

**PRACOWNIA LANDIO**

Magdalena Baranowska

tel. +48 782 231 751

pracownia@landio.plwww.landio.pl

**„WYKONANIE DOKUMENTACJI PROJEKTOWO-KOSZTORYSOWEJ TERENU
SPACEROWO - PARKOWEGO PRZY UL. GŁUSZYNA W POZNANIU” W RAMACH ZADANIA
PN. „PARK IM. PAWŁA EDMUNDA STRZELECKIEGO W POZNANIU”**

TOM II

LOKALIZACJA INWESTYCJI:	ul. Głuszyna, Poznań, dz. nr 2/12, nr arkusza: 05 jedn. ewiden.: Miasto Poznań (306401_1) Obręb: Głuszyna (306401_1.0012)
BRANŻA:	Sieci elektroenergetyczne
FAZA:	Projekt budowlany
KATEGORIA OBIEKTU:	XXVI – sieci (elektroenergetyczne)
NAZWA I ADRES INWESTORA:	Miasto Poznań – Zarząd Zieleni Miejskiej ul. Strzegomska 3 60-194 Poznań
JEDNOSTKA PROJEKTOWA:	Pracownia Landio Magdalena Baranowska ul. Szamotulska 37 A/15 60-365 Poznań
PROJEKTANCI:	tech. Stanisław Łukasiewicz uprawnienia budowlane nr 400/82/Pw w specjalności elektrycznej do projektowania mgr inż. Jakub Wróblewski uprawnienia budowlane WKP/0255/POOE/15 w specjalności elektrycznej do projektowania
DATA OPRACOWANIA:	czerwiec 2017 r.
EGZEMPLARZ:	1/4

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
2.	STAN ISTNIEJĄCY	4
3.	STAN PROJEKTOWY	4
3.1.	Zasilanie oświetlenia – szafa SO.....	4
3.2.	Sterowanie oświetleniem.....	5
3.3.	Słupy, oprawy i źródła światła	5
3.4.	Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego	6
4.	UWAGI	7
5.	OBLICZENIA TECHNICZNE	9
6.	OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE.....	10
7.	ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	17
8.	INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA	18
9.	OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO.....	20
10.	ZAŁĄCZNIKI FORMALNO-PRAWNE:	
	▪ Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o. o. znak 10229/2017/OD5/ZR1 z dnia 12.04.2017r.	
	▪ Odpis protokołu z narady koordynacyjnej nr ZG-OPK.4105.790.2017 z dnia 07.06.2017	
	▪ Uprawnienia projektowe projektanta	
	▪ Zaświadczenie przynależności do W.I.I.B. projektanta	
	▪ Uprawnienia projektowe sprawdzającego	
	▪ Zaświadczenie przynależności do W.I.I.B. sprawdzającego	

SPIS RYSUNKÓW

Nr.	Treść rysunku	Skala
E-1	Plan sytuacyjny. Sieć oświetleniowa	1:500
E-2	Schemat ideowy zasilania oświetlenia	-:-
E-3	Sposób montażu rur na kładce	1:50

1. WSTĘP

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany budowy oświetlenia parkowego wykonany w ramach inwestycji „Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej terenu Spacerowo - parkowego przy ul. Głuszyna w Poznaniu” w ramach zadania pn. „Park im. Pawła Edmunda Strzeleckiego w Poznaniu”.

Inwestor

Miasto Poznań – Zarząd Zieleni Miejskiej
ul. Strzegomska 3
60-194 Poznań

Jednostka projektowa

PRACOWNIA LANDIO
Magdalena Baranowska
ul. Szamotulska 37A/15
60-365 Poznań

Lokalizacja inwestycji

Park im. Pawła Edmunda Strzeleckiego przy ul. Głuszyna w Poznaniu
Działka nr 2/12; arkusz 05, jedn. ewiden. – Poznań, obręb - Głuszyna

Podstawa opracowania

- Zlecenie inwestora.
- Warunki przyłączenia do sieci elektroenergetycznej Enea Operator Sp. z o. o. znak 10229/2017/OD5/ZR1 z dnia 12.04.2017r.
- Aktualna mapa do celów projektowych w skali 1:500,
- Plan zagospodarowania terenu,
- Rysunki konstrukcyjne kładki,
- Wizja lokalna.
- Obowiązujące normy i przepisy.

Zakres opracowania

Zakres projektu obejmuje:

- Budowa szafy oświetleniowej i jej zasilenie zgodnie z warunkami przyłączenia
- Montaż 20 słupów oświetlenia parkowego
- Ułożenie ok 700m kabla oświetleniowego
- Sieć uziemienia

2. STAN ISTNIEJĄCY

Na terenie objętym inwestycją nie ma istniejącego oświetlenia. W pobliżu nie ma zlokalizowanej szafy oświetleniowej należącej do Inwestora. Teren parku jest gęsto porośnięty – część drzew jest przeznaczona do wycinki zgodnie z odrębnym opracowaniem.

Ulice sąsiadujące z terenem parku – ul. Głuszyna i ul. Babicka są oświetlone.

Słup, z którego zgodnie z warunkami przyłączenia będzie zasilone złącze kablowo-pomiarowe znajduje się w ulicy Babickiej na wysokości działki 2/27. Linia jest zasilana ze stacji MST-64 kablem YAKY 4x120 (pierwszy słup obwodu).

3. STAN PROJEKTOWY

3.1. Zasilanie oświetlenia – szafa SO

Zgodnie z warunkami przyłączenia zasilanie nowoprojektowanego oświetlenia wykonać z projektowanego złącza ZK1-1P(budowa złącza w zakresie Enea Operator Sp. z o.o.) zlokalizowanego na działce 2/12 na wysokości działki 2/27.

