

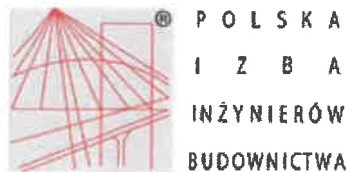
# PROJEKT TECHNICZNY

<i>INWESTOR:</i>	<b>MIASTO BEŁCHATÓW</b>				
	<b>UL. KOŚCIUSZKI 1</b>				
	<b>97-400 BEŁCHATÓW</b>				
<i>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</i>	<b>PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU NA DZIAŁCE NR EWID. 614/198, OBRĘB 10 W BEŁCHATOWIE</b>				
<i>ADRES I KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</i>	<b>MIJESCOWOŚĆ: BEŁCHATÓW, OS. OKRZEI KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI</b>				
<i>POZOSTAŁE DANE ADRESOWE</i>	<b>NAZWA JEDNOSTKI EWIDENCYJNEJ: 100101_1 BEŁCHATÓW MIASTO NAZWA I NUMER OBRĘBU EWIDENCYJNEGO: 0010 BEŁCHATÓW NUMERY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH: 614/198</b>				
<b>ZESPÓŁ PROJEKTOWY</b>					
<i>ZESPÓŁ AUTORSKI</i>	<i>IMIĘ I NAZWISKO</i>	<i>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENI BUDOWLANYCH</i>	<i>ZAKRES OPRACOWA NIA</i>	<i>DATA OPRACOW ANIA</i>	<i>PODPIS</i>
<i>PROJEKTOWAŁ:</i>	mgr inż. Marcin Antoszczyk	LOD/2066/PWOE/12 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	Branża elektryczna	03.2024	

## Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 2÷4)	
1. Kopia decyzji o nadaniu projektantom wszystkich specjalności uprawnień budowlanych w odpowiedniej specjalności.....	2
2. Kopia zaświadczenia o przynależności projektantów wszystkich specjalności do właściwej izby samorządu zawodowego .....	3
2. Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy techn.....	4
II. Część opisowa (str. 5÷8)	
1. Budowa oświetlenia ulicznego.....	5
2. Ochrona od porażień.....	7
3. Zestawienie podstawowych materiałów.....	7
4. Opracowanie geodezyjne.....	8
III. Część rysunkowa	
1. Projekt zagospodarowania terenu .....	9
2. Obliczenia fotometryczne .....	10





### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
ŁOD-77T-XNS-U43 \*

Pan Marcin Jan ANTOSZCZYK o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/9860/13  
adres zamieszkania ul. Nefrytowa 3 m. 12, 97-400 Bełchatów  
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane  
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.  
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-03-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym  
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-02-09 roku przez:

Piotr Parkitny, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

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

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

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



# OŚWIADCZENIE

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.), oświadczam, że Projekt Techniczny pn.:

**„Projekt oświetlenia terenu na działce nr ewid. 614/198, obręb 10 w Bełchatowie”**

*(nazwa projektu budowlanego)*

**powiat bełchatowski, województwo łódzkie**

*(adres zamierzenia budowlanego)*

**działka nr ewid. 614/198, obręb 10 w Bełchatowie**

*(dane ewidencyjne działki(ek))*

**03.2024r.**

*(data sporządzenia projektu)*

**elektryczna**

*(branża)*


sporządzony dla:

**Miasto Bełchatów, ul. Kościuszki 1, 97-400 Bełchatów**

*(nazwa Inwestora)*

został sporządzony, zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz Polską Normami i zgodnie z umową oraz jest kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć a wersja elektroniczna jest zgodna z wersją papierową. W dokumentacji projektowej materiały, wyroby, urządzenia i technologia nie jest opisana według znaków towarowych, nazw, producentów, patentów lub pochodzenia.

**Projektant:**



.....  
*(podpis)*

mgr inż. Marcin Antoszczyk  
nr upr. LOD/2066/PW0E/12

.....03.2024r.....  
*(data)*

## 1. Budowa oświetlenia ulicznego

Projektowana budowa oświetlenia polegać będzie na zabudowie nowych stanowisk oświetleniowych w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania terenu, rys. nr 1.

Przewiduje się zastosowanie kabla energetycznego YAKXS 5x25mm<sup>2</sup> wyprowadzonego z istniejącego słupa oświetlenia ulicznego.

Instalację kablowe oświetlenia zewnętrznego należy układać na głębokości 0,7m na podsypce piaskowej z przykryciem folią PCV koloru niebieskiego. W miejscach skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym kabel osłonić rurami ochronnymi karbowanymi  $\phi 75$ , natomiast przy skrzyżowaniach z ścieżkami metoda przecisku z wykorzystaniem rur sztywnych  $\phi 75$ . Wszystkie prace w pobliżu kolizji wykonywać ręcznie ze szczególną ostrożnością. Przy słupach oświetleniowych pozostawić zapasy kabli minimum 2,5m.

