



## PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY OŚWIETLENIA OGRÓDKA JORDANOWSKIEGO W MIEŚCIE JAROSŁAW

INWESTOR	GMINA MIEJSKA JAROSŁAW RYNEK 1, 37-500 JAROSŁAW
OBIEKT	OŚWIETLENIE TERENU
ADRES	OGRÓDEK JORDANOWSKI im. BOHATERÓW MONTE CASSINO dz. nr 15465 jednostka ewidencyjna: 180401_1 Miasto Jarosław; obręb 4 [0004]

KATEGORIA XXVI

**PROJEKTANT**

*mgr inż. Przemysław Waltar  
upr. nr SLK/5860/PWBE/15*

**EGZEMPLARZ NR 1 2 3 4 a**

## SPIS TREŚCI

1. Opis techniczny	3-6
2. Obliczenia techniczne	7-12
3. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - IBIOZ	13-15
4. Warunki techniczne przyłączenia wydane przez PGE	16-17
5. Protokół z narady koordynacyjnej	19-25
6. Część rysunkowa	
E-01 Projekt zagospodarowania działki	28
E-02 Schemat sieci oświetleniowej ulicy	29
8. Uprawnienia projektowe i oświadczenie projektanta	30-32
9. Zestawienie podstawowych materiałów	33
10. Załączniki	

## 1. OPIS TECHNICZNY

### **1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

- Zlecenie Inwestora
- Obowiązujące normy i przepisy w zakresie opracowania.
- Warunki techniczne przyłączenia nr 635RE4/RM/JO/2017 z dnia 08.02.2017r wydane przez PGE Dystrybucja.
- Inwentaryzacja własna w terenie
- Geodezyjne podkłady mapowe

### **1.2. PRZEDMIOT OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest wykonanie projektu budowlano-wykonawczego budowy oświetlenia ulicy Brama Pełkińska w Jarosławiu. Inwestorem jest Gmina Miejska Jarosław, Rynek 1, 37-500 Jarosław.

### **1.3. ZAKRES OPRACOWANIA**

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje:

- linię oświetlenia ogródka jordanowskiego – wydłużenie obwodu oświetleniowego
- instalację odgromową,
- instalację przeciwporażeniową.

### **1.4. DANE ENERGETYCZNE**

Zasilanie:	istniejące i pozostaje bez zmian- wydłużenie obwodu oświetlenia ulicy
Napięcie zasilania:	230/400 V
Moc maksymalna proj.:	0,08 kW
Moc przyłączeniowa ist.:	32 kW
Pomiary energii:	licznik 3-fazowy 230/400V, bezpośredni w istniejącej szafce SO przy stacji trafo Jarosław 59
System ochrony:	szybkie wyłączenie
Rodzaj proj. linii ośw.	kablowa ziemna
Typ linii oświetleniowej:	kablowa YAKXS 4x35 0,6/1kV
Długość linii ośw.:	70m
Typ słupów ośw.	Stalowe ocynkowane proste o przekroju okrągłym, wysokość h=6m
Ilość proj. słupów	2 szt.
Ilość proj. opraw	2 szt.
Typ opraw	LED o mocy 37W / 230V, IP66, IK08

## 1.5. ZASILANIE W ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ

Zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi przyłączenia od istniejącej latarni na placu zabaw wyprowadzić kabel ziemny YAKXS 4x35 0,6/1kV do projektowanego obwodu oświetlenia (do latarni nr 1 i nr 2). Zasilanie z istniejącej linii należy wykonać poprzez wyprowadzenie projektowanego kabla ze złącza słupowego istniejącej latarni. Długość projektowanej linii odcinka wynosi 70m. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

Obwód oświetleniowy doprowadzić do nowoprojektowanego słupa nr 1 i nr 2. Linię prowadzić jako kablową ziemną z zastosowaniem kabla YAKXS 4x35 0,6/1kV ułożoną w rurach osłonowych zgodnie z planem zagospodarowania terenu i schematem ideowym sieci oświetlenia ulicy. We wspólnym wykopie z linia kablową prowadzić bednarkę uziemiającą FeZn 30x4, którą należy połączyć z projektowanymi słupami poprzez zacisk lub spawanie oraz z istniejącą latarnią. Na słupach opisać nr szafy oświetleniowej z której jest zasilane w/w oświetlenie ulicy. Prace wykonać zgodnie z PN, obowiązującymi przepisami i wiedzą techniczną.

