

# ***F.E. HEBDA***

***Projekty i Wykonawstwo Robót Elektrycznych***

***Jan Hebda***

***34-604 Przyszowa 469 Tel. 18 333 62 33***

*Egzemplarz nr 1*

## **PROJEKT TECHNICZNY**

<u><i>Temat:</i></u>	<b><i>Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego oraz przebudowa i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego</i></b>
<u><i>Adres:</i></u>	<b><i>Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszki, ul. św. Doroty dz. nr 11162, 11161/1, 11157/1, 11177 obr. 0001</i></b>
<u><i>Kategoria obiektu:</i></u>	<b><i>XXVI</i></b>
<u><i>Inwestor:</i></u>	<b><i>Gmina Miasto Nowy Targ ul. Krzywa 1 34-400 Nowy Targ</i></b>
<u><i>Jednostka projektowa:</i></u>	<b><i>Firma Elektryczna "HEBDA" 34-604 Przyszowa 469 NIP 737-127-83-48</i></b>
<u><i>Projektował:</i></u>	<b><i>Jan Hebda Upr. UAN 439/88</i></b>
<u><i>Sprawdził:</i></u>	<b><i>mgr inż. Tomasz Twaróg Upr. MAP/0079/PWBE/18</i></b>
<u><i>Opracował:</i></u>	<b><i>mgr inż. Łukasz Pietrzak mgr inż. Artur Siedlarz</i></b>

*Przyszowa, Marzec 2022*

## **1. Spis treści**

1.	<i>Spis treści</i> .....	2
1.	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta .....	4
2.	Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego .....	5
3.	Oświadczenie projektanta .....	6
4.	Oświadczenie projektanta sprawdzającego .....	7
2.	<i>Projekt zagospodarowania terenu</i> .....	8
2.1.	<i>Inwestor i zleceniodawca</i> .....	8
2.2.	<i>Zakres rzeczowy inwestycji</i> .....	8
2.3.	<i>Podstawa opracowania</i> .....	8
2.4.	<i>Obszar oddziaływania obiektu</i> .....	8
2.5.	<i>Istniejące zagospodarowanie terenu</i> .....	9
2.6.	<i>Projektowane zagospodarowanie terenu</i> .....	9
2.7.	<i>Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu</i> .....	9
2.8.	<i>Ochrona zbytków</i> .....	9
2.9.	<i>Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren</i> .....	9
2.10.	<i>Opinia geotechniczna posadowienia obiektów budowlanych</i> .....	9
2.11.	<i>Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska</i> .....	10
2.12.	<i>Zieleń</i> .....	10
3.	<i>Informacja BIOZ</i> .....	11
4.	<i>Opis techniczny</i> .....	14
4.1.	<i>Podstawa opracowania</i> .....	14
4.2.	<i>Zakres dokumentacji</i> .....	14
4.3.	<i>Stan projektowany</i> .....	14
4.4.	<i>Podstawowe dane techniczne inwestycji</i> .....	14
4.5.	<i>Linie kablowa niskiego napięcia oświetlenia ulicznego</i> .....	14
4.6.	<i>Zasilanie oświetlenia</i> .....	15
4.7.	<i>Projektowane oświetlenie</i> .....	15
4.8.	<i>Rozbiórka linii napowietrznej oświetlenia ulicznego</i> .....	16
4.9.	<i>Ochrona przepięciowa</i> .....	16
4.10.	<i>Uziemienia</i> .....	16

4.11.	Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne.....	16
4.12.	Ochrona przed korozją.....	16
5.	Uwagi końcowe .....	16
6.	Obliczenia techniczne .....	18
6.1.	Obliczenia uziemienia słupa oświetleniowego .....	18
6.2.	Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej .....	19
6.3.	Obliczenia spadku napięć .....	21
7.	Zestawienie podstawowych materiałów .....	21
8.	Rysunki	
E-01–	Projekt zagospodarowania terenu.....	23
E-02 -	Mapa ewidencyjna.....	24
E03 –	Schemat ideowy projektowanej sieci.....	25
E04 -	Schemat ideowy rozbiórki sieci.....	26
9.	Załączniki	
•	Obliczenia parametrów oświetlenia ulicznego.....	27
•	Dane Techniczne oprawy oświetlenia ulicznego.....	38

# 1. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta

URZĄD MIASTA KRAKÓWA  
Urząd Miasta Kraków  
31-547 Kraków, tel. 0-12-62-22  
ul. Przy Rynku 12

Nr UAN. Upr. 439/88

Kraków, 7 listopada 1988 r.

## DECYZJA O STwierdzeniu PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO DO PEŁNIENIA SAMODZIELNYCH FUNKCJI TECHNICZNYCH W BUDOWNICTWIE

Na podstawie § 2 ust. 2, pkt 2 § 5 ust. 2, § 6 ust. 4, § 7 i § 13  
ust. 1 pkt 4 lit. d rozporządzenia Ministra Gospodarki Morsowej  
i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie szpo-  
działnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz.U. Nr 8, poz. 46/

stwierdza się, że:

Obywatel Jan HEBDA technik elektryk  
urodzony dnia 15 czerwca 1962 r. w Krakowie  
posiada przygotowanie zawodowe uprawniające do wykonywania  
samodzielnej funkcji kierownika budowy i robót  
w szczególności instalacyjno-inżynierskiej  
w zakresie instalacji elektrycznych

Obywatel Jan HEBDA jest uprawniony do:

1/ kierowania, nadzorowania i kontrolowania budowy i robót,  
kierowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych  
elementów instalacji, oraz oceniania i badania stanu tech-  
nicznego w zakresie instalacji elektrycznych - o poszczególnie  
zróżnicowanych konstrukcyjnych

2/ sporządzania w budownictwie osób fizycznych projektów  
instalacji elektrycznych o zawartości zmian rozrządniczych  
konstrukcyjnych i technicznych.



Odrzuca:

1. Ob. Jan HEBDA

2. a/a.

mgr inż. Andrzej Fajdek



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-5DA-3BU-8EB \*

Pan Jan Hebda o numerze ewidencyjnym MAP/IE/4940/01

adres zamieszkania Przyszowa 469, 34-604 Przyszowa

jest członkiem Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane

ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-03 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust. 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci  
numeru weryfikacyjnego certyfikatu i podpisu elektronicznego zostały weryfikowane i potwierdzone przez  
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentem opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



## 2. Decyzja o stwierdzeniu przygotowania zawodowego wraz z zaświadczeniem z Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego



MAP OIIBAKX-0054-0074/18

Kraków, dnia 25 czerwca 2018 r.

### 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 2016 r., poz. 1725*), art. 12 ust. 2 i ust. 3, ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4 lit. c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2017 r., poz. 1332 z późn. zm.*), § 10 i § 14 ust. 3 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielných funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2014 r., poz. 1278*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Tomasz Twaróg**

*magister inżynier  
kierunek: Elektrotechnika*

ur. dnia 31.07.1987 r. w Limanowej  
otrzymuje

### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny MAP/0079/PWBE/18

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

### UZASADNIENIE

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

### Pouczenie

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

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (*Dz. U. z 2017 r., poz. 1257 t.j.*):  
§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna.  
W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

1. Wiceprzewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
mgr inż. Ryszard Daminjan

2. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Jolanta Bryczyńska

3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Krzysztof Gajewski



### Zaświadczenie

o numerze kwalifikacyjnym:  
MAP-BVT-A1B-S1V \*

Pan Tomasz Twaróg o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0292/18  
adres zamieszkania ul. Jeżynowa 14, 34-600 Limanowa

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2022-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2021-07-12 roku przez:

Miroslaw Boryczko, Przewodniczący Rady Malopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

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

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zamieszczonego na  
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem wydawniczym Okręgowej Izby Inżynierów  
Budownictwa.



### 3. Oświadczenie projektanta

Jan Hebda

(imię i nazwisko)

UAN 439/88

(nr uprawnień)

MAP/IE/4940/01

(nr członkowski izby zawodowej)

#### Oświadczenie

Projektanta

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

***Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego oraz przebudowa i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego***

***Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszki, ul. św. Doroty***

***dz. nr 11162, 11161/1, 11157/1, 11177 obr. 0001***

.....

(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w **Marzec 2022r.**

dla: *Gmina Miasto Nowy Targ*  
*ul. Krzywa 1*  
*34-400 Nowy Targ*

.....

(podać Inwestora)

**został wykonany zgodnie z umową, z wymaganiami ustaw i obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Przyszowa Marzec 2022  
(miejscowość i data)

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)

#### 4. Oświadczenie projektanta sprawdzającego

Tomasz Twaróg

(imię i nazwisko)

MAP/0079/PWBE/18

(nr uprawnień)

MAP/IE/0292/18

(nr członkowski izby zawodowej)

#### Oświadczenie

Sprawdzającego

Niniejszym oświadczam, że projekt techniczny:

***Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego oraz przebudowa i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego***

***Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszki, ul. św. Doroty***

***dz. nr 11162, 11161/1, 11157/1, 11177 obr. 0001***

.....

(podać nazwę projektu budowlanego i adres inwestycji)

sporządzony w **Marzec 2022r.**

dla: *Gmina Miasto Nowy Targ*  
*ul. Krzywa 1*  
*34-400 Nowy Targ*

.....

(podać Inwestora)

**został wykonany zgodnie z umową, z wymaganiami ustaw i obowiązującymi w tym zakresie przepisami i normami, oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Przyszowa Marzec 2022  
(miejscowość i data)

.....  
(pieczęć wraz z podpisem)

## **2. Projekt zagospodarowania terenu**

### **2.1. Inwestor i zleceniodawca**

Zleceniodawcą wykonania projektu dotyczącego budowy sieci kablowej niskiego napięcia 0,4kV oświetlenia ulicznego oraz rozbiórki i przebudowy istniejącej sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego w ciągu ulicy Nadwodnia, Kościuszki i Doroty w Nowym Targu jest Gmina Miasto Nowy Targ ul. Krzywa 1 34-400 Nowy Targ.