Kable elektroenergetyczne należy układać w rowie kablowym na warstwie piasku o grubości co najmniej 10cm. Po ułożeniu kabli i wykonaniu stosownych odbiorów robót zanikowych, kable należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15cm a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego w kolorze niebieskim. Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25cm. Szerokość folii powinna być taka aby przykrywała ułożone kable lecz nie mniejsza niż 20cm. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone na całej długości w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m oraz w punktach charakterystycznych. Kable powinny być ułożone w wykopie linią falistą z zapasem 1-3% długości wykopu, wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Po wykonaniu robót, powierzchnię terenu należy przywrócić do stanu pierwotnego. Głębokość ułożenia kabli w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy powinna wynosić co najmniej 70cm.

Projektowane oświetlenie zrealizować za pomocą słupów aluminiowych kolor anodowany w kolorze naturalnego aluminium z zabezpieczeniem podstawy elastomerem poliuretanowym o słup L2 o wysokości 7,0m zamontowany na fundamencie betonowych. Na słupie należy zamontować wysięgnik 2 - ramienny o wysięgu 1,5m, podwyższający o 1m, oprawa oświetleniowa drogowa LED o mocy 72W, strumień świetlny oprawy 8950lm, szara, barwa 4000K, z programowaną redukcją mocy. Kąt nachylenia opraw 0°.

Oprawy oświetleniowe wyposażone w zintegrowany z oprawą zaczep montażowy o średnicy  $\phi 42-60$ mm pozwalający na zamocowanie oprawy zarówno na wysięgniku jak i bezpośrednio na słupie a także na zmianę kąta nachylenia oprawy z zakresie -10/+15°.

Połączenie między oprawami a tabliczką bezpiecznikową wykonać przewodem YDY 3x1,5mm<sup>2</sup>. Tabliczki bezpiecznikowe 1 obwodowe. Zabezpieczenie mocowań słupa antykorozyjne, fundament słupa zabezpieczony masą asfaltową uszczelniającą i zabezpieczającą fundament przed działaniem wody i wilgoci.

Przewód ochronny podłączyć z zaciskiem uziemiającym każdego słupa oświetleniowego. Słupy oznaczone na schemacie ideowym oświetlenia rys. nr 2 należy uziemić, wykonując uziom prętowo – taśmowy o rezystancji mniejszej niż  $30\Omega$ .

Całość prac podlega tyczeniu i inwentaryzacji geodezyjnej.

Oświetlenie jest własnością Miasta Bełchatowa i nie podlega uzgodnieniu w PGE Dystrybucja S.A.

Obliczenia natężenia oświetlenia wykonano w programie DIALUX i dołączono do projektu.

Wymogi donośnie opraw LED:

- oprawy drogowe wykonane w technologii LED,
- wydajność diod LED nie mniejsza niż  $130\text{lm/W}$  w temperaturze  $85^\circ\text{C}$ ,
- wykonanie obudowy oprawy z ciśnieniowego odlewu aluminium,
- zintegrowany z oprawą zaczep montażowy o średnicy do  $60\text{mm}$  pozwalający na zamocowanie oprawy bezpośrednio na słupie oraz na wysięgniku,
- możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy drogowej w zakresie  $-10/+15^\circ$ ,
- oprawa musi być serwisowalna możliwość wymiany źródła światła (panelu LED) oraz zasilacza w warunkach terenowych,
- oprawy wyposażone w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym a optycznym),
- szczelność komory optycznej oraz osprzętu elektrycznego IP66,
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego, IK min 08 oprawa drogowa,
- źródło światła stanowią diody LED emitujące światło białe o temperaturze barwowej  $4000\div 4500\text{K}$ ,
- współczynnik oddawania barw  $R_a$  min 70,
- oprawa wykonana w I klasie ochronności – oprawa drogowa,
- trwałość użyteczna min 80 000 godzin (dopuszczalny spadek do 80% strumienia początkowego przy temp. otoczenia  $25^\circ\text{C}$  w wymienionym okresie eksploatacji),
- redukcja mocy musi odbywać się w sposób płynny (możliwość zdefiniowania czasu przejściowego) przez zmniejszenie strumienia świetlnego wszystkich źródeł LED jednocześnie, a nie przez odłączanie zasilania od poszczególnych modułów LED,
- zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie,
- skuteczność świetlna oprawy min.  $100\text{lm/W}$ ,
- zasilacz o prądzie znamionowym zasilania max  $500\text{mA}$ ,
- zasilacz umożliwiający płynną zmianę strumienia świetlnego za pośrednictwem sygnału sterującego wykorzystującego cyfrowy protokół komunikacji DALI,
- odporność układu zasilania na przepięcia min.  $10\text{kV}$ ,
- zakres temp. pracy oprawy  $-35$  do  $+40^\circ\text{C}$ ,

