



AMD Design Marcin Danielczak

64-400 Międzychód, ul. św. Jana Pawła II 5B

tel. +[48] 600 258 696 e-mail: m.danielczak@gmail.com

PROJEKT TECHNICZNY

data opracowania: 10.2021

TOM I / I

BRANŻA ELEKTRYCZNA

Nazwa i adres zamierzenia budowlanego:

Kategoria obiektu: XXV

Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z zagospodarowaniem terenu.

gmina: Drezdenko

obręb ewidencyjny: Drezdenko

numer ewidencyjny działek: 861, 897, 914,

Nazwa inwestora oraz adres:

Gmina Drezdenko

ul. Warszawska 1, 66-530 Drezdenko

Jednostka projektowa zespołu projektowego:

JH Projekt Jakub Hajdasz

ul. Trzcielska 24, 66-300 Bobowicko



OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy Prawo Budowlane (Dz. U. 2020 poz. 1333) oświadczam, że niniejszy projekt budowlany został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej.

Zespół projektowy:

<i>Zakres</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Specjalność</i>	<i>Uprawnienia</i>	<i>Podpis</i>
INSTALACJE ELEKTRYCZNE	inż. Jacek Hajdasz	instalacyjna	LBS/0051/POOE/12	

Opracowanie:

inż. Jakub Hajdasz

-

-

autor projektu:

JH Projekt Jakub Hajdasz

ul. Trzcielska 24, 66-300 Bobowicko

I. ZAWARTOŚĆ PROJEKTU.

Strona tytułowa	str.	18
Spis zawartości projektu	str.	19
Opis techniczny	str.	20
Obliczenia techniczne	str.	25

II. WYKAZ RYSUNKÓW

Rys. nr E-1 – plan sytuacyjny	str.	29
Rys. nr E-2 – schemat instalacji oświetlenia	str.	30
Rys. nr E-3 – monitoring.....	str.	31

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1.1 Przedmiot projektowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany pod nazwą
Budowa ścieżki pieszo-rowerowej wraz z zagospodarowaniem terenu.

Zakres inwestycji na działkach

Na działkach 861,897,914 projektowana jest:

- linia kablowa oświetleniowa YAKXS 4x25 mm²
- linia kablowa zasilająca SK-2 (toaleta publiczna) YKYżo 3x4mm²
- posadowienie 5 słupów oświetleniowych h = 5m z oprawami LED o mocy 41W, 5148lm
- posadowienie 1 słupa oświetleniowego h = 5m z oprawą LED o mocy 41W, 5146lm

1.3 Istniejący stan zagospodarowania

Teren w obrębie posadowienia słupów oświetleniowych oraz ułożenia linii kablowej oświetleniowej jest częściowo uzbrojony. W miejscach tych wykop należy wykonać ręcznie.

1.4 Projektowanie zagospodarowania działki

- Linia kablowa YAKXS 4x25mm² o łącznej długości 146m
- Linia kablowa YKYżo 3x4,0mm² o łącznej długości 7m,
- 6 słupów aluminiowych oświetleniowych h=5m, mocowane w ziemi do fundamentów B-50,
- oprawy LED mocowane bezpośrednio na słupach,
- zasilanie linii oświetleniowej z projektowanej szafy kablowej SK1,
- zasilanie szafki kablowej SK-2(toaleta publiczna) z szafki kablowej SK1
- zasilanie szafki SK-3 (strefa grillowania) z szafki SK-2

1.5 Zestawienie powierzchni poszczególnych części zagospodarowania

Obiekty liniowe nie wymagają zestawienia powierzchni. Linie kablowe 0,4 kV ułożone na głębokości 0,8 m . Po zasypaniu teren zostanie doprowadzony do stanu pierwotnego.

1.6 Dane informujące, czy działka lub teren na którym projektowany jest obiekt budowlany są wpisane do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania

Teren, na którym przewidziana jest budowa nie znajduje się w strefie założenia urbanistycznego miejscowości o metryce średniowiecznej, dlatego inwestor nie jest zobowiązany do przeprowadzenia prac archeologicznych podczas trwania inwestycji.

Należy zachować ostrożność i zgłosić napotkane podczas prac ziemnych.

1.7 Dane określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę lub teren

Nie dotyczy

1.8 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia.