### **2.2. Zakres rzeczowy inwestycji**

- budowa sieci kablowej nN 1kV oświetlenia ulicznego NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> - 469/556m
- zabudowa słupów oświetlenia ulicznego wraz z oprawami - 12 kpl.
- Zabudowa oprawy na słupie nN - 1szt.
- Budowa złącza kablowego z szafką sterowniczą SON ZK1e-1P+SON - 1 kpl.
- demontaż sieci napowietrznej Al 2x25mm<sup>2</sup> - 1 kpl.
- Przewierty sterowane pod drogą SRSØ110 - 9m
- Zabudowa ograniczników - 1kpl.
- Demontaż sieci oświetlenia ulicznego 2\*25mm<sup>2</sup> - 401m
- Demontaż szafki sterowniczej SON - 1kpl.
- Demontaż opraw oświetlenia ulicznego - 15 szt.

### **2.3. Podstawa opracowania**

Podstawę opracowania stanowią:

- ✓ zlecenie inwestora,
- ✓ wytyczne projektowe,
- ✓ zgody właścicieli gruntów,
- ✓ obowiązujące normy oraz przepisy.

### **2.4. Obszar oddziaływania obiektu**

Obszar oddziaływania obiektu dla planowanej inwestycji będzie obejmował swoim zasięgiem działki położone w miejscowości Nowy Targ ul. Nadwodnia , ul. Kościuszki, ul. św. Doroty dz. nr 11162, 11161/1, 11157/1, 11255/1, 11377/3 obr. 0001 i pokrywa się w całości z trasą projektowanej inwestycji. Obiekt mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany. Określenie obszaru oddziaływania dokonano w oparciu o: ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2003 Nr 80 poz. 717 z późn. zmianami) jak również obowiązujący plan zagospodarowania przestrzennego.



## **2.5. Istniejące zagospodarowanie terenu**

Obecnie w terenie objętym wnioskiem znajduje się istniejące oświetlenie uliczne na słupach energetycznych stanowiących własność TAURON Dystrybucja S.A. Ze względu na projektowaną przebudowę ulicy Nadwodnia jak również modernizację istniejącej sieci elektroenergetycznej nN projektuje się budowę wydzielonej kablowej sieci oświetlenia ulicznego i rozbiórkę przewodów napowietrznych oświetlenia ulicznego oraz opraw oświetleniowych.

Obszar obejmujący działki w obrębie projektowanej inwestycji jest to teren zabudowany oraz droga miejska. Istniejąca infrastruktura to sieci elektroenergetyczne nN, sieć telekomunikacyjna, sieć wodociągowa, sieć kanalizacyjna, sieć gazowa oraz droga miejska.

## **2.6. Projektowane zagospodarowanie terenu**

W związku remontem ul. Nadwodnia w Nowym Targu jak również planowym remontem istniejącej sieci energetycznej realizowanym przez TAURON Dystrybucja S.A. projektuje się wykonanie sieci kablowej niskiego napięcia 0,4kV z zabudową słupów oświetlenia ulicznego oraz rozbiórkę linii napowietrznej oświetlenia ulicznego wraz z oprawami..

## **2.7. Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu**

Projektowana sieć energetyczna jest obiektem liniowym i nie wymaga podania zestawienia powierzchni.

## **2.8. Ochrona zabytków**

Teren projektowanej inwestycji zlokalizowany jest w granicach strefy ochrony konserwatorskiej.

## **2.9. Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na teren**

Projektowana inwestycja nie jest zlokalizowana w terenie górniczym.

## **2.10. Opinia geotechniczna posadowienia obiektów budowlanych**

Wykopy pod słupy oświetleniowe oraz linie kablowe niskiego napięcia zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty statycznie obliczeniowe w prostych warunkach gruntowych dla których wystarcza jakościowe określenie własności gruntów.

Ocena podłoża gruntowego została dokonana w oparciu o obowiązujące normy i polega na oznaczeniu wartości parametrów na podstawie praktycznych doświadczeń z budowy linii na podobnych terenach.

*W albumach linii energetycznych podano tablicę uogólnionych właściwości gruntów zgodnie z obowiązującymi przepisami i w łatwy sposób oznaczamy rodzaj gruntu oraz z odpowiednich tabel dobieramy fundamenty (ustoje) dla danego słupa.*

*W projekcie przyjęto, że występuje grunt średni i katalogowe rozwiązania ustojów do gruntu średniego zapewniają stabilność projektowanych słupów.*

*Zasypanie wykopu gruntem rodzimym należy wykonać warstwami głębokości (20-30 cm) z zagęszczeniem gruntu tak aby uzyskać współczynnik zagęszczenia bliski jedności.*

#### **2.11.      Informacje i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska**

*Projektowane zamierzenie budowlane nie należy do przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko wymagających sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko ani do przedsięwzięć dla których obowiązek sporządzania raportu o oddziaływanie na środowisko może być wymagany. Projektowane zamierzenie budowlane nie wymaga uzyskania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach. Nie przewiduje się powstania zagrożeń związanych z użytkowaniem przedmiotowej inwestycji.*

*Materiały użyte do budowy projektowanej sieci elektroenergetycznej w żaden negatywny sposób nie oddziałują na otoczenie. Wszelkie odpady powstałe w trakcie prowadzenia robót budowlanych należy, zgodnie z ustawą o odpadach, składować w miejscach do tego przeznaczonych.*

*Obszar na którym zlokalizowana jest inwestycja nie leży w obszarze NATURA 2000.*

#### **2.12.      Zieleń**

*W zakresie gospodarki zielenią niniejszy projekt nie przewiduje konieczności wykonania jakiegokolwiek wycinki istniejącego drzewostanu. Wycinka istniejącego drzewostanu została ujęta w odrębnym opracowaniu.*

### **3. Informacja BIOZ**

#### ***Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia na budowie***

##### ***Nazwa i adres obiektu budowlanego***

*Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego oraz przebudowa i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego.*

***Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszki, ul. Św. Doroty***

***dz. nr 11162, 11161/1, 11157/1, 11255/1, 11377/3 obr. 0001***

##### ***Nazwa i adres inwestora:***

*Miasto Nowy Targ*

*ul. Krzywa 1*

*34-400 Nowy Targ*

##### ***Nazwa i adres jednostki projektowej:***

*Firma Elektryczna „HEBDA”*

*34-604 Przyszowa 469*

##### ***Imię i nazwisko projektanta:***

*Jan Hebda*

## **CZĘŚĆ OPISOWA**

### **Zakres robót obejmuje:**

- wykopanie rowu kablowego
- układanie kabli zgodnie z projektem zagospodarowania
- zasypanie rowu kablowego
- posadowienie słupa oświetleniowego
- wykonanie wymaganych pomiarów
- wymiana linii napowietrznej oświetlenia ulicznego z wymianą opraw
- podłączenie kabla
- przywrócenie terenu do stanu pierwotnego.

### **Kolejność realizacji robót**

- wytyczenie w terenie
- wykonanie rowów kablowych
- układanie rur osłonowych w rowie kablowym
- zabudowa słupów oświetlenia ulicznego
- układanie kabli niskiego napięcia w rowie kablowym
- zabudowa szafy oświetlenia ulicznego
- wymiana linii napowietrznej oświetlenia ulicznego z wymianą opraw
- pomiary elektryczne wykonanej sieci niskiego napięcia
- uporządkowanie terenu

### **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

Na terenie planowanej budowy znajduje się sieć uzbrojenia technicznego tj. istniejąca sieć średniego oraz niskiego napięcia, sieć kanalizacyjna, sieć wodociągowa, sieć teletechniczna jak również droga powiatowa i gminna .

### **Elementy zagospodarowania działek lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Istniejące uzbrojenie techniczne terenu oraz sąsiedztwo drogi powiatowej jak również gminnej.

### **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

- porażenie prądem podczas montażu i podłączania urządzeń energetycznych,
- uszkodzenie ciała podczas przemieszczania, transportu i montażu urządzeń i elementów budowlanych,
- upadki w trakcie wykonywania prac w sąsiedztwie wykopów oraz zwałów ziemi podczas wykonywania robót kablowych,
- wpadnięcie do wykopu,
- przysypanie ziemią w wykopie,
- potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki przy wykonywaniu robót na placu budowy lub miejscu dostępnym dla osób postronnych.

### **Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót**

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zagrożeniami i sposobem ich uniknięcia. Należy zapoznać pracowników z zasadami użycia środków ochrony osobistej. Prace w pobliżu napięcia mogą wykonywać jedynie osoby uprawnione, posiadające świadectwa kwalifikacyjne E lub D.

**Osoby odpowiedzialne i miejsca do przechowywania dokumentacji budowy oraz dokumentów niezbędnych do prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń technicznych**

*Dokumentację budowy oraz protokoły pomiarów przechowuje kierownik budowy.*

**Środki techniczne i organizacyjne, zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia**

*- z uwagi na możliwość porażenia prądem elektrycznym, prace związane z podłączeniem, sprawdzeniem i naprawą instalacji i urządzeń elektrycznych, mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia.*

*- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci takich jak: elektroenergetyczne, gazowe, telekomunikacyjne, ciepłownicze, wodociągowe i kanalizacyjne powinno być poprzedzone określeniem przez Kierownika Budowy bezpiecznej odległości w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót.*

*- bezpieczną odległość wykonywania robót ustala Kierownik Budowy w porozumieniu z właściwą jednostką, w której zarządzie lub użytkowaniu znajdują się te instalacje. Miejsca tych robót należy oznakować napisami ostrzegawczymi i ogrodzić. W czasie wykonywania robót ziemnych, miejsca niebezpieczne należy ogrodzić i umieścić napisy ostrzegawcze. Prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych a także głębienie wykopów poszukiwawczych powinno odbywać się ręcznie.*

*- w czasie wykonywania wykopów w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych przy tych robotach należy, wokół wykopów pozostawionych na czas zmroku i w nocy ustawić balustrady, zaopatrzone w światło ostrzegawcze koloru czerwonego. Poręcze balustrad powinny znajdować się na wysokości 1.1 m nad terenem i w odległości nie mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu. Niezależnie od ustawienia balustrad, w przypadkach uzasadnionych względami bezpieczeństwa, wykop należy szczelnie przykryć w sposób uniemożliwiający wpadnięcie do wykopu. W przypadku przykrycia wykopu, zamiast balustrad jak wyżej, teren robót można oznaczyć za pomocą balustrad z lin lub taśm z tworzywa sztucznego, umieszczonych wzdłuż wykopu na wysokości 1,1 m i w odległości 1 m od krawędzi wykopu.*

## **4. Opis techniczny**

### **4.1. Podstawa opracowania**

Projekt opracowano na zlecenie Miasta Nowy Targ w oparciu o wytyczne projektowe inwestora oraz zgodnie z ustaleniami z właścicielami działek przez które będzie przebiegała przedmiotowa inwestycja.