Ze złącza ZK1-1P wyprowadzić kabel zasilający typu YAKY 4x25 w kierunku projektowanej szafy oświetleniowej.

Nowoprojektowaną szafkę SO wykonać jako jednosekcyjną, wolnostojącą na fundamencie, wykonaną z izolacyjnego, trudnopalnego i samogasnącego kompozytu. Szafka powinna być odporna na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV. Powierzchnie szafki powinny być żebrowane (antyplakatywne), a daszek skośny. Szafka powinna być wykonana w II klasie ochronności, posiadać stopień ochrony minimum IP44 oraz być przystosowana na napięcie AC minimum 500V. Szafka musi pomieścić urządzenia wykonawcze, zabezpieczeniowe i pomocnicze, dlatego proponuje się szafkę o wymiarach całkowitych 60cm x 53cm x 25cm (wys. x szer. x głęb.).

Szafkę wyposażać w rozłącznik główny 40A, sterownik oświetlenia, zabezpieczenie sterownika oraz zabezpieczenie obwodów sterowniczych wyłącznikami nadprądowymi B 6A, zabezpieczenie obwodu oświetleniowego w postaci rozłączników bezpiecznikowych jednobiegunowych z wkładkami małowoltowymi D01, stycznik 1-biegunowy 40A (AC5a), przełącznik rodzaju pracy (A-0-R), iskiernikowy ogranicznik przepięć B+C. Szafka powinna być standardowo wyposażona w oprawę oświetleniową z łącznikiem oraz gniazdo serwisowe 230V IP44.

Szafę wykonać jako jednofazową. Mimo to do zabezpieczenia obwodów oświetleniowych wykorzystać po 3 rozłączniki bezpiecznikowe na obwód. Obwody oświetleniowe wykonać kablem YAKY 4x25mm², z których projektowane latarnie zasilac naprzemiennie (co trzecia latarnia z tej samej żyły kabla).

W szafce zamontować dwa wyłączniki krańcowe informujące o otwarciu drzwi. Sygnał z wyłączników krańcowych wprowadzić do sterownika oświetlenia.

Projektowaną szafkę oświetleniową SO uziemić tak, aby rezystancja uziemienia nie przekraczała 5Ω. W tym celu pogrzeżyć w ziemi trzy pręty stalowe, ocynkowane o średnicy Ø20mm i długości 9m.

Zasilanie projektowanych obwodów przedstawia plan sytuacyjny rys. E-1 oraz schemat ideowy rys. E-2.

3.2. Sterowanie oświetleniem

Do załączania i wyłączania oświetlenia zastosować cyfrowy programator astronomiczny. Wymagania techniczne programatora:

- Zasilanie: 230 V, 50Hz
- Stopień ochrony: IP20
- Montaż na szynie DIN
- Temperatura pracy: -30°C do +80°C
- Dwa niezależnie programowalne wyjścia 5A/230V
- Komunikacja GPRS, SMS
- Załączanie/wyłączanie obwodów zgodnie z czasem zachodu/wschodu słońca
- Automatyczne przejście na czas zimowy/letni
- Blokada dostępu do sterownika za pomocą kodu PIN
- Możliwość zaprogramowania min. 3 przerw nocnych
- Diody LED na panelu czołowym sygnalizujące stan wyjść i wejść oraz stan zasilania,
- Licznik czasu pracy oświetlenia (osobny dla każdego z wyjść sterujących),
- Rejestracja zdarzeń,
- Astronomiczne obliczanie czasu zachodu/wschodu słońca oparte o wprowadzoną przez użytkownika lokalizację lub szerokość geograficzną
- Wejście sterujące do podłączenia łączników krańcowych w szafie – informacja o otwarciu szafy powinna być przekazana do zarządcy oświetlenia

3.3. Słupy, oprawy i źródła światła

Słupy oświetleniowe

Zastosować słupy o następujących parametrach technicznych i jakościowych:

- Metalowe, ocynkowane i pomalowane proszkowo – kolor ustalić z Inwestorem na etapie wykonawstwa
- z blachy o grubości min. 3 mm,
- zbieżne, o przekroju okrągłym,
- o wysokości 5m,
- montowane na typowym fundamencie prefabrykowanym, wielkość zalecana przez producenta słupa,
- bez wysięgnika,
- spełniające wymogi nośności dla odpowiedniej strefy wiatrowej i kategorii terenu,
- spełniające wymogi bezpieczeństwa,

Nie dopuszcza się stosowania fundamentów dzielonych. Fundamenty należy zabezpieczyć przed wilgocią powłoką bitumiczną.

Oprawy oświetleniowe

Wymagane parametry techniczne:

- napięcie 230V AC, częstotliwość ~50Hz, moc 51W,
- stopień ochrony IP66 dla komory lampy i komory osprzętu,
- dostarczana fabrycznie z okablowaniem (zasilanie + DALI),
- II klasa ochronności,
- odporność na uderzenia IK10
- klosz poliwęglanowy odporny na ultrafiolet i akty wandalizmu,
- podstawa i pokrywa oprawy wykonana z odlewu aluminiowego
- sprawność oprawy (L.O.R.) min. 0,85,
- źródła światła typu LED,
- zasilacz: programowalny wyposażony w interfejs Dali umożliwiający:

- płynną regulację natężenia oświetlenia w zakresie 0-100%,
- pozwalający na zaprogramowanie godzin redukcji natężenia oświetlenia w pracy autonomicznej (min. 5 stopni redukcji),
- o parametrach w zakresie regulacji natężenia 10-100%,
- $\cos\varphi > 0,9$, współczynnik mocy (PF) $> 0,9$; THD $< 25\%$,
- temperatura barwowa z zakresu 4000-4500K (powtarzalność kolejnych opraw $\pm 100K$).

