S P I S T R E Ś C I

[OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO](#_Toc45087167)

[WYKAZ DZIAŁEK W ZAKRESIE OPRACOWANIA](#_Toc45087168)

[1.CZĘŚĆ OGÓLNA](#_Toc45087169)

[1.1 Podstawa opracowania](#_Toc45087170)

[1.2 Przedmiot opracowania](#_Toc45087171)

[1.3 Zamawiający](#_Toc45087172)

[1.4 Jednostka projektowa](#_Toc45087173)

[1.5 Podstawa prawna](#_Toc45087174)

[1.6 Zakres inwestycji](#_Toc45087175)

[1.7 Dane o ochronie terenu](#_Toc45087176)

[1.8 Istniejące uzbrojenie terenu](#_Toc45087177)

[1.9 Obszar oddziaływania obiektu](#_Toc45087178)

[1.10 Ochrona konserwatorska](#_Toc45087179)

[1.11 Ochrona środowiska](#_Toc45087180)

[2.OPIS TECHNICZNY](#_Toc45087169)

[2.1 Zakres projektu](#_Toc45087184)

[2.2 Przyłącze energetyczne](#_Toc45087185)

[2.3 Montaż linii kablowej](#_Toc45087185)

[2.4 Słupy oświetleniowe](#_Toc45087185)

[2.5 Oprawy oświetleniowe](#_Toc45087185)

[2.6 Układ sterowania](#_Toc45087185)

[2.7 Izolacja uzmiająca](#_Toc45087185)

[2.8 Ochrona przeciwporażeniowa](#_Toc45087185)

[2.9 Obliczenia techniczne](#_Toc45087185)

[2.10 Uwagi końcowe](#_Toc45087185)

[3. Przepisy BHP](#_Toc45087187)

[4. Uwagi końcowe](#_Toc45087188)

[5. Informacja BIOZ](#_Toc45087189)

[CZĘŚĆ](#_Toc45087169) GRAFICZNA

[CZĘŚĆ](#_Toc45087169) UZGODNIENIOWA

Niniejsze opracowanie zawiera…… kolejno ponumerowanych stron.

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

Na podstawie art. 20 ust 4 ustawy z dnia 7 lipiec 1994r. Prawo Budowlane – Dz. U. z 2019 roku poz. 1186 wraz z późn. zm.) oświadczam, że powyższy projekt budowlany dotyczący inwestycji: „*Rewitalizacja śródmieścia miasta Jarocin. Budowa oświetlenia ulicznego etap I”* został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| Projektant  mgr inż.  Maciej Ławniczak | WKP/0249/POOE/15  Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| Sprawdzający  mgr inż.  Benon Przybylski | GPB.7342-55/98  Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |

## WYKAZ DZIAŁEK W ZAKRESIE OPRACOWANIA

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **LP** | **Lokalizacja** | **Nr działki** | **Właściciel** |
| 1 | ul. Św. Ducha | 1616/1 | Gmina Jarocin |
| 2 | ul. Kościelna | 1650/2 | Gmina Jarocin |
| 3 | ul. Kościelna | 901/5 | Gmina Jarocin |
| 4 | Rynek | 1662 | Gmina Jarocin |
| 5 | Rynek | 1664/2 | PKO BP S.A. |
| 6 | ul. Wyszyńskiego | 1661 | Gmina Jarocin |
| 7 | ul. Kilińskiego | 1707 | Gmina Jarocin |
| 8 | ul. Mickiewicza | 1674 | Gmina Jarocin |
| 9 | ul. Gołębia | 1669 | Gmina Jarocin |
| 10 | ul. Targowa | 1451 | Gmina Jarocin |
| 11 | ul. Łąkowa | 1463 | Gmina Jarocin |
| 12 | ul. Śródmiejska | 1431 | Gmina Jarocin |
| 13 | ul. Wąska | 1412 | Gmina Jarocin |
| 14 | ul. Wąska | 1443 | Gmina Jarocin |
| 15 | ul. Krótka | 1422 | Gmina Jarocin |
| 16 | ul. Mała | 1401 | Gmina Jarocin |
| 17 | ul. Mała | 1397/1 | Gmina Jarocin |
| 18 | ul. Barwickiego | 1388 | Gmina Jarocin |
| 19 | ul. Średnia | 1693 | Gmina Jarocin |
| 20 | ul. Średnia | 1692 | Gmina Jarocin |
| 21 | ul. Wrocławska | 1387 | Gmina Jarocin |
| 22 | ul. Wrocławska | 1343 | Gmina Jarocin |

1. **CZĘŚĆ OGÓLNA**

**1.1 Podstawa opracowania**

Niniejszą dokumentację opracowano w oparciu o niżej wymienione materiały

i dokumenty:

* + Zlecenie od inwestora,
  + Informacje i materiały zebrane w terenie,
  + Aktualne materiały geodezyjne w postaci planów sytuacyjno-wysokościowych w skali 1:500 z uzbrojeniem podziemnym;
* Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Miejskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. poz. 1935 z 2013 r. poz. 762 z późniejszymi zmianami),
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, Dz.U. Nr 156, poz. 1118 z roku 2006 (z póź. zmianami) wraz z rozporządzeniami wykonawczymi do w/w ustawy,
  + Polskie normy,
  + Normy zakładowe i branżowe,
  + Obowiązujące normy i przepisy prawne.
  1. **Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany oświetlenia ulicznego. Planowana inwestycja zlokalizowana jest w całości na terenie Województwa Wielkopolskiego, w powiecie Jarocińskim, gmina Jarocin.