### **4.2. Zakres dokumentacji**

Tematem niniejszego opracowania jest projekt techniczny budowy sieci kablowej niskiego napięcia oświetlenia ulicznego z zabudową słupów oświetlenia ulicznego w Nowym Targu na ul. Nadwodnia jak również rozbiórkę istniejącej sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego.

### **4.3. Stan projektowany**

Zaprojektowano:

- ✓ budowę sieci kablowej nN oświetlenia ulicznego
- ✓ zabudowę słupów oświetlenia ulicznego
- ✓ rozbiórka linii napowietrznej oświetlenia ulicznego z oprawami oświetleniowymi
- ✓ Zabudowa zestawu złącza kablowego z szafką sterowniczą

### **4.4. Podstawowe dane techniczne inwestycji**

Napięcie znamionowe linii nN	- $U=0,4\text{kV} - 50\text{Hz}$	
Rodzaj kabla nN 0,4 kV	- YAKXS 4x35mm <sup>2</sup>	-469m
Ochrona przed porażeniem sieci nN	- szybkie wyłączenie TN-C,	

### **4.5. Linie kablowa niskiego napięcia oświetlenia ulicznego**

Projektuje się wykonanie sieci kablowej niskiego napięcia typu YAKXS 4x35mm<sup>2</sup> z zabudową słupów oświetlenia ulicznego remontowanego odcinka ul. Nadwodnia w Nowym Targu. Roboty kablowe wykonać zgodnie z obowiązującymi normami. Nowy kabel należy ułożyć w ziemi na głębokości 70cm na 10 cm na podsypce piaskowej w rurach osłonowych AROT. Kabel należy układać w wykopie linią falistą z zapasem (w stosunku do długości wykopu) wystarczającym do ewentualnego skompensowania przesunięć gruntu. Na całej trasie kabla w odstępach co 10 m należy ułożyć oznaczniki kablowe zawierające: typ, przekrój i relacje kabla, wykonawcę kabla oraz rok budowy. Na skrzyżowaniach z infrastrukturą podziemną (tj. kable elektroenergetyczne, telefoniczne, wodociągi kanalizacja itp.) oraz widocznymi przeszkodami np. ogrodzenia kabel należy ułożyć w rurze ochronnej AROT DVR o przekroju  $\phi=110\text{ mm}^2$  w otwartym wykopie. Otwory rur należy (po wprowadzeniu kabla) należy zabezpieczyć przed dostawaniem się wody. Po ułożeniu kabel należy zasypać 10 cm warstwą piasku oraz 20 cm warstwą rodzimego gruntu po czym rozciągnąć na całej długości folię kablową koloru niebieskiego. Pozostałą część wykopu należy zasypać zagęszczając warstwowo. Nadmiar

ziemi należy wywieźć i zagospodarować. Przy projektowanych słupach oświetleniowych należy pozostawić zapas kabla o długości 1 m ułożony w ziemi w postaci pętli. Promień zagięcia kabla nie powinien być mniejszy od jego 15-krotnej średnicy.

Po wykonaniu sieci kablowej należy wykonać pomiary izolacji i próby napięciowe kabla. Całość robót kablowych wykonać zgodnie z normą N SEP-E-004.

#### **4.6. Zasilanie oświetlenia**

W celu zasilania obiektu projektuje się demontaż istniejącej szafki oświetlenia ulicznego z demontowanego słupa naprzeciw budynku nr 8 i zabudowa Złącza kablowego ZK1a-1P + SON. Zasilanie złącza wykonać kablem NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> z stacji transformatorowej nr 6292 "Kościuszki". W celu zasilania projektowanego oświetlenia ulicznego projektuje się wyprowadzenie linii kablowej NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> od projektowanej szafki oświetlenia ulicznego do projektowanego słupa oświetleniowego. Projekt przewiduje również zapewnienie zasilania rezerwowego oświetlenia ulicznego w ciągu ul. Kościuszki. W tym celu projektuje się wyprowadzenie dodatkowego kabla z projektowanej szafki oświetleniowej a następnie wprowadzenie go do istniejącej lampy oświetleniowej w pobliżu (zgodnie z planem sytuacyjnym). Projektowaną sieć oświetlenia ulicznego należy zasilć także kablem NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup> od istniejącego słupa na skrzyżowaniu ul. Nadwodnia i ul. św. Doroty (zasilanego z stacji nr 6500 Dorota) do projektowanego słupa obok domu nr 29. Na w/w słupie należy wymienić oprawę. W celu wykonania podziału sieci oświetlenia ulicznego należy kabel pomiędzy słupami nr 6 i 7 pozostawić jako rezerwowym i nie podłączony pod napięcie.

Połączenia kablowe należy zweryfikować w trakcie wykonywania robót budowlanych.

#### **4.7. Projektowane oświetlenie**

W porozumieniu z inwestorem projektuje się zabudowę słupów oświetlenia ulicznego typu S80SR (lub równoważnych zbliżonych kształtem do istniejącego oświetlenia ulicznego w ciągu ul. Długiej) z wysięgnikiem NT ST-Y 1-ramienne dł. 1m .

Zastosowany typ oprawy: TECEO S / 5103 / 24 LEDs 900mA NW 740 69,5W / Light Exhauster.

Wysokość słupów: h=8m / wysięgnik dł. 1m / nachylenie 5°

Realizowany poziom oświetlenia:

- jezdnia klasa M5,
- chodniki: klasa P2-P4.

Posadowienie słupów wykonać na prefabrykowanych ustojach typu F150/200. Projektowane kable wprowadzić do słupa za pomocą złącza izolacyjnego bezpiecznikowego IZK (lub równoważnego) z wkładką bezpiecznikową 6A. Umieszczenie słupów pokazano na planie zagospodarowania przestrzennego. Słupy powinny zostać zainstalowane w odległości 0,5 m od krawędzi projektowanej jezdni. Projektowane słupy oświetleniowe umiejscowiono przy uwzględnieniu

uwarunkowań wynikających z istniejącego i projektowanego zagospodarowania terenu. Montaż wykonać za pomocą specjalistycznego sprzętu.

#### **4.8. Rozbiórka linii napowietrznej oświetlenia ulicznego**

Projektuje się rozbiórkę istniejącej sieci oświetlenia ulicznego wykonanej przewodem AL. 25 podwieszanej na wspólnej podbudowie z siecią energetyczną. Projektuje się rozbiórkę istniejących opraw sodowych oraz szafki sterowniczej.

Zdemontowany osprzęt przewidziany jest do ponownego użycia w związku z czym w trakcie demontażu należy zachować szczególną ostrożność. Oprawy i osprzęt przekazać do Urzędu Miasta.

#### **4.9. Ochrona przepięciowa**

Dla ochrony przed wyładowaniami atmosferycznymi i przepięciami łączeniowymi dla linii nN zaprojektowano ograniczniki przepięć SE30.166 (lub równoważny). Ograniczniki należy połączyć ze zwodami taśmowymi na słupie z uziemieniami taśmowo-prętowymi.

#### **4.10. Uziemienia**

Uziemienie słupa oświetleniowego zaprojektowano jako powierzchniowo - głębinowe, wykonane z bednarki o przekroju 30x4 mm i prętów uziemiających o długości 1,5 m. Rezystancja projektowanego słupa oświetleniowego nie powinna przekraczać 30  $\Omega$  w porze suchej. Rezystancja uziemienia słupa oświetleniowego na końcu linii kablowych nie powinna przekraczać 5  $\Omega$ . W przypadku przekroczenia dopuszczalnej rezystancji uziemienie należy rozbudować pogrążając dodatkowe pręty. Uziemieniu podlegają ograniczniki przepięć oraz przewód neutralny PEN. Uziemione zostaną zaciski przebijające izolację. Do wykonania połączeń urządzeń z bednarką zaprojektowano przewód Lgs 16 mm<sup>2</sup>.

#### **4.11. Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne**

Tablice ostrzegawcze, identyfikacyjne i informacyjne należy stosować zgodnie z obowiązującymi normami. Słupy oświetleniowe ponumerować w porozumieniu z inwestorem.

#### **4.12. Ochrona przed korozją**

Prace antykorozyjne należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-71/E-97053, PN-79/H97070, PN-93/E-04500. Konstrukcje powinny być zabezpieczone antykorozyjnie przez cynkowanie na gorąco. Przewody uziemiające wprowadzone do gruntu niezależnie od posiadania stałych pokryć antykorozyjnych powinny być pokryte warstwą nieprzepuszczającą wilgoci. Elementy uziemienia ochronnego malować w żółto-zielone pasy zgodnie z normą PN-81/E05023.

### **5. Uwagi końcowe**

- wszystkie prace wykonać zgodnie z:
  - niniejszym projektem,
  - obowiązującymi normami,



- wytycznymi przedprojektowymi,
- o terminie rozpoczęcia robót powiadomić odpowiednio wcześniej wszystkie zainteresowane strony,
- należy zapewnić warunki ochrony interesów osób trzecich przed pozbawieniem dostępu do drogi publicznej, możliwości korzystania z wody kanalizacji, energii elektrycznej oraz ciepłej oraz środków łączności,
- w trakcie wykonywania robót przestrzegać uwag, zaleceń i zastrzeżeń zawartych w pisemnych zgodach właścicieli i zarządców gruntów,
- po wykonaniu inwestycji, należy wykonać geodezyjny pomiar powykonawczy,
- po wykonaniu robót teren doprowadzić do stanu pierwotnego.