## 1.6. POMIAR ENERGII ELEKTRYCZNEJ

Pomiar energii elektrycznej dla odcinka istnieje i pozostaje bez zmian w istniejącej szafie oświetleniowej. Projektowane słupy zasilane będą z istniejącego obwodu oświetleniowego. Wydłużenie istniejącego obwodu oświetlenia ulicy spowoduje zwiększenie mocy ale nie wpłynie to na wzrost energii elektrycznej i nie ma konieczności występowania do zakładu energetycznego o wzrost mocy przyłączeniowej. Zwiększenie mocy nie spowoduje zmiany warunków zasilania.

## 1.7. SIEĆ OŚWIETLENIOWA

Zgodnie z wytycznymi Inwestora przyjęto projektowane słupy stalowe galwanizowane proste o przekroju okrągłym o wysokości  $h=6m$ . Nowoprojektowane słupy należy posadzić na fundamencie prefabrykowanym zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Na słupach zabudować projektowane oprawy z LED-owym źródłem światła. W słupach zabudować złącza bezpiecznikowe IZK z wkładkami Bi-Wts 6A zabezpieczające źródła światła. Na słupach przykleić nalepki „Urządzenie elektryczne” oraz oznaczyć numerację słupów.

Parametry techniczne dobranej oprawy oświetleniowej:

- Materiał korpusu - podstawy – Odlew aluminium malowany proszkowo
- Materiał pokrywy – aluminium malowane proszkowo
- Materiał klosza – Szkło hartowane płaskie
- Stopień odporności klosza na uderzenia mechaniczne – IK08
- Szczelność komory optycznej i elektrycznej – IP66
- Montaż na słupie o średnicy  $\varnothing 60mm$  lub  $\varnothing 76mm$  (opcja)
- Znamionowe napięcie pracy – 230V/50Hz
- Moc maksymalna uwzględniające wszystkie straty (w tym straty na zasilaczu) – 40W
- Ochrona przed przepięciami – 10kV
- Układ zasilający umożliwiający sterowanie sygnałem 1-10V lub DALI
- Minimalny strumień świetlny źródeł – 5300lm
- Zakres temperatury barwowej źródeł światła – 3900-4300K

- Bryła fotometryczna jest kształtowana za pomocą wielosoczewkowej, płaskiej matrycy LED. Każda z soczewek matrycy emituje taką samą krzywą światłości, a całkowity strumień oprawy jest sumą strumieni poszczególnych soczewek.
- Utrzymanie strumienia świetlnego w czasie: 90% po 100 000h (zgodnie z IES LM-80 - TM-21)
- Klasa ochronności elektrycznej: I lub II – zgodnie z projektem elektrycznym
- Oprawa posiada deklarację zgodności WE i certyfikat akredytowanego ośrodka badawczego potwierdzający deklarowane zgodności, np. ENEC
- Wartości wskaźnika udziału światła wysyłanego ku górze ULOR=0%

## **1.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA**

Jako ochronę przeciwporażeniową zastosowano:

- ochronę przed dotykiem bezpośrednim (ochrona podstawowa);
- ochronę przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa);

W celu ochrony przeciwporażeniowej przewidziano: szybkie wyłączenie (układ sieciowy TN-C). Przewód ochronny PEN należy uziemić bednarką FeZn 30x4. Rezystancja uziemienia nie powinna przekroczyć wartości 10 omów. Bednarkę należy podłączyć do sondy uziomowej FeZn oraz do każdego słupa poprzez zaspawanie lub zacisk krzyżowy zapewniając galwaniczne połączenie.

## **1.9. OCHRONA ŚRODOWISKOWA**

W zakresie ochrony środowiska na trasie projektowanego oświetlenia terenu nie przewiduje się wycinki drzew, ani przycięcie korony drzew. Planowane funkcje nie wpływają na środowisko w żaden sposób (brak produkcji).

## **1.10. OCHRONA ZABYTKÓW**

Na terenie planowanej inwestycji nie ma obiektów wpisanych do rejestru zabytków i podlegających ochronie. Inwestycja w całości znajduje się poza zakresem ochrony konserwatorskiej.