3.4. Montaż urządzeń i osprzętu oświetleniowego

Uwagi dotyczące montażu słupów

W słupach należy umieścić tabliczki bezpiecznikowe / złącza kablowo-bezpiecznikowe (np. typ IZK), 1-obwodowe z wkładkami 2A, umożliwiające beznarzędziowy dostęp do bezpiecznika. Do połączeń w słupie wykorzystać fabryczne okablowanie opraw oświetleniowych. Przewód do interfejsu DALI należy zakończyć złączem kompatybilnym z Wago Winsta Mini, opisać i pozostawić we wnęce słupowej.

Wskazane słupy należy uziemić. Do wykonania uziomów zastosować 2 pręty stalowe, ocynkowane o długości 9m każdy. Wartość rezystancji uziemień miejscowych nie powinna przekraczać 30Ω natomiast wypadkowa rezystancja uziemienia nie powinna przekraczać wartości 5Ω .

W miejscach, gdzie występuje liczne uzbrojenie podziemne, prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Należy wykonać ręcznie przekopy próbne. Słupy należy ustawić tak, aby wnęki znajdowały się od strony chodnika a dolna ich krawędź znajdowała się nie mniej niż 60cm nad poziomem terenu zniwelowanego.

W przypadku wystąpienia kolizji (zblżeń) konieczna jest korekta lokalizacji posadowienia słupów. Słupy oświetleniowe należy lokalizować zachowując normatywne odległości od istniejącej infrastruktury – uzbrojenia podziemnego: kanalizacji, wodociągów, gazociągów, kanalizacji teletechnicznej.

Po zbudowaniu oświetlenia i uruchomieniu obiektu, na każdy nowy słup należy trwale nanieść numer.

Lokalizację słupów przedstawiono na planie sytuacyjnym rys. E-1. Szczegóły oświetlenia ulicy przedstawia schemat ideowy rys. E-2.

Uwagi dotyczące wykonania prac kablowych

Należy stosować kable z izolacją na napięcie 0,6/1,0 kV/kV.

Kabel oświetleniowy należy układać w ziemi na głębokości 0,7m w obsypce z piasku po 10cm z każdej strony i nakryć folią niebieską szer. 30cm. Folia ochronna powinna być ułożona na wysokości 25cm – 35cm nad kablem. Przy skrzyżowaniach z innymi elementami uzbrojenia podziemnego kable nn powinny być ułożone w rurach osłonowych o średnicy $\varnothing 110$ wykonanych z polietylenu wysokiej gęstości (HDPE), przeznaczonych do osłony kabla pod ziemią. Przy przejściach pod ścieżkami kabel oświetleniowy należy układać w rurze osłonowej przystosowanej do dużych obciążeń transportowych. Głębokość ułożenia przepustu pod ścieżką powinna wynosić minimum 80cm od górnej powierzchni drogi do górnej powierzchni rury osłonowej. Końce rur powinny być lokalizowane minimum 0,5m za krawężnikiem, w miejscach łatwo dostępnych dla służb technicznych.

Kable pod drzewami prowadzić w rurach osłonowych układanych metodą bezwykopową – np. przeciskiem pneumatycznym na głębokości min. 1.5m tak, aby nie uszkodzić systemu korzeniowego. Zachować strefę ochronną min. 3m licząc od pnia drzewa.

W dwóch miejscach zaprojektowano przejście kablem po kładce nad ciekim wodnym. Kabel należy prowadzić w rurze osłonowej o średnicy $\varnothing 50\text{mm}$, czarnej, odpornej na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne. Rury montować do dźwigarów od strony wewnętrznej (od środka kładki), tak aby były jak najmniej widoczne. Do montażu rur wykorzystać uchwyty (obejmy) z wkrętami do drewna. Zapewnić

możliwość kompensacji zmian długości rurociągu. Do wprowadzenia rurociągu na kładkę stosować łączniki elastyczne.

Sposób montażu rury na kładce przedstawiono na rys. E-3.

Kabel powinien być zaopatrzony w opaski z opisem maksymalnie co 10m.

W celu uzyskania potwierdzenia przebiegu istniejącego uzbrojenia terenu należy wykonać przekopy próbne.

Równolegle z kablami zasilającymi należy układać w ziemi bednarkę ocynkowaną 25x4mm, z którą połączyć wszystkie metalowe konstrukcje słupów oraz szynę PEN szafki oświetleniowej.

Wszystkie połączenia śrubowe oraz odizolowane części kabla należy przed zamontowaniem zabezpieczyć przed korozją poprzez zastosowanie właściwych smarów bezkwasowych.

Kablową sieć oświetleniową wykonać zgodnie z normami:

- N SEP-E-001 Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa
- N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- PN-EN 13201:2007 Oświetlenie dróg.

Uwagi i wytyczne pochodzące z dokumentów

Przed przystąpieniem do prac należy zapoznać się z uwagami i zaleceniami zawartymi w:

- warunkach technicznych,
- uzgodnieniach,
- opiniach i decyzjach.

Służby techniczne

Na dwa tygodnie przed przystąpieniem do prac należy zgłosić się do odpowiednich służb technicznych i uzgodnić terminy – harmonogram wyłączeń niezbędnych przy wykonaniu prac oraz terminy pomiarów kontrolnych związanych z realizacją prac kablowych i oświetleniowych .

