

## PROJEKT OŚWIETLENIA

- |                    |   |
|--------------------|---|
| 1. Branża          | - Elektryczna   |
| 2. Obiekt          | - Oświetlenie parkowe w m. Małogoszcz                           |
| 3. Inwestor        | - Urząd Gminy MAŁOGOSZCZ  |
| 4. Adres inwestora | - ul. Jaszowskiego 3A 28-366 Małogoszcz                         |
| 5. Adres budowy    | - Małogoszcz - zasilanie ze stacja trafo „Małogoszcz Osiedle 3” |

Opracowanie zawiera:

1. Warunki techniczne zasilania
2. Uzgodnienie - RE Kielce
3. Opis techniczny
4. Rysunek rozmieszczenia elementów oświetlenia
5. Zestawienie materiałów

*mgr inż. Ryszard Wojciech Górecki*

Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych

Projektował:

Nr ewid: SWK/0048/PCOF/153

Data opracowania: wrzesień 2015

Kielce, 29.07.2015 r.  
RE02/RP/RS/2220/2997/2015

Gmina Małogoszcz  
ul. Jaszowskiego 3 A  
28-366 Małogoszcz

### Warunki Techniczne Zasilania

Dot.: określenia warunków technicznych zasilania w ramach mocy istniejącej dla rozbudowy oświetlenia ulicznego w m. Małogoszcz Osiedle – zasilanie ze stacji Małogoszcz Osiedle 3 nr 8008.

W odpowiedzi na Państwa wniosek z dn. 15.07.2015r. wyrażamy zgodę na rozbudowę oświetlenia ulicznego w lokalizacji:

miejsowość Małogoszcz Osiedle – zasilanie ze stacji Małogoszcz Osiedle 3 nr 8008, system sieciowy TN-C  
w ramach przyznanej dotychczas mocy, ustalając co następuje:

- wybudować odcinek linii napowietrznej lub kablowej oświetlenia ulicznego i/lub podwiesić przewód sterujący na podbudowie istniejącej linii n/n;
- przewidzieć oprawy typu sodowego lub LED;
- oprawy w wykonaniu napowietrznym zabezpieczać bezpiecznikami izolowanymi SV, podłączać do linii za pomocą zacisków izolowanych;
- na powyższe należy opracować projekt techniczny i przed realizacją uzgodnić w RE Kielce.

Granice eksploatacji dla zabudowanych opraw ustala się na zaciskach odgałęźnych od strony zasilania w kierunku instalacji odbiorcy.  
Ważność powyższych WTZ ustala się na dwa lata.  
Moc istniejąca: 9kW.

Z poważaniem

Otrzymują:  
1 x adresat  
1 x a/a

PGE Dystrybucja S.A.  
Oddział Skarżysko-Kamienna  
Rejon Energetyczny Kielce  
Wydział Przyłączania i Rozwoju  
Kierownik  
Józef Dziopa



# OPIS TECHNICZNY

## **Podstawa opracowania**

- ustalenia z inwestorem
- warunki techniczne zasilania wydane przez RE Kielce
- obowiązujące normy i przepisy
- Ustawa Prawo energetyczne
- Ustawa Prawo budowlane
- Ustawa o drogach publicznych
- Ustawa o ochronie i kształtowaniu środowiska
- Ustawa o samorządzie terytorialnym
- Norma „ Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"
- Norma „ Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa"
- Norma „ Elektroenergetyczne linie kablowe"
- Instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii kablowych (opracowanie PTPiREE)
- Instrukcja eksploatacji elektroenergetycznych linii napowietrznych z przewodami gołymi oraz izolowanymi (opracowanie PTPiREE)
- Instrukcja PPN przy urządzeniach elektroenergetycznych do 1 kV (opracowanie PTPiREE)

## **Ogólna charakterystyka oświetlenia**

*Stan istniejący:*

*Na terenie Osiedla istnieje tzw. "wydzielone" oświetlenie uliczne wykonane w latach 70-ych z zastosowaniem różnorodnych typów latarni. Latarnie zasilane są kablem typu YAKY 4\*25 ze stacji trafo 15/0,4kV „Osiedle 3” .*

*Na stacji zabudowany jest typowy układ starowania oświetleniem ulicznym. Zastosowano różne źródła światła , przyjmując średnio moc 100W na latarnię.*

*Stan projektowany:*

*Ze względu na charakter terenu (ciąg pieszy dla potrzeb mieszkańców) projektuje się latarnie typu parkowego. Model latarni dobrano tak aby nawiązywał do istniejących latarni zabudowanych w bezpośrednim sąsiedztwie .*

### **1. Typ kabla**

Linie kablówką zasilającą poszczególne latarnie należy wykonać kablem YKY 3x10mm<sup>2</sup> o długości całkowitej 130mb.