## 6. Obliczenia techniczne

### 6.1. Obliczenia uziemienia słupa oświetleniowego

#### Obliczenia uziemienia słupa oświetleniowego

<b>Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s</b>		
130,000	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu
7,500	s[m]	odległość między uziomami pionowymi
6,000	$L_r$ [m]	długość uziomu pionowego
1,250	s / $L_r$	
0,016	$d_r$ [m]	średnica uziomu pionowego
30,000	$L$ [m]	długość przewodu prostoliniowego
0,040	b[m]	szerokość przewodu płaskiego
0,025	$d_o$ [m]	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki
0,900	h[m]	głębokość ułożenia przewodu poziomego
0,720	$\eta_1 = \eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomów
4,000	n	liczba uziomów pionowych
24,160	$R_r [\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego
7,295	$R_p [\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe
4,589	R[ $\Omega$ ]	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s

**Warunek  $R < 5\Omega$  został spełniony.**

<b>Obliczenia rezystancji wypadkowej uziomu RP-L-s</b>		
130,000	$\rho_r, \rho_o [\Omega \cdot m]$	rezystywność gruntu
3,000	s[m]	odległość między uziomami pionowymi
1,500	$L_r$ [m]	długość uziomu pionowego
2,000	s / $L_r$	
0,016	$d_r$ [m]	średnica uziomu pionowego
6,000	$L$ [m]	długość przewodu prostoliniowego
0,040	b[m]	szerokość przewodu płaskiego
0,025	$d_o$ [m]	średnica drutu lub zastępcza średnica dla bednarki
0,900	h[m]	głębokość ułożenia przewodu poziomego
0,720	$\eta_1 = \eta_2$	współczynnik wykorzystania uziomów
2,000	n	liczba uziomów pionowych
77,520	$R_r [\Omega]$	Rezystancja uziemienia pojedynczego uziomu pionowego
25,378	$R_p [\Omega]$	Rezystancja uziemienia przewodu poziomego łączącego uziomy pionowe
21,300	R[ $\Omega$ ]	Wypadkowa rezystancja uziemienia układu typu RP-L-s

**Warunek  $R < 30\Omega$  został spełniony.**

## 6.2. Obliczenia skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Obwód zasilany z stacji Trafo 6292 Kościuszki

F.E.HEBDA

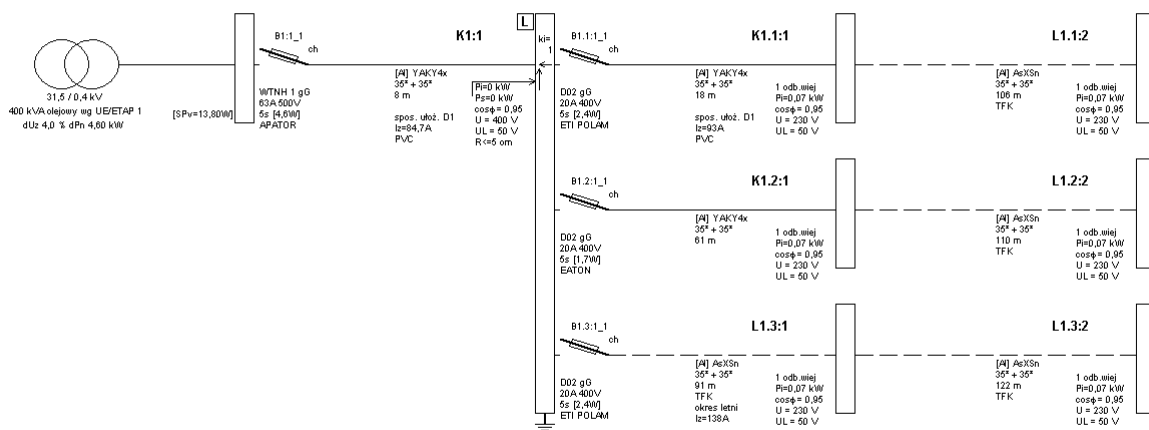
Nazwa obwodu:



**obl.X**  
www.oblx.pl

Licencja nr 59986 wer. 1.0

**TN-C-S**



©2021 EL-PRO (elpro@poczta.onet.pl) informacje: www.oblx.pl; info@oblx.pl; EL-PRO, 20-882 Lublin, Organowa 11/19; 601 229 221

Wyniki obliczeń dla obwodów zasilanych z stacji trafo 6292 Kościuszki

Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezpieczenia	Czas zadziałania [s]	Zs [om]**	Ia [A]	Zs * Ia	tolerancja	U [V]	Zs * Ia <= U	Izw [A]
K1:1	YAKY4 x 35	8,0	B1.1:1	WTNH 1 gG 63 A	5 s	0,031	342,0	10,70	+/- 0,43	230	TAK	7 348,78
K1.1:1	YAKY4 x 35	18,0	B1.1:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,067	68,9	4,63	+/- 0,19	230	TAK	3 426,02
L1.1:2	AsXSn 35	106,0	B1.1:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,296	68,9	20,41	+/- 0,82	230	TAK	776,78
K1.2:1	YAKY4 x 35	61,0	B1.2:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,159	85,1	13,56	+/- 0,54	230	TAK	1 443,38
L1.2:2	AsXSn 35	110,0	B1.2:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,398	85,1	33,91	+/- 1,36	230	TAK	577,27
L1.3:1	AsXSn 35	91,0	B1.3:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,224	68,9	15,46	+/- 0,62	230	TAK	1 025,37
L1.3:2	AsXSn 35	122,0	B1.3:1_1	D02 gG 20 A	5 s	0,490	68,9	33,77	+/- 1,35	230	TAK	469,44

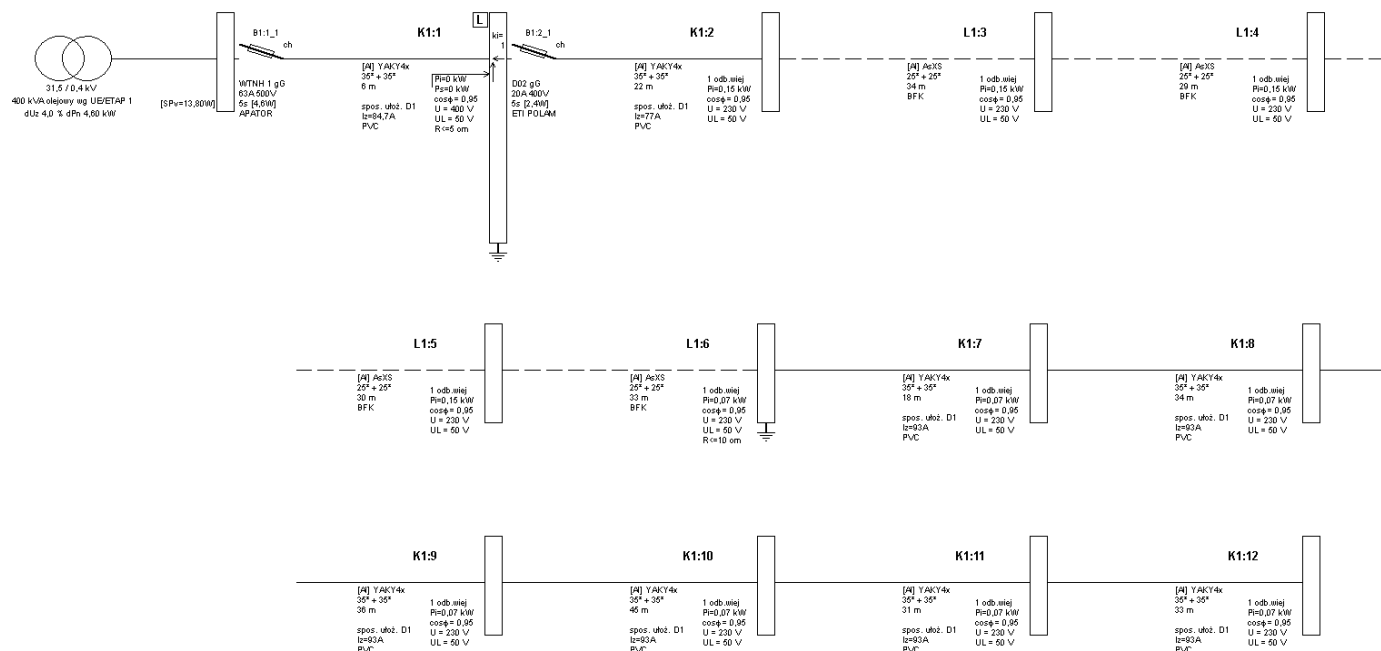
OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA

(\*\*) W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.

$Z_s < 15,46 \text{ Om}$

Spełnienie powyższego warunku należy sprawdzić pomiarowo.

## Obwód zasilany z stacji Trafo 6500 Doroty



Wyniki obliczeń												
Element	Opis	l [m]	Zabezpieczenie	Opis zabezp.	Czas zadziałania [s]	Zs [om]**	Ia [A]	Zs * Ia	tolerancja	U [V]	Zs * Ia <= U	Izw [A]
K1:1	YAKY4x 35	6,0	B1:1_1	WTNH 1 gG 63 A	5 s	0,028	342,0	9,54	+/- 0,38	230	TAK	8 247,97
K1:2	YAKY4x 35	22,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,071	68,9	4,92	+/- 0,20	230	TAK	3 224,19
L1:3	AsXS 25	34,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,172	68,9	11,84	+/- 0,47	230	TAK	1 339,32
L1:4	AsXS 25	29,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,259	68,9	17,82	+/- 0,71	230	TAK	889,63
L1:5	AsXS 25	30,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,349	68,9	24,02	+/- 0,96	230	TAK	659,85
L1:6	AsXS 25	33,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,448	68,9	30,86	+/- 1,23	230	TAK	513,74
K1:7	YAKY4x 35	18,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,487	68,9	33,56	+/- 1,34	230	TAK	472,35
K1:8	YAKY4x 35	34,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,561	68,9	38,67	+/- 1,55	230	TAK	409,96
K1:9	YAKY4x 35	36,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,639	68,9	44,07	+/- 1,76	230	TAK	359,67
K1:10	YAKY4x 35	45,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,738	68,9	50,83	+/- 2,03	230	TAK	311,84
K1:11	YAKY4x 35	31,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,805	68,9	55,49	+/- 2,22	230	TAK	285,67
K1:12	YAKY4x 35	33,0	B1:2_1	D02 gG 20 A	5 s	0,877	68,9	60,45	+/- 2,42	230	TAK	262,25
OCHRONA OD PORAŻEŃ JEST SKUTECZNA												
(**) W obliczeniach uwzględniono wartość impedancji powiększoną o 25%.												