Po zakończeniu prac należy uzgodnić termin odbioru, na którym należy przedstawić protokoły badań i pomiarów pomontażowych, określonych oddzielnymi przepisami.

Służby geodezyjne

Trasy projektowanych kabli, lokalizację słupów oświetleniowych należy wytyczyć za pośrednictwem służb geodezyjnych. Po ułożeniu kabli oraz przepustów, a jeszcze przed ich zasypaniem należy wykonać geodezyjną inwentaryzację powykonawczą. Stosowną mapę przekazać wraz z protokołem.

4. UWAGI

Jako dodatkową ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania. Ponadto należy stosować urządzenia w II klasie ochronności. Dodatkowo należy wskazać słupy linii oświetleniowej uziemić.

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym musi spełniać warunki określone w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz ze zmianami, Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 2 marca 1999 roku wraz ze zmianami w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie oraz PN-HD 60364-4-41:2009.

Miejsca wykonywania robót ziemnych i montażowych należy zabezpieczyć poprzez odpowiednie oznakowanie, przykrycie i oświetlenie na czas nocy.

Wynikający z dokumentacji stan uzbrojenia podziemnego może być z nią niezgodny, albo może nie obejmować wszystkich instalacji podziemnych. W przypadku wystąpienia nieoznaczonej na mapie infrastruktury podziemnej lub innym przebiegu w stosunku do mapy, należy wykonać przekopy próbne, a wszystkie urządzenia podziemne zinwentaryzować oraz zawiadomić Inspektora Nadzoru.

W przypadku odkrycia nieujętych na planach lub w warunkach technicznych urządzeń elektroenergetycznych, należy zwrócić się do ich właścicieli celem usunięcia zaistniałej kolizji.

W przypadku kolizji wymuszających zmiany w lokalizacji projektowanych tras kablowych projekt należy skorygować o wniesione zmiany poprzez wykonanie projektu zamiennego, który w porozumieniu z Inwestorem i Inspektorem Nadzoru wykona projektant w ramach nadzoru autorskiego.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami branżowymi szczególnie w zakresie bhp. Wszystkie metalowe części urządzeń elektrycznych zabezpieczyć przed działaniem korozji. Po wykonaniu prac remontowo – montażowych należy przeprowadzić przewidziane przepisami badania, a protokoły dołączyć do protokołu przekazania wykonanych prac. Wszelkie zmiany wykonawcze są możliwe jedynie po uzgodnieniu z projektantem za pośrednictwem pracowni Landio z Poznania.

5. OBLICZENIA TECHNICZNE

Adres kabla	Kabel	I	P _z	I _b	Miejsce zabezp.	I _n	k ₂	Sposób ułożenia	I _z	k	Warunek doboru I	Warunek doboru II	Miejsce zwarcia	Z _k	I _k	czas wyl.	I _a	Skuteczność ochrony	ΔU
		m	kW	A		A	---		A	---	I _b ≤ I _n ≤ I _d	I _d ≥ (k ₂ /1,45) × I _n		Ω	I _k = 230 / (1,25 × Z _k)	s	A	I _k > I _a	%
ZK-SO	YAKY 4x25	66	1,02	5,93	ZK	20	1,6	D	99	0,8	4,9 ≤ 25 ≤ 79,2	79,2 ≥ 22,1	SO	0,070	2641,5	5,0	86,0	2641,5 > 86	0,39
SO-Ośw 1	YAKY 4x25	276	0,51	2,46	SO	10	1,9	D	99	0,8	2,5 ≤ 10 ≤ 79,2	79,2 ≥ 13,1	9/1	0,698	263,7	0,2	87,0	263,7 > 87	0,70
SO-Ośw 2	YAKY 4x25	324	0,51	2,46	SO	10	1,9	D	99	0,8	2,5 ≤ 10 ≤ 79,2	79,2 ≥ 13,1	10/2	0,807	228,0	0,2	87,0	228,0 > 87	0,79

Moc przyłączeniowa wg WTP:

2,0kW

Moc projektowanej szafy SO:

1,0kW

I długość kabla

P_z moc zapotrzebowanaI_b prąd roboczyI_n prąd znamionowy zabezpieczeniak₂ współczynnik zabezpieczeniaI_z dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kablaI_{dd} dopuszczalny prąd długotrwały obciążenia kabla z uwzględnieniem ułożenia

$$I_{dd} = k \times I_z$$

k współczynnik uwzględniający ułożenie kabla

I_a prąd zadziałania zabezpieczenia w czasie tZ_k impedancja pętli zwarcia

$$Z_k = \sqrt{R^2 + X^2}$$

I_k prąd zwarciovowy

$$I_k = 230 / (1,25 \times Z_k)$$

ΔU spadek napięcia

$$\Delta U = 100 / (\gamma \times s \times U_n^2) \times \Sigma P \times l$$

6. OBLICZENIA OŚWIETLENIOWE

STANLUKS Sp. z o. o.

ul. Newtona 6D/XI ptr.
60-161 Poznań

Edytor Tomasz Hibner

Telefon 502 720 550

faks

e-Mail tomasz.hibner@stanluks.pl

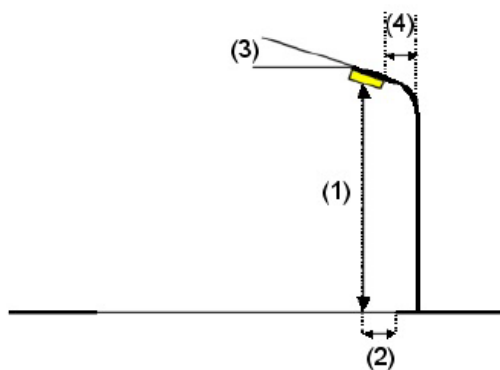
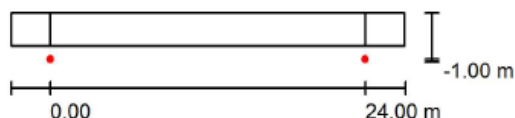
Park Głuszyna - ścieżka / Dane planowania