## **1.11. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU**

Na terenie planowanej inwestycji obszar oddziaływania obiektu mieści się w całości na działkach na których został zaprojektowany tj. na działkach nr 15465. Obszar oddziaływania określono na podstawie Ustawy Prawo Budowlane oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

## **1.12. WYMAGANIA DOTYCZĄCE OCHRONY INTERESÓW OSÓB TRZECICH**

Inwestycja została zaprojektowana w sposób zapewniający ochronę uzasadnionych interesów osób trzecich, a w szczególności:

- nie pozbawia osoby trzeciej możliwości korzystania z wody, kanalizacji, energii elektrycznej i ciepłej oraz ze środków łączności,
- zapewnia ochronę przed uciążliwościami powodowanymi przez hałas, wibracje, zakłócenia elektryczne i promieniowanie,
- zapewnia ochronę przed zanieczyszczeniami powietrza i gleby,
- nie powoduje konieczności wycinki drzew i krzewów.

W ustaleniach realizacyjnych projektu uwzględniono:

- konieczność zabezpieczenia swobodnego dostępu do ruchu pieszego i kołowego do nieruchomości sąsiadujących z zajmowanym na prace terenem,
- zasadę nienaruszalności elementów istniejących.

### **1.13. UWAGI KOŃCOWE**

- Urządzenia objęte niniejszym projektem powinny być poddane kwalifikacji jakości i oznaczone znakiem bezpieczeństwa i dopuszczone do stosowania w budownictwie ze znakiem CE według dyrektyw Unii Europejskiej.
- Całość instalacji wykonać zgodnie z Prawem budowlanym, obowiązującymi normami i zasadami wiedzy technicznej.
- Przed wykopaniem dołów pod słupy należy wykonać przewierty kontrolne w celu zlokalizowania istniejącego uzbrojenia terenu. Zachować odległości i wytyczne podane w uzgodnieniach branżowych
- Przed oddaniem do eksploatacji należy dokonać pomiarów wielkości elektrycznych, a w szczególności pomiar stanu izolacji trasy oświetleniowej i pomiar rezystancji uziemienia.
- Teren po robotach należy doprowadzić do stanu pierwotnego.
- Wszystkie zmiany wynikłe w trakcie budowy uzgodnić z projektantem lub inspektorem nadzoru.

OPRACOWAŁ:

## **2. OBLICZENIA TECHNICZNE**

### **BILANS MOCY**

Moc maksymalna:	<b><math>P_m = 2 \text{ oprawy} \times 40W = 0,08 \text{ kW}</math></b>
Moc zainstalowana:	<b><math>P_i = 2 \text{ oprawy} \times 40W = 0,08 \text{ kW}</math></b>
Współczynnik jednoczesności:	<b><math>k=1</math></b>

## DOBÓR ZABEZPIECZEŃ

Moc maksymalna  $P_m = 0,08$  kW

Prąd maksymalny  $I_m$

$$I_m = \frac{P_m}{(U_n \cdot \cos(\phi))} = \frac{0,08}{(0,4 \cdot 1,73 \cdot 0,93)} = 0,125 \text{ A}$$

**OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI DZIAŁANIA ZABEZPIECZEŃ  
ZWARCIOWYCH JAKO ELEMENTÓW OCHRONY  
PRZECIWPORAŻENIOWEJ PRZEZ SAMOCZYNNIE SZYBKIE WYŁĄCZENIE  
PRĄDU.**

### a) OBLICZANIE IMPEDANCJI PĘTLI ZWARCIA

$$R_z = R_T + 2 \cdot (R_{L1} + R_{L2} + R_{L3} + \dots)$$

$$X_z = X_T + 2 \cdot (X_{L1} + X_{L2} + X_{L3} + \dots)$$

$$Z_s = \sqrt{R_z^2 + X_z^2}$$

gdzie:

$R_z, X_z$  - rezystancja i reaktancja zastępcza obwodu zwarciovego [ $\Omega$ ]

$R_T, X_T$  - rezystancja i reaktancja transformatora [ $\Omega$ ]

$R_L, X_L$  - rezystancje i reaktancje obwodów odbiorczych niskiego napięcia [ $\Omega$ ]

$Z_s$  - impedancja zastępcza obwodu zwarciovego [ $\Omega$ ]

### b) OBLICZANIE PRĄDU ZWARCIA JEDNOFAZOWEGO

$$I_a = \frac{0,8 \cdot U_0}{Z_s}$$

gdzie:

$I_a$  - prąd zwarciovowy powodujący samoczynne zadziałanie zabezpieczenia [A]

$U_0$  - napięcie fazowe względem ziemi [V]

### c) OBLICZENIE SKUTECZNOŚCI ZADZIAŁANIA ZABEZPIECZENIA

$$I_s \geq k \cdot I_b$$

gdzie:

