

STRONA TYTUŁOWA

STADIUM:	PROJEKT WYKONAWCZY
NAZWA , OBIEKT	ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PRZY UL. TĘCZOWEJ W BEŁCHATOWIE
ADRES	BEŁCHATÓW, DZ. NR 499/1, 466/1, OBREB 14 MIASTO BEŁCHATÓW
BRANŻA- OPRACOWANIE:	ELEKTRYCZNA
INWESTOR:	MIASTO BEŁCHATÓW
ADRES:	ul. Kościuszki 1 97-400 Bełchatów
KAT. OBIEKTU:	XXVI

PROJEKTANT OPRACOWANIA:

FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
PROJEKTANT	Tomasz Kabziński	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	LOD/2279/PWOE/13	06.2017	
SPRAWDZAJĄCY	Marcin Antoszczyk	specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	LOD/2066/PWOE/12	06.2017	

Spis treści

<u>Spis treści</u>	2
<u>Opis do projektu zagospodarowania działki</u>	3
<u>Oświadczenie projektanta</u>	4
<u>Informacja o planie BIOZ</u>	5
<u>Uprawnienia projektanta</u>	7
1.1 Podstawa opracowania.	12
1.2 Zakres opracowania.	12
1.3 Opis robót.	12
1.3.1 <i>Rozbudowa oświetlenia ulicznego.</i>	12
1.4 Obliczenia techniczne	16
1.5 Zestawienie materiałów	22
1.6 Opracowanie geodezyjne	23
<u>Uzgodnienie UM Bełchatów</u>	24
<u>Protokół z narady koordynacyjnej</u>	25

Spis rysunków:

1. Rys. 1	– Projekt zagospodarowania terenu	27
2. Rys. 2	– Schemat ideowy oświetlenia	28
3. Rys. 2	– Schemat podłączenia oprawy	29

Opis do projektu zagospodarowania działki.

Przedmiot opracowania.

przedmiotem opracowania jest rozbudowa oświetlenia ulicznego przy ul. Tęczowej w Bełchatowie, dz. nr 499/1, 466/1, obręb 14, Miasto Bełchatów.

Istniejący stan zagospodarowania terenu.

Projektowana przebudowa przebiegać będzie w terenie częściowo zabudowanym.

Projektowane zagospodarowanie terenu.

Jak w punkcie 1.1

Niniejsza dokumentacja nie przewiduje zmian w zagospodarowaniu terenu polegających na:

- zmianie układu komunikacyjnego,
- zmianie sieci uzbrojenia terenu z przeciwpożarowym zaopatrzeniem w wodę,
- ukształtowaniem terenu i zieleni.

Zestawienie powierzchni.

Nie dotyczy

Dane informacyjne o działce.

Inwestycja nie koliduje z przepisami ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o Ochronie Zabytków i Opiece nad Zabytkami (Dz.U.Nr 162, poz.1568).

Informacja dotyczące wpływu eksploatacji górniczej.

Inwestycja jest prowadzona w terenie gdzie nie występują szkody górnicze.

Ocena oddziaływania na środowisko.

Projektowana inwestycja nie będzie miała złego wpływu na środowisko w znaczeniu ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U.Nr 62, poz. 627 z późn.zm.).

Opinia geotechniczna.

Na terenie inwestycji do głębokości posadowienia projektowanej infrastruktury elektroenergetycznej występują proste warunki gruntowe kat. I. Nie stwierdzono występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych jak zapadliska, osuwanie się gruntu, skurcze i spęcznienia gruntu, czy procesy wietrzelinowe, erozyjne lub krasowe. Projektowane obiekty elektroenergetyczne są zaliczane do pierwszej kategorii geotechnicznej, która obejmuje niewielkie obiekty budowlane w prostych warunkach gruntowych, jakie występują w terenie, na którym realizowana jest inwestycja. Podstawa prawna: [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z

dnia 27 kwietnia 2012r). [2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430).

Obszar oddziaływania obiektu.

Ograniczenia, jakie wynikają z możliwości zagospodarowania lub zabudowy terenu nieruchomości znajdują się na trasie projektowanej elektroenergetycznej linii kablowej oświetlenia ulicznego oraz uregulowania odnoszące się do odległości innych obiektów i granic nieruchomości, stanowią przepisy z zakresu budowy elektroenergetycznych linii kablowych i ochrony przeciwporażeniowej:

- PN-76/E-05125 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe."

- PN-92/E-05009/41 "Ochrona przeciwporażeniowa"

Z przepisów tych wynika, że projektowana linia kablowa niskiego napięcia nie powoduje ograniczenia w możliwości zagospodarowania lub zabudowy sąsiednich nieruchomości. Nieruchomości te nie znajdują się z obszarze oddziaływania planowanego obiektu. Projektowana linia kablowa przebiegać będzie zgodnie z miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego w projektowanym pasie drogowym wzdłuż drogi w odległości ok. 0,5m od granicy przyległych działek, na głębokości 0,7m. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany (Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r.).

.....
mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

.....
mgr inż. Marcin Antoszczyk
nr upr. LOD/2066/PWOE/12
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

OŚWIADCZENIE

Projekt Wykonawczy pn.:

„Rozbudowa oświetlenia ulicznego przy ul. Tęczowej w Bełchatowie.”

(nazwa projektu budowlanego)

powiat bełchatowski, województwo łódzkie

(adres zamierzenia budowlanego)

dz. nr 499/1, 466/1, obręb 14, Miasto Bełchatów

(dane ewidencyjne działki(ek))

06.2017r.

(data sporządzenia projektu)

elektryczna

(branża)

sporządzony dla:

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

(nazwa Inwestora)

został sporządzony zgodnie z umową, obowiązującymi przepisami techniczno – budowlanymi i Polską Normami 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: mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13

.....
(podpis)

.....06.2017r.....
(data)

Sprawdzający: mgr inż. Marcin Antoszczyk
nr upr. LOD/2066/PWOE/12

.....
(podpis)

.....06.2017r.....
(data)

INFORMACJA DOTYCZĄCA
BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

PROJEKTANT:

TOMASZ KABZIŃSKI
UL. REYMONTA 1/23
97-400 BEŁCHATÓW

SPRAWDZAJĄCY:

MARCIN ANTOSZCZYK
UL. NEFRYTOWA 3/12
97-400 BEŁCHATÓW

PRZEDSIĘWZIĘCIE:

ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO PRZY
UL. TĘCZOWEJ W BEŁCHATOWIE, DZ. NR 499/1, 466/1, OBRĘB
14, MIASTO BEŁCHATÓW

INWESTOR:

MIASTO BEŁCHATÓW
UL. KOŚCIUSZKI 1, 97-400 BEŁCHATÓW

PODSTAWA OPRACOWANIA:

Niniejszą informację opracowano na podstawie
Rozporządzenia Ministra Infrastruktury
z dn. 23.06.2003r. poz. 1126 w sprawie informacji
dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia
(Dz. U. 120/2003 z dn. 10.lipca 2003)

1. Zakres robót i kolejność ich realizacji:

Zakres robót obejmuje rozbudowę oświetlenia ulicznego przy ul. Tęczowej w Bełchatowie, dz. nr 499/1, 466/1, obręb 14, Miasto Bełchatów.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych:

Projektowana inwestycja będzie realizowana w pobliżu istniejącej zabudowy mieszkaniowej.

3. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

Na zagospodarowywanym terenie nie występują elementy mogące stwarzać zagrożenie dla przebywających na nim ludzi.

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji robót budowlanych:

Podczas realizacji robót budowlanych nie wystąpią zagrożenia w rozumieniu rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia oraz Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia.

5. Instruktaż pracowników:

Nie przewiduje się konieczności przeprowadzenia szkolenia dodatkowego i specjalistycznego pracowników.

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom w strefach szczególnego zagrożenia:

Kierownik budowy nie jest zobowiązany do opracowania Planu BIOZ.

7. Wnioski końcowe:

W rozumieniu w/w rozporządzenia rozpatrywany obiekt nie wymaga sporządzenia planu BIOZ.

.....
mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

.....
mgr inż. Marcin Antoszczyk
nr upr. LOD/2066/PWOE/12
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

1.1 Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora.
- Uzgodnienia z inwestorem.
- Obowiązujące przepisy i normy.

1.2 Zakres opracowania.

- rozbudowa oświetlenia ulicznego.

1.3 Opis robót.

1.3.1 Rozbudowa oświetlenia ulicznego.

Projektowana rozbudowa oświetlenia ulicznego polegać będzie na zabudowie nowych stanowisk oświetleniowych w miejscach pokazanych na planie zagospodarowania terenu, rys nr 1. Przewiduje się zastosowanie kabla energetycznego YAKXS 5x16mm² wyprowadzonego z istniejących słupów oświetleniowych przy dz. nr 481 i dz. nr 500.

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 drogami i wjazdami z wykorzystaniem rur sztywnych $\phi 75$. We wskazanych punktach przejście wykonać metodą przecisku. 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 RAL7035 o wysokości 4,0m zamontowanych na fundamentach betonowych. Oprawy oświetleniowe parkowe LED o mocy 22W montować na króćcu słupa. Połączenie między oprawami a konwerterem wykonać przewodem YDY 5x1,5mm² natomiast połączenie między tabliczką bezpiecznikową a konwerterem wykonać przewodem YDY 3x2,5mm².

Oprawy oświetleniowe wyposażone w zintegrowany z oprawą zaczepek montażowy o średnicy fi 42-60mm pozwalający na zamocowanie oprawy bezpośrednio na słupie.

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 30Ω.