Profil ulicy

Chodnik 1 (Szerokość: 2.500 m)

Współczynnik konserwacji: 0.80

Rozmieszczenia opraw



Oprawa: SCHREDER HAPILED / 5068 / 32 LEDS 500mA NW / 33025S
Strumień świetlny (Oprawa): 5143 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7065 lm
Moc opraw: 51.0 W
Rozmieszczenie: jednostronnie na dole
Odstęp słupa: 24.000 m
Wysokość montażu (1): 5.000 m
Wysokość punktu świetlnego: 5.470 m
Nawis (2): -1.000 m
Nachylenie wysięgnika (3): 0.0 °
Długość wysięgnika (4): 0.000 m

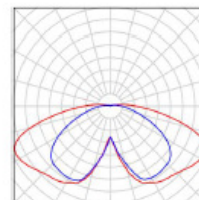
Wartości maksymalne mocy oświetleniowej
przy 70°: 163 cd/klm
przy 80°: 99 cd/klm
przy 90°: 43 cd/klm

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

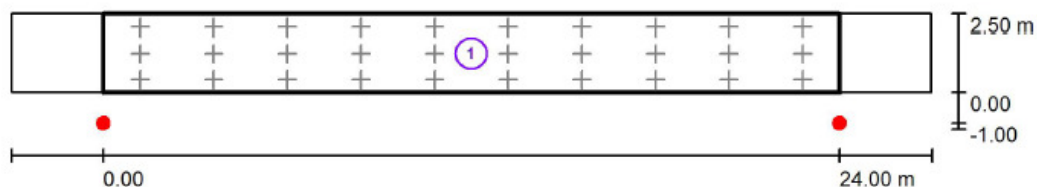
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy mocy oświetleniowej G1.
Rozmieszczenie spełnia wymagania klasy indeksu oślepiania D.2.

Park Głuszyna - ścieżka / Lista opraw

SCHREDER HAPILED / 5068 / 32 LEDS 500mA NW / 33025S
Numer artykułu:
Strumień świetlny (Oprawa): 5143 lm
Strumień świetlny (Lampy): 7065 lm
Moc opraw: 51.0 W
Klasyfikacja oświetleń CIE: 95
Kod Flux CIE: 30 62 88 95 73
Wypożyczenie: 1 x 32 LEDS 500mA NW (Czynnik korekcyjny 1.000).



Park Głuszyna - ścieżka / Wyniki szczegółowe



Współczynnik konserwacji: 0.80

Skala 1:215

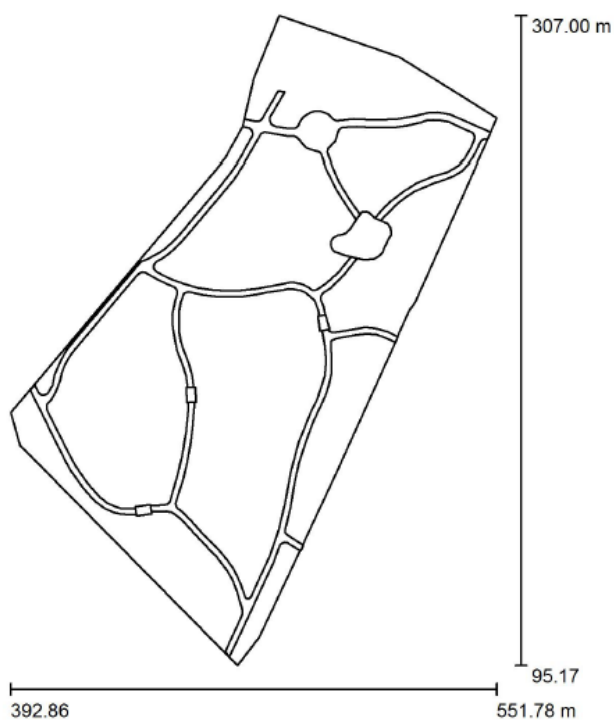
Lista pól oszacowania

- 1 Pole oszacowania Chodnik 1
 Długość: 24.000 m, Szerokość: 2.500 m
 Siatka: 10 x 3 Punkty
 Przynależne elementy uliczne: Chodnik 1.
 Wybrana klasa oświetleniowa: S3 (Wszystkie wymagania fotometryczne zostały spełnione.)

