




PROJEKT TECHNICZNY

<i>INWESTOR:</i>	MIASTO BEŁCHATÓW UL. KOŚCIUSZKI 1, 97-400 BEŁCHATÓW				
<i>NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO:</i>	BUDOWA OŚWIETLENIA ULICY LEŚNEJ W BEŁCHATOWIE				
<i>ADRES INWESTYCJI:</i>	DZ. NR 516/16, 516/17, 516/15, 518/2, OBRĘB 0008 MIASTO BEŁCHATÓW				
<i>KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:</i>	KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI				
<i>CPV:</i>	45315300-1,45316100-6, 45314310-7, 45231400-9				
ZESPÓŁ PROJEKTOWY					
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIENÍ BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWA NIA	DATA OPRACOW ANIA	PODPIS
<i>PROJEKTOWAŁ:</i>	mgr inż. Marcin Antoszczyk	LOD/2066/PWOE/12 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	Branża elektryczna	11.2022	
<i>SPRAWDZIŁ:</i>	mgr inż. Tomasz Kabziński	LOD/2279/PWOE/13 specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych	Branża elektryczna	11.2022	

Spis treści projektu technicznego

I. Dokumenty dołączone do projektu (str. 2÷6)

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 zawodowego4
2. Oświadczenie projektantów i projektantów sprawdzających wszystkich specjalności o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy techn.....6

II. Część opisowa (str. 7÷13)

1. Budowa oświetlenia ulicznego7
3. Obliczenia techniczne..... 10
4. Zestawienie podstawowych materiałów 12
5. Współrzędne geodezyjne..... 13

III. Część rysunkowa

1. Projekt zagospodarowania terenu..... 14
 2. Schemat ideowy oświetlenia..... 15
 3. Sylwetki słupów oświetleniowych 16
- Obliczenia fotometryczne 17

Izba Inżynierów Budownictwa
91-245 Łódź, ul. Piłsudskiego 38
tel. (042) 619-4233, fax (042) 626-6230
NIP: 723-18-4404, REGON: 672643950
Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
OKK/0306/2096/12
mgr inż. Tomasz Kłosa

Łódź, dnia 14 grudnia 2012 r.

D E C Y Z J A

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2, Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządności zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2007 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.) art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4-15, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3, Ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1673 z późn. zm.), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 25 kwietnia 2005 r. w sprawie szczegółowych funkcji inżynierów w budownictwie (Dz. U. z 2005 r., Nr 82, poz. 3750, oraz art. 101 Ustawy z dnia 14 czerwca 1990 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1077 z późn. zm.).

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
n a d a j e

Panowi Marcynowi Janowskiemu
inżynierowi inżynierowi
kierownikowi elektrotechnika
urodzonemu dnia 3 czerwca 1976 r. w Radomsku
IPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny L.O.D./2066/PW/OE/12

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

uzasadnienie
UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi po analizie na podstawie dokumentów osobowych w dniu 23 sierpnia 2012 r. stwierdza, że zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4-15, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 i 3, Ustawy z dnia 7 lipca 1991 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1673 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 25 kwietnia 2005 r. w sprawie szczegółowych funkcji inżynierów w budownictwie (Dz. U. z 2005 r., Nr 82, poz. 3750, oraz art. 101 Ustawy z dnia 14 czerwca 1990 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r., Nr 98, poz. 1077 z późn. zm.).

Mając powyższe na uwadze, Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi orzeka, jak w treści:

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

Skład Orzajkowy Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
Przewodniczący Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Zdzisław Chmielak
Członek Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gajda
Członek Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kłosa



1/2

2/2

- Pan Marcin Aniołowski jest uprawniony do:
- 1) projektowania, sprawowania nadzoru nad kierownictwem budowlanym i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową, robót budowlanych, budowlanych związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieć, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, kolejowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi związanymi z siecią, w tym kolejowymi i tramwajowymi i tramwajowymi sieciami trakcyjnymi oraz elektrycznymi urządzeniami trakcyjnymi, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego § 124 ust. 1 Rozporządzenia MTRB;
 - 2) sporządzania projektu zagospodarowania terenu lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTRB;
 - 3) kierowania wytworzeniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytworzenia tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inżynierskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
 - 4) sprawowania kontroli technicznej urządzeń obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzajkowy Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:
Przewodniczący Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Zdzisław Chmielak
Członek Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Jan Gajda
Członek Składu Orzajkowego OKK LOIB
mgr inż. Tomasz Kłosa



- Orzeczenie:
1. Marcin Aniołowski
ul. Niebowa 31/2
91-400 Działoszyn;
 2. Koda Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
 3. Okręgowy Inspektor Nadzoru Budowlanego;
 4. za.



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:
ŁOD-3QN-LTH-BT9 *

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 2022-03-01 do 2023-02-28.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-15 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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
elektronicznej opatrzone 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 zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.





Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-R6W-K1D-N8R *

Pan Tomasz KABZIŃSKI o numerze ewidencyjnym ŁOD/IE/0021/14
adres zamieszkania ul. Reymonta 1 m. 23, 97-400 Bełchatów
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-01-04 roku przez:

Jacek Szer, Zastępca Przewodniczącego Rady Łódzkiej 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
elektronicznej opatrzone 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 zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.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.:

„Budowa oświetlenia ulicy Leśnej w Bełchatowie”

(nazwa projektu budowlanego)

powiat bełchatowski, województwo łódzkie

(adres zamierzenia budowlanego)

dz. nr 516/16, 516/17, 516/15, 518/2, obręb 0008 Miasto Bełchatów

(dane ewidencyjne działki(ek))

11.2022r.

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

.....
(podpis)

.....11.2022r.....
(data)

Sprawdzający: mgr inż. Tomasz Kabziński
nr upr. LOD/2279/PWOE/13

.....
(podpis)

.....11.2022r.....
(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 5x25mm² wyprowadzonego z istniejącego słupa oświetleniowego zasilanego ze złącza SSO. W tym celu należy rozbudować szafę o zabezpieczenie w postaci rozłącznika DO-2 z wkładkami gG-20A zraz ze stycznikiem 3-fazowym 40A-4z. Sterowanie stycznikiem podłączyć do istniejącego układu zrealizowanego z wykorzystaniem zegara astronomicznego. W celu wpięcia kabli odpływowych zabudować na szynie TH35 złączki szynowe dla przekroju kabla do 35mm².

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 ϕ 75 natomiast przy skrzyżowaniach z drogami i wjazdami z wykorzystaniem rur sztywnych ϕ 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 wysokości 6,0m zamontowanych na fundamentach betonowych. Oprawy oświetleniowe drogowe LED o mocy 35W, strumień świetlny oprawy 5 300lm, barwa 4000K. Oprawy montować na wysięgnikach 2 – ramiennych. Wysięgniki półokrągłe o wysięgu 1,0m i wysokości całkowitej 1,0m, kąt nachylenia oprawy 0°. Fotometria oprawy o rozsyle drogowym.

Oprawy oświetleniowe wyposażone w zintegrowany z oprawą zaczep montażowy o średnicy ϕ 42-60mm 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 a konwerterem wykonać przewodem YDY 3x1,5mm². 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:

- oprawy drogowe wykonane w technologii LED,
- wydajność diod LED nie mniejsza niż 130lm/W w temperaturze 85°C,
- wykonanie obudowy oprawy z ciśnieniowego odlewu aluminium,
- zintegrowany z oprawą zaczep montażowy o średnicy do 60mm pozwalający na zamocowanie oprawy bezpośrednio na słupie oraz na wysięgniku,
- możliwość regulacji kąta nachylenia oprawy drogowej w zakresie -10/+15°,
- 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÷4500K,
- 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°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 lm/W,
- zasilacz o prądzie znamionowym zasilania max 500mA,

- zasilacz umożliwiający płynną zmianę strumienia świetlnego za pośrednictwem sygnału sterującego wykorzystującego cyfrowy protokół komunikacji DALI,
- odporność układu zasilania na przepięcia min. 10kV,
- zakres temp. pracy oprawy -35 do +40°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 oprawy 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.

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 ma się odbywać 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 winien być uniwersalny tzn. umożliwiać podłączenie poprzez zamontowanie w stupie lub jako podwieszony do oprawy (na linii napowietrznej) bez konieczności umieszczania 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 drogą radiową,

- prowadzenie pomiarów zużytej energii oraz czasu pracy źródła,
- układ musi wykrywać przepalenie źródła światła i wysyłać tę informację na dyspozytornię lub sms-em ze sterownika szafkowego,
- w przypadku zastosowania sterownika słupowego z interfejsem, układ musi mieć możliwość sterowania jednocześnie 2 oprawami oraz posiadać przynajmniej 1 wejście binarne do np.: detekcji otwarcia pokrywy słupa lub podłączenia czujnika ruchu.

2. Obliczenia techniczne

- projektowane oprawy, LED-35W – 6 sztuk

Prąd obliczeniowy:

$$I_0 = \frac{P_c}{U_f} = \frac{6 \cdot 35}{\sqrt{3} \cdot 400} = \frac{210}{\sqrt{3} \cdot 400} = 0,303A$$

- prąd pobierany przez pojedynczą lampę:

$$i_{1l} = \frac{P_{opr}}{U} = \frac{35}{230} = 0,15A$$

Dobieram przewód YDY 5x1,5mm² I_Z=30A (analogia dla ułożenia w słupie – układane na korytkach, drabinkach – dwie żyły obciążone).

Dobieram bezpiecznik BiWts 4A.

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenia – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 0,15A \leq 4A \leq 30A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

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

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

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Moc zainstalowana na obwodzie:

$$P = 6 \cdot 35 = 210W$$

Dobrano kabel YAKXS 5x25mm² o prądzie dopuszczalnym długotrwale I_{dd}=66A (ułożenie bezpośrednio w ziemi – 3 żyły obciążone), zabezpieczenie linii – wkładka DO2 gG-20A (przyjęto dla wkładek 1,6×I_n, a dla wyłączników instalacyjnych 1,45×I_n).