- statecznik w oprawie ma utrzymywać parametry sieciowe wymagane przez energetykę w całym zakresie sterowania,
- oprawa oraz zasilacz powinny być kompatybilne z min. trzema systemami sterowania oświetleniem,
- bryła fotometryczna opraw powinna być kształtowana za pomocą matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek,
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodne z Rozporządzeniem WE nr 245/2009,
- oprawa oraz zasilacz powinny być kompatybilne z min. trzema systemami sterowania oświetleniem,
- oprawa powinna posiadać deklarację zgodności CE,
- oprawa powinna posiadać certyfikat ENEC,
- raport wydany przez laboratorium badawcze powinien potwierdzać, że układ optyczny oprawy spełnienia wymagania normy EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych",
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone na stronie producenta, z której można dokonać importu do programów komputerowych oraz wykonać obliczenia fotometryczne.

## 2. Ochrona od porażień

System ochrony od porażień metoda szybkiego wyłączenia poprzez zastosowanie wkładek bezpiecznikowych o działaniu zwłocznym i wyłączników nadprądowych.

## 3. Zestawienie materiałów

1.	Kabel YAKXS 5x25mm <sup>2</sup> 0,6/1kV	mb	67
2.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	mb	10
3.	Rura ochronna posiadająca karbowaną ściankę zewnętrzną i gładką ściankę wewnętrzną o wysokiej sztywności obwodowej, stosowane tylko w wykopach otwartych, dostarczane ze złączką, średnica zewnętrzna $\phi$ 75mm, średnica wewnętrzna $\phi$ 66mm, niebieska N450	mb	19
4.	Rura ochronna sztywna używana przy układaniu kabli w trudnych warunkach terenowych, przy maksymalnych obciążeniach transportowych, gładkościenne ze złączką kielichową, przeznaczone do przecisków i przewiertów o długości do 30m, średnica zewnętrzna $\phi$ 75mm, średnica wewnętrzna $\phi$ 66mm, niebieska	mb	30
5.	Fundament betonowy z elementami montażowymi do słupa h=7m	kpl.	2



- |     |   |      |    |
|-----|---|------|----|
| 6.  | Słup aluminiowy anodowany w kolorze naturalnego aluminium z zabezpieczeniem podstawy elastomerem poliuretanowym, L=7m | kpl. | 2  |
| 7.  | Wysięgnik – 2-ramienny, wysięgu 1,5m, podwyższający o 1,0m - 120°   | kpl. | 2  |
| 8.  | Oprawa LED 72W, 8950 lm, 4000K, z programowaną redukcją mocy  | kpl. | 4  |
| 9.  | Tabliczka słupowa 2 – bezpiecznikowa  | kpl. | 2  |
| 10. | Przewód miedziany YDYżo 3x1,5mm <sup>2</sup>  | mb   | 32 |
| 11. | Uziom prętowy słupa oświetleniowego   | kpl. | 1  |

W dokumentacji projektowej przykładowo podano nazwy niektórych materiałów, należy traktować je jako przykładowe w celu określenia standardu minimalnych wymogów dotyczących produktów równoważnych.