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

E_m [lx]	E_{min} [lx]
10.33	4.24
≥ 7.50	≥ 1.50
✓	✓

Park Głuszyna / Dane planowania



Współczynnik konserwacji: 0.77, ULR (Upward Light Ratio): 5.0%

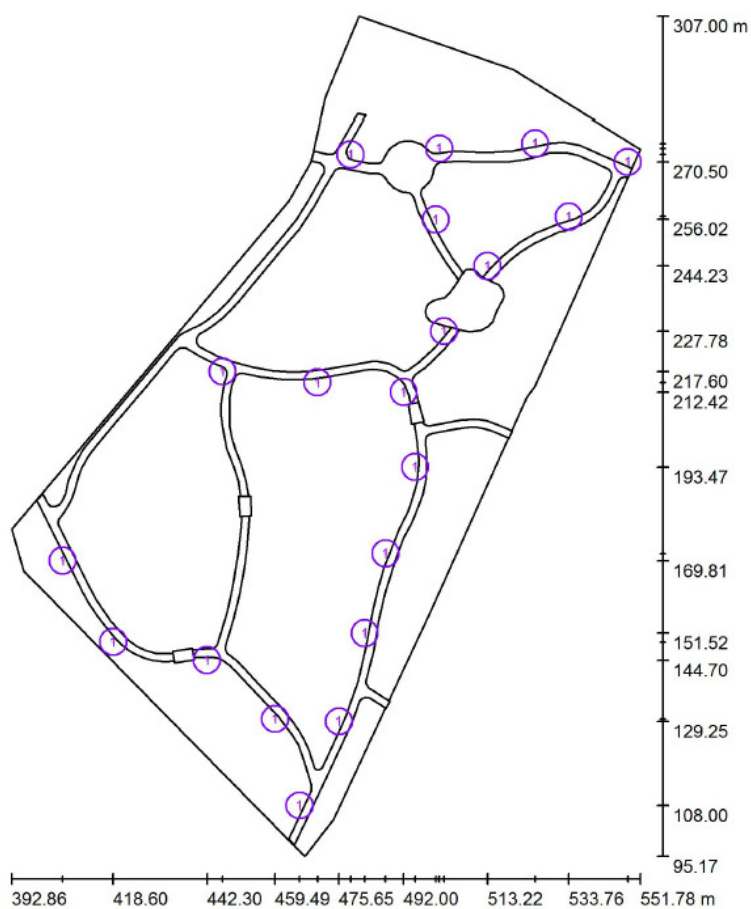
Skala 1:1964

Wykaz oprav

Nr.	Ilość	Etykieta (Czynnik korekcyjny)	Φ (Oprawa) [lm]	Φ (Lampy) [lm]	P [W]
1	20	SCHREDER HAPILED / 5068 / 32 LEDS 500mA NW / 33025S (1.000)	5143	7065	51.0
W sumie:			102857	W sumie: 141300	1020.0

ul. Newtona 6D/XI ptr.
60-161 Poznań

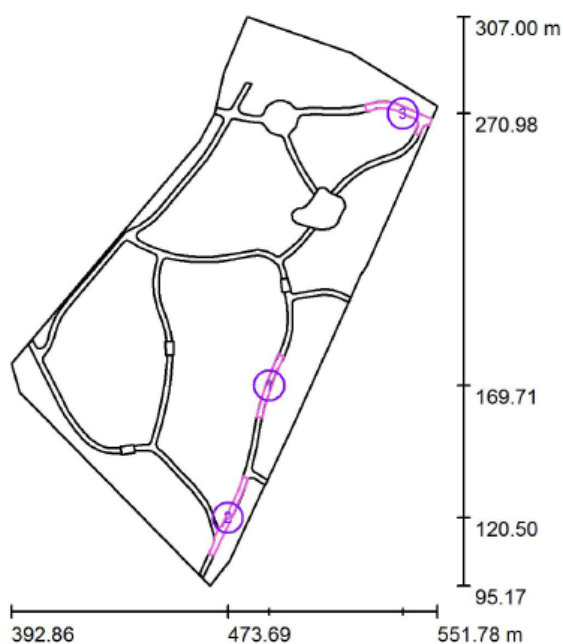
faks
e-Mail tomasz.hibner@stanluks.pl

Park Głuszyna / Oprawy (plan rozmieszczenia)

Skala 1 : 1433

Wykaz opraw

Nr.	Ilość	Etykieta
1	20	SCHREDER HAPILED / 5068 / 32 LEDS 500mA NW / 33025S

Park Głuszyna / Powierzchnie obliczeniowe (zestawienie wyników)

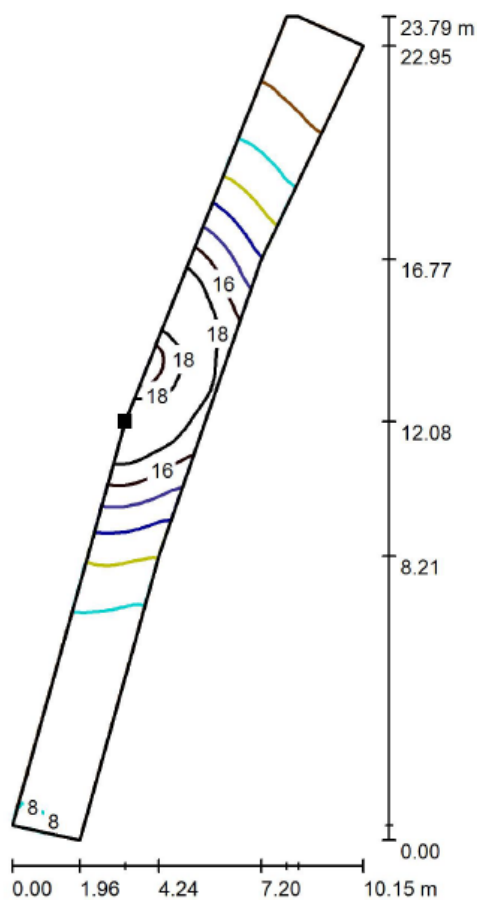
Skala 1 : 2411

Lista powierzchni obliczeniowych

Nr.	Etykieta	Typ	Siatka	E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
1	Powierzchnia obliczeniowa 1	pionowa	128 x 16	11	4.68	21	0.430	0.227
2	Powierzchnia obliczeniowa 2	pionowa	128 x 16	11	4.69	21	0.420	0.227
3	Powierzchnia obliczeniowa 3	pionowa	128 x 64	11	4.76	21	0.426	0.232