Sprawdzenie poprawności koordynacji zabezpieczenia – kabel:

$$I_0 \leq I_{nz} \leq I_{dd} \quad 0,303A \leq 20A \leq 66A$$

Prąd zadziałania zabezpieczenia:

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

$$I_{zz} \leq 1,45 \cdot I_{dd} \quad I_{zz} \leq 1,45 \cdot 94A \quad 16A \leq 136,3A$$

Koordynacja kabel – zabezpieczenie spełniona

Łączna moc opraw obwodzie:

$$P_{całk} = 1497W$$

Spadek napięcia na projektowanej linii nN:

$$\delta_{u\%} = \frac{100 \cdot I_{0\alpha} \cdot P_c}{U_z^2 \cdot \gamma \cdot s} = \frac{100 \cdot 113 \cdot 210}{400^2 \cdot 38 \cdot 25} = 0,016\%$$

Spadek napięcia dla kabla w słupie:

$$\delta_{u\%} = \frac{200 \cdot I_{0\alpha} \cdot P_c}{U_z^2 \cdot \gamma \cdot s} = \frac{200 \cdot 8 \cdot 102}{230^2 \cdot 56 \cdot 1,5} = 0,012\%$$

Całkowity spadek napięcia:

$$\delta_{u\%} = 0,028\%$$

3. Zestawienie materiałów

1.	Kabel YAKXS 5x25mm ² 0,6/1kV	mb	113
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 ϕ 75mm, średnica wewnętrzna ϕ 66mm, niebieska N450	mb	3
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	mb	45
5.	Fundament betonowy z elementami montażowymi do słupa h=6m	kpl.	3
6.	Słup aluminiowy anodowany w kolorze naturalnego aluminium z zabezpieczeniem podstawy elastomerem poliuretanowym, L=6m	kpl.	3
7.	Wysięgnik – 2-ramienny, półokrągły o wysięgu 1,0m i wysokości całkowitej 1,0m – 180°	kpl.	3
8.	Oprawa LED 35W, 5300 lm, 4000K, rozsył światła obszarowy	kpl.	6
9.	Tabliczka słupowa 2 – bezpiecznikowa	kpl.	3
10.	Przewód miedziany YDYżo 3x1,5mm ²	mb	42
11.	Uziom prętowy słupa oświetleniowego	kpl.	1
12.	Elementy rozbudowy szafy SSO	kpl.	1

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

4. Opracowanie geodezyjne

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

Układ współrzędnych „2000”

<i>Numer punktu</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>Opis</i>
o1	5692960.56	6594844.98	
o2	5692962.01	6594845.42	
o3	5692963.39	6594849.28	
o4	5692961.66	6594851.05	
o5	5692958.18	6594864.46	
o6	5692960.62	6594865.02	
o7	5692962.09	6594879.06	L1
o8	5692962.84	6594886.30	
o9	5692963.44	6594894.10	
o10	5692965.74	6594901.77	L2
o11	5692965.85	6594902.14	
o12	5692966.21	6594905.04	
o13	5692967.15	6594912.80	
o14	5692967.56	6594916.68	
o15	5692968.63	6594924.35	L3

.....
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

woj. łódzkie
powiat bełchatowski
m. Bełchatów 100101_1
obr.0008 ul. Leśna
dz. nr 322/15, 322/18, 516/15, 516/17, 516/8
GK 664.1.3367.2022

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH 1:500

Układ współrzędnych 2000/18.
Sekcje nr 6.154.32.15.12
Poziom odniesienia Kronstadt'60.
Mapa aktualna na dzień 04.11.2022 r.
Granice działek zgodnie z ewidencją gruntów.
Służebności gruntowych nie badano.
Mapę uzgodniono w ZUDP.
----- zakres opracowania

Mapę wykonał: **GEODETA**
B. Głiszczynska
inż. Brygida Głiszczynska

Wykonawca: Pracownia Geodezyjna
GEOMAP s.c.
97-400 Bełchatów, ul. Brzozowa 7
tel. 793 094 185, 603 390 509
pracowniageomap@gmail.com
NIP 7692234998, Regon 384309688

mgr inż. Jakub Lauk
nr upr. zawodowych 21627
data :23.11.2022 r.
podpis : **GEODETA UPRAWNIONY**
mgr inż. Jakub Lauk
nr upr. zawodowych 21627

Poświadczam, że niniejszy dokument został opracowany w wyniku prac geodezyjnych i kartograficznych, których rezultaty zawiera operat techniczny pożytycznie zweryfikowany. Jednocześnie informuję, że jestem świadomy odpowiedzialności karnej za złożenie fałszywego oświadczenia.