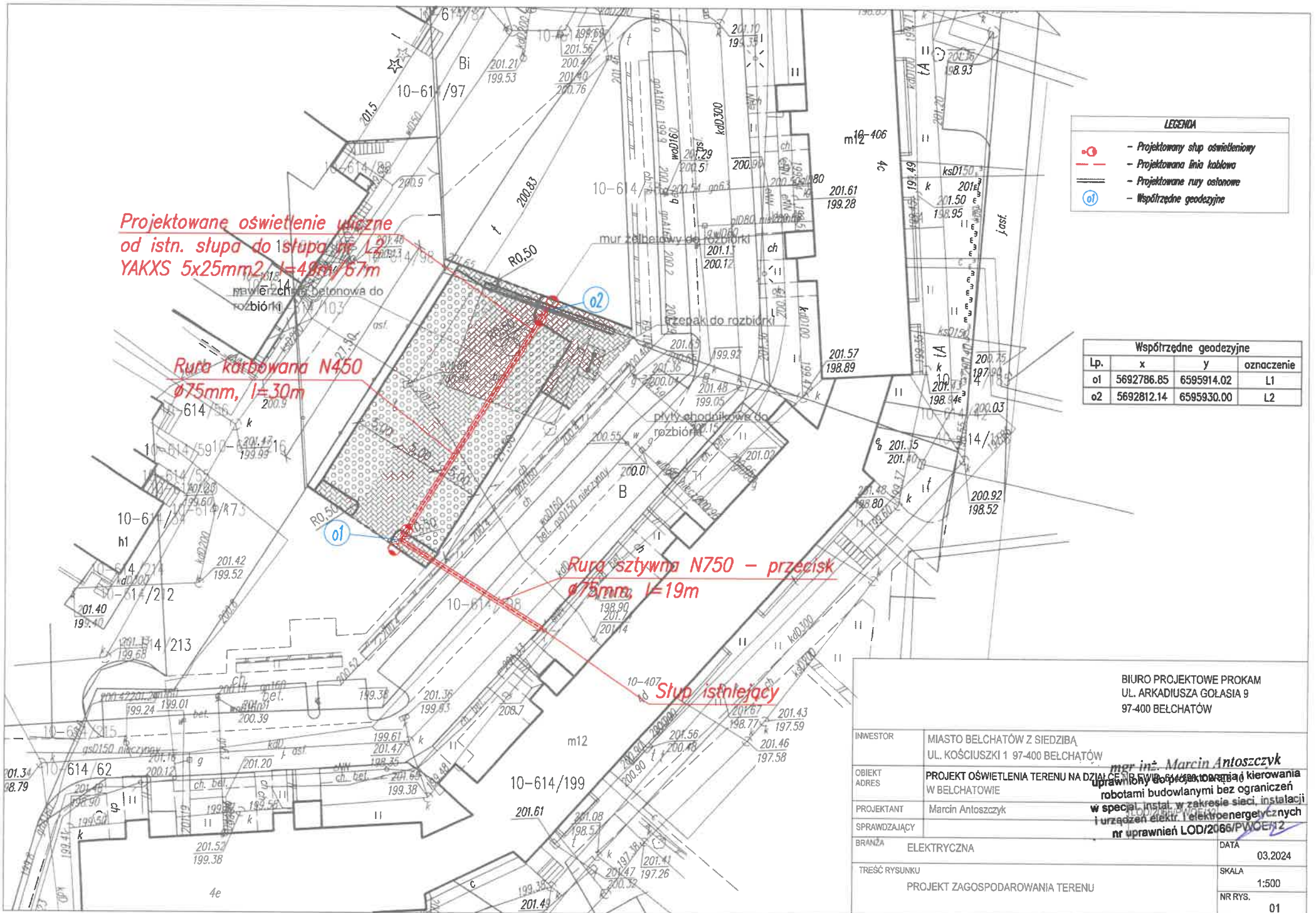
#### 4. Opracowanie geodezyjne

Określono współrzędne punktów charakterystycznych projektowanego oświetlenia ulicznego umożliwiające wyniesienie obiektu w teren zgodnie z projektem zagospodarowania.

##### Układ współrzędnych „2000”

Numer punktu	X	Y	Opis
o1	5692786.85	6595914.02	L1
o2	5692812.14	6595930.00	L2

*mgr inż. Marcin Antoszczyk*  
 uprawniony do projektowania i kierowania  
 robotami budowlanymi bez ograniczeń  
 w specjal. instal. w zakresie sieci, instalacji  
 i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych  
 nr uprawnień LOD/2066/PWSE/12







Projektowane oświetlenie uliczne  
od istn. słupa do słupa nr L2  
YAKXS 5x25mm2 l=48m/67m

Rura karbowana N450  
ø75mm, l=30m

Rura sztywna N750 - przecisk  
ø75mm, l=19m

Słup istniejący

**LEGENDA**

-  - Projektowany słup oświetleniowy
-  - Projektowana linia kablowa
-  - Projektowane rury osłonowe
-  - Współrzędne geodezyjne

**Współrzędne geodezyjne**

Lp.	x	y	oznaczenie
o1	5692786.85	6595914.02	L1
o2	5692812.14	6595930.00	L2

BIURO PROJEKTOWE PROKAM UL. ARKADIUSZA GOŁASIA 9 97-400 BELCHATÓW	
INWESTOR	MIASTO BELCHATÓW Z SIEDZIBĄ UL. KOŚCIUSZKI 1 97-400 BELCHATÓW
OBIEKT ADRES	PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU NA DZIAŁCE nr 10-614/199 W BELCHATOWIE
PROJEKTANT	Marcin Antoszczyk <i>mgr inż. Marcin Antoszczyk</i> uprawniony do wykonywania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjal. instal. w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych nr uprawnień LOD/2066/PWCE/12
SPRAWDZAJĄCY	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA DATA 03.2024
TREŚĆ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU SKALA 1:500 NR RYS. 01

