

PROJEKT TECHNICZNY

Nazwa i adres jednostki
projektowania

Zakład Azart
ul. Kolejowa 1c
22-100 Chełm
NIP: 563-240-92-75
e-mail: projekty@azartchelm.pl
tel. 82 562 12 28 wew. 21



Nazwa zamierzenia budowlanego:

Budowa linii kablowej nN oświetlenia ulicznego w msc. Okszów ul. Makowa gm. Chełm

Kategoria obiektu budowlanego: **XXVI**

Adres obiektu budowlanego:

Okszów ul. Makowa, 22-105
Jednostka ewidencyjna: 060303_2 gm. Chełm;
Obręb ewidencyjny: 060303_2.0013, 060303_20017;
Nr identyfikacyjny działek: 140/2, 26/20, 26/40, 26/41, 26/48, 26/49, 509/2, 509/3, 511/1, 511/7, 511/8, 511/9, 571, 584/1;

Nazwa Inwestora:

Gmina Chełm

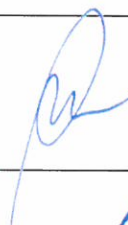

Adres inwestora:

Pokrówka ul. Gminna; 22-100 Pokrówka

Adres do korespondencji:

**Zakład Azart
Ul. Kolejowa 1c; 22-100 Chełm**

AUTORZY OPRACOWANIA:

Branża: Elektryczna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień, specjalność	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Kwiatkowski	LUB/0073/PWBE/15 sp. instalacyjna elektryczna	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marek Banaszak	LUB/0252/PWBE/15 sp. instalacyjna elektryczna	
Data opracowania dokumentacji projektowej:			24.05.2022r.

SPIS ZAWARTOŚCI:

1. CZĘŚĆ OPISOWA
2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA
3. ZAŁĄCZNIKI

str. 3
str. 8
str. 12

Chełm, dnia 24.05.2022r.

OŚWIADCZENIE

Po zapoznaniu się z przepisami Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz.U. 2020 poz. 1333 z późn. zm.) z art. 34 ust. 3d pkt. 3 tej ustawy oraz Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2020 poz. 1609) oświadczamy, że projekt techniczny, sporządzony jest zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz, że jest kompletny z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

Dane dotyczące projektowanej Inwestycji:

Budowa linii kablowej nN oświetlenia ulicznego w msc. Okszów ul. Makowa gm. Chełm

Adres obiektu budowlanego:

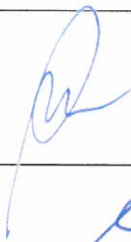

Okszów ul. Makowa, 22-105

Jednostka ewidencyjna: 060303_2 gm. Chełm;

Obręb: 060303_2.0013, 060303_20017;

Nr działki ewid. 140/2, 26/20, 26/40, 26/41, 26/48, 26/49, 509/2, 509/3, 511/1, 511/7, 511/8, 511/9, 571, 584/1;;

AUTORZY OPRACOWANIA:

Branża: Elektryczna	Imię i nazwisko	Nr uprawnień, specjalność	Podpis
PROJEKTANT:	mgr inż. Piotr Kwiatkowski	LUB/0073/PWBE/15 sp. instalacyjna elektryczna	
SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Marek Banaszak	LUB/0252/PWBE/15 sp. instalacyjna elektryczna	
Data opracowania dokumentacji projektowej:			24.05.2022 r.

PROJEKT TECHNICZNY

SZCZEGÓŁY WYKONAWCZE - CZĘŚĆ OPISOWA

1. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNE OBIEKTU, ZASTOSOWANE SCHEMATY KONSTRUKCYJNE (STATYCZNE), ZAŁOŻENIA PRZYJĘTE DO OBLICZEŃ KONSTRUKCYJNYCH, W TYM OBCIĄŻEŃ, ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, A DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU, W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – INFORMACJĘ O KONIECZNOŚCI WYKONANIA POMIARÓW GEODEZYJNYCH PRZEMIESZCZEŃ I ODKSZTAŁCEŃ, A W PRZYPADKU PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I NADBUDOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO DOŁĄCZA SIĘ EKSPERTYZĘ TECHNICZNĄ OBIEKTU.

Nie dotyczy

DLA KONSTRUKCJI NOWYCH, NIESPRAWDZONYCH W KRAJOWEJ PRAKTYCE – WYNIKI EWENTUALNYCH BADAŃ DOŚWIADCZALNYCH, ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE PODSTAWOWYCH ELEMENTÓW KONSTRUKCJI OBIEKTU

Nie dotyczy

W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – INFORMACJĘ O KONIECZNOŚCI WYKONANIA POMIARÓW GEODEZYJNYCH PRZEMIESZCZEŃ I ODKSZTAŁCEŃ

Nie dotyczy

W PRZYPADKU PRZEBUDOWY, ROZBUDOWY I NADBUDOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO DOŁĄCZA SIĘ EKSPERTYZĘ TECHNICZNĄ OBIEKTU.