### 6.3. Obliczenia spadku napięć

Z uwagi na niską moc zainstalowaną i wysoki przekrój przewodu zasilającego spadki napięć są pomijalnie małe i z tego powodu zrezygnowano z obliczeń. Spadek napięcia w granicach dopuszczalnych.

### 7. Zestawienie podstawowych materiałów

Lp.	Nazwa	Jm	Ilość
1.	Lampa oświetleniowa TECEO S 69,5W	kpl.	15
2.	Wysięgniki słupowe WO-1	szt.	1
3.	Kabel NA2XY-J 4x35mm <sup>2</sup>	m	556
4.	Słup S-80SR	szt.	12
5.	Fundament F-150/200	szt.	12
6.	Rura osłonowa 50	m	3
7.	Wysięgnik NT ST-Y 1-ramienne dł. 1m	szt.	12
8.	Rury DVK 110	m	500
9.	Złącze izolacyjne bezpiecznikowe IZK + wkładka 6A	szt.	13
10.	Złącze izolacyjne zerowe 13	szt.	13
11.	Ograniczniki przepięć SE30.166	kpl.	1
12.	Wazelina techniczna	kg	2
13.	Bednarka ocynkowana	m	150
14.	Pręty stalowe ocynkowane fi 16	szt	100
15.	Folia kalandrowana z PCW	m <sup>2</sup>	470
16.	Piasek	m <sup>3</sup>	40

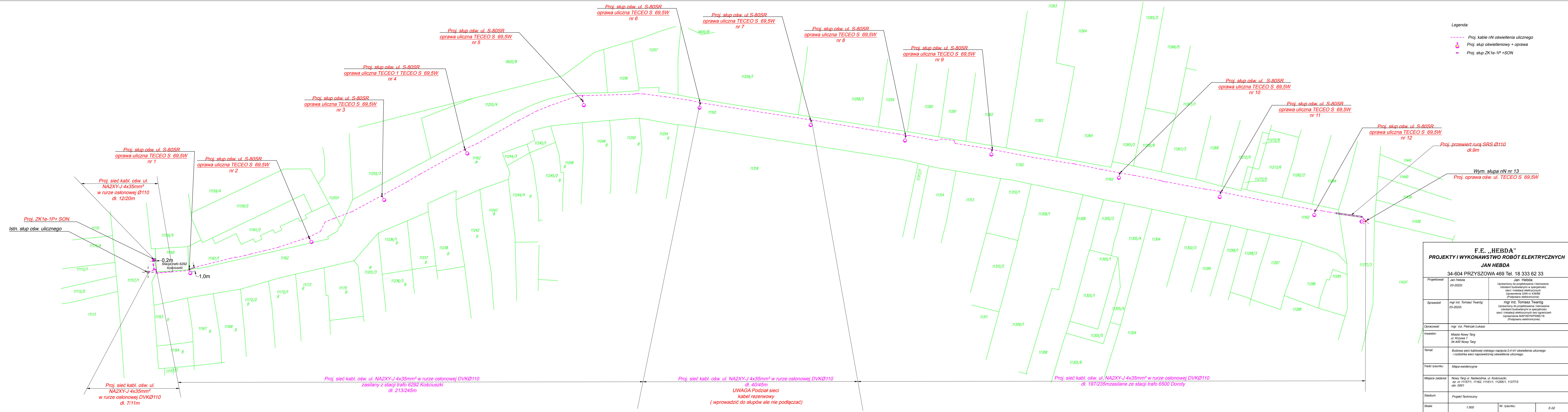




LEGENDA:	
-----	Proj. budowa linii kablowej nN0.4kV
○	Proj. wymiana słupów nN0.4kV
□	Proj. budowa złącza kablowego nN0.4kV
—	Proj. budowa linii napowietrznej nN0.4kV w tym przyłącza
—	Istn. przyłącza napowietrznej nN0.4kV - bez zmian
—	Proj. rozbiórka napowietrznej sieci nN0.4kV w tym przyłącza
—	Granica działki ewidencyjnej
2024	Numer działki ewidencyjnej
---	Proj. kable nN oświetlenia ulicznego
●	Proj. słup oświetleniowy + oprawa
■	Proj. słup ZK1e-1P+SON

F.E. „HEBDA” PROJEKTY I WYKONAWSTWO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH JAN HEBDA	
34-604 PRZYSZCZOWA 469 Tel. 18 333 62 33	
Projektował:	Jan Hebda
03-2022:	Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia LAN nr 439/08 (Podpisano elektronicznie)
Sprawił:	mgr inż. Tomasz Twaróg
03-2022:	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MA/00079/PW/00E/16 (Podpisano elektronicznie)
Opracował:	mgr inż. Piotr Łukasz
Investor:	Miasto Nowy Targ ul. Krzysa 1 34-600 Nowy Targ
Temat:	Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0.4 kV oświetlenia ulicznego i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego
Treść rysunku:	Projekt Zagospodarowania Terenu- Budowa
Miejsce zadania:	Nowy Targ ul. Niekładowa, ul. Kościuski, dz. nr 1167/1, 1162, 1161/1, 1125/1, 1137/3 obr. 0001
Stadium:	Projekt Techniczny
Skala:	1:500
Nr. rysunku:	E-01





<p align="center"><b>F.E. „HEBDA”</b>  <b>PROJEKT Y WYKONAWSTWO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH</b>  <b>JAN HEBDA</b></p>		
<p align="center"><b>34-064 PRZYSZOWA 469 Tel. 18 333 62 33</b></p>		
<b>Projektował:</b> Jan Hebda 03-02-2022:	<b>Jan Hebda</b> Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88 (Podpisano elektronicznie)	
<b>Sprawdził:</b> mgr inż. Tomasz Twaróg 03-02-2022:	<b>mgr inż. Tomasz Twaróg</b> Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18 (Podpisano elektronicznie)	
<b>Opracował:</b> mgr inż. Piotr Łukasz		
<b>Inwestor:</b>	<b>Miasto Nowy Targ</b> <b>ul. Krzyweja 1</b> <b>34-400 Nowy Targ</b>	
<b>Temat:</b>	<b>Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego i rozdzielni sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego.</b>	
<b>Treść rysunku:</b>	<b>Mapa ewidencyjna</b>	
<b>Miejsce zadania</b>	<b>Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszk,</b> <b>dz. nr 1157/1, 1162, 1161/1, 1125/1, 11377/3</b> <b>obr. 0001</b>	
<b>Stadium:</b>	<b>Projekt Techniczny</b>	
<b>Skala:</b>	<b>1:500</b>	<b>Nr. rysunku:</b>
		<b>E-02</b>

Antena GSM  
na zewnątrz

SEKCJA POMIAROWA

3f

kWh

RP-00  
WT-00  
gG-50A

ETIMAT  
25A

PEN

SEKCJA STEROWNICZA

Rozłącznik izolacyjny 3P

B6A 6kA

B6A 6kA

B6A 6kA

lampka kontrolna

GN230V

CPA 5.0

1

2

3

Stycznik

D02 3P  
20A gG

D02 3P  
20A gG

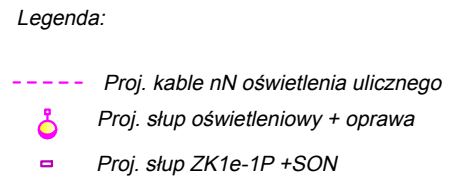
UKŁ-3S UKŁ-3S

Rs50

Proj. sieć kabł. ośw. ul. NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup>  
w rurze osłonowej DVKØ110  
dł. 7/11m

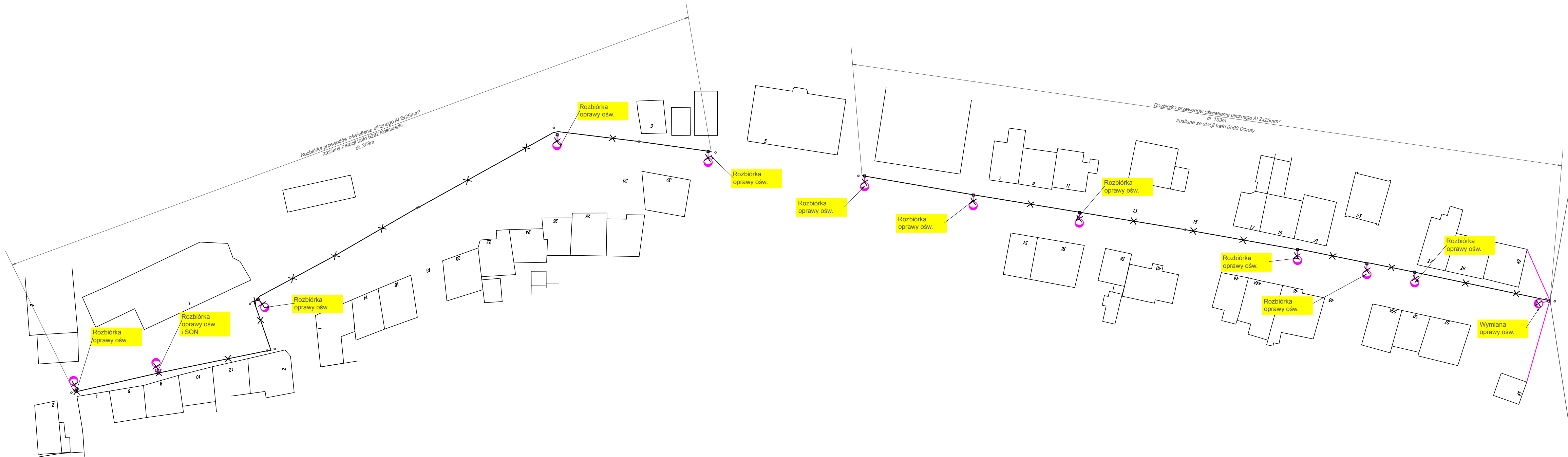
Istn. słup ośw. ulicznego

Proj. NA2XY-J 4x35mm<sup>2</sup>  
do Stacji 6292 Kościuszki dł. 12/20



<p align="center"><b>F.E. „HEBDA”</b></p> <p align="center"><b>PROJEKTY I WYKONANSTWO ROBÓT ELEKTRYCZNYCH</b></p> <p align="center"><b>JAN HEBDA</b></p> <p align="center"><b>34-604 PRZYSZOWA 469 Tel. 18 333 62 33</b></p>			
Projektował:	Jan Hebda 03-2022r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88 (Podpisano elektronicznie)	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twardóg 03-2022r.	mgr inż. Tomasz Twardóg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18 (Podpisano elektronicznie)	
Opracował:	mgr inż. Pietrzak Łukasz		
Inwestor:	Miasto Nowy Targ ul. Krzywa 1 34-400 Nowy Targ		
Temat:	Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego / rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego.		
Treść rysunku:	Schemat ideowy		
Miejsce zadania:	Nowy Targ ul. Nadwodna, ul. Kościuski, dz. nr 11157/1, 11162, 11161/1, 11255/1, 11177/3 obr. 0001		
Stadium:	Projekt Techniczny		
Skala:	1:500	Nr. rysunku:	E-03