## Obliczenia fotometryczne

PROJEKT OŚWIETLENIA TERENU NA DZIAŁCE NR EWID. 614/198, OBRĘB 10 W BEŁCHATOWIE

Partner kontaktowy:  
Numer zlecenia:  
Firma:  
Numer klienta:

*mgr inż. Marcin Antoszczyk*  
uprawniony do projektowania i kierowania  
robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjal. instal. w zakresie sieci, instalacji  
i urządzeń elektr. i elektroenergetycznych  
nr uprawnień LOD/2066/PW0E/12

Data: 15.03.2024  
Edytor:



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

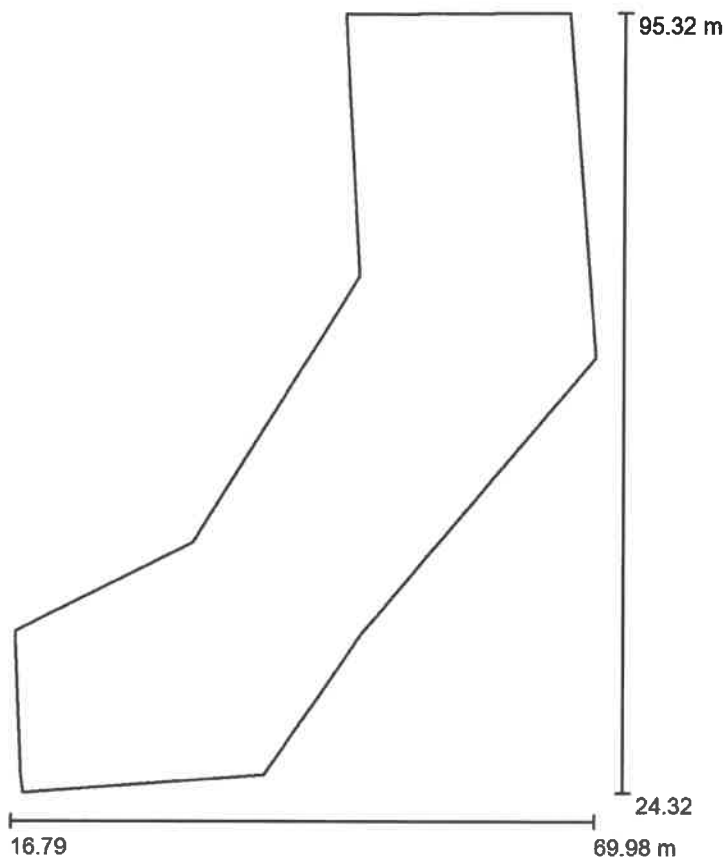
## Spis treści

<b>Obliczenia fotometryczne</b>	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
<b>Scena zewnętrzna 2</b>	
Dane planowania	3
Lista opraw	4
3D Rendering	5
<b>Powierzchnie zewnętrzne</b>	
<b>Powierzchnia obliczeniowa 1</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	6
<b>Powierzchnia obliczeniowa 2</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	7
<b>Powierzchnia obliczeniowa 3</b>	
Grafika wartości (E, poziome)	8



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Scena zewnętrzna 2 / Dane planowania**



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 0.0%

Skala 1:659

**Wykaz opraw**

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	4	LUG LIGHT FACTORY 130782.5L212.160 URBINO S ED 8950lm/722 IP66 O16 szary II kl. (1.000)	8950	8950	72.0
<b>W sumie:</b>			<b>35800</b>	<b>W sumie: 35800</b>	<b>288.0</b>

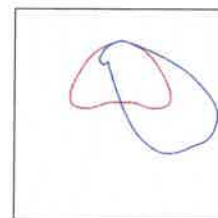


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 2 / Lista opraw

4 Ilość LUG LIGHT FACTORY 130782.5L212.160  
URBINO S ED 8950lm/722 IP66 O16 szary II kl.  
Numer artykułu: 130782.5L212.160  
Strumień świetlny (Oprawa): 8950 lm  
Strumień świetlny (Lampy): 8950 lm  
Moc opraw: 72.0 W  
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100  
Kod Flux CIE: 39 76 97 100 100  
Wyposażenie: 1 x LED 2200K (Czynnik korekcyjny 1.000).