## **Zamawiający**

**Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.**

ul. Kasztanowa 18

63 – 200 Jarocin

## **1.4** **Jednostka projektowa**

**Biuro Projektów M. Rygowska i K. Siliński Sp. k.**

Golina ul. Asfaltowa 1

63 – 200 Jarocin

## 1.5 Podstawa prawna

Przedmiotowa inwestycja została zatwierdzona umową pomiędzy:

Zleceniodawcą – Zakładem Usług Komunalnych Sp. z o.o., a Wykonawcą – Biurem Projektów M. Rygowska i K. Siliński Sp. k.

## Zakres inwestycji

Zakres rzeczowy obejmuje:

* Kanalizacja kablowa 2- otworowej Ø110mm 2172,19 m
* Rura osłonowa Ø160mm 441 m
* Rura osłonowa Ø75mm 2427,5 m
* Rura osłonowa Ø110mm 447 m
* Ilość słupów z oprawami h= 4,5 m 61 szt.
* Ilość słupów z oprawami h= 7 m 32 szt.
* Studnie SK-1 45 szt.
* Studnie SKR-1 34 szt.
* Stacje zasilania nadziemne 2 szt.
* Kabel YAKXS 5 x 25 mm2 2997,5 m
* Kabel YAKY 4 x 120 mm2 178 m

## **Dane o ochronie terenu**

Przed przystąpieniem do wykonania prac i w trakcie stosować się do zaleceń

i uzgodnień z zarządcą terenu. Dla prac prowadzonych w pasie drogowym uzyskać zgodę na zajęcie pasa drogowego oraz stosować się do uzgodnionej przez organ sprawujący nadzór nad zarządzaniem ruchem czasowej organizacji ruchu.

## **Istniejące uzbrojenie terenu**

W rejonie projektowanej inwestycji występuje następujące uzbrojenie terenu:

* sieć gazowa
* sieć telekomunikacyjna
* sieć elektroenergetyczna
* sieć ciepłownicza
* sieć kanalizacji ogólnospławnej
* sieć wodociągowa
* sieć kanalizacji deszczowej
* sieć kanalizacji sanitarnej

Dane o istniejącym uzbrojeniu terenu uzyskano na podstawie aktualnych planów syt. - wys.

## **Obszar oddziaływania obiektu**

Planowana inwestycja będzie stanowić kontynuację obecnej funkcji zagospodarowania terenu. Linia kablowa oświetlenia ulicznego wraz z słupami, oprawami i rurami osłonowymi nie spowodują uciążliwości związanych z hałasem, wibracjami, zakłóceniami elektrycznymi, promieniowaniem, zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby, nie wpływa również negatywnie na dostęp światła dziennego, nie stwarza zagrożeń dla zdrowia i życia ludzi oraz nie jest uciążliwa dla ludzi.

## Ochrona konserwatorska

Na terenie planowanej inwestycji znajdują się obiekty wpisane do rejestru zabytków w postaci wpisu do rejestru zabytków: układ urbanistyczny miasta – wpis do rejestru zabytków pod numerem 676A z dnia 15.06.1993r., dlatego teren podlega ochronie konserwatorskiej.

W przypadku odkrycia w trakcie prac obiektów, co do których zachodzi przypuszczenie, że są zabytkami należy przerwać prace, zabezpieczyć przedmiot i powiadomić Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

## **Ochrona środowiska**

Charakter inwestycji, użyte materiały i zastosowana technologia robót nie będą miały negatywnego wpływu na środowisko. Inwestycja zlokalizowana jest poza obszarem 2000 i nie wpływa na te tereny. Realizowana inwestycja nie wymaga wycinki drzew i będzie wykonywana bez naruszania systemu korzeniowego drzew.

## **OPIS TECHNICZNY**

* 1. **Zakres projektu**

Projekt budowlany stanowi dokumentacja techniczna dla wykonania oświetlenia ulicznego w miejscowości Jarocin ul. Kościelna, Rynek, Św. Ducha, Wyszyńskiego, Gołębia, Mickiewicza, Targowa, Łąkowa, Krótka, Barwickiego, Mała, Średnia, Kilińskiego, Wąska, Śródmiejska, Wrocławska - działki nr 1650/2, 901/5, 1662, 1616/1; 1664/2; 1661; 1674; 1669; 1707; 1693; 1692; 1451; 1463; 1422; 1397/1; 1401; 1388; 1412; 1443; 1431; 1387; 1343

w zakresie wyznaczonym przez Inwestora.

* 1. **Przyłącze energetyczne**

Zasilanie projektowanego oświetlenia ulicznego wyprowadzone będzie z istniejącej szafki zasilająco-sterowniczej SO przy ul. Wyszyńskiego (kościół Św. Marcina) oraz istniejącej szafki zasilająco-sterowniczej SO przy ul. Wrocławskiej (kościół Św. Jerzego) w Jarocinie.

* 1. **Montaż linii kablowej**

Zasilanie proj. oświetlenia ulicznego wykonać linią kablową YAKXS 5 x 25 mm2 o długości 2427,5/2997,5m. Oświetlenie wykonać jako 3-fazowe. Przebieg kablowej linii zasilającej wykonać wg rys 3. Kabel układać w rowie kablowym na głębokości minimum 70 cm na warstwie podsypki piaskowej o grubości 10 cm. Linię kablową oświetlenia ulicznego na całej trasie układać w rurze osłonowej karbowanej dwuściennej DVK Ø75. Kabel na całej trasie (minimum co 10m), przed przepustami, w miejscach połączeń (słupach, szafkach itp.) oznaczyć oznacznikami kablowymi.

Na oznacznikach należy umieścić trwałe napisy, zawierające między innymi typ i przekrój kabla, relację ułożenia, długość odcinka, rok ułożenia, znak użytkownika. Kable wprowadzać do słupów przelotowo i łączyć w wnęce słupowej za pomocą izolowanych zacisków kablowych. Połączenie pomiędzy złączami kablowymi, a oprawą oświetleniową prowadzić wewnątrz słupa przewodem YDYżo 3x1,5mm2 o izolacji750V. W każdym słupie przewód fazowy zasilający oprawę połączyć złączem kablowym bezpiecznikowym i zabezpieczyć wkładką bezpiecznikową.