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:

- wydajność diod LED nie mniejsza niż 130lm/W w temperaturze 85°C;
- oprawy wykonane w technologii LED;
- skuteczność świetlna oprawy min. 100 lm/W;
- bryła fotometryczna opraw kształtowana za pomocą matrycy LED, każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek;
- zasilacz o prądzie znamionowym zasilania max 500mA;
- wykonanie obudowy oprawy z ciśnieniowego odlewu aluminium;
- szczelność komory optycznej IP66, komory osprzętu elektrycznego IP66;
- klasa ochronności I;
- oprawa serwisowalna – możliwość wymiany źródła światła (panelu LED) oraz zasilacza w warunkach terenowych;
- klosz oprawy wykonany ze szkła hartowanego IK min 08;
- zintegrowany uchwyt o średnicy 60mm pozwalający na zamocowanie oprawy bezpośrednio na słupie - oprawa parkowa;
- źródło światła stanowią diody LED emitujące światło białe o temperaturze barwowej 4000 ÷ 4500K;
- współczynnik oddawania barw R_a min 70;

- trwałość użyteczna min 80 000 godzin (dopuszczalny spadek do 80 % strumienia początkowego przy temp. otoczenia 25°C w wymienionym okresie eksploatacji);
- zasilacz umożliwia płynną zmianę strumienia świetlnego za pośrednictwem sygnału sterującego wykorzystującego cyfrowy protokół komunikacji DALI;
- redukcja mocy odbywa 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;
- odporność układu zasilane na przepięcia min. 10kV;
- zakres temp, pracy oprawy -35 do +40°C;
- oprawy wyposażone w system optymalnego odprowadzenia ciepła (termiczne rozdzielanie pomiędzy układem zasilającym a optycznym);
- oprawa wyposażona w czujnik termiczny zapobiegający przypadkowemu przegrzaniu;
- zasilacz źródła światła wyposażony w funkcję utrzymania strumienia świetlnego w czasie,
- statecznik w oprawie utrzymuje parametry sieciowe wymagane przez energetykę w całym zakresie sterowania;
- dane fotometryczne oprawy zamieszczone na stronie producenta, z której można dokonać importu do programów komputerowych oraz wykonać obliczenia fotometryczne;
- oprawa oraz zasilacz kompatybilny z min. trzema systemami sterowania oświetleniem;
- wartość wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze (ULOR) zgodnie z Rozporządzeniem WE nr 245/2009;
- oprawa posiada deklarację zgodności WE;
- oprawa posiada certyfikat ENEC;
- raport wydany przez laboratorium badawcze powinien potwierdzić, że układ oprawy spełnia wymagania normy EN 62471 "Bezpieczeństwo fotobiologiczne lamp i systemów lampowych".

Funkcje i zadania sterownika do regulacji i nadzoru oprawą (konwertera sygnału):

- płynna regulacja natężeniem oświetlenia;
- łączność pomiędzy sterownikami znajdującymi się w szafach oświetleniowych, a sterownikami w latarniach powinna odbywać się z wykorzystaniem sieci zasilającej 400/230V w paśmie 125-140kHz (w celu uniknięcia zjawiska rezonansu akustycznego w pozostawionych na sieci lampach wyładowczych nie więcej niż 140kHz) zgodnie z europejską normą CENELEC oraz drogą radiową w standardzie IEEE 802.15.4. Komunikacja po sieci i drogą radiową winna odbywać się równolegle w tym samym czasie.
- sterownik uniwersalny, tzn. umożliwia podłączenie poprzez zamontowanie w słupie lub jako powieszony do oprawy (na linii napowietrznej) bez konieczności umieszczenia go w dodatkowej obudowie, lub jako będącego integralną częścią oprawy jeżeli jej konstrukcja pozwala na takie rozwiązanie;

- dopuszcza się zastosowanie zintegrowanych z zasilaczami układów do transmisji danych po sieci nN lub droga radiową;
- prowadzenie pomiarów zużytej energii oraz czasu pracy źródła;
- układ musi wykrywać przepalenie źródła i wysyłać te informacje na dyspozytornię lub sms-em ze sterownia szafkowego;
- w przypadku zastosowania sterownika słupowego z interfejsem, układ musi mieć możliwość sterownia jednocześnie 2 oprawami oraz posiadać przynajmniej 1 wejście binarne do np.: detekcji otwarcia pokrywy słupa lub podłączenia czujnika ruchu.

1.4 Obliczenia techniczne

- projektowane przedłużenie istniejącego oświetlenia, oprawy istniejące – LED 21W – 5 szt.,
oprawy projektowane LED 21W – 5 szt.
kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – około 303m
kabel zasilający projektowany YAKXS 5x16mm² – 55m

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{P_c}{U_f} = \frac{42}{230} + \frac{105}{230} = 0,64 A$$

- prąd pobierany przez pojedynczą lampę:

$$i_{ii} = \frac{P_{opr}}{U} = \frac{21}{230} = 0,091 A$$

Dobieram przewód YDY 3x2,5mm² I_z=30A (analogia dla ułożenia w słupie – układane na korytkach, drabinkach – dwie żyły obciążone).

Dobieram bezpiecznik BiWts 4A.

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenie – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 0,091 A \leq 4 A \leq 30 A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zz} = 1,45 \cdot I_{nz} = 1,45 \cdot 4 = 5,80 A$$

$$I_{zz} \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_{zz} \leq 1,45 \cdot 30 \quad 5,80 A \leq 43,5 A$$

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Moc zainstalowana na obwodzie:

$$P = P_{opr1} \cdot 2 + P_{opr2} \cdot 5 = 21 \cdot 2 + 21 \cdot 5 = 147 W$$

Dobrano kabel YAKXS 5x16mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwale I_{dd}=62A (ułożenie bezpośrednio w ziemi – 3 żyły obciążone), zabezpieczenie linii – bezpiecznik instalacyjny DO-2 o prądzie znamionowym 10A (przyjęto dla bezpieczników 1,6×I_n, a dla wyłączników instalacyjnych 1,45×I_n).

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{P_c}{U_f} = \frac{42}{230} + \frac{105}{230} = 0,64 A$$

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenie – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 0,64 \leq 10 A \leq 62 A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zz} = 1,6 \cdot I_{nz} = 1,6 \cdot 10 = 16 A$$

$$I_{zz} \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_{zz} \leq 1,45 \cdot 62 A \quad 16 A \leq 89,9 A$$

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Łączna moc opraw obwodzie:

$$P_{całk} = 112 W$$

Spadek napięcia na projektowanej linii nN:

$$\delta_{u\%} = \frac{100 \cdot I_{oz} \cdot P_c}{U_{zn}^2 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{100 \cdot 303 \cdot 105}{400^2 \cdot 37 \cdot 35} + \frac{100 \cdot 55 \cdot 42}{400^2 \cdot 37 \cdot 16} = 0,018\%$$

Spadek napięcia dla kabla w słupie:

$$\delta_{u\%} = \frac{200 \cdot I_{oz} \cdot P_c}{U_{zn}^2 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{200 \cdot 5 \cdot 21}{230^2 \cdot 56 \cdot 2,5} = 0,003\%$$

Całkowity spadek napięcia:

$$\delta_{u\%max} = 0,021\%$$

Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej.

Ochrona przeciw dotykiem pośrednim zostanie spełniona w sieci TN będzie zapewniona jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej (źródło zasilania, przewody robocze pomiędzy miejscem zwarcia, a źródłem zasilania),

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

l - długość obwodu

s - przekrój przewodu

γ - przewodność przewodu

$$X_L = \frac{\omega \cdot L_k \cdot l}{k}$$

ω [rad / s]

L_k - indukcyjność kilometryczna [H/km],

l - długość linii [km],

k - ilość przewodów w wiązce,

k - dla 1 kabla 0,09, dla wiązki 2 kabli 0,02

W przybliżeniu:

– dla linii napowietrznej $X_k = 0,4 \Omega/\text{km}$,

– dla linii kablowej $X_k = 0,1 \Omega/\text{km}$.

Moc transformatora 250kVA (przyjęto)

Rezystancja trafo 0,015 Ω

Reaktancja trafo 0,032 Ω

$Z_{zas} = 0,0361\Omega$

Linia zasilająca oświetlenie uliczne YAKXS 4x35mm² + YAKXS 5x16mm². Obwód zabezpieczony bezpiecznikowym topikowym DO-2 o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 10A, krotność zabezpieczenia dla czasu wyłączenia 5s wynosi 4,3. Przyjęto

transformator w stacji 250kVA, kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – około 303m, kabel projektowany YAKXS 5x16mm² – 55m.

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}, I_a \leq \frac{230V}{43A}, I_a \leq 5,35A$$

$$R_L = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s}, R_L = \frac{606}{37 \cdot 35} + \frac{110}{37 \cdot 16}, R_L = 0,65\Omega$$

$$X_L = 2 \cdot X_K, X_L = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,303 + 2 \cdot 0,1 \cdot 0,055, X_L = 0,072\Omega$$

$$Z_{L1} = R_L^2 + X_L^2, Z_{L1} = 0,66\Omega$$

$$Z_{s1} = Z_{zas} + Z_{L1}, Z_{s1} = 0,70\Omega$$

$$0,70\Omega \leq 5,35\Omega$$

Wartość impedancji pętli zwarcia w obwodzie mniejsza od wymaganej

Sprawdzenie zabezpieczeń obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały dobrane aby przerwanie prądu zwarciovego następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Wzór poniższy określa czas nagrzewania przewodów i kabli do temperatury granicznej:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t – czas w sekundach,

s – przekrój przewodów w mm²,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji (dla przewodu miedzianego i izolacji z gumy powszechnego użytku, butylenu, polietylenu usieciowanego lub etylenu – propylenu, k=135).

Linia zasilająca oświetlenie uliczne YAKXS 4x35mm² + YAKXS 5x16mm². Obwód zabezpieczony bezpiecznikiem topikowym o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 10A, krotność zabezpieczenia dla czasu wyłączenia 5s wynosi 4,3. Przyjęto transformator w stacji 250kVA, kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – 303m oraz YAKXS 5x16mm² – 55m.

$$t = \left(\frac{135 \cdot 16}{83,8} \right)^2 = 665s$$

- projektowane przedłużenie istniejącego oświetlenia, oprawy istniejące – LED 21W – 12 szt., oprawy projektowane LED 21W – 4 szt + 2 szt.

kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – około 471m

kabel zasilający projektowany YAKXS 5x16mm² – 66m (najdłuższe odgałęzienie)

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{P_c}{U_f} = \frac{126}{230} + \frac{252}{230} = 1,64 A$$

- prąd pobierany przez pojedynczą lampę:

$$i_{11} = \frac{P_{opr}}{U} = \frac{21}{230} = 0,091 A$$

Dobieram przewód YDY 3x2,5mm² I_Z=30A (analogia dla ułożenia w słupie – układane na korytkach, drabinkach – dwie żyły obciążone).