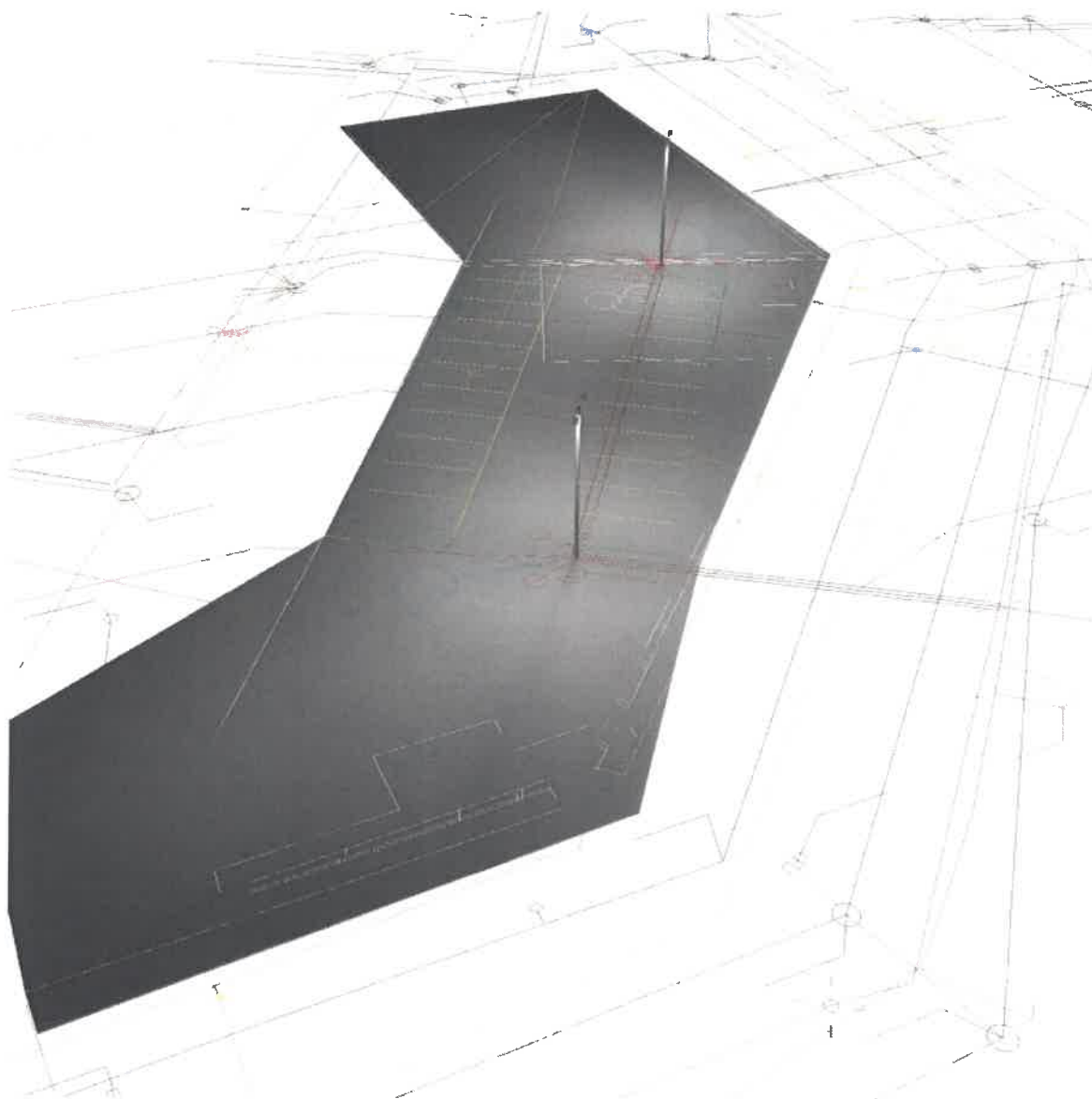
Ilustracje oświetleń znajdziesz w naszym katalogu oświetleń.



