

Strona tytułowa	1
Oświadczenie projektanta	2
Odpis uprawnień projektowych	3
Odpis Zaświadczenia Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa	4
Spis treści	5
Uzgodnienia branżowe	7
I. Projekt zagospodarowania terenu	17
1. Przedmiot inwestycji	17
2. Istniejący stan zagospodarowanie terenu	17
3. Projektowane zagospodarowanie terenu	17
4. Informacja o położeniu terenu podlegającej ochronie konserwatorskiej i terenach górniczych	17
5 Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów	17
II. Opis techniczny	18
1. Podstawa opracowania	18
2. Zakres projektu	18
2.1. Przyłącze energetyczne	18
2.2. Charakterystyka projektowanego oświetlenia	18
2.3. Montaż przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego	19
2.4. Słupy oświetleniowe	19
2.5. Oprawy oświetleniowe	19
2.6. Układ sterowania	20
3. Ochrona przeciwporażeniowa	20
4. Uwagi końcowe	20
III. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodna z Dz.U Nr120/2003 poz. 1126	21
IV. Ustalenia geotechniczne warunków posadowienia obiektów budowanych zgodnie Dz.U. nr 126z dnia 8 października 1998 r.	24
Wykaz właścicieli gruntów	25

V.	Obliczenia elektryczne	26
1.	Obliczenia spadków napięcia o dobór bezpieczników	27
2.	Sprawdzenie skuteczności ochrony od porażeń	27
VI.	Spis rysunków	
	Plan przyłącza oświetlenia	E-1
	Schemat obwodu oświetlenia wraz ze złączem	E-2

I. PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

1. Przedmiot inwestycji:

Przedmiotem inwestycji jest budowa przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego w miejscowości Jarocin ulica Rolna, Dożynkowa dz. nr 1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039 obręb 0003 Jarocin, jednostka ewidencyjna 300602_4 Jarocin.

2. Istniejący stan zagospodarowania działki:

Na istniejących działkach – droga gminna działka nr 1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039 objętym przedmiotową inwestycją budowy przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego są na chwilę obecną tereny na których brak oświetlenia ulicznego.

3. Projektowane zagospodarowanie terenu:

Na obszarze objętym inwestycją teren – droga gminna dz. nr 1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039 zostanie pobudowane przyłącze kablowe oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego.

4. Położenie działek względem WWKZ w Poznaniu oraz terenów górniczych.

Działki objęte inwestycją polegającą na budowie przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego położone w miejscowości Jarocin ulica Rolna, Dożynkowa, gmina Jarocin, nie są wpisane do rejestru zabytków, nie podlegają na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego oraz nie podlegają ochronie Konserwatora Zabytków, gdyż nie znajdują się na stanowiskach archeologicznych oraz ich położenie nie jest na terenach górniczych.

5. Informacja i dane o charakterze i cechach istniejących i przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników projektowanych obiektów budowlanych i ich otoczenia w zakresie zgodnym z przepisami odrębnymi.

Na terenie objętym inwestycją nie występują i nie są przewidziane zagrożenia dla środowiska oraz higieny i zdrowia projektowanych urządzeń energetycznych i w ich otoczeniu.

II. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

Niniejsza dokumentacja została opracowana w oparciu o :

- zlecenie inwestora
- inwentaryzację przeprowadzoną w terenie i podkłady geodezyjne
- obowiązujące przepisy budowy i normy

2. Zakres projektu

Dokumentacja stanowi projekt techniczny na wykonanie przyłącza oświetlenia ulicznego kablowego w miejscowości Jarocin ulica Rolna, Dożynkowa, działka nr 1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039 obręb 0003 Jarocin jednostka ewidencyjna 300602_4 Jarocin w zakresie wyznaczonym przez Inwestora.

2.1. Przyłącze energetyczne.

Zasilanie w/w obiektu w energię elektryczną odbywać się będzie zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi z projektowanego słupa III/7 (wg oddzielnego opracowania) projektowanej linii oświetlenia ulicznego zlokalizowanego na skrzyżowaniu ulicy Dożynkowej i Gajowej działka nr 139.

2.2. Charakterystyka projektowanego oświetlenia

Dobór oświetlenia wykonano zgodnie z wymogami Polskiej Normy PN-CEN/TR 13201 : 2004 „Oświetlenie dróg“. Chcąc określić wymagania i zalecenia oświetleniowe dla danej drogi najpierw wyznaczono przynależną jej klasę oświetleniową. Procedura wyboru klasy oświetleniowej przebiegała w trzech etapach

1. Wyznaczenie sytuacji oświetleniowej.
2. Określenie zakresu klas oświetleniowych.
3. Ostateczny wybór klasy w oparciu o dodatkowe kryteria.

W wyniku prowadzonej analizy drogę zaliczono do klasy **ME 5**.

Wymagania :

- Luminancja $L_w \geq 0,3$
 $U_0 \geq 0,35$
 $U_1 \geq 0,5$
- Olsnienie (TI %) < 15

Uwzględniając powyższe dobór oświetlenia dokonano w oparciu o program Calculux firmy Philips. Dane przedstawiono w niniejszym opracowaniu i wszystkie obliczone wyniki spełniają wymagania dla założonej klasy drogi

Dobre oprawy oraz wysokości słupów spełniają wynoszą i spełniają wymagania:

- **Luminancja $L_w = 0,52 \text{ cd/m}^2 > 0,3 \text{ cd/m}^2$**

$$U_0 = 0,49 \geq 0,35$$

$$U_1 = 0,56 > 0,5$$

- **Olsnienie ($TI \%$) = $8 \% < 15 \%$**

2.3. Montaż przyłącza kablowego.

Na obwodzie I zastosować kabel YAKY 4 x 25 mm² + YKY 2x1,5 mm o długości 342/382 m. Oświetlenie wykonać jako 1-fazowe. Kabel prowadzić trasą tak, jak pokazano na planie sytuacyjnym. Kabel układać w wykopie kablowym na głębokości 80 cm na podsypce piaskowej o grubości 10 cm. Ułożony kabel w wykopie przysypać 10 cm warstwą piasku i 30 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. Żyłę neutralną kabla we wskazanych słupach należy podłączyć do wykonanego uziemienia roboczego o rezystancji $R < 10 \Omega$.

2.4. Słupy oświetleniowe.

Dla potrzeb oświetlenia ulicy Dworcowej zaprojektowano słupy oświetleniowe typu stalowego okrągłe ocynkowane **rurowe CN 9/4/76/W szt. 10 z wysięgnikami W12/0,2/1/1-76/10 bez fundamentu** lub o parametrach równoważnych. W słupach zastosować tabliczki **TB-1**. Słupy należy montować w miejscach wskazanych na planie.

2.5. Oprawy oświetleniowe.

Dla oświetlenia zaprojektowano oprawy typu:

Zaprojektowano na wysięgniku oprawę typu **Streetlight 10 MIDI PREMIUMLED 84 W** (lub o podobna o równoważnych parametrach). Połączenie złącza TB-1 z oprawą wykonać przewodem YDY 5x1,5 mm².

Oprawa równoważna powinna spełniać w zakresie następujących parametrów:

Oprawa drogowa oświetlenia zewnętrznego gwarantująca na płaszczyźnie obliczeniowej co najmniej takie same parametry jak **Streetlight 10 LED MIDI PREMIUM**.

- całkowita moc oprawy nie większa niż 86 W (moc początkowa eksploatacji), 88W (moc końcowa eksploatacji),

- strumień świetlny oprawy nie mniejszy niż 10340lm,

- temperatura barwowa źródła światła LED - 5000K,

- wskaźnik oddawania barw $CRI \geq 70$,

- nie akceptuje się stosowania opraw o dopuszczonej tolerancji w zakresie temperatury barwowej (np. 4500K – 5000K lub 5000K – 5500K),

- 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%,
- 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,
- trwałość źródeł LED nie mniejsza niż 100 000h (L90/B10),
- sterowanie wartością mocy oprawy oraz monitorowanie parametrów pracy z wykorzystaniem przewodów zasilających, bez dodatkowego okablowania,
- funkcja redukcji mocy realizowana poprzez obniżenie strumienia świetlnego całego modułu LED (strumień świetlny ulega redukcji o 50% przy zachowaniu rozsyłu bryły fotometrycznej oprawy jak dla 100% strumienia świetlnego),
- standardowa ochrona przeciwprzepięciowa min 6kV,
- funkcja gwarantująca utrzymanie stałej wartości strumienia świetlnego w całym okresie eksploatacji (100000h),
- obudowa z wysokociśnieniowego odlewu aluminium zaprojektowana specjalnie pod lampy LED (system odprowadzania ciepła gwarantujący trwałość i kontrolę nad spadkiem strumienia świetlnego w czasie),
- IP66 dla całej oprawy,
- waga oprawy nie większa niż 11,8kg, pow. boczna wiatrowa nie większa niż 0,07m²,
- II klasa ochronności elektrycznej,
- gwarancja producenta co najmniej 5 lat,
- certyfikat ENEC,

2.6. Układ sterowania.

Układ sterowania oświetlenia umieszczony jest istniejący w szafce sterowania Sterowanie opiera się na zastosowaniu sterownika SLC Gateway | Sterownik Street Light Control. Sterownik steruje i odczytuje dane z aż do 200 sterowników opraw SLC Luminaire Controller, posiada:

- wbudowany przekaźnik wyjściowy
- wejście cyfrowe do podłączenia innych komponentów (np.: czujników)
- interfejs MODBUS (RS485)
- ustawienie i praca z oprogramowaniem SLC Software
- stopień ochrony: IP65

Każda oprawa oświetleniowa wyposażona jest w statecznik/zasilacz zintegrowany z kontrolerem zainstalowanym w złączu, w związku z tym nie wymaga żadnego dodatkowego okablowania. Kontrolery komunikują się z bramką sieciową sygnałem –np. POWERLINE w protokole LONWORKS, także bez dodatkowego okablowania poprzez modulację sygnału na przewody zasilające. Komunikacja bramki sieciowej ze stacją roboczą PC możliwa jest drogą światłowodową. Bramka sieciowa ulokowana jest w szafce elektrycznej. W takim układzie możliwy jest pełen monitoring parametrów oprawy (moc, współczynnik mocy, napięcie, prąd, godziny świecenia, poziom ściemnienia, etc.). Możliwa jest też współpraca z zewnętrznymi czujnikami (stacje pogodowe, kamery mierzące strumień pojazdów, zegary, sensory światła,

etc), co wymaga integracji oprogramowania systemu i urządzeń. System sterownia można zastosować o parametrach równoważnych.

3. Ochrona przeciwporażeniowa.

Ochrona podstawowa t.j. przed dotykiem bezpośrednim jest realizowana przez zastosowanie izolowanych urządzeń. Ochrona dodatkowa t.j. przed dotykiem pośrednim jest realizowana w następujący sposób:

SZYBKIE SAMOCZYNNIE WYŁACZENIE ZASILANIA .

dla linii kablowej, słupów i szafki oświetlenia

W miejscach wskazanych na schemacie należy wykonać dodatkowe uziemienie przewodu neutralnego. Rezystancja tego uziemienia powinna być mniejsza od 10 omów.

4. Uwagi końcowe.

Całość prac wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami budowy urządzeń elektrycznych. Po wykonaniu linii zasilającej należy dokonać przez wykonawcę niezbędnych pomiarów i zgłosić do odbioru technicznego Inwestorowi.

Opracował :

III. PLAN BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU ROBÓT BUDOWLANYCH

NAZWA**INWESTYCJI :**

**BUDOWA PRZYŁACZA KABLOWEGO OŚWIETLENIA
ULICZNEGO WRAZ ZE SŁUPAMI OŚWIETLENIA
ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI JAROCIN ULICA ROLNA,
DOŻYŃKOWA, WOJ. WIELKOPOLSKIE**

ZAMAWIAJĄCY :

**ZAKŁAD USŁUG KOMUNALNYCH SP. Z O.O.
UL.KASZTANOWA I 8
63-200 JAROCIN**

LOKALIZACJA :

**JAROCIN ULICA ROLNA, DOŻYŃKOWA DZIAŁKA NR
1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039 obręb 0003 JAROCIN jednostka
ewidencyjna 300602_4 Jarocin woj. wielkopolskie**

AUTOR**OPRACOWANIA:**

**USŁUGI PROJEKTOWE
JAN HOFFA
ULICA KWIATOWA 16
63-200 JAROCIN**

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zgodna z Dz.U Nr 120/2003 poz. 1126.

Budowa przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego w miejscowości Jarocin ulica Rolna, Dożynkowa, woj. wielkopolskie
Nazwa i adres obiektu budowlanego

Zakład Usług Komunalnych Sp z o.o.

Ul. Kasztanowa 18

63-200 Jarocin

Nazwa i adres inwestora

Usługi Projektowe

Jan Hoffa

ulica Kwiatowa 16

63-200 Jarocin

Imię, nazwisko i adres projektanta

Część opisowa

1. Linia kablowa oświetlenia ulicznego wraz z lokalizacją latarni.

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego

Kolejność realizacji:

1. budowa przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetlenia ulicznego.

2. Obiekty istniejące:

- brak

3. Elementy zadania które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- przyłącze oświetlenia ulicznego - **0,402 km**

- słupy oświetleniowe - **10 szt**

4. Przewidywane zagrożenia:

- roboty na wysokości 9 m: **słupy oświetleniowe szt. 10**

- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych i na czynnych obiektach energetycznych

- podłączenie projektowanego przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego do projektowanego złącza kablowego wolnostojącego

- roboty wykonywane przy użyciu wysięgników i podnośników hydraulicznych:
montaż opraw na słupach – **10 szt**

- roboty wykonywane w pobliżu przewodów czynnych linii elektroenergetycznych w odległości poziomej od skrajnych przewodów:

3 m dla linii do 1 kV: - **brak**

roboty wykonywane w pobliżu dróg i linii kolejowych: **budowa linii oświetlenia ulicznego wraz ze słupami i oprawami oświetleniowymi wzdłuż drogi gminnej.**

5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji szczególnie niebezpiecznych robót:

- instruktaż ogólny przeprowadzony przez kierownika budowy ze wskazaniem miejsc zagrożeń i czasem ich wystąpienia,
- instruktaż i nadzór szczegółowy na stanowisku pracy przeprowadzony przez brygadzystę

6. Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykorzystania 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 techniczną 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 na grupy kwalifikacyjne SEP,
- wykonywanie robót na czynnych obiektach elektroenergetycznych na podstawie polecenia wydawanego przez pracowników energetyki zawodowej, instrukcje ogólne i szczegółowe na miejscu pracy zgodnie z p.5

.....
podpis projektanta

IV. Ustalenia geotechniczne warunków posadowienia obiektu budowlanego zgodnie z Dziennik Ustaw poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku.

Przedmiotem niniejszego opracowania w dokumentacji budowlanej jest projektowana budowa przyłącza kablowego oświetlenia ulicznego wraz ze słupami oświetleniowymi o długości trasy 342 m i długości kabla 382 m położonej w miejscowości Jarocin ulica Rolna, Dożynkowa. Głębokość wykopu pod słupy wynosi 1,0 m.

Przyjęto zgodnie z w/w rozporządzeniem dla w/w obiektu budowlanego pierwszą kategorię geotechniczną zgodnie z § 7 pkt. 2 c (proste warunki gruntowe) powyższego rozporządzenia. W związku z powyższym kabel i słupy będą zakopane na głębokość j.w. Grunt jest stabilny i nacisk kabla i słupów na stopę wykopu będzie mały w związku z tym nie przewiduje się żadnych umocnień dna wykopu. Kabel i słupy są zlokalizowane w bezpiecznej odległości od istniejącego uzbrojenia podziemnego. Powyższa lokalizacja kabla i słupów nie spowoduje żadnych ubocznych działań na inne obiekty budowlane podczas prac jak i w późniejszym czasie podczas eksploatacji i użytkowaniu. Trasa lokalizacji kabla i słupów przebiega w terenie równinnym i suchym co nie spowoduje żadnych osunięć ziemi itp. i nie ma potrzeby stosować żadnych umocnień bocznych przed osunięciem gruntu.

Powierzchnia wokół wykopów zostanie trzykrotnie zagęszczona przez mechaniczne ubicie gruntu i doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Projektant:

**WYKAZ WŁAŚCICIELI DLA BUDOWY PRZYŁACZA KABLOWEGO
OŚWIETLENIA ULICZNEGO W MIEJSCOWOŚCI JAROCIN ULICA
ROLNA, DOŻYNKOWA**

obręb	Nr dz.	Właściciel [wł], współwłaściciel[ws],	Adres
Jarocin	1046, 1215/4, 943/2, 1531, 1039	Gmina Jarocin - droga [wł]	63-200 Jarocin Al. Niepodległości 10

Podpis projektanta:

V. OBLICZENIA ELEKTRYCZNE

Proj. obwód oświetlenia spadek napięcia w lampie III/7/8

stan-złącze nr	długość m	moc-ślan kW	przekrój mm ²	wsp. Jedn. k	konduk. m / om x mm ²	suma P kW	spadek nap. %	C.spadek %
III/7/8	37	0,084	25	1,000	35	0,08	0,002	0,375
III/7/7	37	0,084	25	1,000	35	0,17	0,004	0,345
III/7/6	37	0,084	25	1,000	35	0,25	0,007	0,295
III/7/5	37	0,084	25	1,000	35	0,34	0,009	0,257
III/7/4	37	0,084	25	1,000	35	0,42	0,011	0,214
III/7/3	39	0,084	25	1,000	35	0,50	0,014	0,178
III/7/2	55	0,252	25	1,000	35	0,76	0,030	0,142
III/7/1	47	0,084	25	1,000	35	0,84	0,028	0,105
III/7	55	0,084	25	1,000	35	0,92	0,036	0,077
III/6	51	0,084	25	1,000	35	1,01	0,037	0,047
III/5	46	0,084	25	1,000	35	1,09	0,036	0,033
III/4	51	0,084	25	1,000	35	1,18	0,043	0,022
III/3	42	0,084	25	1,000	35	1,26	0,038	0,013
III/2	52	0,084	25	1,000	35	1,34	0,050	0,007
III/1	30	0,084	25	1,000	35	1,43	0,031	0,002
	653	1,43			RAZEM		0,375	

$$\underline{U \% \text{ dop} = 4,0 \% > \Delta U \% \text{ obl.} = 0,375\%}$$

Spadek napięcia w linii zasilającej mieści się w granicy dopuszczalnej

Moc szczytowa

$$P_s = 1,43 \text{ kW}$$

Prąd szczytowy obw.

$$I_s = 2,24$$

Przyjmuję zabezpieczenie zalicznikowe typu zabezpieczenie S 301 C10 A

II. SPRAWDZENIE SKUTECZNOŚCI ZEROWANIA

Obwód III zwarcie w lampie 7/8

	R	X
Transformator 400 kVA	0,0080	0,0170
Istn. linia kablowa nn YAKY 4x120 mm dł 230 m	0,1090	0,0460
Proj obwód ośw YAKY 4x25 dł 653 m	1,4857	0,1950
SUMA	1,6027	0,2580

$$Z = 1,6233$$

$$I_z = k \times U_f / Z = 184 \times 1,6233$$

113,35

Przyjmuję wyłącznik S303C k = 10

$$I_z = 113,35 \text{ A} > I_b \times k_b = 10 \text{ A} \times 10 = 100,0 \text{ A}$$

Warunek skuteczności zerowania jest zachowany

Dla oprawy: bezpiecznik instalacyjny Bi = 6A k = 3,5

$$I_z = 113,35 \text{ A} > I_b \times k_b = 6 \text{ A} \times 3,5 = 21,0 \text{ A}$$

Warunek skuteczności zerowania jest zachowany