- Legenda:
- Proj. kable nN oświetlenia ulicznego
  - Proj. słup oświetleniowy + oprawa
  - Proj. słup ZK1e-1P +SON

F.E. „HEBDA” PROJEKTY I WYKONAWCZOŚĆ ROBÓT ELEKTRYCZNYCH JAN HEBDA 34-604 PRZYSZOWA 469 Tel. 18 333 62 33			
Projektował:	Jan Hebda 03-2022r.	Jan Hebda Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych Uprawnienia UAN nr 439/88 (Podpisano elektronicznie)	
Sprawdził:	mgr inż. Tomasz Twaróg 03-2022r.	mgr inż. Tomasz Twaróg Uprawniony do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności sieci i instalacji elektrycznych bez ograniczeń Uprawnienia MAP/0079/PWBE/18 (Podpisano elektronicznie)	
Opracował:	mgr inż. Pietrzak Łukasz		
Inwestor:	Miasto Nowy Targ ul. Krzywa 1 34-400 Nowy Targ		
Temat:	Budowa sieci kablowej niskiego napięcia 0,4 kV oświetlenia ulicznego i rozbiórka sieci napowietrznej oświetlenia ulicznego.		
Treść rysunku:	Schemat ideowy rozbiórki		
Miejsce zadania:	Nowy Targ ul. Nadwodnia, ul. Kościuszki, dz. nr 11157/1, 11162, 11161/1, 11255/1, 11377/3 obr. 0001		
Stadium:	Projekt Techniczny		
Skala:	1:500	Nr. rysunku:	E-04

# PARAMETRY TECHNICZNE OPRAWY DROGOWEJ W TECHNOLOGII LED

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE

---

- budowa oprawy dwukomorowa (otwarcie komory osprzętu nie powoduje rozszczelnienia komory optycznej)
- materiał korpusu – odlew aluminium malowany proszkowo
- materiał klosza – szkło hartowane płaskie
- montaż na wysięgniku lub słupie o średnicy  $\varnothing 48-60\text{mm}$
- oprawa wyposażona w uniwersalny uchwyt pozwalający na montaż zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie, a także pozwalający na zmianę kąta nachylenia oprawy w zakresie  $0-10^\circ$  (montaż bezpośredni) lub  $0-15^\circ$  (montaż na wysięgniku)
- budowa oprawy pozwala na szybką wymianę układu optycznego oraz modułu zasilającego
- stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK09
- szczelność komory optycznej – IP66
- szczelność komory elektrycznej – IP66
- wygląd, styl i wielkość oprawy podobny do rysunków zamieszczonych poniżej

## PARAMETRY ELEKTRYCZNE I FUNKcjONALNOŚĆ

---

- moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty – 70W
- znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- ochrona przed przepięciami – 10kV
- klasa ochronności elektrycznej: I lub II
- oprawy oświetleniowe wyposażone w etykietę z kodem QR wraz z dodatkową naklejką do umieszczenia np. we wnęce słupowej i/lub na projekcie. Kod QR poprzez użycie dedykowanej aplikacji producenta umożliwia uzyskanie pełnej charakterystyki oprawy i dostęp do informacji takich jak:
  - parametry:
    - fotometryczne: ilość i rodzaj diod, temperatura barwowa, strumień świetlny, optyka
    - elektryczne: moc, współczynnik mocy dla mocy znamionowej, klasa ochronności, rodzaj użytego zasilacza oraz profil jegoysterowania
    - mechaniczne: stopień IP, stopień IK, kolor, waga, sposób montażu
  - dokumentacji oprawy - instrukcja montażu
  - instrukcji serwisowania w przypadku nieprawidłowego działania oprawy oświetleniowej
  - listy części zamiennych wraz z kodami producenta

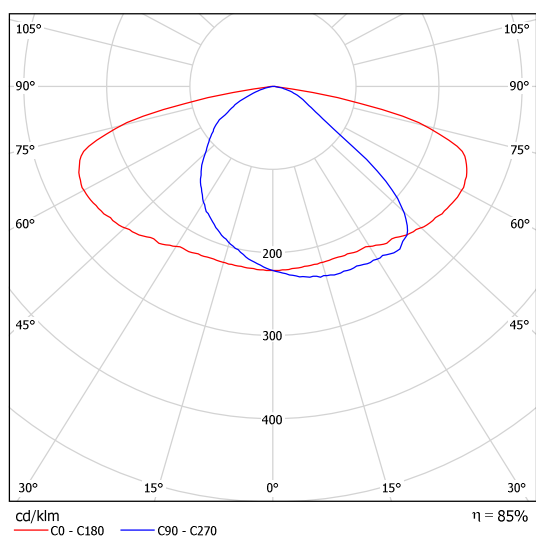
## PARAMETRY OŚWIETLENIOWE I POTWIERDZENIA

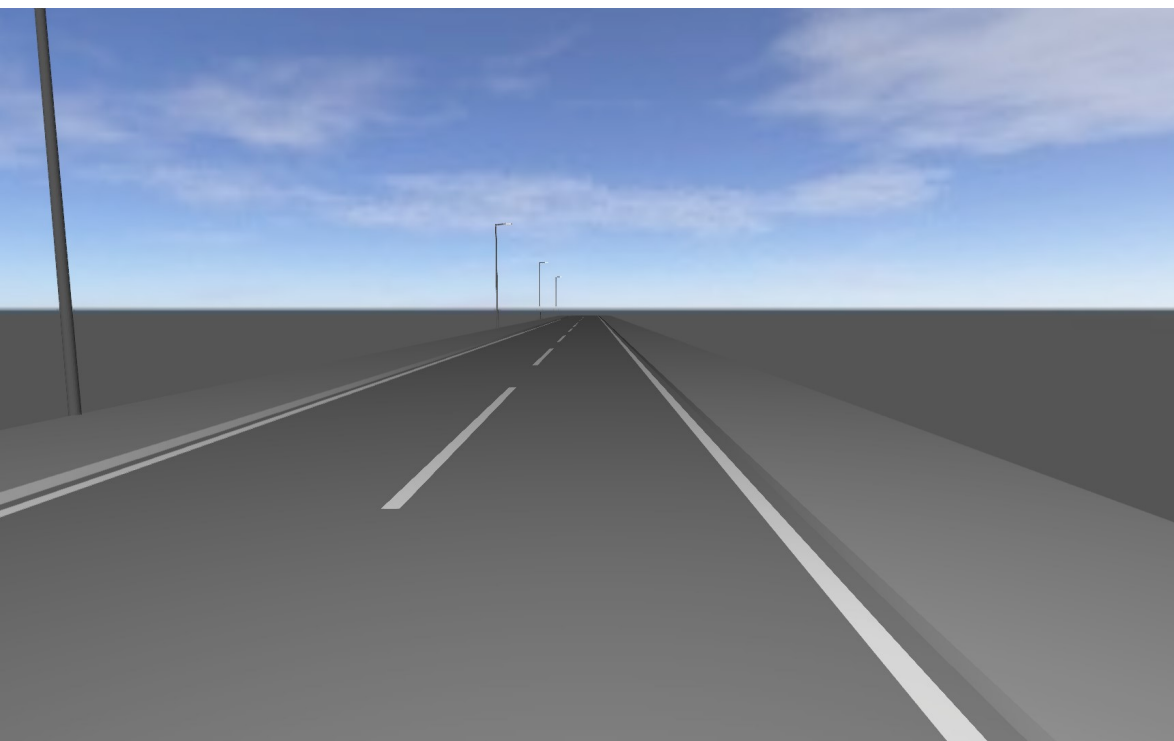
---

- rodzaj źródła światła – LED
- minimalny strumień świetlny źródeł światła – 9600lm
- zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K
- utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone w programie komputerowym pozwalającym wykonać obliczenia parametrów oświetleniowych
- w przypadku zastosowania rozwiązań zamiennych należy dostarczyć źródłowe pliki obliczeniowe
- różnica danych fotometrycznych proponowanej oprawy równoważnej nie powinna być większa niż  $\pm 5\%$  w stosunku do podanych poniżej
- sprawność układu optycznego nie mniejsza niż podana poniżej