- $k$  - krotność zadziałania zabezpiecz. zwarciego (z charakterystyki czasowo-prądowej) dla czasu  $t=0,4s$   
 $I_b$  - wartość wkładki zabezpieczenia zwarciego [A]

**UWAGI!**

Dla obliczenia skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciegich dobrano parametry stacji transformatorowej oraz sieci rozdzielczej zgodnie z danymi podanymi w warunkach technicznych. Wyniki obliczeń skuteczności zadziałania zabezpieczeń zwarciegich przedstawiono w tabeli „ZWARCIE”

### WYZNACZENIE PRZEKROJU PRZEWODÓW ZE WZGLĘDU NA OBCIĄŻALNOŚĆ PRĄDOWĄ DŁUGOTRWAŁĄ

$$k_d \cdot \Delta\vartheta \cdot I_Z \geq l \cdot \Delta v \cdot I_{Bm}$$

gdzie:

- $k_d$  - współczynnik określający krotność przekroczenia obciążalności dopuszczalnej długotrwałej przewodu lub kabla podczas obciążenia dorywczego  
 $\Delta\vartheta$  - współczynnik temperaturowy  
 $I_Z$  - wartość obciążalności dopuszczalnej długotrwałej dla przewodu lub kabla [A]  
 $l$  - współczynnik określający krotność zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego  
 $\Delta v$  - współczynnik termiczny zadziałania zabezpieczenia przeciążeniowego  
 $I_{Bm}$  - wartość zabezpieczenia przeciążeniowego [A]

$$k_d = \frac{1}{\sqrt{1 - e^{-t_d/T}}}$$

gdzie:

- $t_d$  - czas trwania obciążenia dorywczego (10, 30, 60 lub 90min)  
 $T$  - cieplna stała czasowa przewodu

$$\Delta\vartheta = \sqrt{\frac{\vartheta_{dd} - \vartheta_0'}{\vartheta_{dd} - \vartheta_0}}$$

gdzie:

- $\vartheta_{dd}$  - temperatura dopuszczalna długotrwała przewodu  
 $\vartheta_0$  - faktyczna temperatura otoczenia (pracy)  
 $\vartheta_0'$  - obliczeniowa temperatura otoczenia

**Wyniki obliczeń przekrojów przewodów ze względu na obciążalność prądową długotrwałą przedstawiono w tabeli „PRZECIĄŻENIE”.**





### 3. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

## DO PROJEKTU BUDOWLANO-WYKONAWCZEGO OŚWIETLENIA OGRÓDKA JORDANOWSKIEGO W MIEŚCIE JAROSŁAW

<i>INWESTOR</i>	GMINA MIEJSKA JAROSŁAW RYNEK 1, 37-500 JAROSŁAW
<i>OBIEKT</i>	OŚWIETLENIE TERENU
<i>ADRES</i>	OGRÓDEK JORDANOWSKI im. BOHATERÓW MONTE CASSINO dz. nr 15465 <i>jednostka ewidencyjna: 180401_1 Miasto Jarosław; obręb 4 [0004]</i>

**OPRACOWAŁ:**

**mgr inż. Przemysław Waltar**

### 3.1 Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje wykonanie sieci oświetlenia Ogródka Jordanowskiego im. Bohaterów Monte Cassino w Jarosławiu. Kolejność wykonywania ustalona jest technologią robót tj. wykonanie robót ziemnych, (posadowienie słupów), a następnie montażowych na w/w słupach.

### 3.2 Wykaz istniejących obiektów budowlanych

Na trasie projektowanego oświetlenia istnieje sieć wodociągowa, kanalizacyjna, gazowa, sieć teletechniczna, elektroenergetyczna.

### 3.3 Istniejące elementy zagospodarowania mogące stwarzać zagrożenia.

- porażenia prądem od elementów sieci energetycznych
- wypadku drogowego na lokalnych drogach
- wynikające od prac przy sieciach gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### 3.4 Zagrożenia mogące wystąpić w toku realizacji robót.

Wykonywane roboty będą mogły stwarzać następujące zagrożenia:

- od ruchomych elementów sprzętu mechanicznego wykonującego roboty ziemne – w całym zakresie prowadzonych prac
- porażenia prądem elektrycznym w trakcie prac pomiarowo-montażowych
- upadku z wysokości przy pracach montażowych na słupach

### 3.5 Instruktaże i szkolenia pracowników

Realizację zadania należy poprzedzić szkoleniem pracowników w tematyce prowadzenia zmechanizowanych i ręcznych robót ziemnych, prowadzenia robót w pobliżu uzbrojenia terenu oraz w obrębie dróg komunikacyjnych. Szkolenia powinien prowadzić specjalista d/s BHP.