Ułożony kabel w wykopie przysypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą gruntu rodzimego. Na tak częściowo zasypany kabel ułożyć folię koloru niebieskiego. Ułożony kabel w wykopie podlega odbiorowi przed zasypaniem przez inwestora i podlega inwentaryzacji geodezyjnej. Całkowite zasypanie rowu kablowego wykonać gruntem rodzimym stosując warstwowe zagęszczanie.

W przypadku przejścia kabla pod ulicami zastosować rury osłonowe sztywne gładkościenne SRS Ø110. Poszczególne długości i lokalizacje rur osłonowych przedstawiono na planie sytuacyjnym wg rys 3.

KANALIZACJA KABLOWA

Kanalizację kablową 2- otworową należy wykonać z rur osłonowych DVK Ø110mm połączonych studniami kablowymi typu SKR-1 i SK-1 (studnie kablowe prefabrykowane, betonowe). Wypełnienie włazów studni kablowych należy dostosować do nawierzchni w jakiej dana studnia będzie zlokalizowana.

W przypadku przejścia pod ulicami należy zastosować dodatkowo rury osłonowe sztywne gładkościenne SRS Ø160. Poszczególne długości i lokalizacje rur osłonowych przedstawiono na planie sytuacyjnym wg rys 4. Wykonywanie robót należy dostosować do miejsca ich prowadzenia. W miejscach o dużym zagęszczeniu sieci oraz w miejscach planowanych zbliżeń lub skrzyżowań z tym sieciami roboty należy prowadzić ręcznie w sposób uniemożliwiający uszkodzenie istniejących obiektów. Wykop należy zasypywać nie powodując uszkodzeń odpowiednio zagęszczając poszczególne warstwy ziemi.

* 1. **Słupy oświetleniowe**

**Typ I**

Zaprojektowano słupy oświetleniowe stalowe ocynkowane, o przekroju kołowym, stożkowe o wysokości 7 metrówdo wkopu bezpośredniego w kolorze RAL7043. W słupach zastosować tabliczki **TB-1.** Słupy należy montować w miejscach wskazanych na planie. Słupy powinny mieć średnicę głowicy 60mm lub 76mm. Słup do bezpośredniego wkopu do ziemi powinien być zabezpieczony antykorozyjnie. Słupy oświetleniowe powinny spełniać wymagania normy PN-EN 40-3-1:2013-06.

**Typ II**

Słupy stanowią integralną cześć z oprawami. Słup przeznaczony do wkopu o wysokości 4,5m, w kolorze grafitowym, powierzchnia lakierowana, stożkowe lub cylindryczne maszty oświetleniowe z aluminium z modułem ziemnym o wytrzymałości statycznej zgodnej z normą PN-EN 40-3-1:2013-06.

* 1. **Oprawy oświetleniowe**

**Typ I**

- zaprojektowano oprawy o mocy początkowej 61,8W, mocy końcowej eksploatacji 66,2 W, strumieniu świetlnym oprawy min 7230lm, skuteczności świetlnej 117lm/W

- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 70,

- krzywa LDT z optyką dedykowaną do oświetlenia dróg,

- optyka zaprojektowana w oparciu o odbłyśnik dedykowany dla źródeł światła LED,

- dystrybucja strumienia świetlnego w górną półprzestrzeń 0,0%,

- montaż bezpośrednio na słupie lub wysięgniku, średnica głowicy 60mm lub 76mm,

- zasilacz LED z trwałością gwarantowaną 100 000h i z kontrolerem umożliwiającym komunikację z jednostką nadrzędną, która monitoruje parametry oprawy,

- sterowanie wartością mocy oprawy oraz monitorowanie parametrów pracy z wykorzystaniem przewodów zasilających, bez dodatkowego okablowania,

- trwałość oprawy nie mniejsza niż 100 000h (L96/B10) dla temp. 25°C,

- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa min 6kV,

- minimalny zakres temperatury otoczenia pracy opraw od -25°C do +50°C,

- oprawy winny być wyposażone w system CLO 2.0 zapewniający stały poziom strumienia świetlnego w czasie z autoregulacją w zależności od rzeczywistej temperatury pracy modułu LED,

- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),

- konstrukcja umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie; dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym, korpusy opraw bez zewnętrznego żebrowania, radiator ma stanowić obudowa oprawy,

- IP66 dla całej oprawy,

- klasa odporności mechanicznej IK09,

- waga oprawy nie większa niż 6,7kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,04m2,

- II klasa ochronności elektrycznej,

- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,

- certyfikat ENEC,

**Typ II**

- zaprojektowano oprawy o mocy nie większej niż 33W, strumieniu świetlnym oprawy min 3769lm, skuteczności świetlnej 114,2lm/W

- temperatura barwowa źródła światła LED - 4000K, wskaźnik oddawania barw CRI ≥ 80,

- krzywa LDT z optyką obrotowo-symetryczną,

- optyka zaprojektowana w oparciu o odbłyśnik dedykowany dla źródeł światła LED,

- zasilacz LED z funkcją DALI umożliwiający podłączenie kontrolera umożliwiającego komunikację z jednostką nadrzędną, która monitoruje parametry oprawy,

- napięcie zasilające 220-240V, 0/50-60 Hz,

- sterowanie wartością mocy oprawy oraz monitorowanie parametrów pracy z wykorzystaniem przewodów zasilających, bez dodatkowego okablowania,