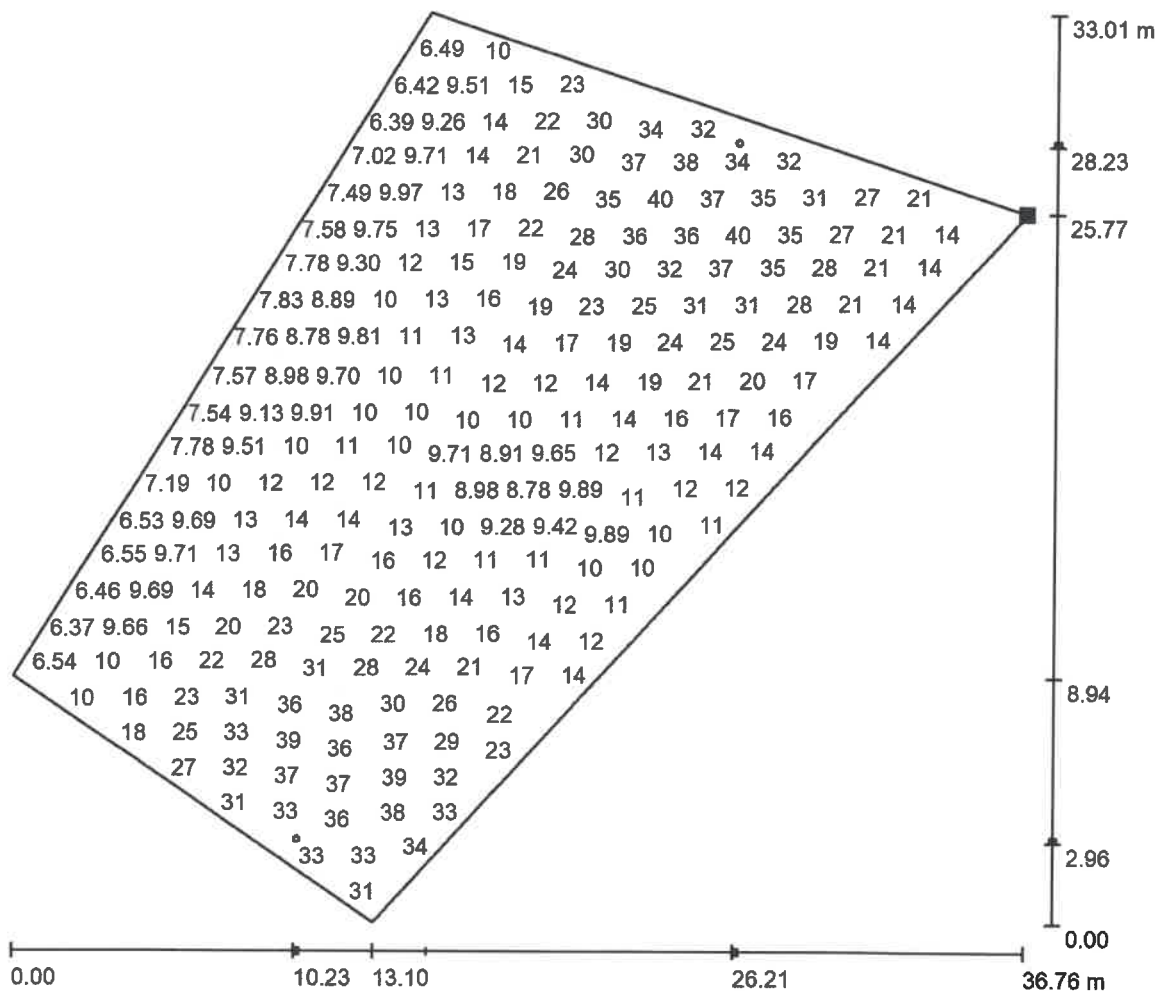


Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

## Scena zewnętrzna 2 / 3D Rendering



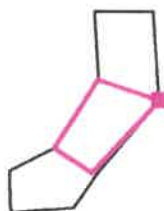
**Scena zewnętrzna 2 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Grafika wartości (E, poziome)**



Wartości Lux, Skala 1 : 263

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(69.975 m, 63.960 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
19