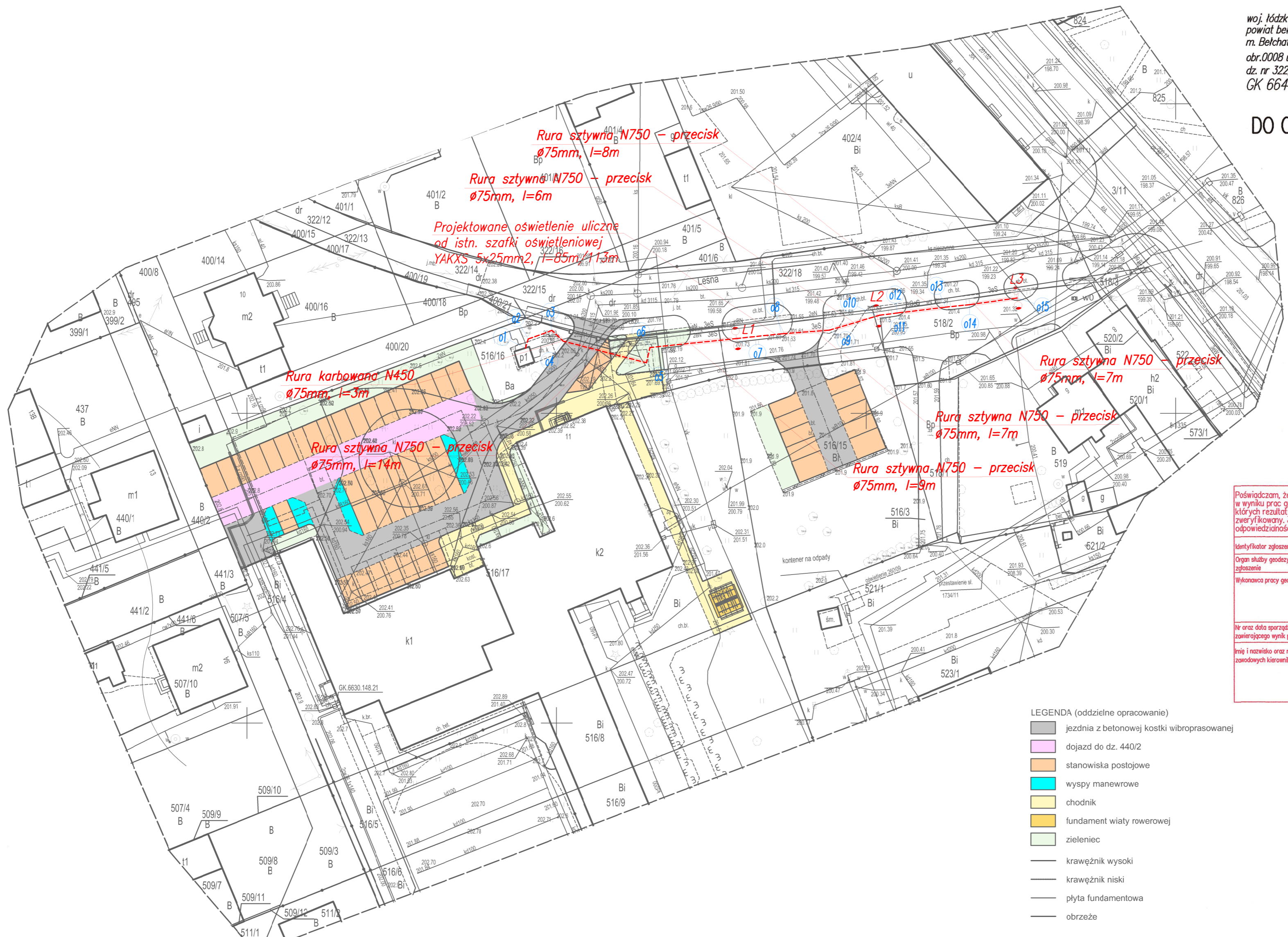
Identyfikator zgłoszenia prac geodezyjnych	GK 664.1.3367.2022
Organ służby geodezyjnej, który otrzymał zgłoszenie	Starosta Bełchatowski
Wykonawca pracy geodezyjnej	Pracownia Geodezyjna GEOMAP s.c. 97-400 Bełchatów, ul. Brzozowa 7 tel. 793 094 185, 603 390 509 pracowniageomap@gmail.com NIP 7692234998, Regon 384309688
Nr oraz data sporządzenia dokumentu zawierającego wynik pozytywnej weryfikacji	PROTOKÓŁ NR GK.664.1.3367.2022_2 z dnia 23.11.2022 r., P.10012022.3320
Imię i nazwisko oraz nr uprawnień zawodowych kierownika prac	GEODETA UPRAWNIONY mgr inż. Jakub Lauk nr upr. zawodowych 21627

- LEGENDA (oddzielne opracowanie)
- jezdnia z betonowej kostki wibroprasowanej
 - dojazd do dz. 440/2
 - stanowiska postojowe
 - wyspy manewrowe
 - chodnik
 - fundament wiatry rowerowej
 - zieleniec
 - krawężnik wysoki
 - krawężnik niski
 - płyta fundamentowa
 - obrzeże

