoczynne wyłączenie zasilania

Projektowanie i Nadzory w Budownictwie Krzysztof Kwoka 22-400 Zamość, ul. Batalionów Chłopskich 5/96				
TEMAT RYSUNKU:	Schemat ideowy			
OBIEKT:	Przebudowa ulicy Koszary w Zamościu wraz z przyległymi ulicami - budowa oświetlenia ulicznego, usunięcie kolizji z siecią nN oświetlenia ulicznego			
INWESTOR:	Miasto Zamość Rynek Wielki 13 22-400 Zamość			
ADRES BUDOWY:	Nazwa jednostki ewidencyjnej: 066401_1 Miasto Zamość Nazwa i numer obszaru ewidencyjnego: 01 Miasto Zamość Numery działek ewidencyjnych: 1/18, 1/9, 1/8, 1/12, 1/20, 1/23 ark. 65			
STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY			
BRANŻA:	ELEKTRYCZNA			
PROJEKTANT:	mgr inż. Rafał Kwoka			
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0081/PBE/15			
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Krzysztof Kulacz			
UPRAWNIENIA:	upr. bud. nr LUB/0272/PWBE/16			
NR RYS.	ARK.	SKALA RYSUNKU :	DATA:	NR STRONY:
E2	1/1	-	A3	12.2024 r.