Dobieram bezpiecznik BiWts 4A.

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenie – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 0,091 A \leq 4 A \leq 30 A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zz} = 1,45 \cdot I_{nz} = 1,45 \cdot 4 = 5,80 A$$

$$I_{zz} \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_{zz} \leq 1,45 \cdot 30 \quad 5,80 A \leq 43,5 A$$

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Moc zainstalowana na obwodzie:

$$P = P_{opr1} \cdot 6 + P_{opr2} \cdot 12 = 21 \cdot 6 + 21 \cdot 12 = 378 W$$

Dobrano kabel YAKXS 5x16mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwale I_{dd}=62A (ułożenie bezpośrednio w ziemi – 3 żyły obciążone), zabezpieczenie linii – bezpiecznik instalacyjny DO-2 o prądzie znamionowym 10A (przyjęto dla bezpieczników 1,6×I_n, a dla wyłączników instalacyjnych 1,45×I_n).

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{P_c}{U_f} = \frac{72}{230} + \frac{252}{230} = 1,64 A$$

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenie – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 1,46 \leq 10 A \leq 112 A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

$$I_{zz} = 1,6 \cdot I_{nz} = 1,6 \cdot 10 = 16,0 A$$

$$I_{zz} \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_{zz} \leq 1,45 \cdot 62 A \quad 16,0 A \leq 89,9 A$$

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Łączna moc opraw obwodzie:

$$P_{całk} = 378 W$$

Spadek napięcia na projektowanej linii nN:

$$\delta_{u\%} = \frac{100 \cdot I_{oz} \cdot P_c}{U_{zn}^2 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{100 \cdot 471 \cdot 252}{400^2 \cdot 37 \cdot 35} + \frac{100 \cdot 66 \cdot 126}{400^2 \cdot 37 \cdot 16} = 0,07\%$$

Spadek napięcia dla kabla w słupie:

$$\delta_{u\%} = \frac{200 \cdot I_{oz} \cdot P_c}{U_{zn}^2 \cdot \gamma \cdot S} = \frac{200 \cdot 5 \cdot 21}{230^2 \cdot 56 \cdot 2,5} = 0,003\%$$

Całkowity spadek napięcia:

$$\delta_{u\%max} = 0,073\%$$

Sprawdzenie skuteczności przeciwporażeniowej.

Ochrona przeciw dotykiem pośrednim zostanie spełniona w sieci TN będzie zapewniona jeżeli zostanie spełniony warunek:

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}$$

Z_s – impedancja pętli zwarciowej (źródło zasilania, przewody robocze pomiędzy miejscem zwarcia, a źródłem zasilania),

I_a - prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego

U_0 – napięcie znamionowe względem ziemi

l - długość obwodu

s - przekrój przewodu

γ - przewodność przewodu

$$X_L = \frac{\omega \cdot L_k \cdot l}{k}$$

ω [rad / s]

L_k - indukcyjność kilometryczna [H/km],

l - długość linii [km],

k - ilość przewodów w wiązce,

k - dla 1 kabla 0,09, dla wiązki 2 kabli 0,02

W przybliżeniu:

– dla linii napowietrznej $X_k = 0,4 \Omega/\text{km}$,

– dla linii kablowej $X_k = 0,1 \Omega/\text{km}$.

Moc transformatora 250kVA (przyjęto)

Rezystancja trafo 0,015 Ω

Reaktancja trafo 0,032 Ω

$Z_{zas} = 0,0361\Omega$

Linia zasilająca oświetlenie uliczne YAKXS 4x35mm² + YAKXS 5x16mm². Obwód zabezpieczony bezpiecznikowym topikowym DO-2 o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 10A, krotność zabezpieczenia dla czasu wyłączenia 5s wynosi 4,3. Przyjęto

transformator w stacji 250kVA, kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – około 471m, kabel projektowany YAKXS 5x16mm² – 66m.

$$I_a \leq \frac{U_0}{Z_s}, I_a \leq \frac{230V}{43A}, I_a \leq 5,35A$$

$$R_L = \frac{2 \cdot l}{\gamma \cdot s}, R_L = \frac{942}{37 \cdot 35} + \frac{132}{37 \cdot 16}, R_L = 0,95\Omega$$

$$X_L = 2 \cdot X_K, X_L = 2 \cdot 0,1 \cdot 0,471 + 2 \cdot 0,1 \cdot 0,066, X_L = 0,11\Omega$$

$$Z_{L1} = R_L^2 + X_L^2, Z_{L1} = 0,96\Omega$$

$$Z_{S1} = Z_{zas} + Z_{L1}, Z_{S1} = 1,00\Omega$$

$$1,00\Omega \leq 5,35\Omega$$

Wartość impedancji pętli zwarcia w obwodzie mniejsza od wymaganej

Sprawdzenie zabezpieczeń obwodów przed prądami zwarciovymi

Zabezpieczenia i przekroje przewodów zostały dobrane aby przerwanie prądu zwarciovego następowało zanim wystąpi niebezpieczeństwo uszkodzeń cieplnych i mechanicznych w przewodach i połączeniach. Wzór poniższy określa czas nagrzewania przewodów i kabli do temperatury granicznej:

$$\sqrt{t} = k \cdot \frac{S}{I}$$

gdzie:

t – czas w sekundach,

s – przekrój przewodów w mm²,

I – wartość skuteczna prądu zwarciovego w A,

k – współczynnik zależny od rodzaju przewodu i jego izolacji (dla przewodu miedzianego i izolacji z gumy powszechnego użytku, butylenu, polietylenu usieciowanego lub etylenu – propylenu, k=135).

Linia zasilająca oświetlenie uliczne YAKXS 4x35mm² + YAKXS 5x16mm². Obwód zabezpieczony bezpiecznikiem topikowym o charakterystyce gG i prądzie znamionowym 10A, krotność zabezpieczenia dla czasu wyłączenia 5s wynosi 4,3. Przyjęto transformator w stacji 250kVA, kabel zasilający istniejący YAKXS 4x35mm² – 471m oraz YAKXS 5x16mm² – 66m.

$$t = \left(\frac{135 \cdot 16}{83,8} \right)^2 = 665s$$

1.5 Zestawienie materiałów

1.	Kabel YAKXS 5x16mm ² 0,6/1kV	mb	225
2.	Bednarka stalowa ocynkowana FeZn 25x4mm	mb	30
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 ϕ 75mm, niebieska N450	mb	41
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 ϕ 75mm, średnica wewnętrzna ϕ 66mm, niebieska N750	mb	23
5.	Słup aluminiowy kolor RAL7035, l=5m	kpl.	7
6.	Fundament betonowy z elementami montażowymi do słupa h=5m	kpl.	7
7.	Oprawa LED-22W, 2576 lumenów, rozsył DM – oprawy L1 ÷ L3	kpl.	3
8.	Oprawa LED-22W, 2576 lumenów, rozsył DRW – oprawy L4 ÷ L7	kpl.	4
9.	Tabliczka słupowa 1 – bezpiecznikowa	kpl.	7
10.	Przewód miedziany YDYżo 3x2,5mm ²	mb	49
11.	Przewód miedziany YDYżo 5x1,5mm ²	mb	49
12.	Uziom prętowy słupa oświetleniowego	kpl.	3
13.	Konwerter protokołu transmisji	kpl.	7

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

.....
mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

.....
mgr inż. Marcin Antoszczyk
nr upr. LOD/2066/PWOE/12
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

1.6 Opracowanie geodezyjne

Określono współrzędne punktów charakterystycznych projektowanych instalacji umożliwiające wyniesienie obiektu w teren zgodnie z projektem zagospodarowania.

Układ współrzędnych „2000”

Numer punktu	X	Y	Opis
o1	5692247.59	6596073.95	
o2	5692246.15	6596070.95	
o3	5692244.75	6596069.81	
o4	5692239.66	6596073.70	L1
o5	5692220.79	6596087.39	L2
o6	5692377.44	6595973.15	L3
o7	5692390.82	6595961.83	
o8	5692387.25	6595957.06	L4
o9	5692356.00	6595990.17	
o10	5692349.05	6595980.76	
o11	5692350.87	6595975.47	
o12	5692349.52	6595973.81	
o13	5692346.46	6595976.29	L6
o14	5692347.29	6595971.06	
o15	5692337.61	6595969.15	L7
o16	5692388.03	6595956.70	
o17	5692394.30	6595950.89	
o18	5692401.24	6595940.70	
o19	5692399.32	6595937.64	
o20	5692398.16	6595934.51	
o21	5692398.16	6595931.37	L5

.....
mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

.....
mgr inż. Marcin Antoszczyk
nr upr. LOD/2066/PWOE/12
specjalność instalacyjna w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych

STAROSTA BEŁCHATOWSKI
ul.Pabianicka 17/19
97-400 Bełchatów

PROTOKÓŁ GK.6630.466.2017
z narady koordynacyjnej
w przedmiocie usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu

Data narady: 2017-08-17

Sposób przeprowadzenia narady: zebranie zainteresowanych podmiotów

Podstawa prawna uzgodnienia:
Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo Geodezyjne i Kartograficzne art. 28b ust.3,4
(t.j. Dz.U. z 2015 r., poz.520 ze zm.)

Opis przedmiotu narady : Linia energetyczna kablowa oświetlenia ulicznego.