### **2.Wyprowadzenie kabla**

Kabel należy nawiązać z istniejącego słupa oświetleniowego ( nr 62 lub 64) wskazanego na mapie, zasilanego ze stacji trafo "Osiedle 3" . Istniejąca linia kablówką , obwód nr 2 ( kabel YAKY 4\*25mm<sup>2</sup>) zasilą 24 latarni oświetleniowych (oświetlenie tzw. wydzielonego)

### **3. Prowadzenie kabla w ziemi**



Kabel na całej swej długości układać w rowie kablowym na głębokości 0,6m na 10 cm podsypce z piasku. W miejscach skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą techniczną kabel układać w rurze osłonowej „AROT” DVK 50 i SRS 50. Ze względu na liczne skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą prace wykonać w ich obrębie ręcznie. Skrzyżowania wykonać metodą przecisku. Przed wprowadzeniem kabla do fundamentów słupów należy wykonać zapasy o długości po 2,0mb kabla. Następnie kabel zasypać 10 cm warstwą piasku i 15 cm warstwą ziemi rodzimej po czym po trasie kabla należy rozłożyć taśmę PCV koloru niebieskiego. Całość wykopu zasypać ziemią rodzimą systematycznie ubijając. Kabel na całej długości w ziemi należy wyposażyć w trwałe oznaczniki rozmieszczone w odstępach nie większych niż 10m z naniesionymi informacjami:

- oznaczenie kabla wg. odpowiedniej normy
- znak użytkownika kabla
- relację kabla
- rok ułożenia kabla

#### **4. Latarnie**

Do zabudowy przewidziano 3 szt. latarni w następującym zestawieniu.

- 1.Słup typu SP-4W „ROSA”
- 2.Fundament typu B-40 „ROSA”
- 3.Tabliczka bezpiecznikowa typu TB-1 „ROSA” z wkładką 6A
4. Oprawa OPC-1, klosz Auris „ROSA”  
(daszek malowany w kolorze czarnym)
- 5.Raster duży ze stali nierdzewnej
- 6.Źródło światła – SON-T 100W Philips

#### **5. Lokalizacja**

Lokalizacje poszczególnych latarni naniesiono na załączoną mapę  
Usytuowanie nie stwarza żadnego zagrożenia ani utrudnień montażowych.

#### **6. Sterowanie**

Zgodnie z wydanymi warunkami przyłączeniowymi do sterowania jak i pomiaru energii będzie wykorzystany obecny system zabudowany na stacji trafo 15/0,4kV „Osiedle – 3”  
Ze względu na sumaryczną moc (obliczenia w dalszej części opracowania) do zabezpieczenia obwodu należy zastosować wkładki topikowe 16A.

#### **7. Ochrona przeciwporażeniowa**

Istniejąca sieć niskiego napięcia pracuje w układzie TN-C  
Oprawę oświetleniową zabudować w wykonaniu w II klasie ochronności.

Przewód PEN na ostatniej latarni uziemić wartość rezystancji uziemienia  $R < 10\Omega$  Zastosować do budowy uziomu P3 pręty GALMAR (szt.4) i bednarke FeZn 20\*4 dł 12mb.