Nie dotyczy

2. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – GEOTECHNICZNE WARUNKI I SPOSÓB POSADOWIENIA OBIEKTU BUDOWLANEGO, W FORMIE DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTU GEOTECHNICZNEGO, ORAZ SPOSÓB ZABEZPIECZENIA PRZED WPŁYWAMI EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ.

Na podstawie przeprowadzonej analizy makroskopowej przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych, działkę zalegającą pod warstwą humusu piaski. Poziom wody gruntowej kształtuje się poniżej posadowienia fundamentów.

Zgodnie z uzyskanymi danymi warunki gruntowe w obrębie terenu objętego opracowaniem zakwalifikowano jako warunki gruntowe **proste**.

Kategoria geotechniczna obiektu budowlanego: zaliczam projektowany obiekt do **pierwszej** kategorii geotechnicznej.

WNIOSEK: Warunki gruntowe na działce nr 140/2, 26/20, 26/40, 26/41, 26/48, 26/49, 509/2, 509/3, 511/1, 511/7, 511/8, 511/9, 571, 584/1; są odpowiednie pod budowę kabla elektroenergetycznego.

– Sposób posadowienia obiektu budowlanego

Projektuje się kabel oświetlenia, który należy układać w wykopie o głębokości 0,9m szerokości 0,4 m na 10 cm podsypce z piasku. Słupy elektroenergetyczne należy posadowić na prefabrykowanych fundamentach trwale związanych z gruntem.

3. W ZALEŻNOŚCI OD POTRZEB – DOKUMENTACJĘ GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKĄ.

Nie dotyczy

4. ROZWIĄZANIA KONSTRUKCYJNO-MATERIAŁOWE WEWNĘTRZNYCH I ZEWNĘTRZNYCH PRZEGRÓD BUDOWLANYCH.

Nie dotyczy

5. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓLZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANYMI – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO.

- Nie dotyczy

6. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE. SZCZEGÓŁOWY ZAKRES PRAC BUDOWLANYCH:

Prowadzenie robót

Linia kablowa do oświetlenia ulicy Makowej od strony ul. Kwiatowej wyprowadzona będzie z projektowanej szafki oświetleniowej zlokalizowanej na działce 60303_2.0017.571 zasilonej z ZL według warunków przyłączenia nr 22-H3/WP/02527 z dnia 27.04.2022r. Kabel o długości L-209/243m prowadzony poprzez działki 584/1, 571, 509/2, 509/3. Według wys. 1.3.

Linia kablowa do oświetlenia ulicy Makowej od strony istniejącego oświetlenia wyprowadzona będzie z istniejącego słupa oświetleniowego nr 3/7 dz. nr 140/2. Kabel prowadzony będzie poprzez działki 140/2, 26/40, 26/41, 26/49, 26/48, 511/1, 26/20, 511/7, 511/8, 511/9. Kabel elektroenergetyczny oraz słupy na wyżej wymienionych działkach należy układać według trasy wysowanej w uzgodnieniu ZUDP. Po ułożeniu kabel zasypać warstwowo piaskiem zagęszczonym co 30 cm, a następnie przykryć folią z PCV na 30cm głębokości w kolorze niebieskim dla kabli nN, i zasypać gruntem rodzimym ubijając warstwami. Przejścia kabli w poprzek pasa drogowego wykonać według przyjętych norm oraz przepisów.

Oprawy oświetleniowe

Oprawy LED w drugiej klasie ochronności mocowane będą na słupach cylindrycznych o wysokości 8m, trwale związanych z gruntem za pomocą fundamentów. Oprawy oświetleniowe podłączyć do linii poprzez oprawę bezpiecznikową złącze słupowe z wkładką topikową o charakterystyce szybkiej oraz $I_n=6A$. Połączenia elektryczne projektowe wykonać przewodem YDY 3x2,5mm². Oprawy oświetleniowe zaprojektowano w II klasie izolacji.

Ochrona przeciwporażeniowa

Jako system ochrony od porażenia przyjęto samoczynne wyłączenie napięcia w układzie sieciowym TN-C. Oprawy projektorów LED zaprojektowano w drugiej klasie ochronności. Rezystancja uziemienia słupów nie może przekraczać wartości 30Ω.

7. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE NAWIAZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH – W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO.

Obszar oddziaływania obiektu

Obszar oddziaływania inwestycji o którym mowa w art. 28 ust. 2 Ustawy - Prawo Budowlane dotyczy działki należącej do Inwestora o nr ewid. 571, 511/1, 26/20, 140/2 oraz działek sąsiednich znajdujących się w trasie projektowanego oświetlenia działki nr 26/41, 26/48, 26/49, 509/2, 509/3, 511/7, 511/8, 511/9, 584/1, 26/40 .