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

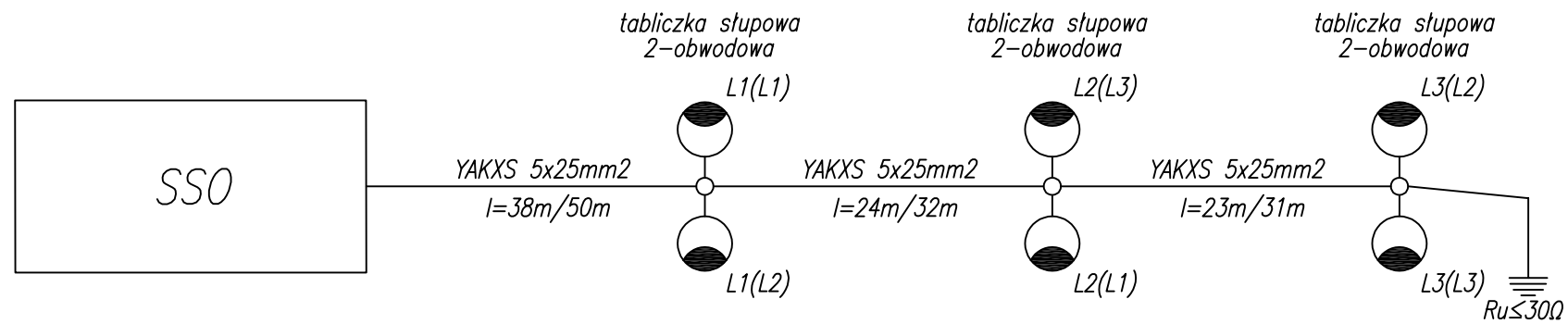
Współrzędne geodezyjne			
Lp.	x	y	oznaczenie
o1	5692960.56	6594844.98	
o2	5692962.01	6594845.42	
o3	5692963.39	6594849.28	
o4	5692961.66	6594851.05	
o5	5692958.18	6594864.46	
o6	5692960.62	6594865.02	
o7	5692962.09	6594879.06	L1
o8	5692962.84	6594886.30	
o9	5692963.44	6594894.10	
o10	5692965.74	6594901.77	L2
o11	5692965.85	6594902.14	
o12	5692966.21	6594905.04	
o13	5692967.15	6594912.80	
o14	5692967.56	6594916.68	
o15	5692968.63	6594924.35	L3

INWESTOR	MIASTO BĘŁCHATÓW UL. KOŚCIUSZKI 1 97-400 BĘŁCHATÓW		
JEDNOSTKA PROJEKTOWA	PRACOWNIA INŻYNIERII DROGOWEJ Kamil Milczak, Adamów 28, 97-400 Bełchatów tel: 608-459-485, pid.milczak@gmail.com		
ZADANIE	ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W BĘŁCHATOWIE NA DZ. 516/15, 516/17 ORAZ 516/4 OBR. 8 ROZBUDOWA MIEJSC PARKINGOWYCH		
NAZWA OPRACOWANIA	PROJEKT BUDOWLANY		
TYTUŁ RYSUNKU	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO NUMER UPRAWNIENI	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	Marcin Antoszczyk LOD/2066/PW/OE/12	ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZAJĄCY	Tomasz Kabiński LOD/2279/PW/OE/13	ELEKTRYCZNA	
DATA	SKALA	BRANŻA	NR RYS.
11.2022	1 : 500	ELEKTRYCZNA	01



X=5692900
Y=6594750

Całkowita długość projektowanego oświetlenia
YAKXS 5x25mm² – l=85m/113m



INWESTOR

MIASTO BEŁCHATÓW
UL. KOŚCIUSZKI 1
97-400 BEŁCHATÓW

JEDNOSTKA
PROJEKTOWA



PRACOWNIA
INŻYNIERII DROGOWEJ

Kamil Miłczak, Adamów 28, 97-400 Bełchatów
tel: 608-459-485, pid.milczak@gmail.com

ZADANIE

ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE
SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W BEŁCHATOWIE
NA DZ. 516/15, 516/17 ORAZ 516/4 OBR. 8
ROZBUDOWA MIEJSC PARKINGOWYCH