#### **8. INFORMACJA DOTYCZĄCA PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

W czasie wykonywania robót budowlano - montażowych mogą wystąpić zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi. Informację sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r (Dz. U. Nr 120 póź. 1126) „w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

1. Zakres robót obejmuje:

- montaż i posadowienie latarni
- montaż opraw oświetleniowych
- montaż linii kablowych
- zasilenie projektowanej linii

2. Wykaz projektowanych obiektów budowlanych:

- linia kablowa 0,4 kV
- latarnie oświetleniowe

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:

- projektowana linia energetyczna 0,4 kV oraz istniejące linie 0,4kV .
- ruch uliczny.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaje zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania:

- praca w obrębie istniejącej infrastruktury technicznej

Zagrożenia:

- porażenie prądem
- uszkodzenia ciała na skutek nieostrożnego obchodzenia się sprzętem.

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

- instrukcja BHP stanowiska pracy,
- aktualne zaświadczenia SEP.
- badania lekarskie .

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek awarii i innych zagrożeń:

- kierownik budowy sporządzi plan BiOS
- zachować procedurę obowiązującą przy dopuszczeniu pracowników do prac instalacyjnych i do prac w czynnych obiektach energetyki.
- przed wykonaniem w/w robót kierownik przeprowadzi szkolenie BHP na stanowisku pracy i na bieżąco udzieli wskazówek i instrukcji o sposobie wykonania pracy
- pracę na sieci energetycznej wykonywane są na polecenie pisemne
- należy przestrzegać środków i warunków bezpiecznego wykonania robót określonych w poleceniu na prace wykonanie robót powierzyć pracownikom posiadającym aktualne upr SEP do 1kW, pracownicy powinni stosować środki ochrony indywidualnej dla zabezpieczenia przed skutkami zagrożeń zgodnie z instruktażem BHP



- wydzielić i oznakować miejsce prowadzenia robót tj. przy ułożenia kabla montażu latarni, opraw .
- sprzęt stosowany przy prowadzeniu robót powinien być sprawny i posiadać niezbędne zaświadczenia wydane przez dozór techniczny
- przy zaistnieniu wypadku podczas robót należy poszkodowanemu udzielić stosownej pomocy, wezwać jeśli to niezbędne pomoc specjalistyczną, powiadomić kierownika budowy i odpowiednie służby o zaistniałym wypadku.

## **5. GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU W TERENIE.**

Projektowana linia energetyczna budowana w gruncie I kategorii geotechnicznej. Grunt wykazuje warstwy genetyczne i litologiczne równoległe do powierzchni terenu. Zwierciadło wód gruntowych jest poniżej posadowienia latarni i elementów uziemiających. Na terenie prowadzonych robót nie występują niekorzystne zjawiska geologiczne. Stopa fundamentu będzie posadowiona na głębokości  $l \leq 1,1\text{m}$  od poziomu ziemi. Z wykonanych badań wynikają:

- do poziomu 0,3m terenu występuje humus,
  - od poziomu 0,3 ÷ 0,8 glina z przerostami rumosza skalnego
  - do poziomu 0,8 ÷ 1,1m występuje rumosz skalny o różnej zwartości.
- Grunt jest lekko wilgotny . Oceniono wilgotność próbki na około 25% i jej gęstość na objętościową na 1,8kN/m<sup>3</sup>.

Powyższe okoliczności jak również badania organoleptyczne gruntu, stanowią przesłanki do przyjęcia jednostkowego dopuszczalnego oporu podłoża wynoszącego = 0,20MPa. Stwierdzić należy ,że podłoże gruntowe prezentuje dobre warunki bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu .

Powyższe dane powinny być sprawdzone i potwierdzone przez Kierownika Budowy przy wykonaniu robót ziemnych pod projektowany obiekt.

## **OBLICZENIA TECHNICZNE**

### ***Dane wejściowe***

*Projektowana linia:*

-zastosowany kabel YKY	- 3* 10mm <sup>2</sup>
-długość całkowita linii kablowej	-130mb
-moc max. odbiorników	-210W
-dopuszczalny spadek napięcia całkowity na linii	-2%

Obliczenia dla projektowanego odcinka

### Procentowy spadek napięcia

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100 * \sum (P * l)}{\gamma * S * U^2}$$

Na projektowanym odcinku:

$$\Delta U\% = \frac{2 * 100 * [(51 * 210) + (53 * 70)]}{57 * 10 * 230^2} = 0,1\%$$

### Warunek doboru kabla na długotrwałe obciążenie

Dla istniejącego kabla

Moc całkowita 2400W + 210W = 2610W

dopuszczalne długotrwałe obciążenie kabla YAKY 4\*25 – 90A

max. długotrwałe obciążenie projektowanego kabla - 11,4A

11,4A < 90A - **warunek spełniony**

Dla projektowanego kabla

Moc całkowita = 210W

dopuszczalne długotrwałe obciążenie kabla YKY 3\*10 – 75A

max. długotrwałe obciążenie projektowanego kabla - 0,91A

0,91A < 75A - **warunek spełniony**

### Bilans mocy dla układu starowania oświetleniem

Dane:

Stan istniejący

Ilość opraw na obwodzie -

24szt

Moc całkowita -

2400W

Zabezpieczenie obwodu -

16A

Stan projektowany:

Ilość proj. opraw - 3 oprawy

Moc 210W

Łączna moc opraw na obwodzie -

2610W

Prąd max obwodu -

11,4A < 16A → warunek spełniony

Prąd rozruchu -

11,4 \* 1,4 = 15,9A < 16A → warunek spełniony

Sugeruje się wyminę wkładki zabezpieczającej na Wti-20A

### **Skuteczność „ZEROWANIA”**

Projektowane oprawy jak i tabliczki bezpiecznikowe nie posiadają żadnych części przewodzących dostępnych (wykonanie z tworzyw sztucznych) – są w tzw.**II klasie izolacji** . W wykonaniu fabrycznym nie posiadają żadnych elementów podlegających ochronie co gwarantuje producent w swym katalogu .

**Wniosek - ochrona zapewniona.**



Tabela montażowa oświetlenia parkowego

Nr słupa/latarni	Funkcja	Kabel	Rura AROT SRS 50 (m)	Rura AROT DVK 50 (m)	Opaski informacyjne	Pasek (m3)	Słup SP-4W	Fundament B40	Zróżło SON-T 100W	Kloszem Aunis czarny	Oprawa OPC-1	Raster duży ze stali nierdz.	Tabliczka bezpiecznikowa TB-1	Wkładka 6A	Element łączeniowy M14	Przewód DYd 2,5(m)	Koncówki kablowe	Prety GALMAR kpl.3m	Bednarka FeZn 20*4	Folia niebieska (m)	Śruby M10	masa uszczelniająca (kg)
1	2	3	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
63	Latarnia ist.						ist										2					
1	Latarnia 1	YKY 3*10	12	4.5	14	8	1	1	1	1	1	1	1	1	4	10	4			100		6
2	Latarnia 2	YKY 3*10		5			1	1	1	1	1	1	1	1	4	10	4					
3	Latarnia 3	YKY 3*10		12.5			1	1	1	1	1	1	1	1	4	10	2	4	12		5	
Razem		dł. cał. 130mb	12	22	14	8	3	3	3	3	3	3	3	3	12	30	12	4	12	100	5	6



ŚWIĘTOKRZYSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kielce, dn. 3 grudzień 2014

## Zaświadczenie

*Pan(ę) Górecki Ryszard*

*miejsce zamieszkania :*

*ul. Topolowa 37*

*28-300 Jędrzejów*

*jest członkiem Świętokrzyskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa*

*o numerze ewidencyjnym : SWK/II/0971/01*

*i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej*

*Niniejsze zaświadczenie jest ważne od dnia 01-01-2015 do 31-12-2015*

z up. Przewodniczącego SOIB

*mgr inż. Wiesława Bobarska*  
DYREKTOR BIURA

**Za zgodność z oryginałem**

***mgr inż. Ryszard Wojciech Górecki***

**Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej  
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
Nr ewid: SWK/0048/P00E/03**

---

Świętokrzyska Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
25-304 Kielce, ul. Leonarda 18; tel. 41 344 94 13, tel. kom. 694 912 692, fax 41 344 63 82  
www.swk.piib.org.pl, e-mail: swk@piib.org.pl  
Bank Pekao S.A. I O/Kielce, nr rach. 98 12401372111000012505214  
Godziny pracy biura: poniedziałek, wtorek, czwartek, piątek - od 10:00 do 16:00, środa - nieczynny  
Godziny pracy czytelní: wtorek - od 10:00 do 16:00