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

#### PRZYKŁADOWE ZDJĘCIA, WYMIARY I KRZYWA FOTOMETRYCZNA





**ul. Nadwodnia, Nowy Targ**

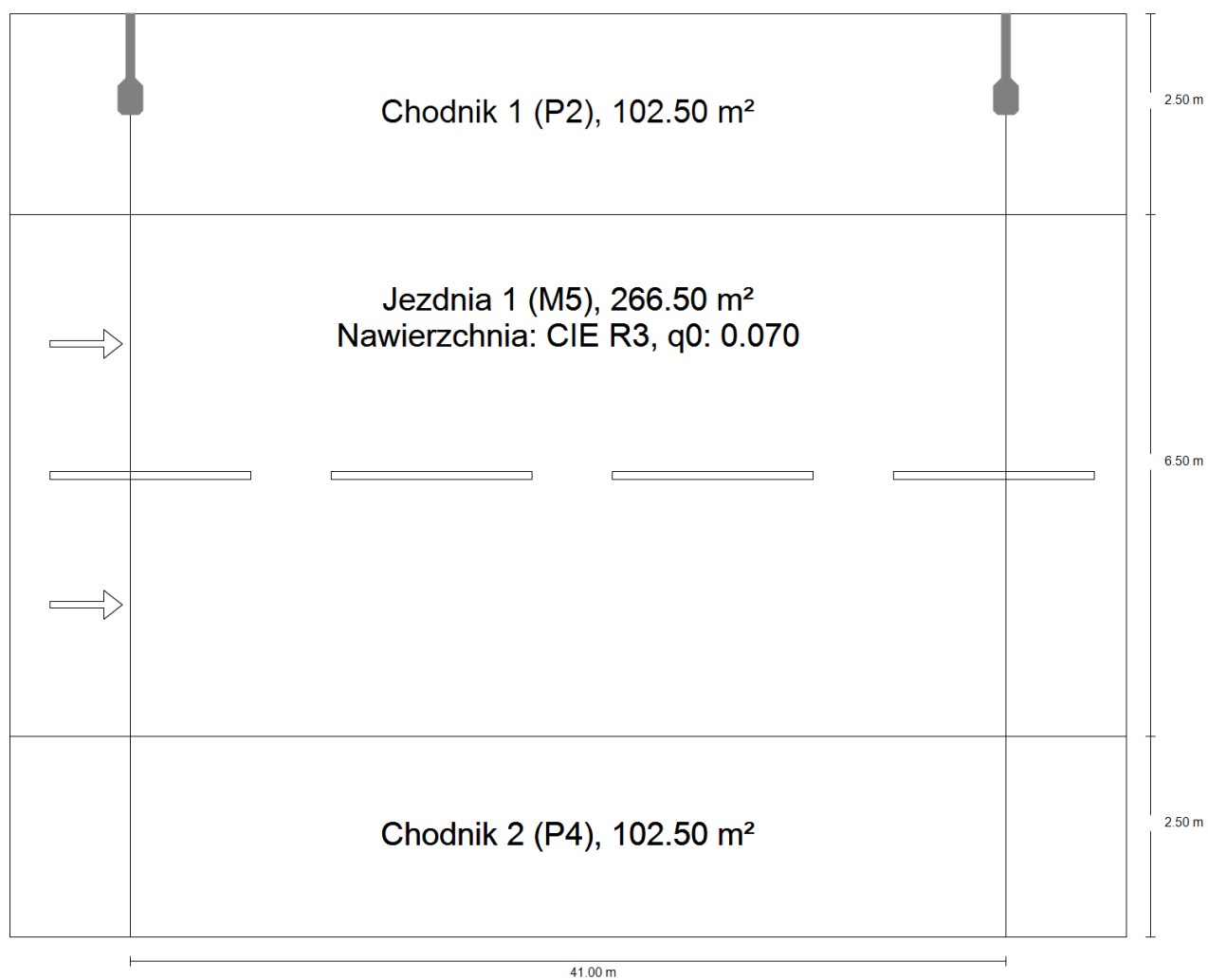
## Lista opraw

$\Phi_{\text{razem}}$ 32632 lm	$P_{\text{razem}}$ 278.0 W	Skuteczność świetlna 117.4 lm/W
-----------------------------------	-------------------------------	------------------------------------

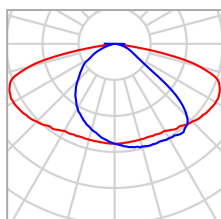
Szt.	Producent	Numer artykułu	Nazwa artykułu	P	$\Phi$	Skuteczność świetlna
4	Schröder		TECEO S / 5103 / 24 LEDs 900mA NW 740 69,5W / Light Exhauster / 408502	69.5 W	8158 lm	117.4 lm/W

Ulica

## Podsumowanie (do EN 13201:2015)



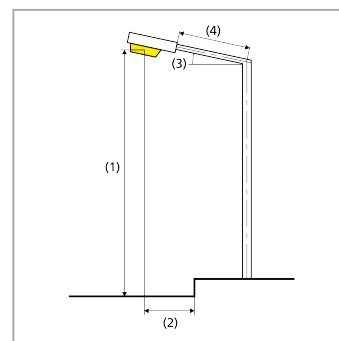
Ulica

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Producent	Schröder	P	69.5 W
Nazwa artykułu	TECEO S / 5103 / 24 LEDs 900mA NW 740 69,5W / Light Exhauster / 408502	$\Phi_{\text{Lampa}}$	9623 lm
		$\Phi_{\text{Oprawa}}$	8158 lm
Wyposażenie	1x 24 XP-G3@900mA NW 740 230V	$\eta$	84.77 %

TECEO S / 5103 / 24 LEDs 900mA NW 740 69,5W / Light Exhauster / 408502 (z jednej strony u góry)

Odstęp słupa	41.000 m
(1) Wysokość punktu świetlnego	8.000 m
(2) Nawis punktu świetlnego	-1.500 m
(3) Nachylenie wysięgnika	5.0°
(4) Długość wysięgnika	1.000 m
Godziny pracy w ciągu roku	4000 h: 100.0 %, 69.5 W
Zużycie	1668.0 W/km
ULR / ULOR	0.00 / 0.00
Maks. natężenia światła W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.	$\geq 70^\circ$ : 443 cd/klm $\geq 80^\circ$ : 222 cd/klm $\geq 90^\circ$ : 1.89 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 oślnienia	D.5



Ulica

**Podsumowanie (do EN 13201:2015)**

Wyniki dla pól oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P2)	$E_m$	10.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	2.46 lx	$\geq 2.00$ lx	✓
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.55 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{EI}^{(1)}$	0.64	-	-
Chodnik 2 (P4)	$E_m$	5.44 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	3.13 lx	$\geq 1.00$ lx	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Obliczono współczynnik konserwacji 0.80 dla instalacji.

Wyniki dla wskaźników wydajności energetycznej

	Rozmiar	Obliczono	Zużycie
Ulica	$D_p$	0.017 W/lx*m <sup>2</sup>	-
TECEO S / 5103 / 24 LEDs 900mA NW 740 69,5W / Light Exhauster / 408502 (z jednej strony u góry)	$D_e$	0.6 kWh/m <sup>2</sup> rok,	278.0 kWh/rok

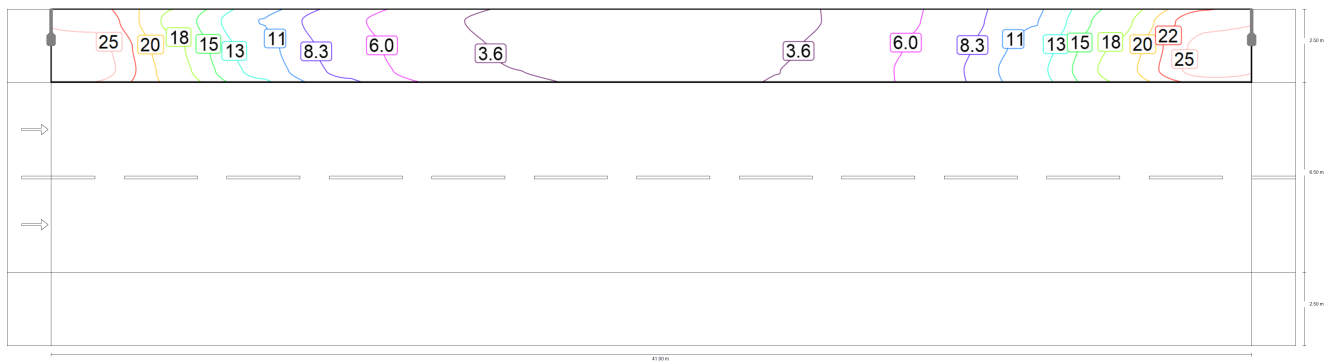


Ulica

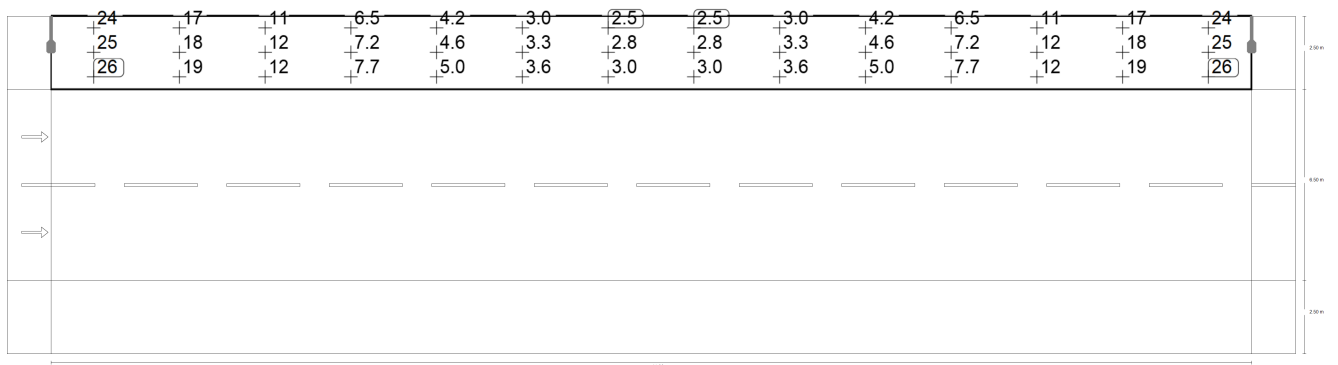
**Chodnik 1 (P2)**

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 1 (P2)	$E_m$	10.31 lx	[10.00 - 15.00] lx	✓
	$E_{min}$	2.46 lx	$\geq 2.00$ lx	✓