- trwałość oprawy nie mniejsza niż 50 000h (L80/B10) dla temp. 25°C,

- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa min 6kV,

- minimalny zakres temperatury otoczenia pracy opraw od -25°C do +50°C,

- korpus oprawy wykonany z aluminium, klosz wykonany z tworzywa - przezroczysty,

- moduł LED zintegrowany z częścią oprawy stanowiącą odrębny element od korpusu słupa,

- konstrukcja umożliwiała swobodne odprowadzanie wody i brudu osadzającego się na oprawie; dopuszcza się tylko rozwiązania z chłodzeniem pasywnym, korpusy opraw bez zewnętrznego żebrowania, radiator ma stanowić obudowa oprawy,

- kolor grafitowy, RAL 7024,

- wysokość całkowita cz. nadziemnej 450cm, wysokość minimalna części podziemnej 80cm,

- wnęka rewizyjna na wysokości nie mniej niż 60cm, wymiary nie mniejsze niż 30,8x9,4cm

- przekrój słupa okrągły, średnica oprawy 17cm na całej wysokości oprawy,

- wysokość mocowania zintegrowanego modułu LED z kloszem nie mniej niż – 390cm,

- oprawa wyposażona w system zabezpieczający komponenty przed przegrzaniem przy nadmiernej temperaturze,

- stopień szczelności IP65 dla całej oprawy,

- klasa odporności mechanicznej IK10,

- waga oprawy nie większa niż 6,7kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,04m2,

- I klasa ochronności elektrycznej,

- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,

- certyfikat ENEC,

* 1. **Układ sterowania.**

Zasilanie i sterowanie proj oświetlenia wyprowadzić z istniejącej szafki zasilająco sterowniczej przy ul. Wyszyńskiego (kościół Św. Marcina) oraz ul. Wrocławskiej (kościół Św. Jerzego).

Oprawy z wbudowanym kontrolerem SLC podłączyć jak tradycyjne oprawy, przewodem 3-żyłowym. Oprawy bez wbudowanego kontrolera SLC należy podłączyć do linii zasilającej poprzez kontroler zewnętrzy SLC Pole Controller, który należy umieścić w słupie, w rewizji.

Gateway oraz urządzenie Phase Coupler należy umieścić w szafce oświetleniowej. Gateway posiada wyjście zwierne do załączania stycznika.

* 1. **Instalacja uziemiająca**

Projektowane słupy należy uziemić bednarką Fe/Zn 25x4 układaną w rowie kablowym (o długości min. 30mb, w odległości 10cm nad kablem) przy czym rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω. Wszelkie połączenia w ziemi wykonywać jako spawane miejsca połączeń zabezpieczyć antykorozyjnie. Żyłę PEN kabla zasilającego połączyć w każdym słupie poprzez skręcanie w miejscu do tego przygotowanym.

* 1. **Ochrona przeciwporażeniowa.**

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim podstawowa realizowana jest poprzez izolowanie części czynnych (przewodów i kabli), stosowanie obudów lub osłon.

Ochrona przed dotykiem pośrednim będzie realizowana przez zastosowanie szybkiego samoczynnego wyłączania zasilania w układzie TN-C. Rezystancja uziemienia nie może przekraczać 10Ω.

Po wykonaniu robót elektrycznych należy wykonać pomiary elektryczne tj.:

* pomiar rezystancji izolacji linii kablowej
* pomiar rezystancji uziemienia
* sprawdzenie i pomiar skuteczności ochrony przeciwporażeniowej

Wykonane pomiary potwierdzić odpowiednimi protokołami.

* 1. **Obliczenia techniczne**

**Bilans mocy**

|  |  |
| --- | --- |
| obwód 1 obszar 2 | |
| **stan- złącze** | **moc oprawy ( W )** |
| 4/1/I | 33 |
| 1/3/I | 33 |
| 1/2/I | 33 |
| 1/1/I | 62 |
| 9/I | 62 |
| 8/I | 62 |
| 7/I | 62 |
| 6/I | 62 |
| 5/I | 62 |
| 4/I | 62 |
| 3/I | 62 |
| 2/I | 62 |
| SO-1/I | 62 |
|  | **719** |

|  |  |
| --- | --- |
| obwód 1 obszar 1 | |
| **stan- złącze** | **moc oprawy ( W )** |
| 6/2/3/I | 62 |
| 6/2/2/I | 62 |
| 6/2/1/I | 62 |
| 6/6/I | 62 |
| 6/5/I | 62 |
| 6/4/I | 62 |
| 6/3/I | 62 |
| 6/2/I | 62 |
| 6/1/I | 62 |
| 3/2/I | 33 |
| 3/1/I | 33 |
| 11/I | 62 |
| 10/I | 62 |
| 9/I | 62 |
| 8/I | 62 |
| 7/I | 62 |
| 6/I | 33 |
| 5/I | 33 |
| 4/I | 33 |
| 3/I | 33 |
| 2/I | 33 |
| SO - 1/I | 33 |
|  | **1132** |

|  |  |
| --- | --- |
| obwód 2 obszar 2 | |
| **stan- złącze** | **moc oprawy ( W )** |
| 3/4/1/II | 33 |
| 3/3/1/II | 33 |
| 3/6/II | 33 |
| 3/5/II | 33 |
| 3/4/II | 33 |
| 3/3/II | 33 |
| 3/2/II | 33 |
| 3/1/II | 33 |
| 5/3/1/II | 33 |
| 5/8/II | 33 |
| 5/7/II | 33 |
| 5/6/II | 33 |
| 5/5/II | 33 |
| 5/4/II | 33 |
| 5/3/II | 33 |
| 5/2/II | 33 |
| 5/1/II | 33 |
| 7/1/II | 33 |
| 8/1/II | 62 |
| 9/II | 62 |
| 8/II | 62 |
| 7/II | 62 |
| 6/II | 62 |
| 5/II | 62 |
| 4/II | 62 |
| 3/II | 62 |
| 2/II | 62 |
| SO-1/II | 62 |
|  | **1214** |