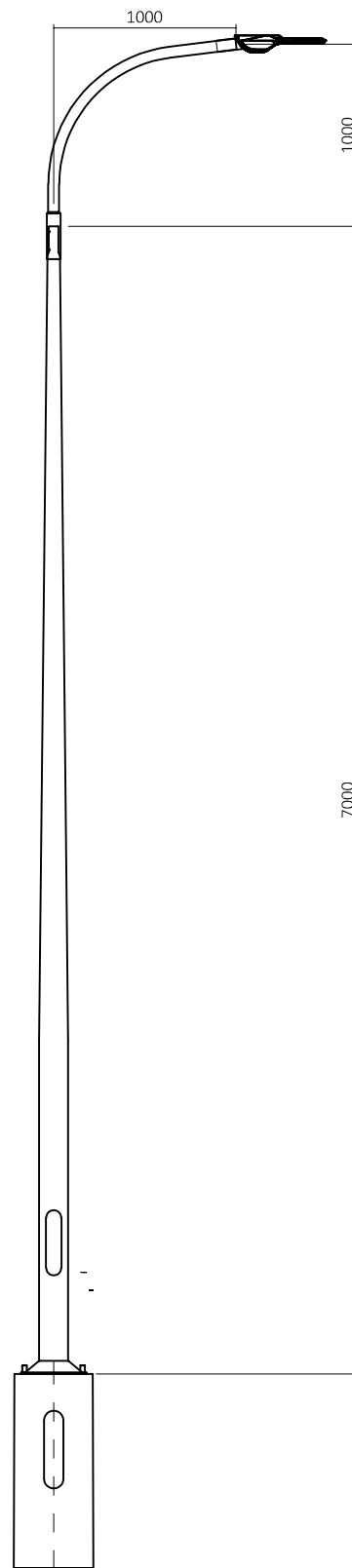
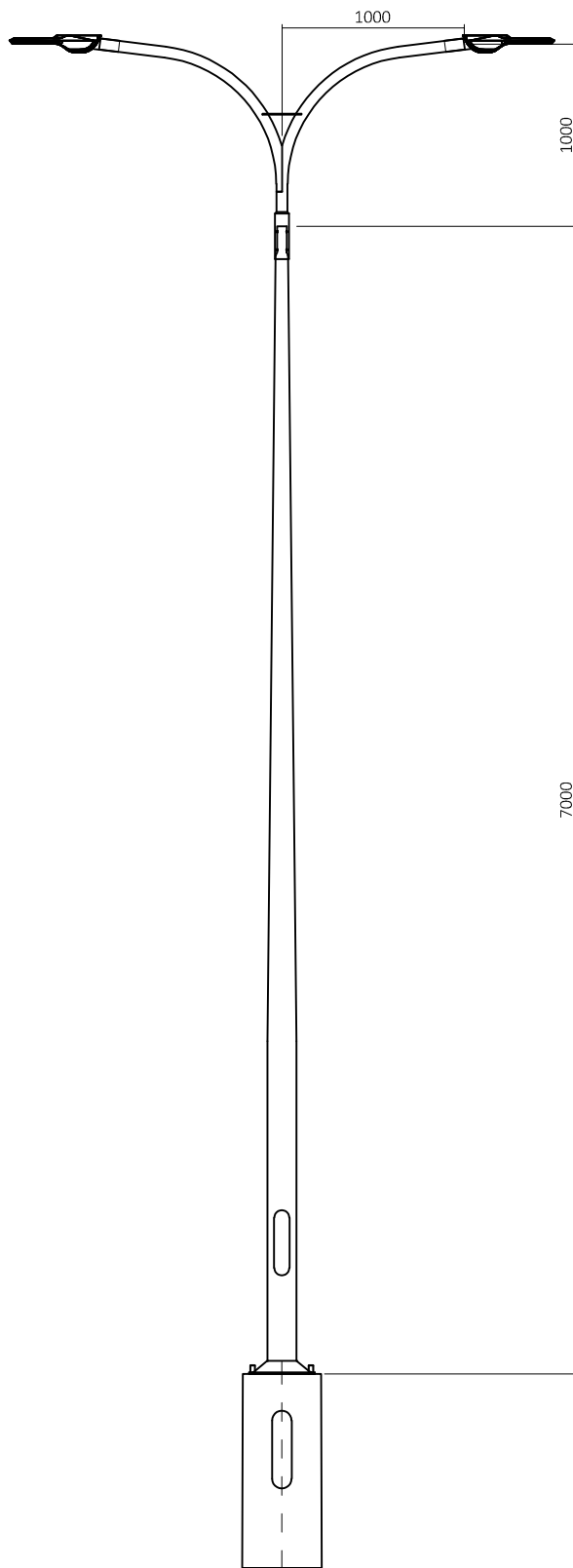
NAZWA
OPRACOWANIA



PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ RYSUNKU

SCHEMAT IDEOWY OŚWIETLENIA

FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO NUMER UPRAWNIENI	BRANŻA	PODPIS
PROJEKTANT	Marcin Antoszczyk LOD/2066/PWOE/12	ELEKTRYCZNA	
SPRAWDZAJĄCY	Tomasz Kabziński LOD/2279/PWOE/13	ELEKTRYCZNA	
DATA	SKALA	BRANŻA	NR RYS.
11.2022	-	ELEKTRYCZNA	02



INWESTOR	MIASTO BĘŁCHATÓW UL. KOŚCIUSZKI 1 97-400 BĘŁCHATÓW		NAZWA OPRACOWANIA		PROJEKT BUDOWLANY	
	JEDNOSTKA PROJEKTOWA	 PRACOWNIA INŻYNIERII DROGOWEJ Kamil Milczak, Adamów 28, 97-400 Bełchatów tel: 608-459-485, pid.milczak@gmail.com	TYTUŁ RYSUNKU			
SYLWETKI SŁUPÓW OŚWIETLENIOWYCH						
ZADANIE	ZAGOSPODAROWANIE TERENU W REJONIE SZKOŁY PODSTAWOWEJ NR 4 W BĘŁCHATOWIE NA DZ. 516/15, 516/17 ORAZ 516/4 OBR. 8 ROZBUDOWA MIEJSC PARKINGOWYCH	FUNKCJA	IMIE I NAZWISKO NUMER UPRAWNIENI	BRANŻA	PODPIS	
		PROJEKTANT	Marcin Antoszczyk LOD/2066/PWOE/12	ELEKTRYCZNA		
		SPRAWDZAJĄCY	Tomasz Kabziński LOD/2279/PWOE/13	ELEKTRYCZNA		
		DATA	SKALA	BRANŻA	NR RYS.	
	11.2022	-	ELEKTRYCZNA	03		