Podsumowanie wyników

Typ	Liczba	Średnia [lx]	Min. [lx]	Maks. [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
pionowa	3	11	4.68	21	0.42	0.23

Park Głuszyna / Powierzchnia obliczeniowa 1 / Izolinie (E, prostopadle)

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(487.598 m, 169.652 m, 0.010 m)



Wartości Lux, Skala 1 : 187

Siatka: 128 x 16 Punkty

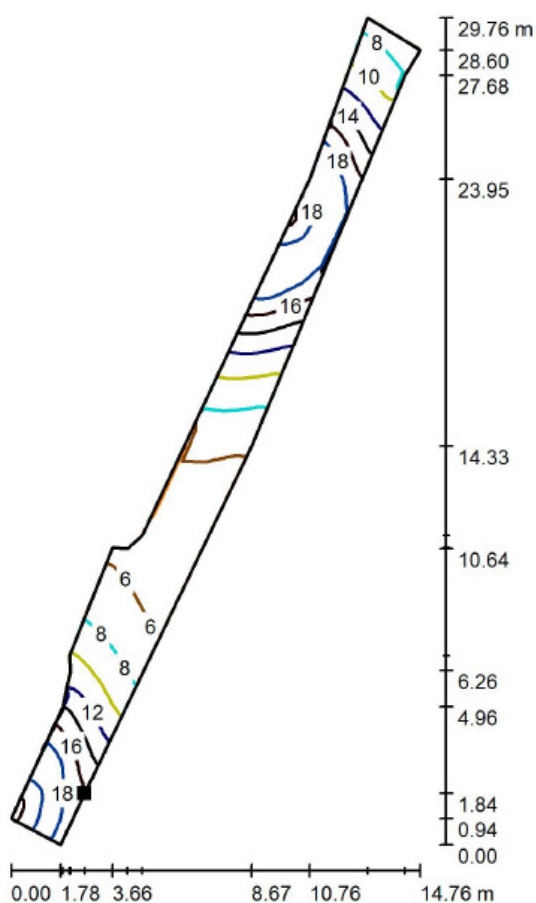
E_m [lx]
11

E_{min} [lx]
4.68

E_{max} [lx]
21

E_{min} / E_m
0.430

E_{min} / E_{max}
0.227

Park Głuszyna / Powierzchnia obliczeniowa 2 / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 233

Położenie powierzchni w scenie zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(469.175 m, 108.167 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 16 Punkty

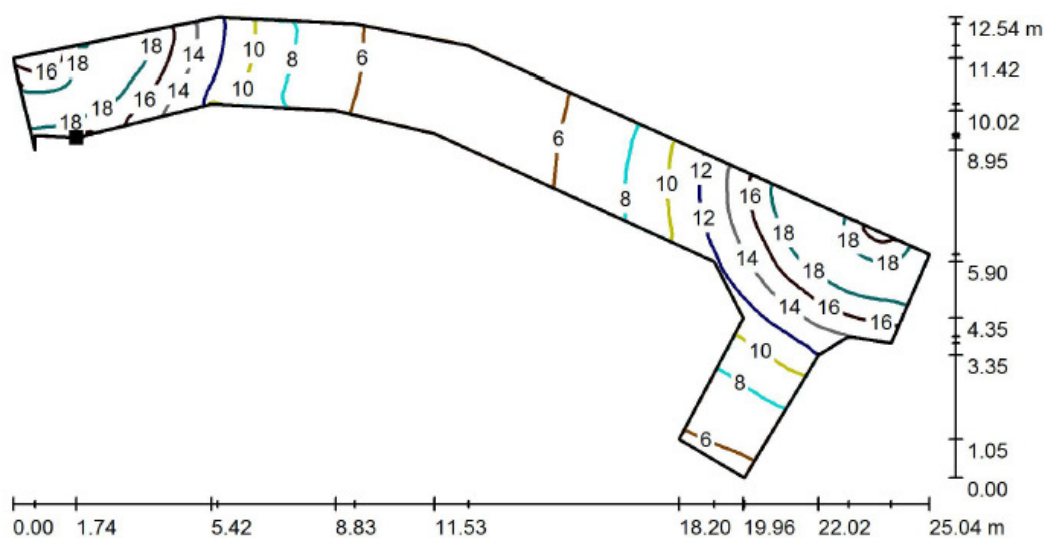
 E_m [lx]
11

 E_{min} [lx]
4.69

 E_{max} [lx]
21

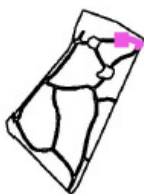
 E_{min} / E_m
0.420

 E_{min} / E_{max}
0.227

Park Głuszyna / Powierzchnia obliczeniowa 3 / Izolinie (E, prostopadle)

Wartości Lux, Skala 1 : 180

Położenie powierzchni w scenie
zewnętrznej:
Zaznaczony punkt:
(526.383 m, 272.098 m, 0.010 m)