|  |  |
| --- | --- |
| obwód 2 obszar 1 | |
| **stan- złącze** | **moc oprawy ( W )** |
| 4/3/6/II | 33 |
| 4/3/5/II | 33 |
| 4/3/4/II | 33 |
| 4/3/3/II | 33 |
| 4/3/2/II | 33 |
| 4/3/1/II | 33 |
| 4/7/II | 33 |
| 4/6/II | 33 |
| 4/5/II | 33 |
| 4/4/II | 62 |
| 4/3/II | 33 |
| 4/2/II | 33 |
| 4/1/II | 33 |
| 13/1/II | 62 |
| 16/II | 33 |
| 15/II | 33 |
| 14/II | 33 |
| 13/II | 33 |
| 12/II | 33 |
| 11/II | 33 |
| 10/II | 33 |
| 9/II | 33 |
| 8/II | 33 |
| 7/II | 33 |
| 6/II | 33 |
| 5/II | 33 |
| 4/II | 33 |
| 3/II | 33 |
| 2/II | 33 |
| SO-1/II | 33 |
|  | **1048** |

**Suma mocy -> 719W + 1132W +1214W + 1048W = 4113 W**

**Sprawdzenie doboru kabla**

Sprawdzenie kablowej linii zasilającej

Ib ≤ In ≤ Idd

6 A ≤ 16 A ≤ 66 A

Warunek został spełniony

Ib = 6,25 A ≈ 6 A

gdzie :

In - prąd znamionowy zabezpieczenia

Idd - obciążalność prądowa długotrwała przewodów

I2 - prąd zadziałania zabezpieczeń

Zabezpieczenie przeciążeniowe

I 2 ≤ 1,45 \* Idd

23,2 ≤ 1,45 \* 121

23,2 A ≤ 175,5 A

Warunek został spełniony

IB = 25 A  
In = 16 A  
Idd = 121 A  
I2 = 23,2 A

gdzie:

Ib - prąd obliczeniowy w obwodzie elektrycznym,   
In - prąd znamionowy urządzeń zabezpieczających,  
Iz – dopuszczalna obciążalność prądowa długotrwały prąd,  
I2 - prąd zadziałania urządzenia zabezpieczających,

**Obliczenia dotyczą spadków napięć tylko w sieci oświetleniowej**

**Obszar I obwód 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stan- złącze** | **długość odcinka** | **długość bez zapasu** | **moc oprawy** | **suma P** | **przekrój** | **konduk.** | **spadek nap.** |
| 6/2/3/I | 33 | 27 | 62 | 1132 | 25 | 35 | 0,610 |
| 6/2/2/I | 34 | 28 | 62 | 1070 | 25 | 35 | 0,551 |
| 6/2/1/I | 28 | 22 | 62 | 1008 | 25 | 35 | 0,495 |
| 6/6/I | 44 | 38 | 62 | 946 | 25 | 35 | 0,446 |
| 6/5/I | 52,5 | 46,5 | 62 | 884 | 25 | 35 | 0,389 |
| 6/4/I | 42,5 | 36,5 | 62 | 822 | 25 | 35 | 0,331 |
| 6/3/I | 48 | 42 | 62 | 760 | 25 | 35 | 0,283 |
| 6/2/I | 34 | 28 | 62 | 698 | 25 | 35 | 0,236 |
| 6/1/I | 19 | 13 | 62 | 636 | 25 | 35 | 0,199 |
| 3/2/I | 28 | 22 | 33 | 574 | 25 | 35 | 0,172 |
| 3/1/I | 29 | 23 | 33 | 541 | 25 | 35 | 0,151 |
| 11/I | 32 | 26 | 62 | 508 | 25 | 35 | 0,132 |
| 10/I | 45 | 39 | 62 | 446 | 25 | 35 | 0,105 |
| 9/I | 43 | 37 | 62 | 384 | 25 | 35 | 0,078 |
| 8/I | 41 | 35 | 62 | 322 | 25 | 35 | 0,056 |
| 7/I | 26 | 20 | 62 | 260 | 25 | 35 | 0,037 |
| 6/I | 26 | 20 | 33 | 198 | 25 | 35 | 0,025 |
| 5/I | 27,5 | 21,5 | 33 | 165 | 25 | 35 | 0,018 |
| 4/I | 27 | 21 | 33 | 132 | 25 | 35 | 0,012 |
| 3/I | 23 | 17 | 33 | 99 | 25 | 35 | 0,007 |
| 2/I | 26 | 20 | 33 | 66 | 25 | 35 | 0,004 |
| SO - 1/I | 46 | 40 | 33 | 33 | 25 | 35 | 0,001 |
| Suma -> | **754,5** | 622,5 | **-** | **1132** | 25 |  | **0,610** |

|  |  |
| --- | --- |
| Całkowity spadek napięcia | 0,61% |
| Moc sztywna obwodu PS | 1,132kW |