Projektowana inwestycja nie ma wpływu na zagrożenie środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników i ich otoczenia. Obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach, na których został zaprojektowany a odległość linii kablowej od sąsiednich działek nie jest mniejsza niż 0,5m

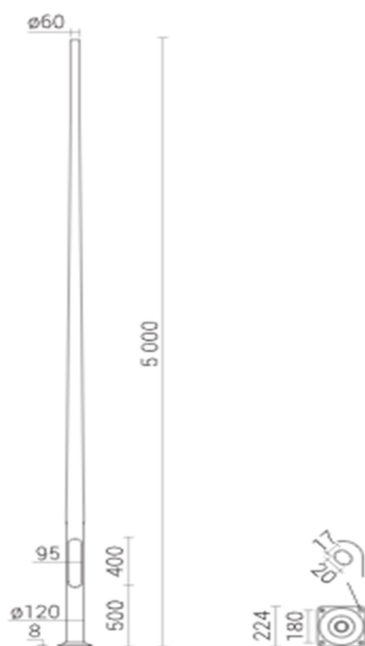
1.9 Inne konieczne dane wynikające ze specyfiki, charakteru i stopnia skomplikowania obiektu budowlanego i robót budowlanych.

Projektowana inwestycja liniowa jest obiektem typowym i stopień skomplikowania nie występuje.

2. Ogólny opis słupów

Słupy aluminiowe anodowane cylindryczno-stożkowe o wysokości 5 m oprawa montowana do wysięgnika na słupie na trzech słupach w obszarze nr 1 oraz dwóch słupach w obszarze nr 2 znajdują się wysięgniki podwójne. Wizerunek na załączonych do dokumentacji rysunkach technicznych. Słup anodowany na kolor inox na bazie wzorników kolorów anodowania producenta. Średnica słupa przy podstawie minimum $\phi 120$, podstawa słupa o wymiarach 224 x 224 rozstaw śrub 180 x 180 ,co zapewnia stabilność całej konstrukcji. Słup zabezpieczony technologią anodowania o minimalnej grubości powłoki anodowej w zakresie od 20 do 25 mikronów. Słup powinien posiadać deklarację właściwości użytkowych sygnowaną znakiem CE wystawioną przez producenta. Minimalny okres gwarancji producenta na słup 5 lat z możliwością wydłużenia do 20 lat.

Przykładowy wizerunek słupa

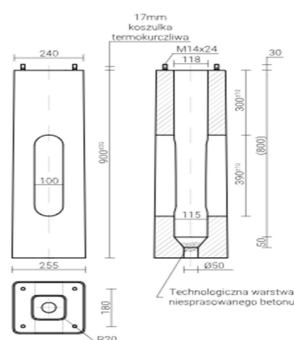


3. Fundamenty

Dane techniczne:

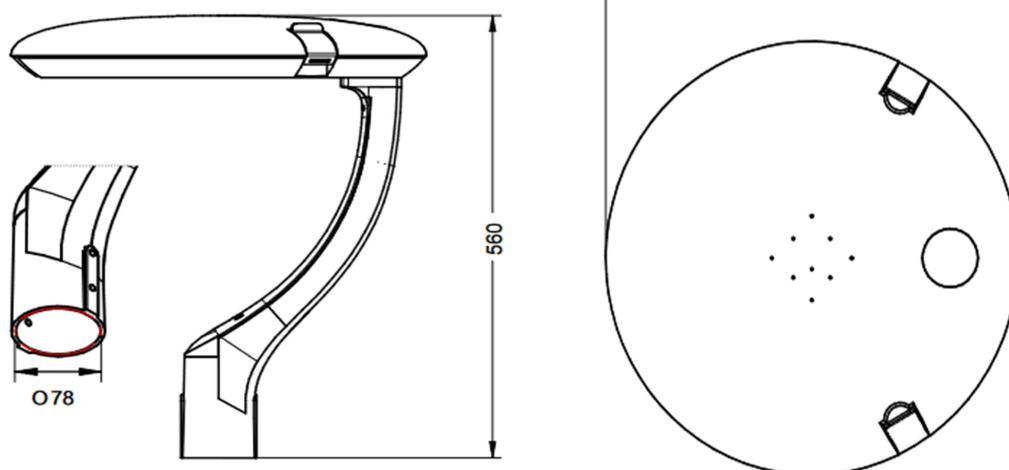
- beton klasy C25/30 wg normy EN 206-1,
- kosz zbrojeniowy wykonany ze stali B500,
- końce śrubowe cynkowane ogniowo,
- w fundamentach betonowych do słupów i masztów aluminiowych zastosowano tulejki termokurczliwe założone na końcach śrubowych w miejscu osadzenia podstawy słupa, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie końca śrubowego przed powstaniem ogniwa korozyjnego
- otwory boczne i otwór pionowy do wprowadzania kabli zasilających,
- powierzchnia zewnętrzna pokryta środkiem impregnującym (hydroizolacyjna emulsja bitumiczna).