8. ROZWIĄZANIA NIEZBĘDNYCH ELEMENTÓW WYPOSAŻENIA BUDOWLANO-INSTALACYJNEGO, W SZCZEGÓLNOŚCI INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH:

A) OGRZEWczyCH,

Nie dotyczy;

B) CHŁODNICZYCH,

Nie dotyczy;

C) KLIMATYZACJI

– WYPOSAŻONYCH W URZĄDZENIA, KTÓRE AUTOMATYCZNIE REGULUJĄ TEMPERATURĘ ODDZIELNIE W POSZCZEGÓLNYCH POMIESZCZENIACH LUB W WYZNACZONEJ STREFIE OGRZEWANEJ, W TYM URZĄDZENIA Z INDYWIDUALNYM STEROWANIEM POMIESZCZENIOWYM (W SZCZEGÓLNOŚCI TERMOSTATYCZNY ZAWÓR GRZEJNIKOWY, TERMOSTAT POKOJOWY, TERMOSTAT KLIMAKONWEKTORA WENTYLATOROWEGO, POJEDYNCZY TERMOSTAT) LUB KOMUNIKACJĄ Z SYSTEMEM NADRZĘDNYM ORAZ Z FUNKCJĄ STEROWANIA ZALEŻNĄ OD ZAPOTRZEBOWANIA, DZIENNIK USTAW – 9 – POZ. 1609

Nie dotyczy;

D) WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ, GRAWITACYJNEJ WSPOMAGANEJ I MECHANICZNEJ,

Nie dotyczy;

E) WODOCIĄGOWYCH I KANALIZACYJNYCH,

Nie dotyczy;

F) GAZOWYCH,

Nie dotyczy;

G) ELEKTROENERGETYCZNYCH,

Nie dotyczy;

H) TELEKOMUNIKACYJNYCH,

Nie dotyczy;

I) PIORUNOCHRONNYCH,

Nie dotyczy;

J) OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ;

Nie dotyczy;

9. SPOSÓB POWIĄZANIA INSTALACJI I URZĄDZEŃ BUDOWLANYCH OBIEKTU BUDOWLANEGO, O KTÓRYCH MOWA W PKT 7, Z SIECIAMI ZEWNĘTRZNYMI WRAZ Z PUNKTAMI POMIAROWYMI, ZAŁOŻENIAMI PRZYJĘTYMI DO OBLICZEŃ INSTALACJI ORAZ PODSTAWOWE WYNIKI TYCH OBLICZEŃ, Z DOBOREM RODZAJU I WIELKOŚCI URZĄDZEŃ, PRZY CZYM NALEŻY PRZEDSTAWIĆ:

A) DLA INSTALACJI OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH, KLIMATYZACYJNYCH LUB CHŁODNICZYCH – ZAŁOŻONE PARAMETRY KLIMATU WEWNĘTRZNEGO NA PODSTAWIE PRZEPISÓW TECHNICZNO-BUDOWLANYCH ORAZ PRZEPISÓW DOTYCZĄCYCH RACJONALIZACJI UŻYTKOWANIA ENERGII,

Nie dotyczy;

B) DOBÓR I ZWYMIAROWANIE PARAMETRÓW TECHNICZNYCH PODSTAWOWYCH URZĄDZEŃ OGRZEWczyCH, WENTYLACYJNYCH,

KLIMATYZACYJNYCH I CHŁODNICZYCH ORAZ OKREŚLENIE WARTOŚCI MOCY CIEPLNEJ I CHŁODNICZEJ ORAZ MOCY ELEKTRYCZNEJ ZWIĄZANEJ Z TYMI URZĄDZENIAMI.

Nie dotyczy;

10. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM.

Nie dotyczy;

11. DANE DOTYCZĄCE WARUNKÓW OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ, STOSOWNIE DO ZAKRESU PROJEKTU.

Dane zawarto w projekcie architektoniczno-budowlanych – część opisowa

12. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA BUDYNKU.

Nie dotyczy;

**13. POZOSTAŁE DANE
UWAGI ODNOŚNIE REALIZACJI**

-Całość robót objętych zakresem projektu należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” oraz obowiązującymi przepisami BHP i p.poż.

-W przypadku pracy przy czynnych urządzeniach elektroenergetycznych (linia nN) powiadomić RE Chełm i zachować szczególną ostrożność

- Przy prowadzeniu prac uwzględnić uwagi zawarte w uzgodnieniach

- Trasa projektowanego kabla elektroenergetycznego powinna być wytyczona a po wykonaniu prac zinwentaryzowana przez uprawnionego geodetę.

- Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

- Szczególną uwagę należy zwrócić przy wykonywaniu ochrony przeciwporażeniowej.