Położenie :m.BEŁCHATÓW,obr.14,ul.TĘCZOWA,dz.499/1,466/1

Inwestor: MIASTO BEŁCHATÓW

Adres : 97-400 BEŁCHATÓW
Kościuszki 1

Naradzie przewodniczyła:
Małgorzata Dembska,podinspektor-Przewodniczący Narad Koordynacyjnych

Uczestnicy narady koordynacyjnej:

Wydział Architektury i Budownictwa Starostwa Powiatowego w Bełchatowie - Janina Leśniak

Powiatowy Inspektorat Nadzoru Budowlanego - przedstawiciel nie uczestniczył w naradzie

Powiatowy Zarząd Dróg w Bełchatowie - Artur Patryarcha

PGE Dystrybucja S.A.Oddz.Łódź-Teren Rejon Energetyczny - Dariusz Banasiak

Polska Spółka Gazownictwa Sp.z o.o. O/Warszawa , Zakład w Łodzi - Wiesław Kałużny

Zakład WOD-KAN Sp.z o.o w Bełchatowie - Barbara Sieradzka

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp.zo.o. w Bełchatowie - Marta Szumigaj

Urząd Miasta Bełchatów - Justyna Kostrzewa-Radka


Orange Polska S.A. - Waldemar Burakowski

Wnioskodawca - nie uczestniczył w naradzie

Podpisy uczestników narady koordynacyjnej znajdują się na oryginale protokołu.

Za zgodność z oryginałem

Z up. STAROSTY


Małgorzata Dembska
PRZEWODNICZĄCY NARAD
KOORDYNACYJNYCH
w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru

STANOWISKA UCZESTNIKÓW NARADY:

PGE Dystrybucja S.A. Oddział Łódź-Teren Rejon Energetyczny Bełchatów z/s w Rogowcu-Kurnosie:
W miejscach skrzyżowania projektowanych sieci z istniejącą linią elektroenergetyczną nn, roboty ziemne prowadzić ręcznie oraz pod nadzorem PGE Dystrybucja S.A. z zachowaniem ostrożności. Kable elektroenergetyczne osłonić rurami ochronnymi dwudzielnymi PS. Nadzór nad robotami zgłosić należy pisemnie na minimum 14 dni przed rozpoczęciem prac do Centrum Dyspozytorskiego przy Rejonie Energetycznym z/s w Rogowcu-Kurnosie.

Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Bełchatowie SP.z o.o.:
W obrębie skrzyżowań z istniejącymi ciepłociągami prace należy prowadzić ręcznie, pod nadzorem PEC Sp.z o.o. w Bełchatowie.

Przewodniczący stwierdza , że pozostali uczestnicy narady nie zgłosili uwag do usytuowania projektowanych sieci uzbrojenia terenu.

Z up. STAROSTY

Małgorzata Bembska
PRZEWODNICZĄCY NARAD
KOORDYNACYJNYCH
w Wydziale Geodezji, Kartografii i Katastru

URZĄD MIASTA BEŁCHATOWA
Zespół ds. Infrastruktury
Technicznej Miasta
97-400 Bełchatów, ul. Kościuszki 1

ERWU-PROJEKT
Ul. Polna 12
97-420 Szczerców

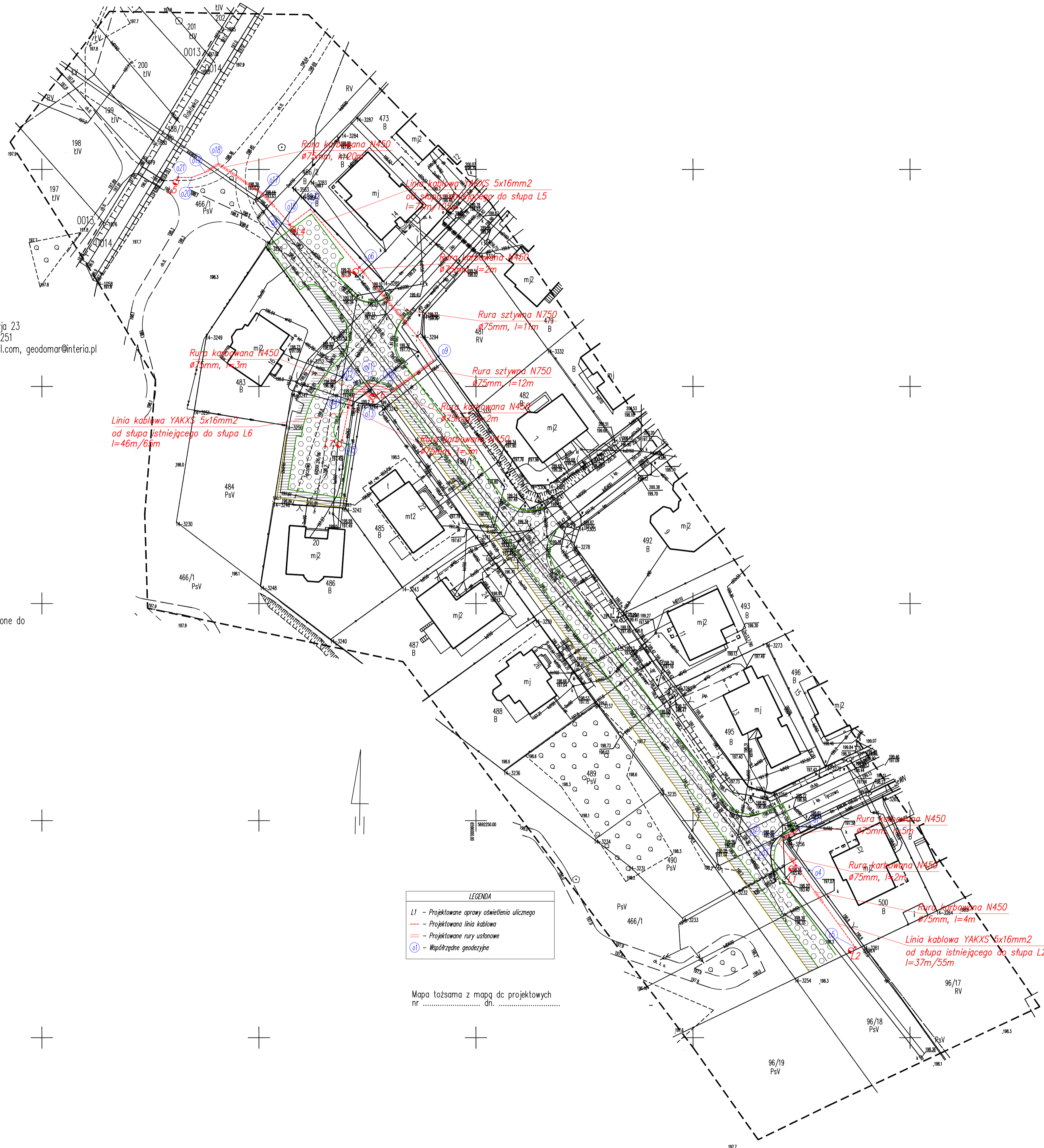
ZIT.7012.10... .2017

Bełchatów, 2017-08-09

W związku z przedłożonym do zaopiniowania projektem pn.: „Rozbudowa oświetlenia (ulicznego) przy ul. Tęczowej w Bełchatowie, na podstawie art. 11b ust. 1 ustawy z dnia 10 kwietnia 2003 roku o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg publicznych (tekst jednolity Dz. U. z 2015 r., poz. 2031, z 2016 r., poz. 1250) - opiniuję pozytywnie.

KOORDYNATOR
Zespołu ds. Infrastruktury Technicznej Miasta

inż. Sławomir Grabski



GEODOMAR
 inż. Mariusz Marszał
 98-113 Buczek, Wilkowyja 23
 tel. 601154649, 603897251
 e-mail: geodomar@gmail.com, geodomar@interia.pl

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
 SKALA 1 : 500

Województwo łódzkie ? 10
 Powiat bełchatowski ? 1001
 Miasto Bełchatów ? 100101_1
 Obręb: 100101_1.0014
 Działka ? 499/1; ul. Tęczowa
 Sekcje: 6.154.32.15.4.2, 6.154.33.11.3.1, 6.154.33.11.3.3
 Układ współrzędnych: 2000/6
 Poziom odniesienia: Kronsztadt ?60?
 - - - - - zakres opracowania

Granice wykreślono według danych ewidencyjnych, które spełniają kryteria dokładnościowe. Przedmiotowa działka nie jest obciążona służebnością gruntową.

ID. zgłoszenia pracy geod. GK.6641.860.2017

Nie wyklucza się istnienia urządzeń podziemnych nie zgłoszonych do inwentaryzacji powykonawczej wykonawcy prac geodezyjnych. Za przewody nie zgłoszone do inwentaryzacji geodezyjnej oraz za przewody zinwentaryzowane uprzednio, ja jako wykonawca niniejszej mapy nie ponoszę odpowiedzialności.