Przykładowy wizerunek fundamentu



4. Oprawy

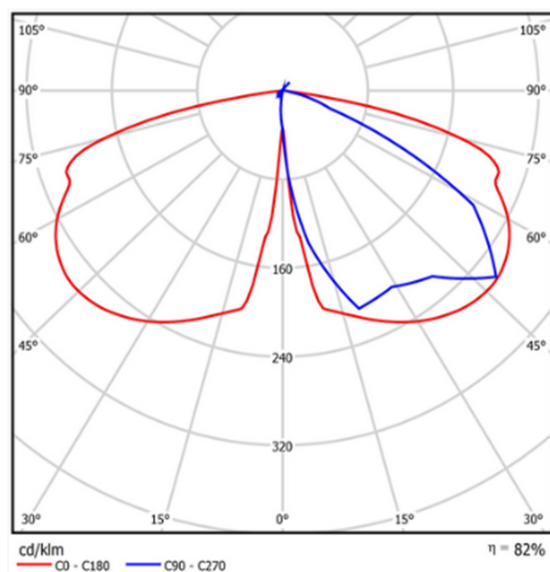
Przykładowy wizerunek oprawy



- **LUXIONA PAREO ONE LED 6000 STREET-M E IP66**

Typ źródła	LED
Strumień LED [lm]	5973
Moc LED [W]	37
Strumień oprawy [lm]	4913
Moc oprawy [W]	41
Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	120
Temperatura barwowa [K]	3000
CRI	>70
Kąt rozsyłu światła [°]	Rozsył uliczny
Klasa ochrony	II
Stopień szczelności	IP66
Zasilanie	220-240 V, 50-60 Hz
Żywotność LED [h]	100000
Lx/By	L80/B10
Temperatura otoczenia [°C]	-40 ÷ 40
Zasilacz elektroniczny	standard (E)
Współczynnik mocy cos φ	>0,9
Montaż	na słupach / wysięgnikach
Materiał	aluminium
Kolor	RAL 9007 (ciemny szary)
Przesłona	szkło hartowane transparentne
Odporność mechaniczna	IK09
Waga [kg]	5,55
Wymiary [mm] D x H	Ø490 x 560

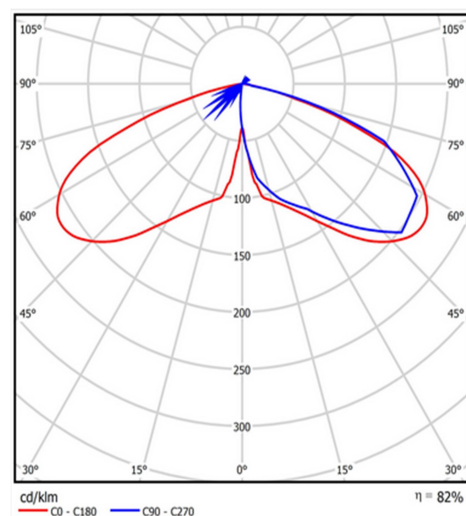
Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy



- LUXIONA PAREO ONE LED 6000 AREA E IP66**

Typ źródła	LED
Strumień LED [lm]	6258
Moc LED [W]	37
Strumień oprawy [lm]	5145
Moc oprawy [W]	41
Skuteczność świetlna oprawy [lm/W]	125
Temperatura barwowa [K]	4000
CRI	>70
Kąt rozsyłu światła [°]	(C0-C180) / (C90-C270) - 118,2° / 112,4°
Klasa ochrony	II
Stopień szczelności	IP66
Zasilanie	220..240 V, 50..60 Hz
Żywotność LED [h]	100000
Lx/By	L80/B10
Temperatura otoczenia [°C]	-40 ÷ 40
Zasilacz elektroniczny	standard (E)
Współczynnik mocy cos φ	>0,9
Montaż	na słupach / wysięgnikach
Materiał	aluminium
Kolor	RAL 9007 (ciemny szary)
Przesłona	szkła hartowana transparentna
Odporność mechaniczna	IK09
Waga [kg]	5,55
Wymiary [mm] D x H	Ø490 x 560