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych

**Obszar I obwód 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stan- złącze** | **długość** | **długość bez zapasu** | **moc oprawy** | **suma P** | **przekrój** | **konduk.** | **spadek nap.** |
| 4/1/I | 36,5 | 30,5 | 33 | 719 | 25 | 35 | 0,245 |
| 1/3/I | 38,5 | 32,5 | 33 | 686 | 25 | 35 | 0,216 |
| 1/2/I | 44 | 38 | 33 | 653 | 25 | 35 | 0,188 |
| 1/1/I | 49 | 43 | 62 | 620 | 25 | 35 | 0,159 |
| 9/I | 31 | 25 | 62 | 558 | 25 | 35 | 0,123 |
| 8/I | 37 | 31 | 62 | 496 | 25 | 35 | 0,098 |
| 7/I | 37 | 31 | 62 | 434 | 25 | 35 | 0,075 |
| 6/I | 31 | 25 | 62 | 372 | 25 | 35 | 0,054 |
| 5/I | 34 | 28 | 62 | 310 | 25 | 35 | 0,038 |
| 4/I | 31,5 | 25,5 | 62 | 248 | 25 | 35 | 0,025 |
| 3/I | 31,5 | 25,5 | 62 | 186 | 25 | 35 | 0,014 |
| 2/I | 29 | 23 | 62 | 124 | 25 | 35 | 0,010 |
| SO-1/I | 47 | 41 | 62 | 62 | 25 | 35 | 0,002 |
| Suma -> | **477** | 399 | **-** | **719** | 25 | Razem | **0,245** |

|  |  |
| --- | --- |
| Całkowity spadek napięcia | 0,25% |
| Moc sztywna obwodu PS | 0,719kW |

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych

**Obszar II obwód 1**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stan- złącze** | **długość** | **długość bez zapasu** | **moc oprawy** | **suma P** | **przekrój** | **konduk.** | **spadek nap.** |
| 4/3/6/II | 30 | 24 | 33 | 1048 | 25 | 35 | 0,603 |
| 4/3/5/II | 30 | 24 | 33 | 1015 | 25 | 35 | 0,562 |
| 4/3/4/II | 27 | 21 | 33 | 982 | 25 | 35 | 0,523 |
| 4/3/3/II | 29 | 23 | 33 | 949 | 25 | 35 | 0,487 |
| 4/3/2/II | 25,5 | 19,5 | 33 | 916 | 25 | 35 | 0,451 |
| 4/3/1/II | 23 | 17 | 33 | 883 | 25 | 35 | 0,418 |
| 4/7/II | 28 | 22 | 33 | 850 | 25 | 35 | 0,389 |
| 4/6/II | 24 | 18 | 33 | 817 | 25 | 35 | 0,357 |
| 4/5/II | 20,5 | 14,5 | 33 | 784 | 25 | 35 | 0,330 |
| 4/4/II | 16 | 10 | 62 | 751 | 25 | 35 | 0,305 |
| 4/3/II | 29 | 23 | 33 | 689 | 25 | 35 | 0,272 |
| 4/2/II | 28 | 22 | 33 | 656 | 25 | 35 | 0,245 |
| 4/1/II | 21,5 | 15,5 | 33 | 623 | 25 | 35 | 0,220 |
| 13/1/II | 26 | 20 | 62 | 590 | 25 | 35 | 0,200 |
| 16/II | 28 | 22 | 33 | 528 | 25 | 35 | 0,169 |
| 15/II | 30,5 | 24,5 | 33 | 495 | 25 | 35 | 0,148 |
| 14/II | 27 | 21 | 33 | 462 | 25 | 35 | 0,128 |
| 13/II | 30 | 24 | 33 | 429 | 25 | 35 | 0,111 |
| 12/II | 23 | 17 | 33 | 396 | 25 | 35 | 0,094 |
| 11/II | 26 | 20 | 33 | 363 | 25 | 35 | 0,080 |
| 10/II | 42 | 36 | 33 | 330 | 25 | 35 | 0,067 |
| 9/II | 28 | 22 | 33 | 297 | 25 | 35 | 0,051 |
| 8/II | 23 | 17 | 33 | 264 | 25 | 35 | 0,040 |
| 7/II | 26 | 20 | 33 | 231 | 25 | 35 | 0,031 |
| 6/II | 35,5 | 29,5 | 33 | 198 | 25 | 35 | 0,023 |
| 5/II | 27 | 21 | 33 | 165 | 25 | 35 | 0,015 |
| 4/II | 28 | 22 | 33 | 132 | 25 | 35 | 0,010 |
| 3/II | 26 | 20 | 33 | 99 | 25 | 35 | 0,005 |
| 2/II | 35 | 29 | 33 | 66 | 25 | 35 | 0,019 |
| SO-1/II | 12,5 | 6,5 | 33 | 33 | 25 | 35 | 0,000 |
| Suma -> | **805** | 625 | **-** | **1048** | 25 | Razem | **0,603** |

|  |  |
| --- | --- |
| Całkowity spadek napięcia ∆U | 0,60% |
| Moc sztywna obwodu PS | 1,048 kW |