Siatka: 128 x 64 Punkty

 E_m [lx]
11

 E_{min} [lx]
4.76

 E_{max} [lx]
21

 E_{min} / E_m
0.426

 E_{min} / E_{max}
0.232

7. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Materiał	Ilość	Jedn.	Uwagi
Układanie kabla oświetleniowego				
1	Kabel elektroenergetyczny typu YAKY 4x25mm ² 0,6/1,0 kV	695	m	
2	Bednarka ocynkowana 25x4mm	580	m	
3	Piasek	57,7	m ³	
4	Folia kablowa szer. 40cm kol. niebieski	630	m	
5	Opaska kablowa	70	szt	
6	Rura HDPE Ø110 niebieska, przeznaczona do osłony kabla pod jezdniami, odporna na obciążenia transportowe	40	m	
7	Rura HDPE Ø110 niebieska, przeciskowa, odporna na obciążenia transportowe	105	m	11 przecisków
8	Rura HDPE Ø50 czarna przeznaczona do układania w przestrzeniach otwartych, odporna na UV i warunki atmosferyczne	12	m	
9	Łącznik elastyczny do rur HDPE Ø50 czarny 90° dł. ok. 0,85m	4	szt	
10	Uchwyt/obejma do rury osłonowej HDPE Ø50	10	szt	
Montaż słupów oświetleniowych				
1	Słup stalowy, ocynkowany, o przekroju okrągłym, zbieżny, montowany na fundamencie prefabrykowanym, wys. 5m	20	szt	malowany proszkowo
2	Fundament typowy do słupa 5m, zaimpregnowany	20	szt	
3	Pręt stalowy, ocynkowany, Ø20mm, dł. 3m + łączki + grot (do uziemienia)	6	kpl	
4	Złącze słupowe jednoobwodowe- komplet (1x złącze bezpiecznikowe z wkładką 2A, 2x złącze fazowe, 1x złącze zerowe)	20	kpl	
5	Oprawa LED 51W, parkowa, optyka symetryczna, 4000K, z redukcją mocy, okablowana	20	szt	
6	Złączka instalacyjna kompatybilna z Wago Winsta mini	20	szt	
Montaż szaf oświetleniowych				
1	Szafa oświetleniowa kompletna, z wyposażeniem, zg ze schematem	1	kpl	
2	Pręt stalowy, ocynkowany, Ø20mm, dł. 3m + łączki + grot (do uziemienia)	3	kpl	

8. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Zgodna z Dz. U. nr 120/2003 poz. 1126

INWESTYCJA: Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej terenu Spacerowo - parkowego przy ul. Głuszyna w Poznaniu” w ramach zadania pn. „Park im. Pawła Edmunda Strzeleckiego w Poznaniu”.

ADRES INWESTYCJI: Park im. Pawła Edmunda Strzeleckiego przy ul. Głuszyna w Poznaniu
Działka nr 2/12; arkusz 05, jedn. ewiden. – Poznań, obręb – Głuszyna

INWESTOR: Miasto Poznań – Zarząd Zieleni Miejskiej
ul. Strzegomska 3
60-194 Poznań

1. Projekt obejmuje:
 - posadowienie słupów oświetleniowych,
 - zasilanie projektowanego oświetlenia,
 - układanie kabli nn 0,4kV,
2. Kolejność realizacji:
 - wytyczenie tras kablowych,
 - wykonanie wykopów kablowych i ułożenie przepustów kablowych, kabla,
 - montaż nowych słupów oświetleniowych i opraw,
 - wykonanie połączeń,
 - wykonanie prac porządkowych,
 - wykonanie pomiarów i uruchomienie obiektu,
 - prace wykonać w koordynacji z budową ścieżek parkowych.
3. Obiekty istniejące:
 - uzbrojenie podziemne zgodne z planem sytuacyjnym,
 - jezdnia,
 - wykonać przekopy próbne.
4. Elementy zadania, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:
 - wykopy wąskoprzestrzenne szer. 0,5m i głębokości 0,8m. oraz pod słupy,
 - montaż słupów oświetleniowych,
 - praca przy rozdzielnicach,
 - inne: uzbrojenie podziemne,
 - praca na wysokości (samochodowy podnośnik z balkonem).
5. Przewidywane zagrożenia:
 - montaż kabli i przewodów,
 - montaż słupów oświetleniowych do 5m,
 - montaż opraw oświetleniowych,
 - montaż tabliczek bezpiecznikowych we wnękach słupowych,
 - wykopy o głębokości do 1,5m,

- podłączenie kabli na słupach,
 - roboty wykonywane przy użyciu dźwigów,
 - roboty wykonywane w pobliżu drogi kołowej,
6. Sposób prowadzenia instruktażu przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:
- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wykonywania,
 - instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez bryg.
7. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia lub w ich sąsiedztwie. Wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją projektową i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania.
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie,
 - okresowe szkolenia pracowników z zakresu wprowadzania nowych technologii oraz zasad i przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy,
 - okresowe egzaminy z zakresu bhp; p. poż. oraz grupy kwalifikacyjne SEP,
 - wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie pisemnego polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej,
 - instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z pkt 6,
 - zastosowanie się do wewnętrznych przepisów i organizacji budowy:
 - organizacja ruchu na budowie,
 - zabezpieczenia wykopów,
 - zabezpieczenie dróg komunikacyjnych pieszych i jezdnych przy realizacji wykopów,
 - zastosowanie ogrodzeń miejsc szczególnie narażonych na niebezpieczeństwo,
 - właściwe oznakowanie i wygradzanie miejsc podczas pracy dźwigów, montażu słupów itp.,
 - właściwe zabezpieczenie miejsc składowania elementów wielkogabarytowych.

opracował
Stanisław Łukasiewicz

podpis projektanta

9. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

dot. projektu budowlanego:

Wykonanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej terenu Spacerowo - parkowego przy ul. Głuszyna w Poznaniu” w ramach zadania pn. „Park im. Pawła Edmunda Strzeleckiego w Poznaniu”.

Zamawiający:

**Miasto Poznań – Zarząd Zieleni Miejskiej
ul. Strzegomska 3
60-194 Poznań**

CZĘŚĆ ELEKTRYCZNA

Oświadczam, że w/w projekt jest zgodny z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej, normami, wytycznymi oraz, że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Poznań, dnia