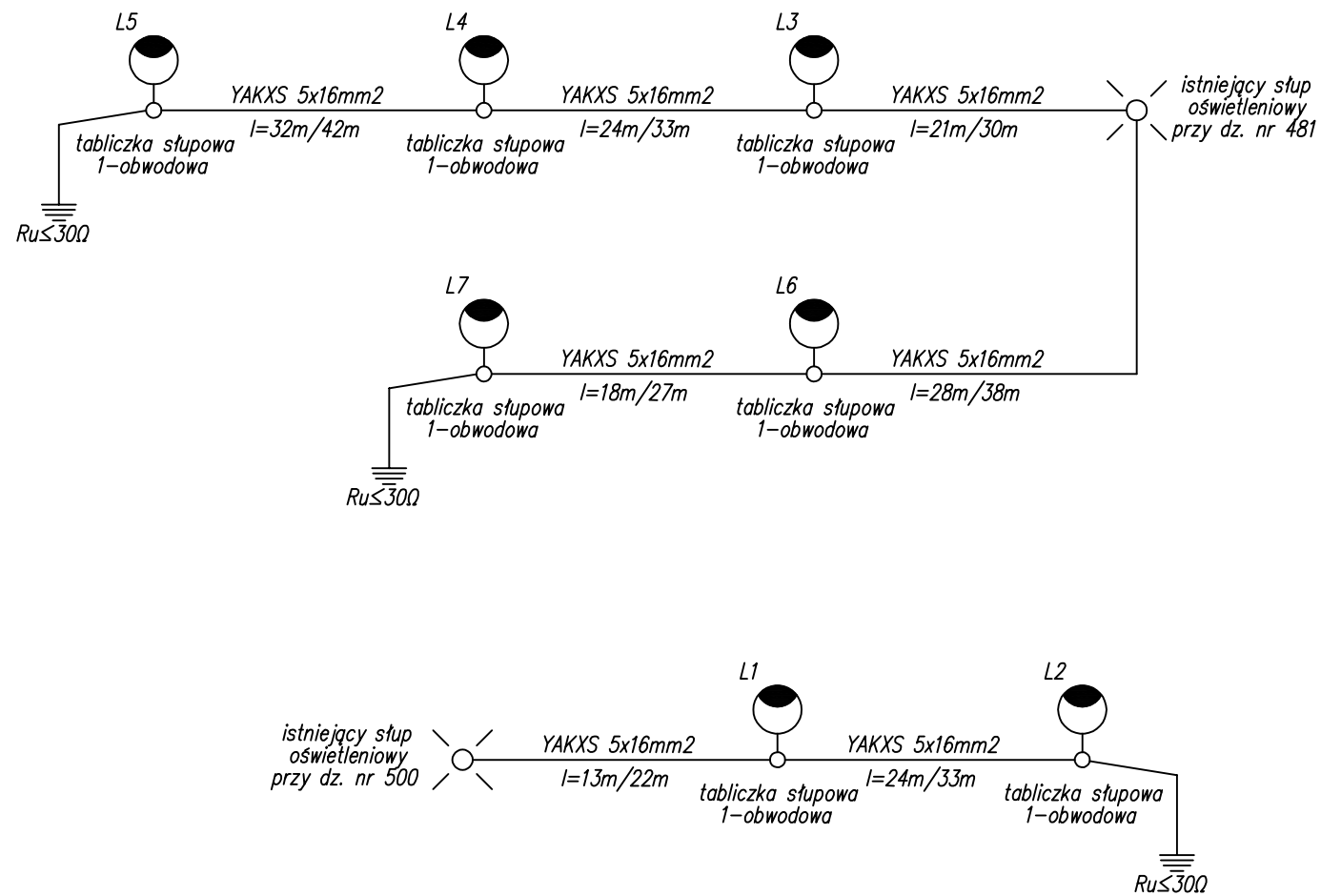
LEGENDA

- LI - Projektowane oprawy oświetlenia ulicznego
- - - - - Projektowana linia kablowa
- - - - - Projektowane rury ustunowe
- ⊙ - Współrzędne geodezyjne

Mapa tożsama z mapą dc projektowych nr dn.

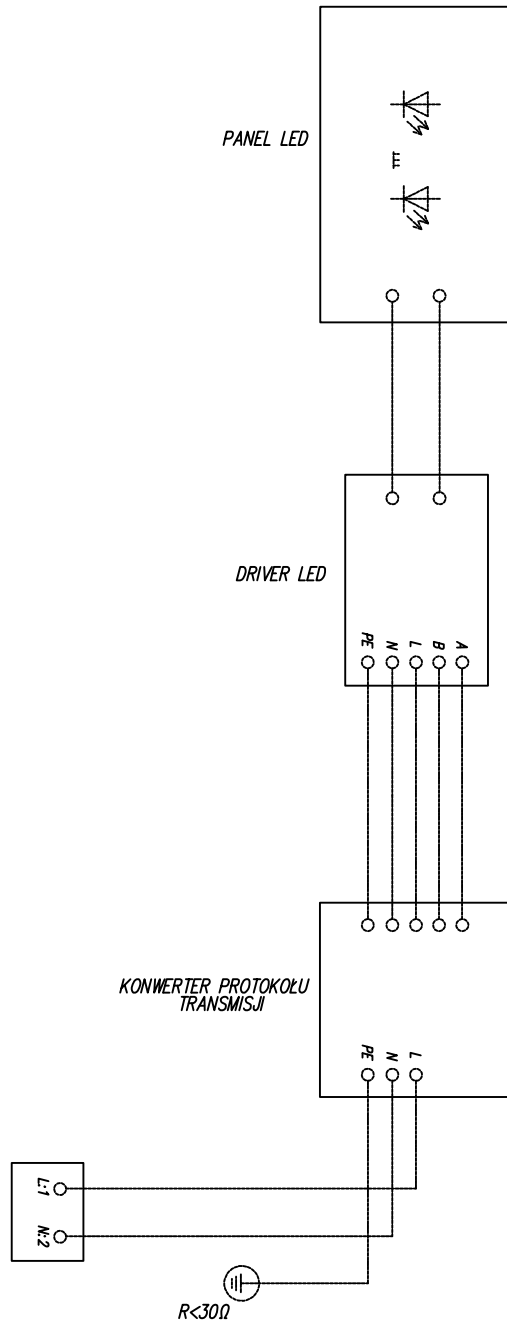
MIEJSCOWOŚĆ: BEŁCHATÓW, OZ. NR 499/1, 498/1, 499/2, 499/3, 499/4, 499/5, 499/6, 499/7, 499/8, 499/9, 499/10, 499/11, 499/12, 499/13, 499/14, 499/15, 499/16, 499/17, 499/18, 499/19, 499/20, 499/21, 499/22, 499/23, 499/24, 499/25, 499/26, 499/27, 499/28, 499/29, 499/30, 499/31, 499/32, 499/33, 499/34, 499/35, 499/36, 499/37, 499/38, 499/39, 499/40, 499/41, 499/42, 499/43, 499/44, 499/45, 499/46, 499/47, 499/48, 499/49, 499/50, 499/51, 499/52, 499/53, 499/54, 499/55, 499/56, 499/57, 499/58, 499/59, 499/60, 499/61, 499/62, 499/63, 499/64, 499/65, 499/66, 499/67, 499/68, 499/69, 499/70, 499/71, 499/72, 499/73, 499/74, 499/75, 499/76, 499/77, 499/78, 499/79, 499/80, 499/81, 499/82, 499/83, 499/84, 499/85, 499/86, 499/87, 499/88, 499/89, 499/90, 499/91, 499/92, 499/93, 499/94, 499/95, 499/96, 499/97, 499/98, 499/99, 499/100	URZĄD MIASTA BEŁCHATÓW ul. KROŚCIEŃSKA 1 97-400 BEŁCHATÓW	PRACOWNIK: PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU ELEKTRYCZNA	PRACOWNIK: mgr inż. Tomasz Kozłowski upr. nr LOI/2279/PWICE/13 mgr inż. Marcin Antoszczyk upr. nr LOI/2066/PWICE/12	POSIADAJĄCY:
				INWESTOR: ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO W BEŁCHATOWIE
BRANŻA: ELEKTRYCZNA		NR RYS: 1	SKALA: 1:500	DATA: 08.2017


Całkowita długość projektowanego oświetlenia
YAKXS 5x16mm² – l=160m/225m



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	USŁUGI ARCHITECTONICZNO - BUDOWLANE		PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Kabziński upr. nr LOD/2279/PWOE/13	PODPIS:
	ul. Piotrkowska 11, 97-429 Szarczów e-mail: piotr@budownictwo@gmail.com tel. 602 714 807		SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Marcin Antoszczyk upr. nr LOD/2066/PWOE/12	PODPIS:
INWESTYCJA	ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULICY TĘCZOWEJ W BEŁCHATOWIE	INWESTOR	URZĄD MIASTA BEŁCHATOWA UL. KOŚCIUSZKI 1 97-400 BEŁCHATÓW		
ADRES	BEŁCHATÓW, DZ. NR 499/1, 466/1, OBREB 14, MIASTO BEŁCHATÓW		RYSUNEK: SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA		
			BRANŻA:	ELEKTRYCZNA	
			NR RYS.	2	
			SKALA	—	
			DATA	05.2017	

SCHEMAT PODŁĄCZENIA OPRAWY



JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 USŁUGI ARCHITEKTONICZNO - BUDOWLANE Piotr Domański ul. Piotrkowska 11, 97-420 Szczerców e-mail: piotr@budownictwo@gmail.com tel. 602 714 807		PROJEKTOWAŁ:	mgr inż. Tomasz Kabziński upr. nr LOD/2279/PWOE/13	PODPIS:	
			SPRAWDZIŁ:	mgr inż. Marcin Antoszczyk upr. nr LOD/2066/PWOE/12	PODPIS:	
INWESTYCJA	ROZBUDOWA OŚWIETLENIA ULICZNEGO ULICY TĘCZOWEJ W BEŁCHATOWIE	INWESTOR	URZĄD MIASTA BEŁCHATOWA UL. KOŚCIUSZKI 1 97-400 BEŁCHATÓW			
ADRES	BEŁCHATÓW, DZ. NR 499/1, 466/1, OBRĘB 14, MIASTO BEŁCHATÓW		RYSUNEK: SCHEMAT PODŁĄCZENIA OPRAWY			
			BRANŻA:	NR RYS.	SKALA	DATA
			ELEKTRYCZNA	3	—	05.2017

Oświetlenie uliczne

ROZBUDOWA OŚWIETLENIA PRZY UL. TĘCZOWEJ
W BEŁCHATOWIE

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 16.06.2017
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Oświetlenie uliczne	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DRW	
Karta danych oprawy	3
PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DM	
Karta danych oprawy	4
Scena zewnętrzna	
Dane planowania	5
Oprawy (plan rozmieszczenia)	6
3D Rendering	7
Powierzchnie zewnętrzne	
Element podłoża 1	
Powierzchnia 1	
Grafika wartości (E)	8
Grafika wartości (L)	9
Element podłoża 2	
Powierzchnia 1	
Grafika wartości (E)	10
Grafika wartości (L)	11

Edytor
Telefon
faks
e-Mail

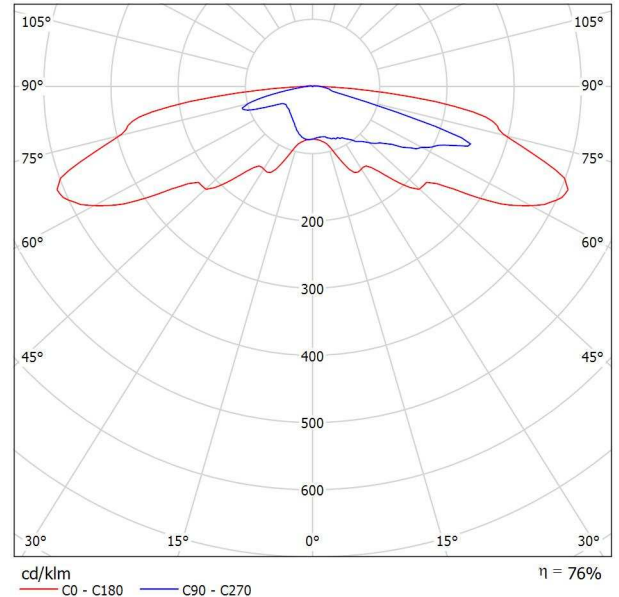
PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DRW / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
Kod Flux CIE: 20 48 87 98 76