- Wszystkie stosowane materiały i aparaty elektroenergetyczne powinny posiadać odpowiednie atesty lub certyfikaty.

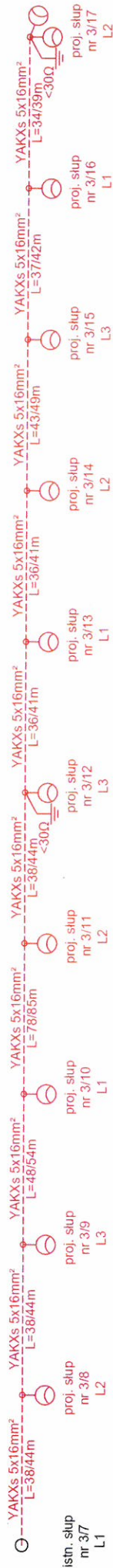
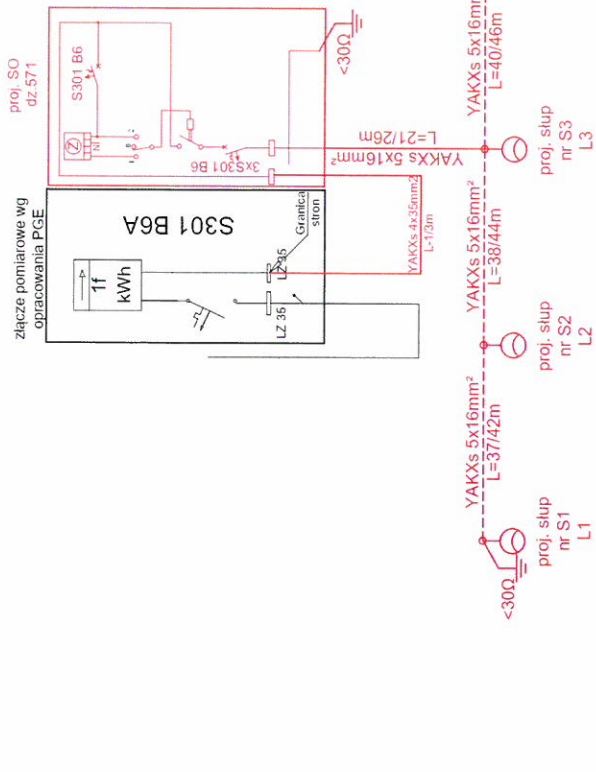
- Typy opraw LED, fundamentów podane w projekcie są przykładowe i dopuszcza się zastosowanie innych odpowiadających im parametrami.

- Na podstawie niniejszej informacji kierownik budowy powinien bezpośrednio na placu budowy przed przystąpieniem do realizacji robót przeprowadzić ustny instruktaż zespołu pracowników. Pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, które powinny zapewniać wystarczającą ochronę przed możliwymi zagrożeniami w postaci uszkodzenia głowy, twarzy, słuchu, wzroku.

- Pracownicy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje

- Prace w pobliżu istn. urządzeń elektroenergetycznych wykonać z zastosowaniem metod pracy zgodnych z instrukcją organizacji bezpiecznej pracy w energetyce po uprzednim zgłoszeniu w rejonowej dyspozycji mocy RE Chełm.
- W celu uniknięcia zagrożenia teren budowy należy zabezpieczyć i wygrodzić taśmą w kolorze biało-czerwonym zawieszoną na wysokości 1,5m nad terenem.
- Na terenie robót budowlanych musi znajdować się apteczka pierwszej pomocy, w razie wypadku kierownik budowy zapewni dostęp do środka lokomocji i transport do punktu pierwszej pomocy.

CZĘŚĆ RYSUNKOWA



LEGENDA:

- projektowany słup oświetleniowy
- projektowany kabel oświetlenia ulicznego
- YAKXs 5x16mm²
- projektowane uzziemienie

TN-C

<p>AZART azartchelm.pl</p>		<p>NAMOWA I ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO: Budowa linii kablowej nN oświetlenia ulicznego w miejscu Oksów ul. Makowa gm. Chelm</p>	
<p>JEDNOSTKA PROJEKTOWA: Zakład AZART adres: ul. Kolejowa 1C 22-100 Chelm e-mail: projekt@azartchelm.pl tel.: +48 825621228 wew. 21</p>		<p>SKALA RYSUNKU: 1:500</p>	
<p>FAZA PROJEKTOWA: PROJEKT BUDOWLANY</p>		<p>PROJEKTANT mgr inż. Piotr Kwiatkowski SP. JEDNOOSOBOWA</p>	
<p>NR RYS.: 2</p>		<p>DATA: 25.05.2022</p>	
<p>PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marek Banaszak SP. JEDNOOSOBOWA</p>		<p>PROJEKTOWAŁ: mgr inż. Marek Banaszak SP. JEDNOOSOBOWA</p>	