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych

**Obszar II obwód 2**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **stan- złącze** | **długość** | **długość bez zapasu** | **moc oprawy** | **suma P** | **przekrój** | **konduk.** | **spadek nap.** |
| 3/4/1/II | 26 | 20 | 33 | 1214 | 25 | 35 | 0,765 |
| 3/3/1/II | 21 | 15 | 33 | 1181 | 25 | 35 | 0,722 |
| 3/6/II | 27 | 21 | 33 | 1148 | 25 | 35 | 0,685 |
| 3/5/II | 31 | 25 | 33 | 1115 | 25 | 35 | 0,644 |
| 3/4/II | 32 | 26 | 33 | 1082 | 25 | 35 | 0,601 |
| 3/3/II | 32 | 26 | 33 | 1049 | 25 | 35 | 0,558 |
| 3/2/II | 35 | 29 | 33 | 1016 | 25 | 35 | 0,517 |
| 3/1/II | 23,5 | 17,5 | 33 | 983 | 25 | 35 | 0,476 |
| 5/3/1/II | 37 | 31 | 33 | 950 | 25 | 35 | 0,444 |
| 5/8/II | 22 | 16 | 33 | 917 | 25 | 35 | 0,404 |
| 5/7/II | 26 | 20 | 33 | 884 | 25 | 35 | 0,376 |
| 5/6/II | 20,5 | 14,5 | 33 | 851 | 25 | 35 | 0,346 |
| 5/5/II | 22 | 16 | 33 | 818 | 25 | 35 | 0,321 |
| 5/4/II | 34 | 28 | 33 | 785 | 25 | 35 | 0,295 |
| 5/3/II | 30 | 24 | 33 | 752 | 25 | 35 | 0,265 |
| 5/2/II | 30,5 | 24,5 | 33 | 719 | 25 | 35 | 0,238 |
| 5/1/II | 25 | 19 | 33 | 686 | 25 | 35 | 0,212 |
| 7/1/II | 22 | 16 | 33 | 653 | 25 | 35 | 0,190 |
| 8/1/II | 48 | 42 | 62 | 620 | 25 | 35 | 0,171 |
| 9/II | 44 | 38 | 62 | 558 | 25 | 35 | 0,135 |
| 8/II | 31 | 25 | 62 | 496 | 25 | 35 | 0,104 |
| 7/II | 42 | 36 | 62 | 434 | 25 | 35 | 0,081 |
| 6/II | 45 | 39 | 62 | 372 | 25 | 35 | 0,059 |
| 5/II | 42 | 36 | 62 | 310 | 25 | 35 | 0,039 |
| 4/II | 33 | 27 | 62 | 248 | 25 | 35 | 0,024 |
| 3/II | 36 | 30 | 62 | 186 | 25 | 35 | 0,013 |
| 2/II | 46 | 40 | 62 | 124 | 25 | 35 | 0,007 |
| SO-1/II | 18,5 | 12,5 | 62 | 62 | 25 | 35 | 0,001 |
| Suma -> | **882** | 714 | **-** | **1214** | - | Razem | **0,765** |

|  |  |
| --- | --- |
| Całkowity spadek napięcia | 0,77% |
| Moc sztywna obwodu PS | 1,214kW |

Spadki napięć nie przekraczają wartości dopuszczalnych

* 1. **Uwagi końcowe**

Całość robót wykonać zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami  
dotyczącymi wykonywania i eksploatacji instalacji i urządzeń elektrycznych,  
warunkami technicznymi zasilania. Do odbioru końcowego przedstawić plan  
powykonawczy trasy kabli, atesty, certyfikaty instalowanych urządzeń oraz  
protokoły badań i pomiarów w zakresie wymaganym warunkami technicznymi  
odbioru.

UWAGA:

* przed wprowadzeniem kabli do słupów pozostawić zapasy po ca 40cm kabla
* w słupie pozostawić zawsze zapas żył każdego z kabli o długości min. 20cm
* w proj. 3-żyłowych przewodach w słupach (od tabliczki bezpiecznikowej IZK do zacisków oprawy), obok 2-óch żył roboczych (L i N, 3-cią żyłę stanowi przewód ochronny PE o zielono-żółtej barwie izolacji, żyłę PE oprawy połączyć z zaciskiem PE słupa
* dokładnie zabezpieczyć antykorozyjne wszystkie stalowe elementy (słupy, śruby  
  i połączenia metalowe)
* na pokrywy nakleić tabliczki ostrzegawcze - żółte  
  „UWAGA URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE”,
* każdy słup trwale i estetycznie opisać numerem obwodu i kolejnym numerem słupa zgodnie z obowiązującym wzorem
* wykopy pod kable oraz słupy wykonywać po wytrasowaniu trasy przez  
  uprawnione służby geodezyjne
* przed ułożeniem kabli w wykopie wykonać:  
  - sprawdzenie ciągłość żył i stan powłok izolacyjnych  
  - zmierzyć rezystancję izolacji
* po ułożeniu kabli a przed ich zasypaniem zgłosić je do odbioru
* po zakończeniu prac budowy oświetlenia ulicznego wykonać badania potwierdzone  
  protokołami:  
  - sprawdzenie ciągłości linii kablowych  
  - sprawdzenie ciągłości żył i zgodności faz  
  - pomiar rezystancji izolacji
* po zakończeniu prac montażowych wykonać pomiary natężenia oświetlenia

Podstawa opracowania

* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r.- Prawo budowlane. Tekst pierwotny: Dz.U. 1994.89.414.  
  Tekst jednolity: Dz.U.2013.1409. Zmiany Dz.U.2014.40; Dz.U. 2014.768; Dz.U.2014.822;  
  Dz.U.2014.1133.
* Ustawa z 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska. Tekst pierwotny: Dz.U.2001.62.627. Tekst jednolity Dz.U.2013.1232 z późniejszymi zmianami.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji  
  dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa  
  i ochrony zdrowia. Tekst pierwotny Dz.U.2003.120.1126.
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie  
  ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. Tekst pierwotny Dz.U.1997.129.844. Tekst jednolity Dz.U.2003.169.1650, (z późniejszymi zmianami).
* Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa  
  i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych. Tekst pierwotny: Dz.U.2013.492.
* Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa  
  i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. Dz. U. Nr 47, poz. 401.
* PN-EN 13201-2:2016-03 Oświetlenie dróg- Część 2. Wymagania oświetleniowe.
* PN-EN 13201-3:2016-03 Oświetlenie dróg - Część 3. Obliczenia parametrów oświetleniowych.
* PN*-*HD 60364-7-714:2012 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Wymagania  
  dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Instalacje oświetlenia zewnętrznego.
* PN-HD 60364-4-41:2017-09 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Instalacje dla  
  zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
* N SEP-E-004 wyd. 2014 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie  
  i budowa.

Opracowała………………………………..

Projektował……………………………….

Sprawdził………………………………..

**INFORMACJA DO PLANU BIOZ**

**Nazwa inwestycji:** „Rewitalizacja śródmieścia miasta Jarocin. Budowa oświetlenia ulicznego etap I”

**Adres inwestycji:** Jarocin, ul. Kościelna, Rynek, Św. Ducha, Wyszyńskiego, Gołębia, Mickiewicza, Targowa, Łąkowa, Krótka, Wąska, Barwickiego, Mała, Średnia, Kilińskiego, Śródmiejska, Wrocławska.

Jedn. Ewidencyjna: 300602\_4 Jarocin – miasto

Obręb ewidencyjny: 0003.AR\_14, 15.

Nr działek: 1650/2, 901/5, 1662, 1616/1; 1664/2; 1661; 1674; 1669; 1707; 1693; 1692; 1451; 1463; 1422; 1397/1; 1401; 1388; 1412; 1443; 1431; 1387; 1343.

**Zleceniodawca:** Zakład Usług Komunalnych Sp. z o.o.

ul. Kasztanowa 18

63-200 Jarocin

**Jednostka projektowa :** Biuro Projektów M. Rygowska i K. Siliński Sp. k.

Golina, ul. Asfaltowa 1

63-200 Jarocin

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
| Opracowała  Monika Szatkowska | - |  |
| Projektant  mgr inż.  Maciej Ławniczak | WKP/0249/POOE/15  Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |
| Sprawdzający  mgr inż.  Benon Przybylski | GPB.7342-55/98  Specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji  i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych |  |

## **Informacja BIOZ**

Wszystkie prace budowlane mogą wykonywać wyłącznie pracownicy posiadający wymagane kwalifikacje, uzależnione od stanowiska, rodzaju pracy, którą będzie wykonywał pracownik.

Każdy pracownik winien odbyć przeszkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie ze stanowiskiem i specyfice wykonywanej pracy.

Przed przystąpieniem do wykonywania robót, należy informować pracowników   
o czynnikach mogących stwarzać zagrożenie na terenie budowy oraz sposobach przeciwdziałania zagrożeniom.

W szczególności należy przestrzegać wymogów wynikających z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie prowadzenia robót budowlanych, obowiązku stosowania środków ochrony indywidualnej itp. oraz zasadach postępowania   
w przypadku wystąpienia zagrożenia.

Wszystkie informacje bezpieczeństwa i ochrony zdrowia kierownik budowy zamieści kierownik budowy w “Planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”. Wszyscy pracownicy winni być zapoznani z Planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

Ponadto:

- w przypadku zagrożenia pracownik zobowiązany jest natychmiast zawiadomić swojego przełożonego i kierownika budowy,

- maszyny budowlane obsługiwać mogą jedynie pracownicy przeszkoleni   
i posiadający stosowne wpisy w książeczkach operatorów maszyn budowlanych,

- pracownik zobowiązany jest do stosowania sprzętu ochronnego, odzieży roboczej   
i ochronnej (kaski, okulary, rękawice, obuwie odpowiednie, kamizelki odblaskowe) stosownie do zagrożenia występującego na danym stanowisku,

- kierownik budowy zorganizuje odpowiednie zabezpieczenie miejsca robót poprzez wygrodzenie zaporami drogowymi i oznakowanie odcinka robót.

Niedopuszczalne jest:

- pozostawianie wykopu koryta na noc, oraz pryzmy materiału na krawędzi jezdni lub na poboczu,

- rozpoczęcie robót bez właściwego oznakowania.

**Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych**:

- wyposażenie techniczne brygady w środki transportu, sprzęt i narzędzia gwarantujące prawidłowe oraz zgodne z przepisami, dokumentacją techniczną   
i instrukcjami montażowymi wykonanie poszczególnych elementów zadania  
- odpowiednie oznakowanie odcinka i strefy robót, przy przygotowaniu frontu robót należy zwrócić uwagę na występujący ruch samochodowy podczas robót wzdłuż ulicy.  
- organizacja pracy zapewniająca optymalne i bezpieczne jej wykonanie

- za wskazanie miejsca przechowywania dokumentacji budowy i innych dokumentów budowy odpowiedzialny jest kierownik budowy.

W zakresie prac objętych niniejszym projektem można napotkać następujące elementy

mogące być źródłem zagrożenia:

instalacje podziemne takie jak:

* sieć telekomunikacyjna,
* sieć energetyczna,
* sieć wodociągowa,
* sieć gazowa
* sieć kanalizacji sanitarnej,
* sieć kanalizacji deszczowej.
* prace związane z rozładunkiem elementów wykorzystywanych do budowy
* prace związane z prowadzeniem wykopów ziemnych.

Aby zapobiec zagrożeniom pracownikom należy:

* wykonać szkolenie na stanowisku pracy,
* wskazać zagrożenia wynikające z rozładunku elementów, pracy przy wykopach ziemnych, pracy w pobliżu sprzęty mechanicznego,
* omówić instrukcje postępowania w razie wypadku, podać numery alarmowe, wskazać sposoby postępowania i numery kontaktowe w przypadku uszkodzenia sieci uzbrojenia podziemnego,
* wskazać i odszukać urządzenia infrastruktury podziemnej.

Dodatkowo należy sprawdzić:

* aktualność szkoleń, uprawnień i badań pracowników,
* dokumenty eksploatacyjne maszyn i urządzeń,
* atesty materiałów,
* wyznaczenie i ogrodzenie stref roboczych,
* używanie sprzętu i odzieży ochrony osobistej.

**CZĘŚĆ UZGODNIENIOWA**

**Część graficzna**

Mapy do celów projektowych skala 1:500

1. Plan orientacyjny rys. 1 skala 1:25000

2. Plan orientacyjny rys. 2 skala 1:5000

3. Plan sytuacyjny rys. 3 skala 1:500

4. Plan sytuacyjny – kanalizacji kablowej rys. 4 skala 1:500

5. Schemat łączenia stacji zasilającej rys. 5

6. Schemat jednokreskowy linii oświetlenia ulicznego rys 6

7. Schemat SLC rys. 7