TownGuide Performer — dokładnie tak, jak trzeba Rodzina TownGuide Performer obejmuje sześć opraw o znanych, ale jednocześnie nowoczesnych kształtach: płaskiego stożka, czaszy, klasycznego stożka, klasycznego układu, układu T i Tzero. Klosz każdej z tych opraw może być przezroczysty lub matowany. Oprawy są dostępne o różnej wartości strumienia świetlnego, temperatur barwowych i trwałości. Bez problemu można wybrać model pasujący do specyficznych wymogów instalacji. Dodatkowo oprawa współpracuje z różnymi układami sterującymi, dzięki którym może się stać integralnym elementem całościowego programu obniżenia zużycia energii. Można do niej podłączyć m.in. autonomiczne sterowniki LumiStep i DynaDimmer, układy sterowania przyciemnianiem SDU czy komputery z aplikacją do zarządzania oświetleniem CityTouch umożliwiającą zdalne sterowanie oprawami. Instalacja opraw jest bardzo łatwa. Dzięki umieszczonego w nakładce złącza bagnetowego ze zintegrowanym dławikiem oprawa w ogóle nie wymaga otwierania przy montażu. Oprawy zaprojektowano z myślą o maksymalnym obniżeniu ich całkowitego kosztu użytkowania. Ponadto są one przeznaczone dla źródeł LED i współpracują z różnymi systemami sterującymi, przez co wymagają znacznie mniej energii i niezbędnych konserwacji niż oświetlenie konwencjonalne.



powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

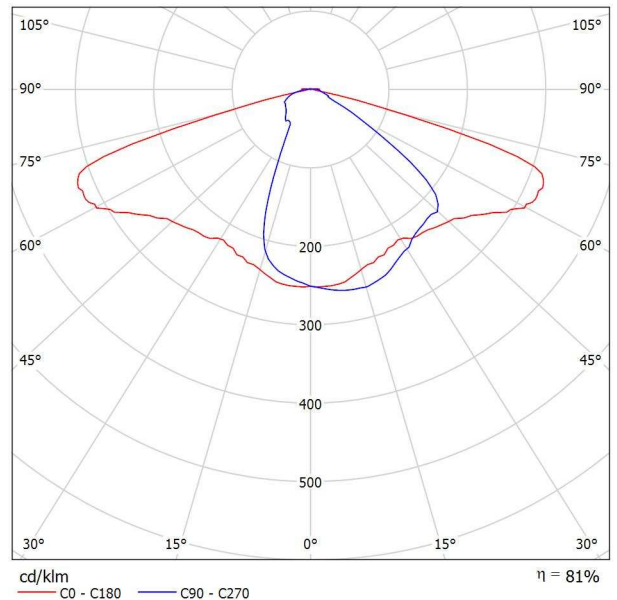
PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DM / Karta danych oprawy

Wylot światła 1:



Klasyfikacja oświetleń CIE: 98
Kod Flux CIE: 39 70 94 98 81

TownGuide Performer — dokładnie tak, jak trzeba Rodzina TownGuide Performer obejmuje sześć opraw o znanych, ale jednocześnie nowoczesnych kształtach: płaskiego stożka, czaszy, klasycznego stożka, klasycznego układu, układu T i Tzero. Klosz każdej z tych opraw może być przezroczysty lub matowany. Oprawy są dostępne o różnej wartości strumienia świetlnego, temperatur barwowych i trwałości. Bez problemu można wybrać model pasujący do specyficznych wymogów instalacji. Dodatkowo oprawa współpracuje z różnymi układami sterującymi, dzięki którym może się stać integralnym elementem całościowego programu obniżenia zużycia energii. Można do niej podłączyć m.in. autonomiczne sterowniki LumiStep i DynaDimmer, układy sterowania przyciemnianiem SDU czy komputery z aplikacją do zarządzania oświetleniem CityTouch umożliwiającą zdalne sterowanie oprawami. Instalacja opraw jest bardzo łatwa. Dzięki umieszczonego w nakładce złącza bagnetowego ze zintegrowanym dławikiem oprawa w ogóle nie wymaga otwierania przy montażu. Oprawy zaprojektowano z myślą o maksymalnym obniżeniu ich całkowitego kosztu użytkowania. Ponadto są one przeznaczone dla źródeł LED i współpracują z różnymi systemami sterującymi, przez co wymagają znacznie mniej energii i niezbędnych konserwacji niż oświetlenie konwencjonalne.

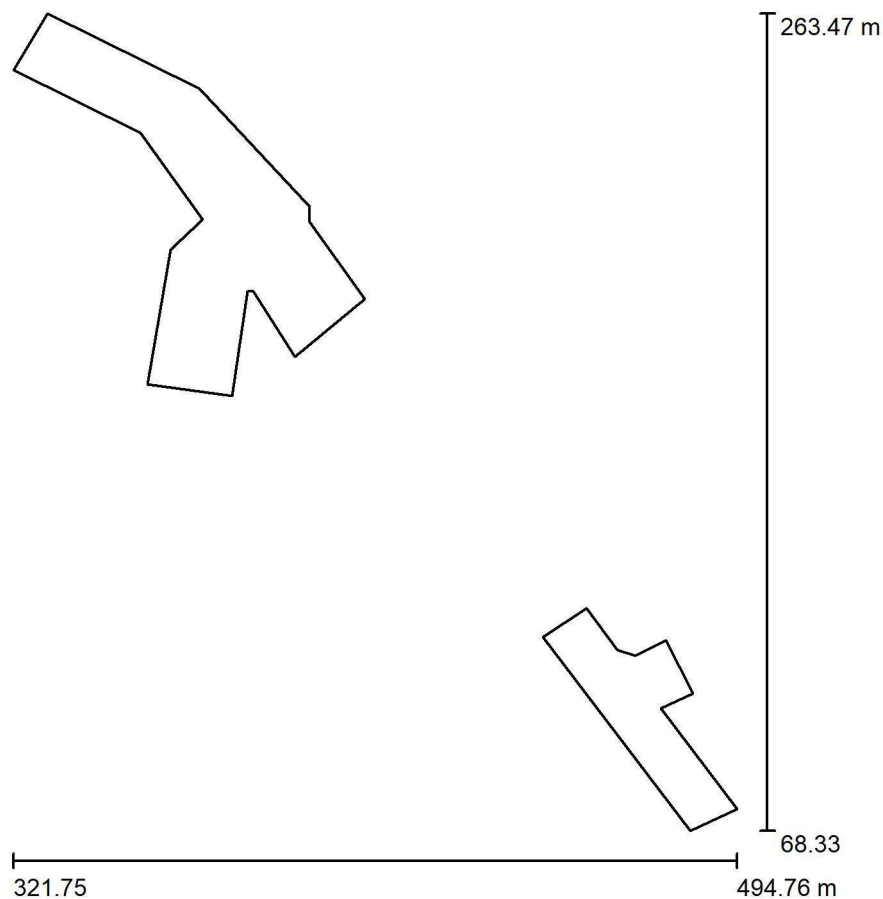


powodu braku właściwości symetrycznych nie można przedstawić tabeli UGR dla tego oprawy.



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 1.5%

Skala 1:1809

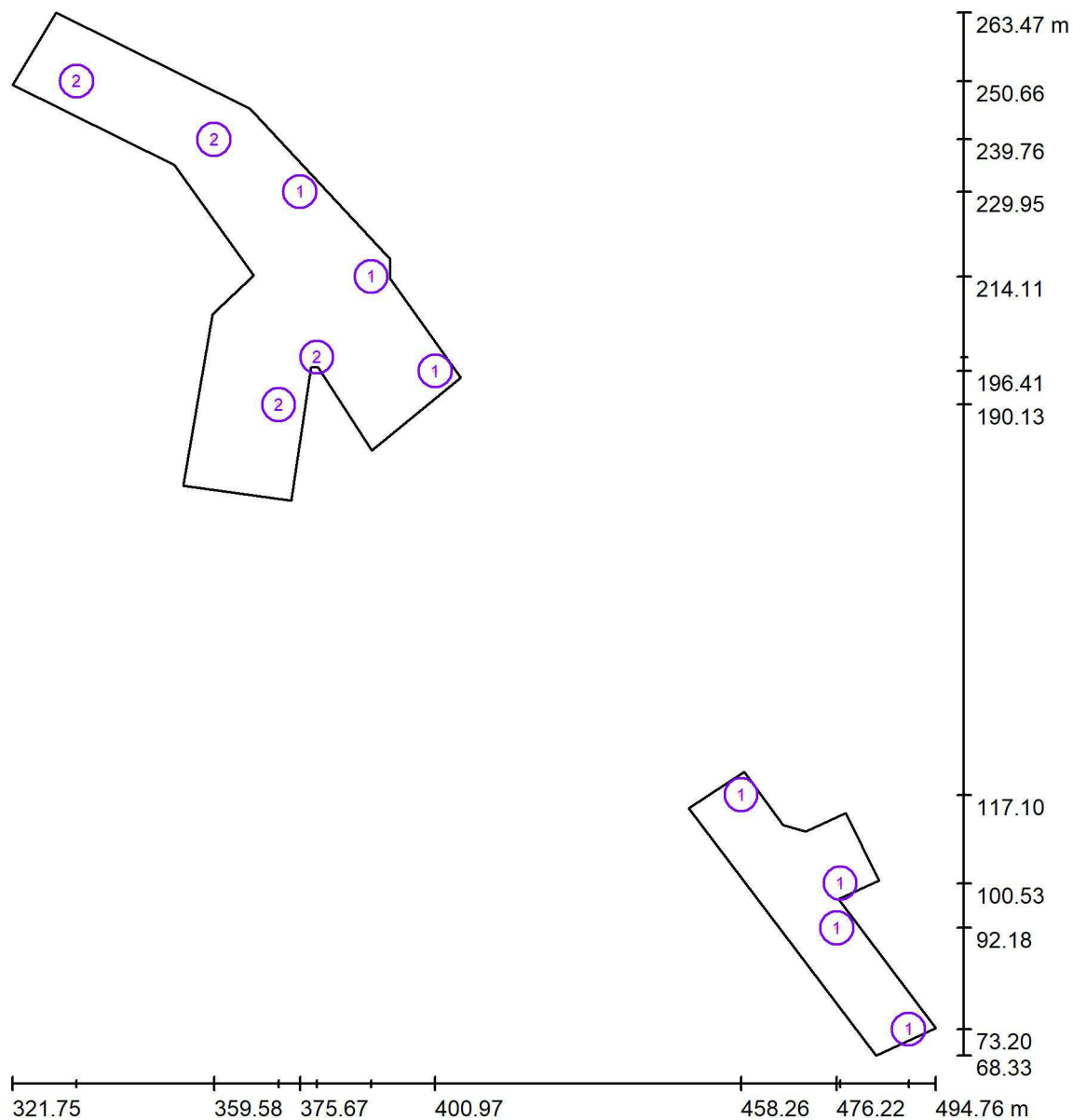
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	7	PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DM (1.000)	2087	2576	19.0
2	4	PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DRW (1.000)	1958	2576	19.0
W sumie:			22437W sumie:	28336	209.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna / Oprawy (plan rozmieszczenia)