ZAŁĄCZNIKI

Zestawienie materiałów

L.p.	Nazwa materiału	jedn.	ilość.
1	Bednarka ocynkowana FeZn 4x25	mb	30
2	Pręt uziemiający ocynkowany ϕ 16mm	mb	30
3	Końcówka kablowa oczkowa AL 10/16	szt	6
4	Śruba M10+podkładka+nakrętka N10	kpl	6
5	Przewód YDY 3x2,5 mm ²	mb	144
6	Oprawa LED 24,5W	szt	18
7	Słup oświetleniowy cylindryczny H=8m	kpl	16
8	Wysięgniki jednoramienne	kpl	14
9	Wysięgniki dwuramienne	kpl	2
10	Wkładka topikowa szybka 6A	szt	16
11	Złącze kablowe słupowe	kpl	16
12	Folia PVC niebieska	mb	526
13	Rura osłonowa gładkościenna z tworzywa HDPE fi 50	mb	131
14	Rura osłonowa karbowana z tworzywa HDPE fi 50	mb	28
15	Masa bitumiczna uszczelniająca	kg	60
16	Piasek	m ³	39.91
17	Fundament prefabrykowany	szt	16
18	Kabel YAKXs 5x16mm ²	m	741
19	Oznaczniki kablowe	szt	103
20	Szafka oświetleniowa SO	kpl	1
21	Kabel YAKXs 4x35mm ²	m	5

Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy – obwód nr 1, kierunek Makowa

Projektowany odcinek linii oświetleniowej

Faza	ilość opraw	Prąd opraw	Prąd rozruchu	Moc zainstalowana
L1	4	0.5478 A	0.9313 A	126.00 W
L2	4	0.5478 A	0.9313 A	126.00 W
L3	3	0.4109 A	0.6985 A	94.50 W

2. Spadek napięcia na najbardziej obciążonej fazie

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia

$$\Delta U_{\%p} = \frac{2 \cdot P_o \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = (2 \cdot 126.00 \cdot 483 \cdot 100) / (35 \cdot 16 \cdot 230^2) = 0.26\%$$

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia podczas rozruchu

$$\Delta U_{\%r} = k_r \cdot \Delta U_{\%p} = 1.70 \cdot 0.26 = 0.43\%$$

3. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne – przedlicznikowe wg warunków przyłączenia – S303 C16A

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów - S303 B10A

4. Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń

Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafie SO - S303 C16A

$$I_{a1} = I_n \cdot k = 16 \cdot 10 = 160$$

Zabezpieczenie pojedynczego obwodu w szafie SO - S303 B10A

$$I_{a2} = I_n \cdot k = 10 \cdot 5 = 50$$

Wybiórczość zabezpieczeń zachowana

5. Sprawdzenie warunku samoczynnego szybkiego wyłączenia w układzie TN

	Rezystancja	Reaktancja	Impedancja	Długość odcinka linii
Transformator	0.03500 Ω	0.06200 Ω	0.07120 Ω	100kVA
YAKXs4x120	0.09209 Ω	0.02548 Ω	0.09555 Ω	364 m
YAKXs4x25	0.17880 Ω	0.01192 Ω	0.17920 Ω	149 m
YAKXs5x16	0.57300 Ω	0.02400 Ω	0.57350 Ω	300 m
YAKXs5x16	0.92253 Ω	0.03864 Ω	0.92334 Ω	483 m
Razem	1.80142 Ω	0.16204 Ω	1.84279 Ω	

Sprawdzenie warunku ochrony od porażeń

$$U_0 = C \cdot I_b \cdot k \cdot Z = 1.10 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 1.84279 = 101[V] < 230[V]$$

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia spełniony – ochrona od porażeń zachowana.

Obliczenia techniczne

1. Bilans mocy – obwód nr 1, kierunek Makowa

Projektowany odcinek linii oświetleniowej

Faza	ilość opraw	Prąd opraw	Prąd rozruchu	Moc zainstalowana
L1	2	0.2739 A	0.4657 A	63.00 W
L2	2	0.2739 A	0.4657 A	63.00 W
L3	2	0.2739 A	0.4657 A	63.00 W

2. Spadek napięcia na najbardziej obciążonej fazie

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia

$$\Delta U_{\%p} = \frac{2 \cdot P_o \cdot l \cdot 100}{\gamma \cdot S \cdot U_n^2} = (2 \cdot 63.00 \cdot 247 \cdot 100) / (35 \cdot 16 \cdot 230^2) = 0.08\%$$

Linia oświetleniowa projektowana – spadek napięcia podczas rozruchu

$$\Delta U_{\%r} = k_r \cdot \Delta U_{\%p} = 1.70 \cdot 0.08 = 0.13\%$$

3. Dobór zabezpieczeń

Zabezpieczenie główne – przedlicznikowe wg warunków przyłączenia – S303 C16A

Zabezpieczenia poszczególnych obwodów - S303 B10A

4. Sprawdzenie wybiórczości zabezpieczeń

Zabezpieczenie przedlicznikowe w szafie SO - S303 C16A

$$I_{a1} = I_n \cdot k = 16 \cdot 10 = 160$$

Zabezpieczenie pojedynczego obwodu w szafie SO - S303 B10A

$$I_{a2} = I_n \cdot k = 10 \cdot 5 = 50$$

Wybiórczość zabezpieczeń zachowana

5. Sprawdzenie warunku samoczynnego szybkiego wyłączenia w układzie TN

Rezystancja Reaktancja Impedancja Długość odcinka linii

Sprawdzenie warunku ochrony od porażeń

$$U_0 = C \cdot I_b \cdot k \cdot Z = 1.10 \cdot 10 \cdot 5 \cdot 0.99418 = 55[V] < 230[V]$$

Warunek samoczynnego szybkiego wyłączenia spełniony – ochrona od porażeń zachowana.

Projekt oświetlenia ulicznego w msc. Okszów ul. Makowa gm. Chełm

Inwestor: Gmina Chełm
Adres: Pokrówka ul.Gminna 18, 22-100 Chełm

Data: 06.03.2025
Edytor: mgr inż. Piotr Kwiatkowski

Zakład AZART

ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Projekt oświetlenia ulicznego w msc. Okszów ul. Makowa gm. Chełm

Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Krzywa rozsyłu światła (biegunowo)	3
Okszów	
Dane planowania	4
Wyniki szczegółowe	5
Pola oszacowania	
Pole oszacowania Jezdnia 1	
Izolinie (E)	6
Stopnie szarości (E)	7
Obserwator	
Obserwator 1	
Izolinie (L)	8
Obserwator 2	
Izolinie (L)	9

Zakład AZART

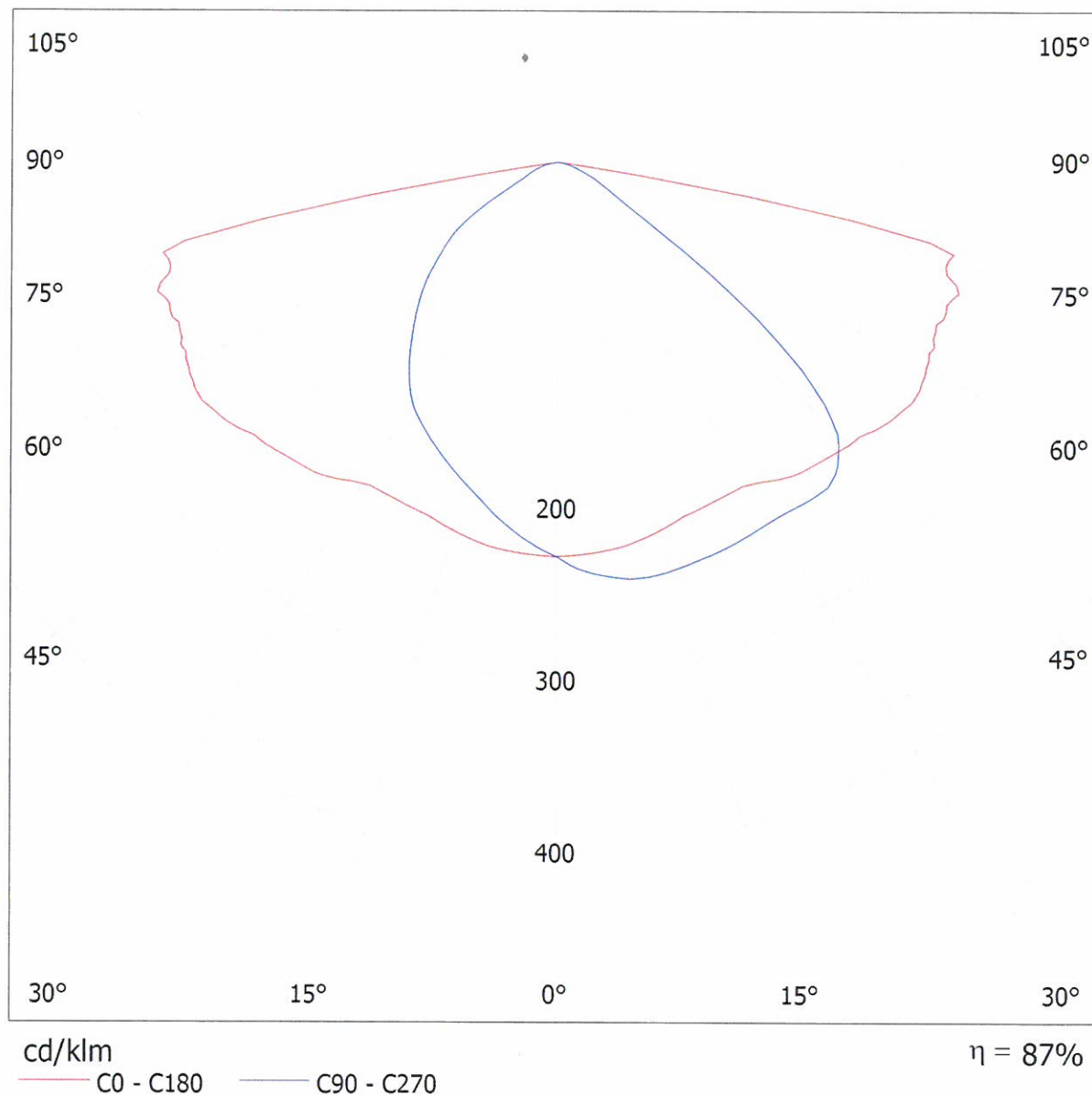
ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Krzywa rozsyłu światła (biegunowo)

Oprawa:

Lampy: 1 x LED40-4S/740



Zakład AZART

ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

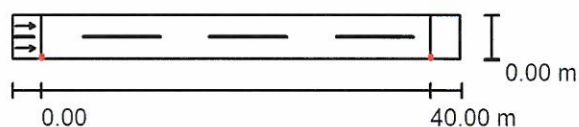
Oksztów / Dane planowania

Profil ulicy

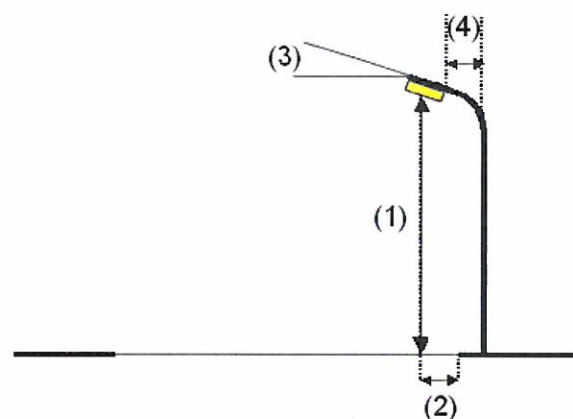
Jezdnia 1 (Szerokość: 4.500 m, Liczba pasów jezdni: 2, Nawierzchnia: R3, q0: 0.070)

Współczynnik konserwacji: 0.73

Rozmieszczenia opraw



Oprawa:	
Strumień świetlny (Oprawa):	3480 lm
Strumień świetlny (Lampy):	4000 lm
Moc opraw:	24.5 W
Rozmieszczenie:	jednostronnie na dole
Odstęp słupa:	40.000 m
Wysokość montażu (1):	8.000 m
Wysokość punktu świetlnego:	7.945 m
Nawis (2):	0.322 m
Nachylenie wysięgnika (3):	0.0 °
Długość wysięgnika (4):	1.000 m



Wartości maksymalne mocy oświetleniowej

przy 70°:	555 cd/klm
przy 80°:	153 cd/klm
przy 90°:	0.00 cd/klm

W każdym kierunku tworzącym podany kąt z dolną linią pionową przy zainstalowanym i gotowym do użytku oświetleniu.

Żadna moc oświetleniowa powyżej 90°.

Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.

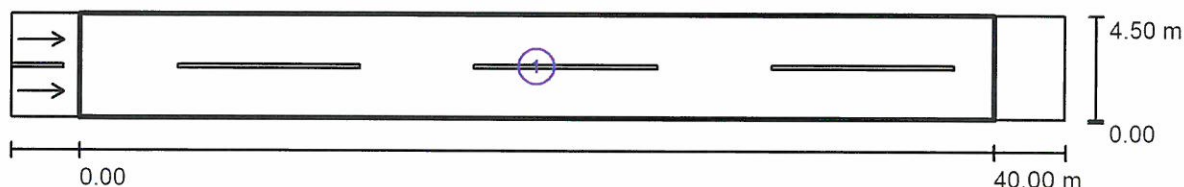
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.6.

Zakład AZART

ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Oksztów / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.73

Skala 1:329

Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Jezdnia 1
Długość: 40.000 m, Szerokość: 4.500 m
Siatka: 14 x 6 Punkty
Przynależne elementy uliczne: Jezdnia 1.
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070
Wybrana klasa oświetleniowa: ME6

(Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

Wartości rzeczywiste według obliczenia:
Wartości zadane według klasy:
Spełnione/nie spełnione:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
0.33	0.57	0.62	9	0.84
≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15	/
✓	✓	✓	✓	✓

Zakład AZART

ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

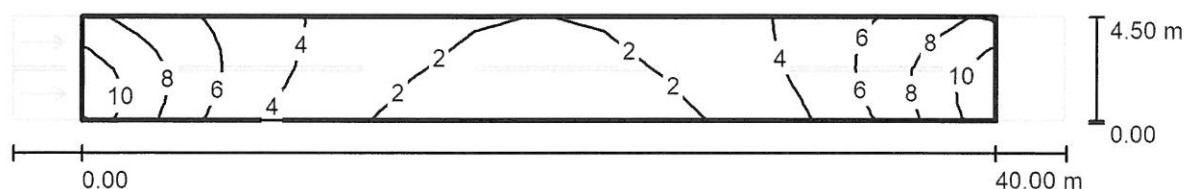
Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski

Telefon

faks

e-Mail

Oksztów / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Izolinie (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty

E_m [lx]
4.42

E_{min} [lx]
1.15

E_{max} [lx]
10

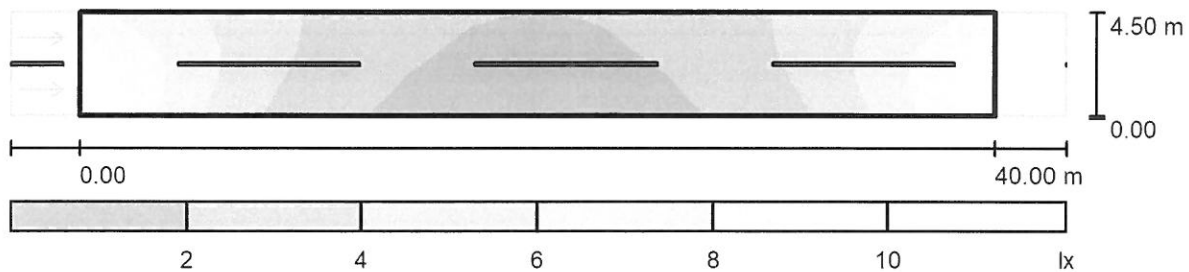
E_{min} / E_m
0.260

E_{min} / E_{max}
0.111

Zakład AZART
ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Oksztów / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Stopnie szarości (E)



Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty

E_m [lx]
4.42

E_{min} [lx]
1.15

E_{max} [lx]
10

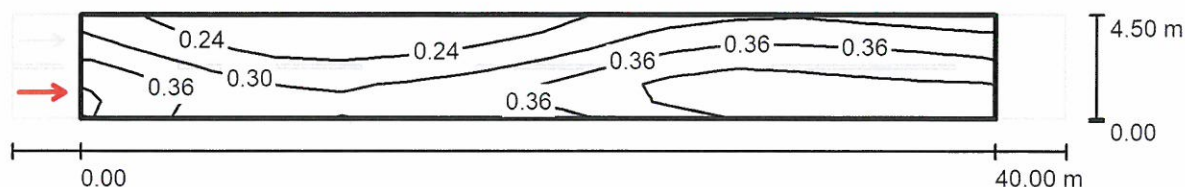
E_{min} / E_m
0.260

E_{min} / E_{max}
0.111

Zakład AZART
ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Oksztów / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 1 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty
Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 1.125 m, 1.500 m)
Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

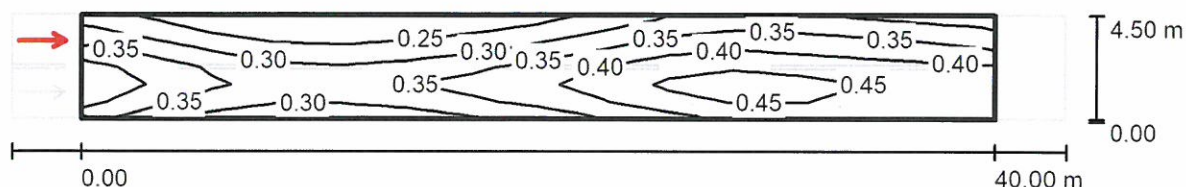
	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.33	0.57	0.66	8
Wartości zadane według klasy ME6:	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓

Zakład AZART

ul. Kolejowa 1c, 22-100 Chełm

Edytor mgr inż. Piotr Kwiatkowski
Telefon
faks
e-Mail

Oksztów / Pole oszacowania Jezdnia 1 / Obserwator 2 / Izolinie (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 329

Siatka: 14 x 6 Punkty

Pozycja obserwatora: (-60.000 m, 3.375 m, 1.500 m)

Nawierzchnia: R3, q0: 0.070

	L_m [cd/m²]	U0	UI	TI [%]
Wartości rzeczywiste według obliczenia:	0.35	0.61	0.62	9
Wartości zadane według klasy ME6:	≥ 0.30	≥ 0.35	≥ 0.40	≤ 15
Spełnione/nie spełnione:	✓	✓	✓	✓