$E_{min}$  [lx]  
5.02

$E_{max}$  [lx]  
42

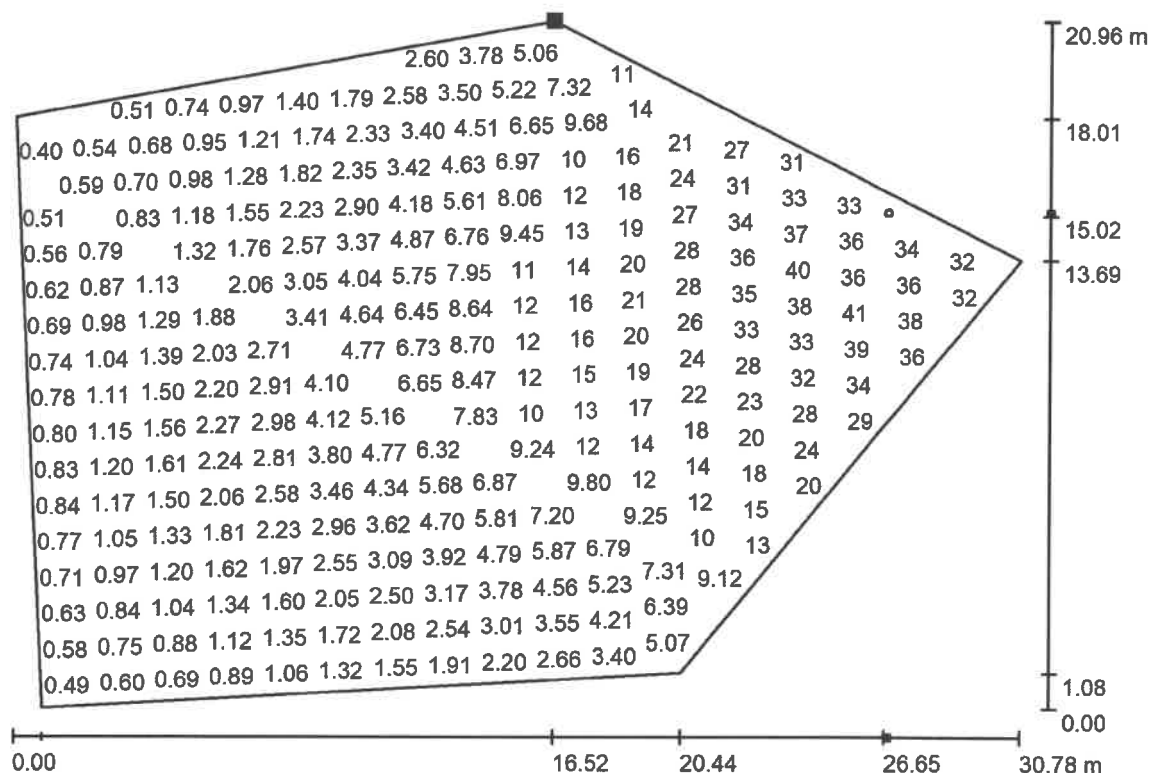
$E_{min} / E_m$   
0.271

$E_{min} / E_{max}$   
0.120



Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

**Scena zewnętrzna 2 / Powierzchnia obliczeniowa 2 / Grafika wartości (E, poziome)**



Wartości Lux, Skala 1 : 221

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:

Zaznaczony punkt:  
(33.315 m, 47.084 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
9.38

$E_{min}$  [lx]  
0.35

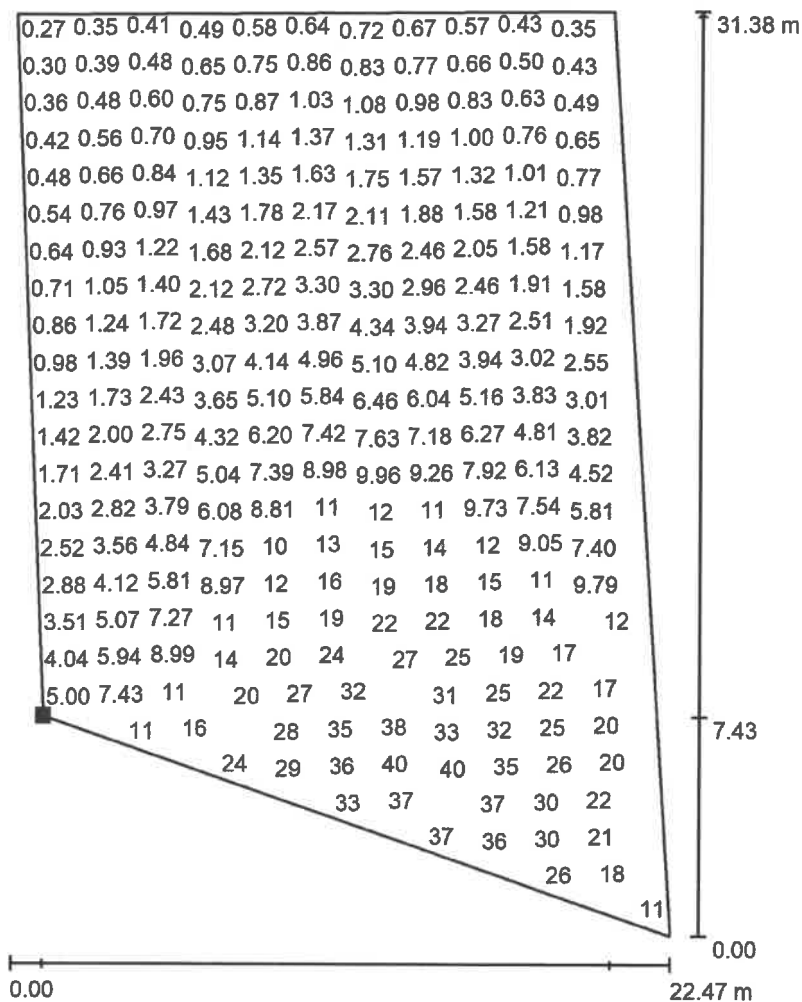
$E_{max}$  [lx]  
42

$E_{min} / E_m$   
0.037

$E_{min} / E_{max}$   
0.008

Edytor  
Telefon  
faks  
e-Mail

Scena zewnętrzna 2 / Powierzchnia obliczeniowa 3 / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 246

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:  
Zaznaczony punkt:  
(48.086 m, 71.375 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

$E_m$  [lx]  
8.66

$E_{min}$  [lx]  
0.24

$E_{max}$  [lx]  
42

$E_{min} / E_m$   
0.028

$E_{min} / E_{max}$   
0.006