Z chwilą wejścia na teren budowy każdy z pracowników musi zostać poddany szkoleniu stanowiskowemu w zakresie realizowanych prac, co powinno być odnotowane w zeszycie szkoleń. Instruktaże winne być powtarzane w cyklach tygodniowych.

Każdy zatrudniony powinien znać zasady postępowania w przypadku występowania zagrożeń, tzn.:

- wykonywania robót w wykopach,
- przebywania w pobliżu pracującego sprzętu zmechanizowanego (koparek, ładowarek, podnośników, dźwigów itp.),
- pracy na wysokościach (również z kosza podnośnika samochodowego)
- pracy w pobliżu urządzeń pod napięciem,
- robót w pobliżu uzbrojenia energetycznego,
- stosowania środków ochrony osobistej,
- udzielania pierwszej pomocy w razie wypadku.

W przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia, pracownicy przebywający w niebezpiecznej strefie, powinni się z niej wycofać, powiadamiając osobę dozoru o powstałej sytuacji.

Na terenie prowadzenia prac każdy pracownik winien posiadać niezbędny sprzęt ochrony osobistej, tj. hełm ochronny, rękawice ochronne, ubranie i buty robocze. Odzież robocza pracowników powinna mieć naszywki z nazwą firmy. Dodatkowo, pracownicy pracujący w pobliżu dróg powinni być ubrani w kamizelki odblaskowe. Prowadzenie robót powinno się odbywać pod bezpośrednim nadzorem brygadzysty lub mistrza budowy, zaś dopuszczenie do prac niebezpiecznych winno być prowadzone na podstawie szczegółowych przepisów.

Całość robót wykonać zgodnie z:

- Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz.U. Nr 80 poz. 912)
- Rozporządzeniem ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych z dnia 6 lutego 2003r. (Dz.U. 47 poz. 401)
- PN-E-05100 1:1998 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- PN-76/E-05125 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.
- N-SEP-E-003 „Elektroenergetyczne linie napowietrzne”
- N-SEP-E-004 „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”
- wytycznymi JSK w piśmie B34/DI/IT-90/TE/K2/15

### 3.6 Środki techniczne i organizacyjne zapobiegające zagrożeniom

Wykopy na głębokości 1÷2,5m powinny posiadać zabezpieczenie w postaci ścianek ażurowych, zaś głębsze – w postaci ścianek szczelnych wykonanych przy użyciu bali drewnianych, rozpór stalowych oraz płyt szalunkowych. Montaż jak i demontaż deskowań powinien przebiegać pod nadzorem odpowiednich osób.

Ruch pojazdów w pobliżu prowadzonych robót ziemnych powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu tzn. w odległości większej od krawędzi wykopu niż głębokość wykopu, co wymaga właściwego ustawienia barierek ogrodzeniowych. Zejścia do wykopów należy wykonać przy użyciu drabin, rozstawionych w odległościach nieprzekraczających 20m.

Teren prowadzenia prac należy w sposób wyraźny oznakować przy pomocy:

- znaków ostrzegawczych
- barierek i siatek
- nocnego oświetlenia koloru żółtego
- taśm ostrzegawczych biało-czerwonych i tablic „UWAGA! Głębokie wykopy”

Dla celów komunikacyjnych na czas prowadzenia robót należy wykorzystać istniejące ulice i drogi tymczasowe z płyt drogowych ułożonych na czas budowy.

Przekopami kontrolnymi należy ustalić położenie istniejącego uzbrojenia terenu. Urobek wydobywany z wykopów powinien być składowany co najmniej w odl. 1m poza klinem odłamu gruntu, lub w przypadku braku miejsca odwożony samochodami na teren tymczasowego składowania.

Prace w warunkach szczególnego zagrożenia dla życia i zdrowia ludzkiego powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby. Prace te muszą być wykonane na podstawie polecenia pisemnego wystawionego kierującemu zespołem ludzi przy pracach związanych z budową sieci oświetlenia. Przygotowanie miejsca pracy i dopuszczenie do pracy dokonuje osoba pełniąca funkcję dopuszczającego. Zachować uwagi ujęte w uzgodnieniach branżowych.

Podczas wyładowań atmosferycznych i burz zabronione jest wykonywanie prac na napowietrznych liniach elektroenergetycznych.