Obliczenia fotometryczne

ul. Leśna w Belchatowie

Partner kontaktowy:
Numer zlecenia:
Firma:
Numer klienta:

Data: 13.12.2022
Edytor:



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Spis treści

Obliczenia fotometryczne	
Strona tytułowa projektu	1
Spis treści	2
Scena zewnętrzna 1	
Lista opraw	3
Oprawy (lista współrzędnych)	4
3D Rendering	5
Powierzchnie zewnętrzne	
Powierzchnia obliczeniowa 1	
Grafika wartości (E, poziome)	6

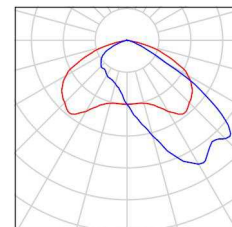


Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Lista opraw

6 Ilość LUG LIGHT FACTORY 130222.5L751.131
URBINO LED ED 5100lm/740 O34 szary
Numer artykułu: 130222.5L751.131
Strumień świetlny (Oprawa): 5100 lm
Strumień świetlny (Lampy): 5100 lm
Moc opraw: 35.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 100
Kod Flux CIE: 39 79 98 100 100
Wyposażenie: 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

Ilustracje oświetleń
znajdziesz w naszym
katalogu oświetleń.

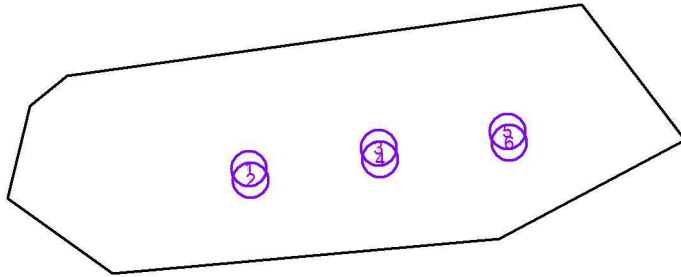




Edytor
Telefon
faks
e-Mail

Scena zewnętrzna 1 / Oprawy (lista współrzędnych)

LUG LIGHT FACTORY 130222.5L751.131 URBINO LED ED 5100lm/740 O34 szary
5100 lm, 35.0 W, 1 x 1 x LED 4000K (Czynnik korekcyjny 1.000).