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



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

m	1.464	4.393	7.321	10.250	13.179	16.107	19.036	21.964	24.893	27.821	30.750	33.679	36.607	39.536
11.083	24.12	16.79	10.55	6.52	4.16	2.96	2.46	2.46	2.96	4.16	6.52	10.55	16.79	24.12
10.250	25.42	18.07	11.53	7.19	4.63	3.32	2.77	2.77	3.32	4.63	7.19	11.53	18.07	25.42
9.417	25.81	18.66	12.18	7.66	5.00	3.62	3.03	3.03	3.62	5.00	7.66	12.18	18.66	25.81

Ulica

**Chodnik 1 (P2)**

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	10.3 lx	2.46 lx	25.8 lx	0.24	0.10

Ulica

**Jezdnia 1 (M5)**

Wyniki dla pola oceny

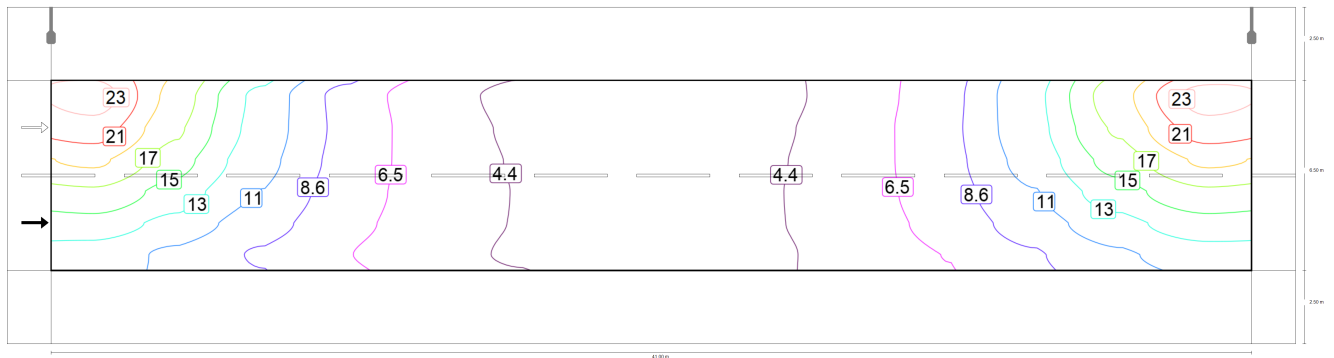
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Jezdnia 1 (M5)	$L_m$	0.55 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓
	$R_{gl}^{(1)}$	0.64	-	-

Wyniki dla obserwatora

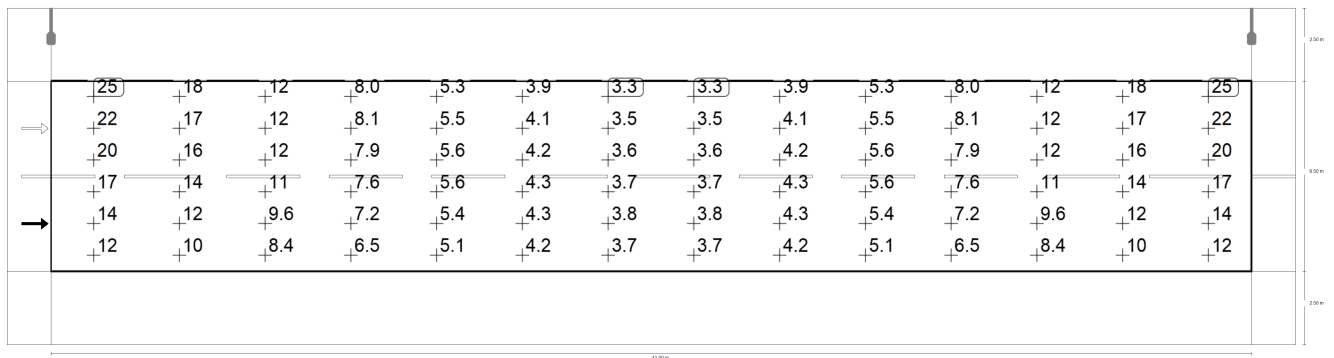
	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
<b>Obserwator 1</b> Pozycja: -60.000 m, 4.125 m, 1.500 m	$L_m$	0.62 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.48	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.70	$\geq 0.40$	✓
	TI	8 %	$\leq 15$ %	✓
<b>Obserwator 2</b> Pozycja: -60.000 m, 7.375 m, 1.500 m	$L_m$	0.55 cd/m <sup>2</sup>	$\geq 0.50$ cd/m <sup>2</sup>	✓
	$U_o$	0.50	$\geq 0.35$	✓
	$U_l$	0.60	$\geq 0.40$	✓
	TI	13 %	$\leq 15$ %	✓

(1) instruktywnie, poza oceną

Ulica

**Jezdnia 1 (M5)**

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



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

m	1.464	4.393	7.321	10.250	13.179	16.107	19.036	21.964	24.893	27.821	30.750	33.679	36.607	39.536
8.458	24.51	18.38	12.28	7.97	5.30	3.89	3.29	3.29	3.89	5.30	7.97	12.28	18.38	24.51
7.375	22.43	17.43	12.09	8.09	5.52	4.11	3.49	3.49	4.11	5.52	8.09	12.09	17.43	22.43
6.292	19.59	15.84	11.51	7.94	5.58	4.25	3.64	3.64	4.25	5.58	7.94	11.51	15.84	19.59
5.208	16.70	14.04	10.63	7.63	5.57	4.31	3.73	3.73	4.31	5.57	7.63	10.63	14.04	16.70
4.125	14.07	12.13	9.60	7.17	5.41	4.29	3.76	3.76	4.29	5.41	7.17	9.60	12.13	14.07
3.042	11.77	10.37	8.37	6.52	5.10	4.16	3.72	3.72	4.16	5.10	6.52	8.37	10.37	11.77

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

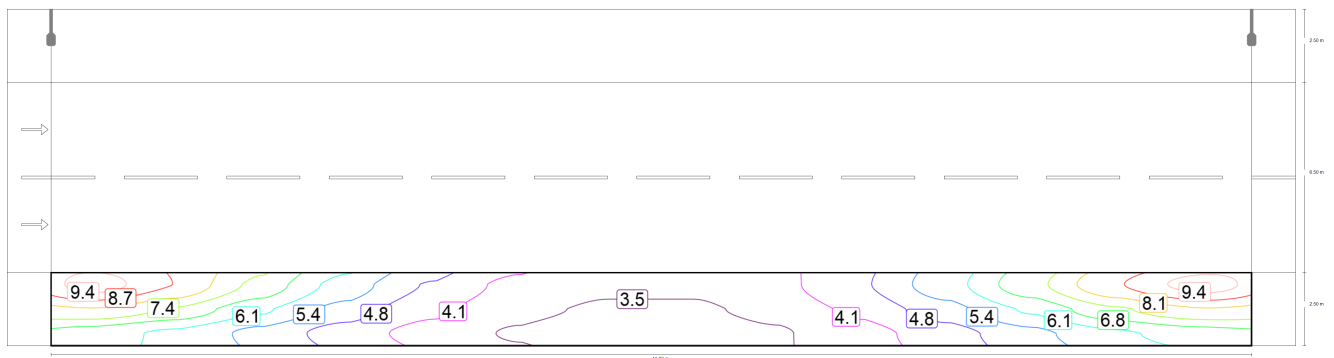
	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	9.19 lx	3.29 lx	24.5 lx	0.36	0.13

Ulica

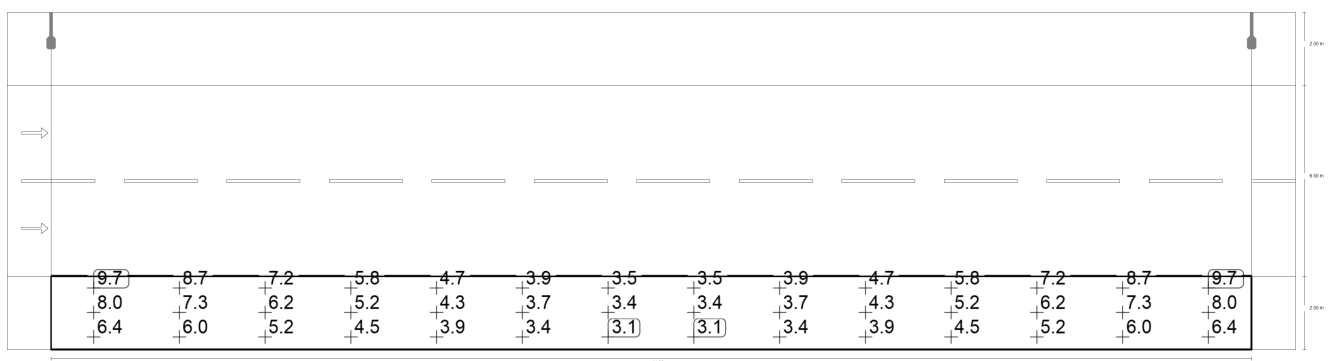
**Chodnik 2 (P4)**

Wyniki dla pola oceny

	Rozmiar	Obliczono	Zad.	Kontrola
Chodnik 2 (P4)	$E_m$	5.44 lx	[5.00 - 7.50] lx	✓
	$E_{min}$	3.13 lx	$\geq 1.00$ lx	✓



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



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

m	1.464	4.393	7.321	10.250	13.179	16.107	19.036	21.964	24.893	27.821	30.750	33.679	36.607	39.536
2.083	9.73	8.72	7.22	5.82	4.71	3.93	3.55	3.55	3.93	4.71	5.82	7.22	8.72	9.73
1.250	8.03	7.32	6.22	5.17	4.28	3.67	3.37	3.37	3.67	4.28	5.17	6.22	7.32	8.03
0.417	6.41	5.98	5.25	4.48	3.85	3.39	3.13	3.13	3.39	3.85	4.48	5.25	5.98	6.41

Ulica

**Chodnik 2 (P4)**

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

	$E_m$	$E_{min}$	$E_{max}$	$g_1$	$g_2$
Wartości konserwacji, poziome natężenie oświetlenia	5.44 lx	3.13 lx	9.73 lx	0.58	0.32