Krzywa rozsyłu projektowanej oprawy



5. Warunki techniczne układania kabli elektroenergetycznych

- * Układanie kabli należy wykonać w sposób wykluczający ich uszkodzenie przez zginanie, skręcanie, rozciąganie itp.
- * Kable należy ułożyć na dnie rowu kablowego na warstwie piasku o grubości 10 cm, w rurze osłonowej DVR50, a następnie przysypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm i dalej warstwą rodzimego gruntu 20-25 cm, a następnie przykryć folią koloru niebieskiego. Resztę uzupełnić do wypełnienia wykopanego rowu kablowego
- * Głębokość ułożenia kabli nn 0,4kV w ziemi mierzona od powierzchni ziemi do zewnętrznej, górnej powierzchni kabla powinna wynosić 70 cm
- * Kable układać w wykopie w rurze osłonowej DVR50.

6. Monitoring

Projektuje się kamery zewnętrzne obrotowe IP66 o parametrach:

- **Jakość FULL HD (1920x1080p)**- przetwornik SONY STARVIS 2Mpx **36 x zoom optyczny** przybliżenie bez utraty ostrości
- **POE** - zasilanie i transmisja danych w jednym przewodzie
- **Tryb nocny - zasięg do 120m (6x IR LED +2x LASER LED)** (podczerwień), automatyczne sterowanie jasnością diod IR
- **Kamera IP POE obrotowa 360°** - **obrót głowicy** w poziomie 360° oraz 93° w pionie, nieskończony obrót 360°
- **Funkcja patrolowania** podążanie po ustalonej ścieżce
- **Podgląd na żywo** w telefonie, tablecie, komputerze
- **Powiadomienia alarmowe na telefonie oraz email**
- **Zdjęcie** po wykryciu ruchu na EMAIL
- **Nagrywanie** na kartę lub dysk komputera oraz nagrywarę NVR
- **Wsparcie ONVIF**
- **Aplikacja na system Android i IOS** do zdalnego podglądu funkcja P2P ORLLO VISION
- Ustawienie zautomatyzowanych **220 pozycji preset i 3 ścieżek**
- **Obsługa kart pamięci do 32GB/rejestrator.**
- Kompresja: **H.264, H.265** - **więcej nagrań bez utraty jakości**

Zasilanie kamer odbywać się będzie ze skrzynki kablowej SK2. Kabel do zasilający do poszczególnej kamery położony będzie w rurze osłonowej DVR50.

7. Próby i badania po montażowe

Po zakończeniu sprawdzenia poszczególnych elementów linii NN uprawnione osoby powinny wykonać badania i pomiary obwodów określając ich zdolność do pracy.

Próbę pomiaru rezystancji izolacji należy wykonać na wszystkich żyłach linii kablowej.

Linie kablową należy uznać za spełniającą wymagania, jeżeli wyniki badań podane w p.9 normy N SEP-E-004 są pozytywne.

8. Uwagi ogólne.

Ochronę przeciwporażeniową dodatkową w urządzeniach stanowić będzie izolacja ochronna.

W urządzeniach zalicznikowych odbiorcy jako ochronę przed dotykiem pośrednim przewidziano dostatecznie szybkie wyłączenie napięcia.

II. OBLICZENIA TECHNICZNE.

2.1 Dobór zabezpieczeń:

a) dla całego obiektu

$$P_m = 4,3 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_m = P/1,73 \times U_n \times \cos\varphi = 6,68 \text{ A}$$

Zabezpieczenie **WLZ 25A**

b) dla proj. słupa

$$P_m = 0,041 \text{ kW}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_m = P/U_f \times \cos\varphi = 0,19 \text{ A}$$

Zabezpieczenie oprawy **Wtz 6A**

c) dla obwodu oświetleniowego

$$P_m = 6 \times 41 \text{ W} = 264 \text{ W}$$

$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_m = P/xU_f \times \cos\varphi = 1,23 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej **S303C10A**