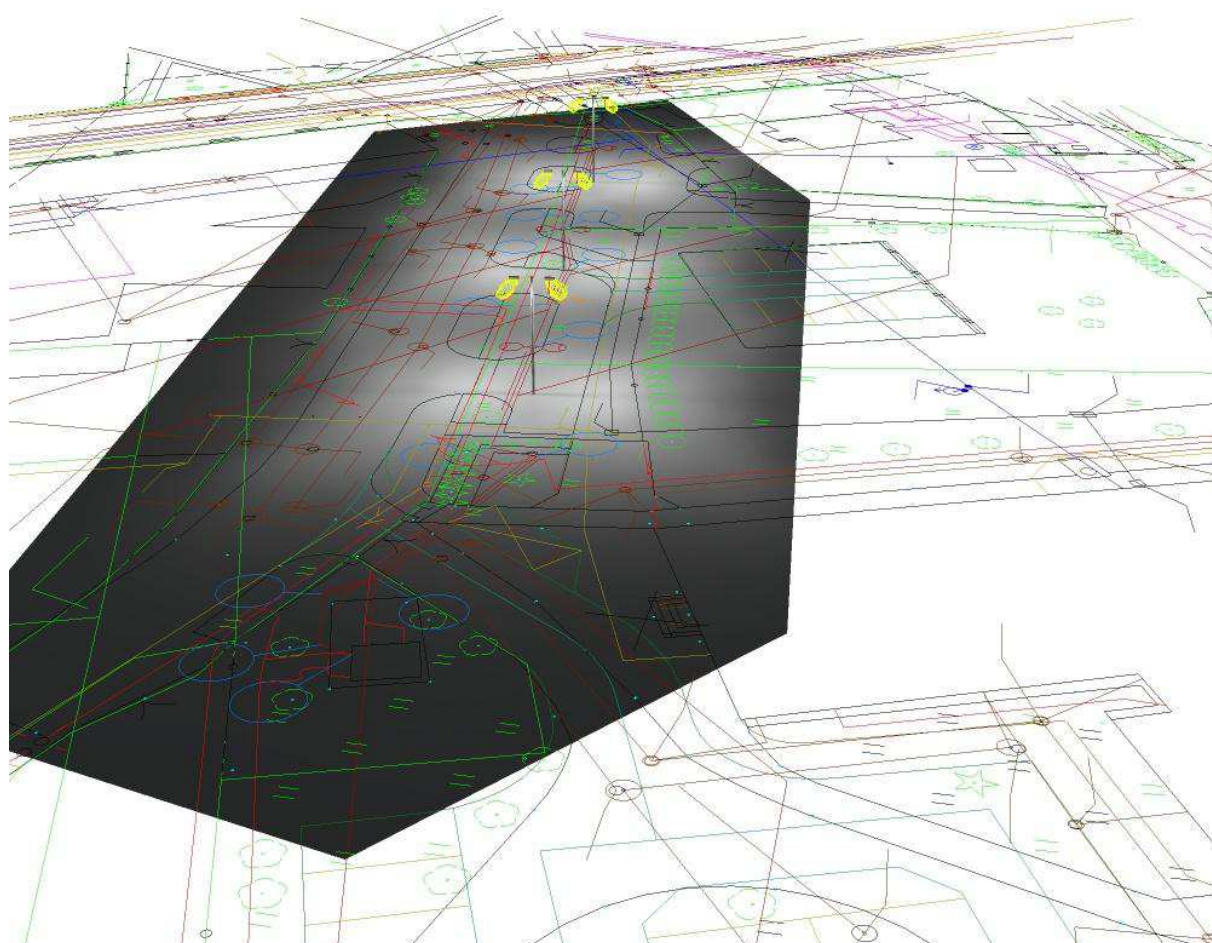


Nr.	Pozycja [m]			Rotacja [°]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	139.655	496.141	7.000	0.0	0.0	8.0
2	139.933	494.160	7.000	0.0	0.0	-172.0
3	162.356	499.792	7.000	0.0	0.0	8.0
4	162.634	497.811	7.000	0.0	0.0	-172.0
5	184.942	502.685	7.000	0.0	0.0	8.0
6	185.220	500.704	7.000	0.0	0.0	-172.0



Edytor
Telefon
faks
e-Mail

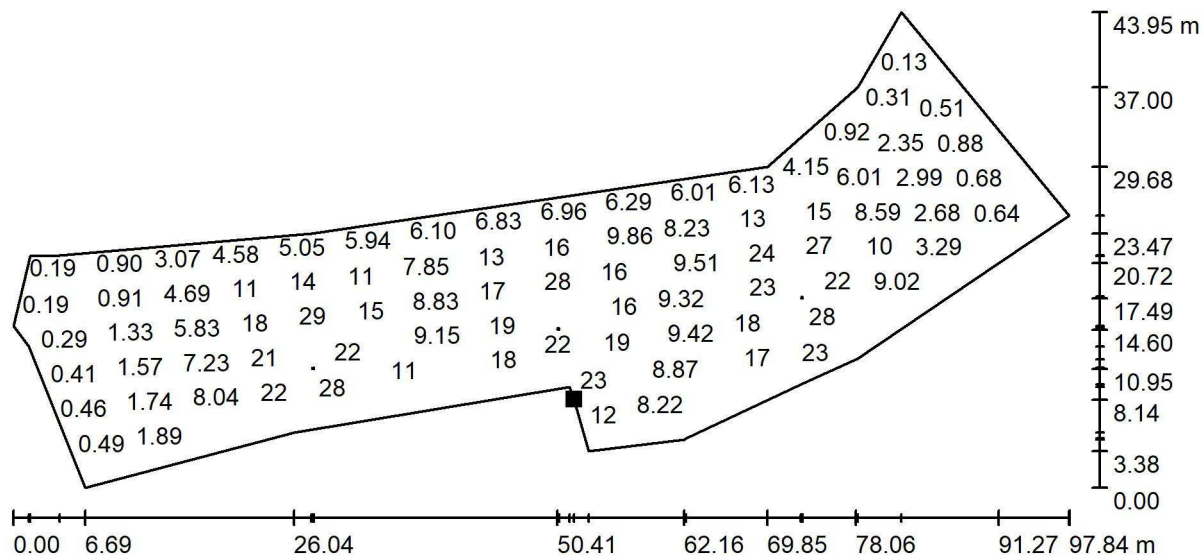
Scena zewnętrzna 1 / 3D Rendering





Edytor
Telefon
faks
e-Mail

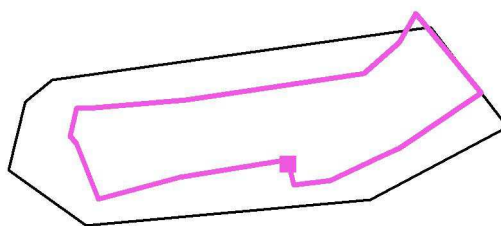
Scena zewnętrzna 1 / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Grafika wartości (E, poziome)



Wartości Lux, Skala 1 : 700

Nie wszystkie obliczone wartości mogą zostać przedstawione.

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(163.984 m, 492.261 m, 0.000 m)



Siatka: 128 x 128 Punkty

E_m [lx]
10

E_{min} [lx]
0.05

E_{max} [lx]
31

E_{min} / E_m
0.005

E_{min} / E_{max}
0.002