Skala 1 : 1320

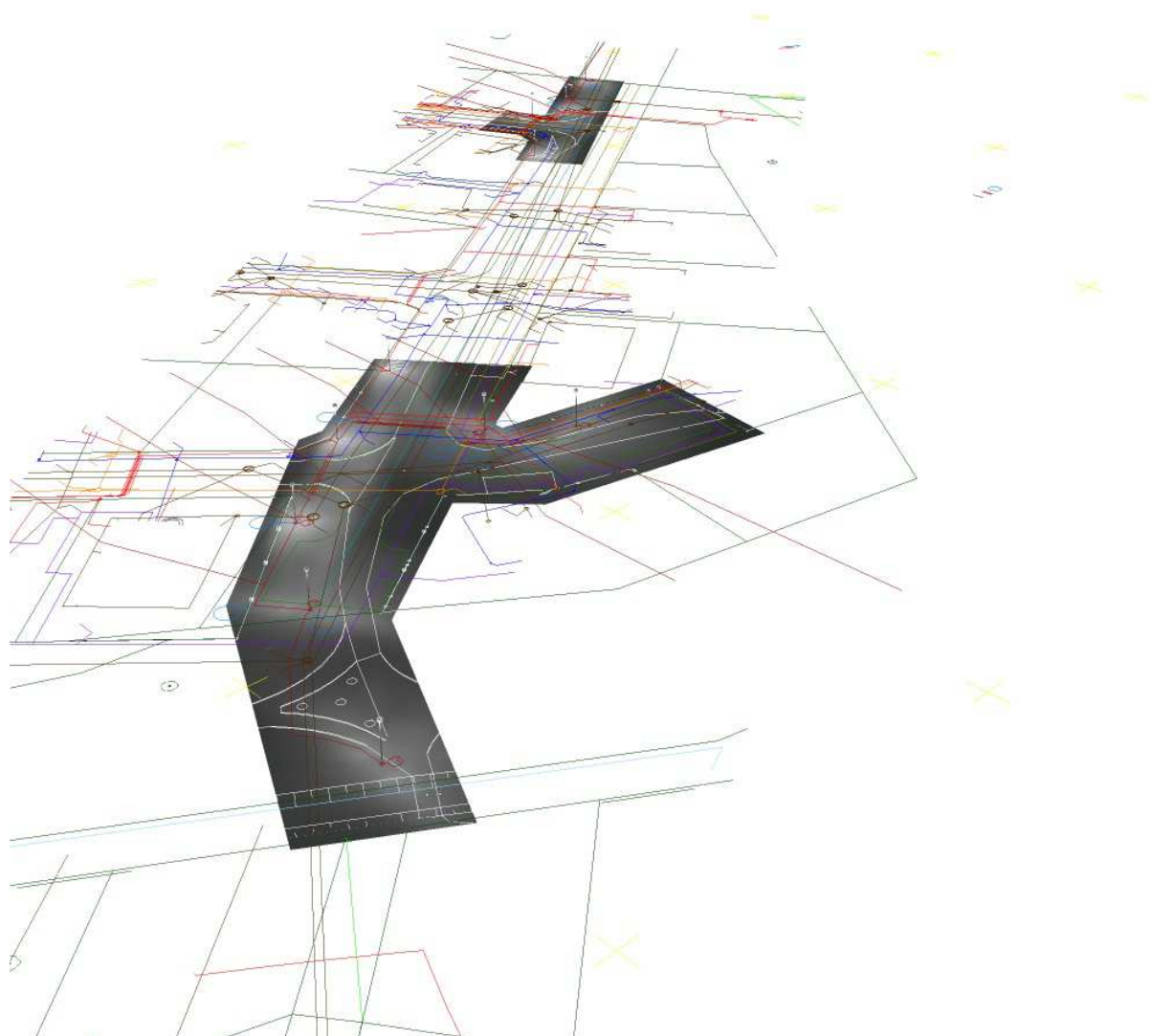
Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	7	PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DM
2	4	PHILIPS BDP102 PCC 1xGRN25/840 DRW



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

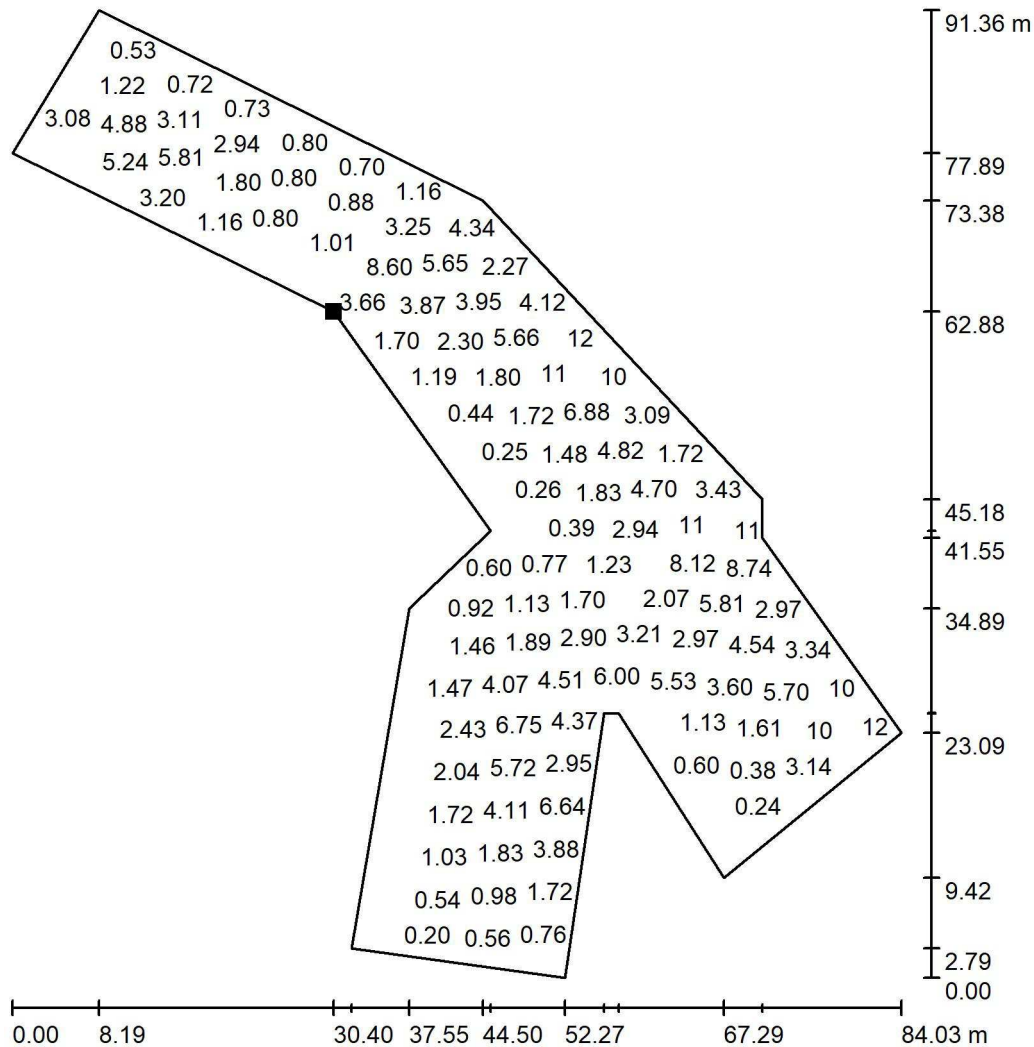
Scena zewnętrzna / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 715

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(352.153 m, 234.992 m, 0.000 m)



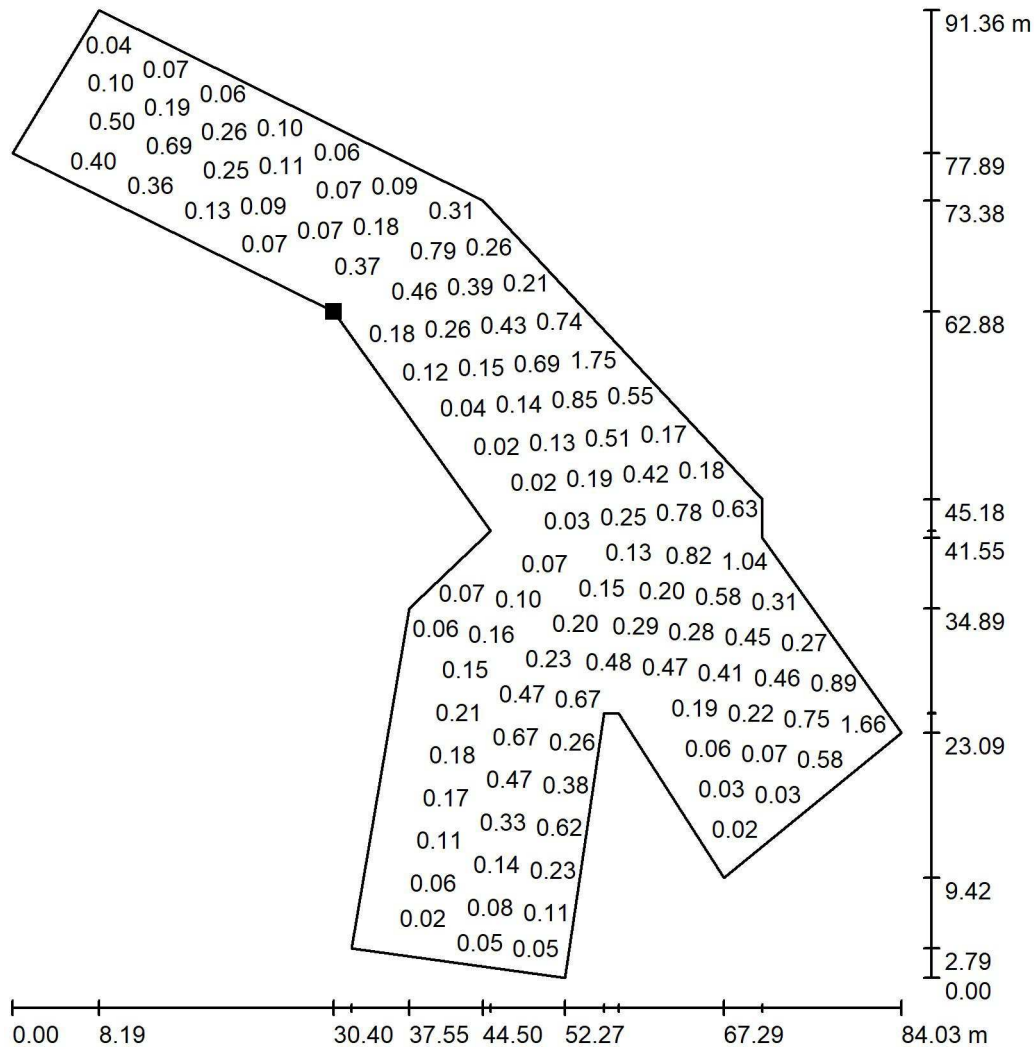
Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
2.93	0.03	21	0.012	0.002



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

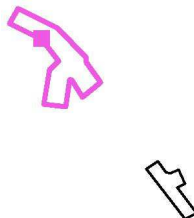
Scena zewnętrzna / Element podłoża 1 / Powierzchnia 1 / Grafika wartości (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 715

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(352.153 m, 234.992 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

L_m [cd/m²]
0.28

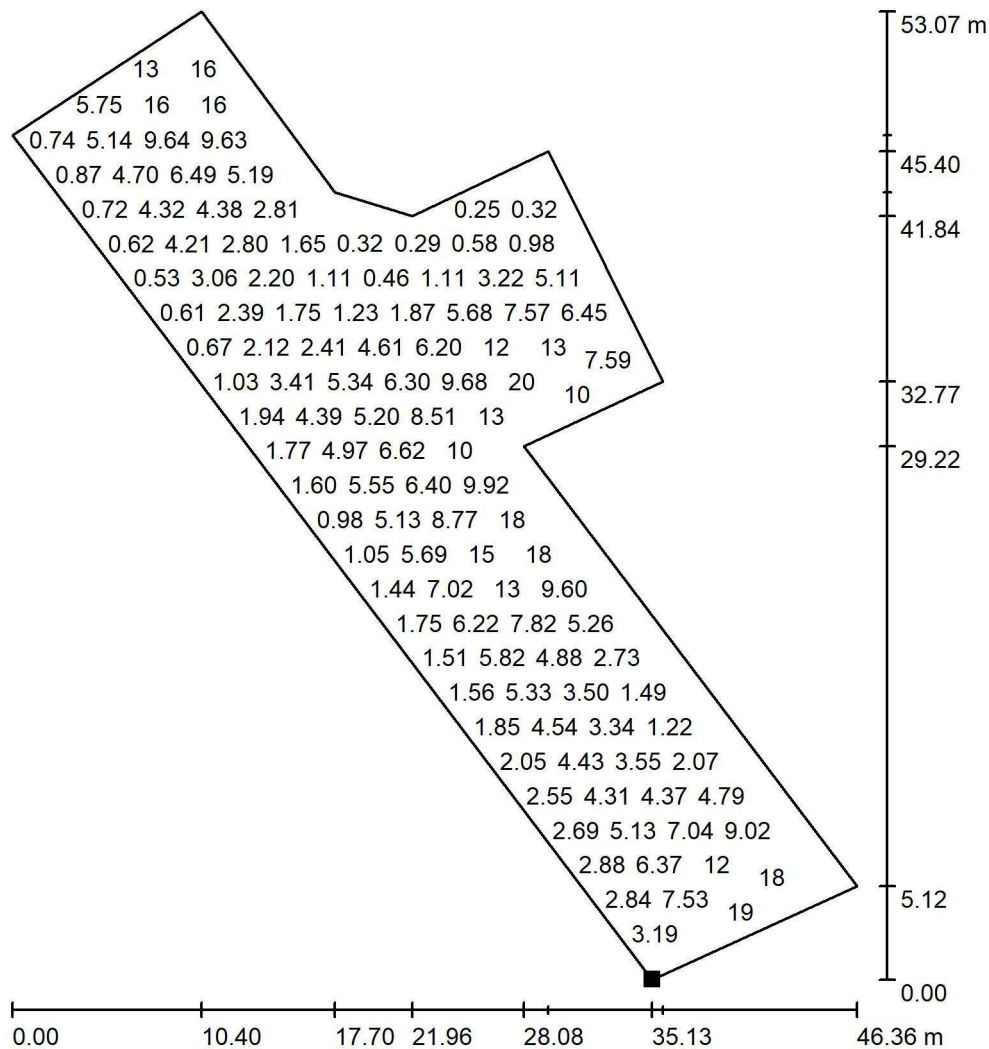
L_{min} [cd/m²]
0.00

L_{max} [cd/m²]
2.00



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna / Element podłóża 2 / Powierzchnia 1 / Grafika wartości (E)



Wartości Lux, Skala 1 : 415

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(483.533 m, 68.331 m, 0.000 m)



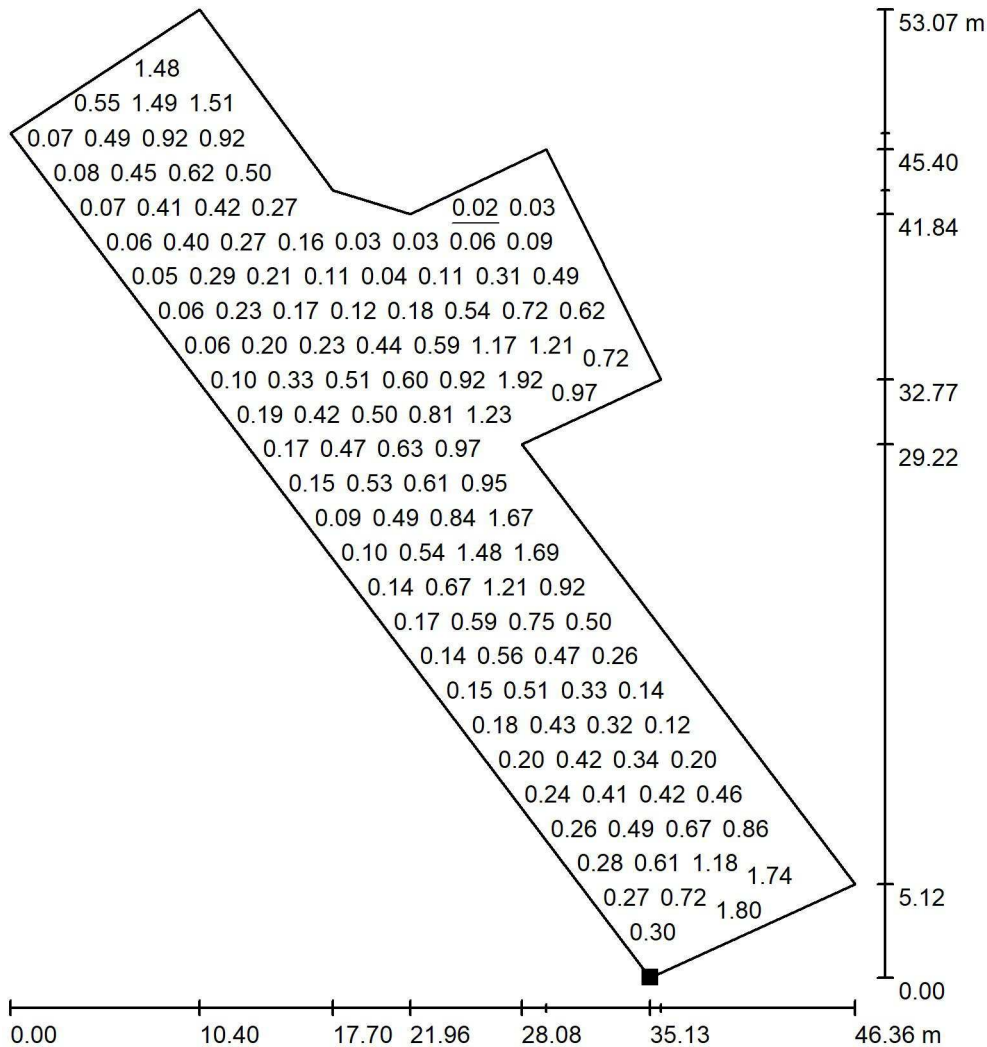
Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
4.99	0.17	23	0.034	0.007



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna / Element podłoża 2 / Powierzchnia 1 / Grafika wartości (L)



Wartości Candela/m², Skala 1 : 415

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(483.533 m, 68.331 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

L_m [cd/m²]
0.48

L_{min} [cd/m²]
0.02

L_{max} [cd/m²]
2.19