d) dla obwodu zasilającego SK-2

$$P_m = 4,0 \text{ kW}$$

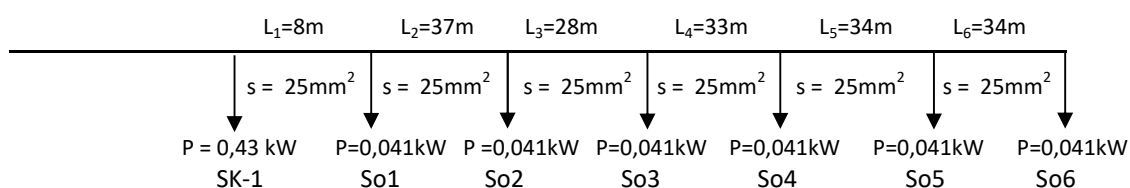
$$\cos\varphi = 0,93$$

$$I_m = P/U_f \times \cos\varphi = 18,7 \text{ A}$$

Zabezpieczenie obwodu w szafce oświetleniowej **S301B20A**

2.2 Obliczanie spadku napięcia.

a) Dla linii oświetleniowej SK-1 – So6



$$\Delta U_1\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0260 \%$$

$$\Delta U_2\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0011 \%$$

$$\Delta U_3\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0006\%$$

$$\Delta U_4\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0010\%$$

$$\Delta U_5\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0010\%$$

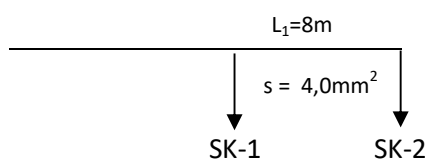
$$\Delta U_6\% = 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,0010\%$$

$$\Delta U\% = \Delta U_1\% + \Delta U_2\% + \Delta U_3\% = 0,02\%$$

$\Delta U\%_{\text{dop}}$ - przyłącza kablowego 2%

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{\text{dop}}$$

b) Dla linii kablowej SK1-SK2

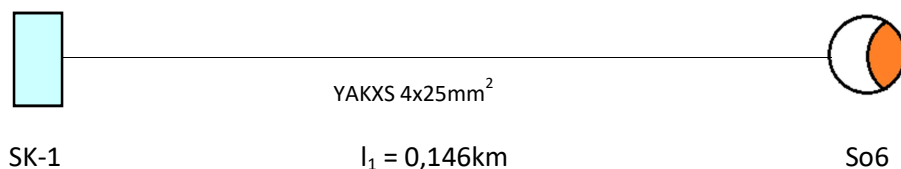


$$\Delta U_1\% = 2 \times 100 \times P \cdot x l / \gamma \times s \times U^2 = 0,54 \%$$

$\Delta U\%_{\text{dop}}$ - przyłącza kablowego 2%

$$\Delta U\% < \Delta U\%_{\text{do}}$$

2.3 Sprawdzenie samoczynnego wyłączenia napięcia.



$$R_{L5} = 0,2412 \Omega$$

$$X_{L5} = 0,1208 \Omega$$

$$R_{L1} = 1000 \times 2 \times l / \gamma \times s = 0,3539 \Omega$$

$$X_{L1} = X' \times 2 \times l = 0,09 \times 2 \times 0,005 = 0,0262 \Omega$$

$$R = R_{L5} + R_{L2} = 0,5951 \Omega \quad R^2 = 0,3541 \Omega$$

$$X = X_{L5} + X_{L2} = 0,1470 \Omega \quad X^2 = 0,0217 \Omega$$

$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} = 0,6129 \Omega$$

$$I_z = U_f / Z = 375 \text{ A}$$

$$I_w = \alpha \times I_{NB} = 5 \times 10 = 50 \text{ A}$$

$$I_z > I_w$$

W układzie nastąpi samoczynne wyłączenie napięcia.

3 PRZEPISY BHP.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych a szczególnie:

- rozporządzenia MIPS z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy – Dz. U. nr 129 z 1997 r. poz. 844
- rozporządzenia MG z dnia 28.03.2013 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych Dz. U. z 2013 r. poz. 492
- rozporządzenie MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzaju prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 288,
- rozporządzenie MIPS z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej Dz. U. nr 62 z 1996 r. poz. 287,
- rozporządzenia MGPiPS z dnia 28.04.2003 r. w sprawie szczególnych zasad stwierdzania posiadanych kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci Dz. U. nr 89 z 2003 r. poz. 828

4 UWAGI KOŃCOWE.

Podczas wykonywania prac należy:

- * uzyskać protokół robót zanikowych,
- * wykonać powykonawczo geodezyjną inwentaryzację trasy kabla,
- * wykonać pomiary izolacji kabla zasilającego,
- * wykonać uziomy i uzyskać protokół badań uziomów dla każdego słupa końcowego,
- * wykonać pomiary sprawdzające skuteczności ochrony przeciwporażeniowej każdego słupa

Opracowanie:

Projektant: