

METRYKA PROJEKTU

TEMAT, OBIEKT	Projekt techniczny przebudowy oświetlenia ulicznego oraz przyłącza elektrycznego	
ADRES	Ozimek gm. Ozimek, Al. Schinkla	
BRANŻA	ELEKTRYCZNA	
INWESTOR	Urząd Gminy i Miasta w Ozimku Ul. Dzierżona 4b, 46-040 Ozimek	
PROJEKTANT	Hubert Loch Ul. Cmentarna 9a, 46-042 Szczedrzyk, nr upr. 332/94/Op	
OPRACOWAŁ	Mgr inż. Rafał Kurda Ul. Powstańców Śląskich 86a, 46-040 Antoniów	
SPRAWDZIŁ	Mgr inż. Ewald Mrugała Ul. Dąbrowszczaków 1/504, 45-761 Opole nr upr. 201/91/Op	
DATA	Szchedrzyk, czerwiec 2009r.	

EGZ nr

WYKAZ PROJEKTU

1. Metryka projektu,
2. Wykaz projektu,
3. Techniczne warunki przyłączenia do sieci rozdzielczej projektowanej przebudowy oświetlenia ulicznego w miejscowości Ozimek Al. Schinkla, wydane przez RD Opole, oraz techniczne warunki przyłączenia do sieci rozdzielczej przyłącza elektrycznego do Kościoła Ewangelickiego w miejscowości Ozimek Al. Schinkla, wydane przez RD Opole,
4. Opis techniczny,
5. Obliczenia.

SPIS RYSUNKÓW

1. Projekt przebudowy oświetlenia ulicznego oraz przyłącza elektrycznego w Ozimku Al. Schinkla,
2. Schemat ideowy przebudowy oświetlenia ulicznego,
3. Schemat ideowy zasilania Kościoła Ewangelickiego,

1. Opis techniczny

1.1. Temat.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy przebudowy oświetlenia ulicznego oraz przyłącza elektrycznego do Kościoła Ewangelickiego, Al. Schinkla w m. Ozimek.

1.2. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego,
- Techniczne warunki przyłączenia znak RD3/2/RDE2/JW/L.dz.8039/TWP-1124/09 oraz RD3/2/RDE2/JW/L.dz.8038/TWP-1125/09 wydane przez RD Opole,
- Wizja lokalna
- Obowiązujące przepisy i normy PNE.

1.3. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje:

- Budowę linii kablowej od słupa nr 35,
- Stanowiska słupowe i latarnie
- Demontaż linii napowietrznej
- Przyłącz elektryczny do Kościoła Ewangelickiego
- Ochronę od porażeń prądem elektrycznym

1.4. Stan obecny i projektowany

Obecnie zasilanie oświetlenia ulic odbywa się ze stacji transformatorowej „Ozimek-1”, a w obrębie projektowanych latarni istnieje linia napowietrzna oświetlenia ulicznego 230 V.

1.4.1. Budowa linii kablowej od słupa nr 35

Od słupa nr 35 do projektowanych stanowisk słupowych przy Al. Schinkla wybudować odcinek linii kablowej YAKXS 4x35mm² zgodnie z planem linii kablowej na rys. nr. 1. Przy układaniu kabla zachować normatywne odległości od istniejących urządzeń podziemnych. Kabel w wykopie układać linią falistą, na głębokości 0,7 m, na 10-cio cm podsypce piaskowej, przykrywając go również 10-cio cm warstwą piasku i 15-to cm warstwą gruntu rodzimego. Następnie ułożyć w wykopie folię koloru niebieskiego o grubości min. 0,5 mm i szerokości 20 cm po czym wykop zasypać gruntem rodzimym do pierwotnego poziomu terenu. Linię kablową ułożoną wyposażyć na całej trasie w trwałe oznaczniki założone bezpośrednio na kabel, w odległościach nie większych niż 10 m, oraz w miejscach charakterystycznych, tj. przy słupie linii napowietrznej, przy słupach oświetleniowych, kablowych, itp.

Na oznacznikach należy podać:

- typ i przekrój kabla,

- relację linii kablowej,
- właściciela linii kablowej,
- rok budowy.

Prace związane z budową linii kablowej w pasie drogi wykonać ściśle według warunków podanych w decyzji zarządcy drogi.

Prace na odcinku zbliżonym do istniejącej linii telekomunikacyjnej, oraz w miejscu skrzyżowania wykonać ręcznie w porozumieniu z zarządcą linii telekomunikacyjnej. W miejscach skrzyżowań, wskazanych na planie kabel prowadzić w przepustach AROT 75.

Przy słupach oświetleniowych wykonać zapasy kablowe w postaci otwartej pętli, o promieniu gięcia 40 cm i długości około 2,5 m. Kabel na słupie nr 35 prowadzić na uchwytach UKB zachowując 10 cm odstęp od żerdzi. W dolnej części słupa (0,5 m w gruncie i 2,5 m ponad powierzchnią) kabel chronić grubościenną rurą z tworzywa sztucznego AROT – SV – odporną na warunki atmosferyczne. Jej górny wlot uszczelnić kapturkiem termokurczliwym. Na słupie nr 35 zainstalować ochronę odgromową w postaci ogranicznika przepięć GXO Lovos 440/5 do linii z przewodami izolowanymi. Wykonać uziemienie przewodu PEN słupa nr 35 o wartości oporności nie większej od 10 Ω .

Całość prac związanych z budową linii kablowej wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Przed zasypaniem, linię kablową zgłosić celem wykonania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, właściwej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

1.4.2. Stanowiska słupowe i latarnie

Przy alei Schinkla, w miejscach pokazanych na planie trasy linii kablowej ustawić stanowiska słupowe projektowanych latarni. Można zastosować stożkowe słupy oświetleniowe typu SM-1W firmy ROSA – posadzić je na prefabrykowanych fundamentach B-40, umieszczanych bezpośrednio w gruncie. Kabel zasilający i odpływowy wprowadzić do słupów i podłączyć do tabliczek przyłączeniowo-zabezpieczających TZ – czterozaciskowych, chronionych przed dostępem niepowołanych osób zamykanymi drzwiczkami.

Dla zabezpieczenia opraw zastosować wkładki topikowe o wartości $I_n=4$ A. Na słupach można zabudować wysięgniki typu WTM-11 z oprawami parkowymi.

Wykonać uziemienie słupów o wartości oporności nie większej od 30 Ω .

Wewnątrz wnęki słupowej umieścić opis kierunkowy z określeniem wartości wkładek bezpiecznikowych.

Zasilanie opraw wewnątrz słupów wykonać przewodem YDY 3x1,5.

1.4.3. Demontaż linii napowietrznej

W związku z budową nowych stanowisk słupowych oświetlenia ulicznego w obrębie Kościoła Ewangelickiego przy Al. Schinkla oraz przebudową przyłącza elektrycznego do Kościoła, należy zdemontować starą linię napowietrzną zgodnie z planem sytuacyjnym na rys nr 1.

1.5. Przyłącze elektryczne do Kościoła ewangelickiego

Zgodnie z TWP wydanymi przez RD Opole należy ustawić przy obiekcie w miejscu pokazanym na rysunku sytuacyjnym, wolnostojącą złącze kablowe ZK-1a z tworzyw sztucznych. Do projektowanej złącza kablowego z istniejącej stacji transformatorowej

ułożyć odcinek linii kablowej typu YAKXS 4x35 mm². Na skrzyżowaniu z istniejącymi obiektami, uzbrojeniem podziemnym oraz pod wjazdami należy linię zabezpieczyć rurą DVK 70. Kabel układać w wykopie na głębokości 0,7 m na 10 cm warstwie piasku z przykryciem o tej samej grubości. Nad kablem w odległości 25 cm od niego ułożyć pas z niebieskiej folii o szerokości 30 cm. Na całej trasie kabla należy w odstępach co 10 m stosować oznaczniki, a także przy zakończeniach i w miejscach charakterystycznych np.: przy skrzyżowaniach, wejściach do rur. Na oznacznikach należy podać:

- typ i przekrój kabla,
- relację linii kablowej,
- właściciela linii kablowej,
- rok budowy.

Prace związane z budową linii kablowej w pasie drogi wykonać ściśle według warunków podanych w decyzji zarządcy drogi.

Całość prac związanych z budową linii kablowej wykonać zgodnie z normą PN-76/E-05125.

Przed zasypaniem, linię kablową zgłosić celem wykonania geodezyjnej dokumentacji powykonawczej, właściwej jednostce wykonawstwa geodezyjnego.

Od złącza kablowego do tablicy pomiarowo-rozdzielczej usytuowanej w budynku kościoła ułożyć WLZ typu YDY 5x10 mm².

Szczegóły zasilania oraz pomiaru energii elektrycznej podano na rys. nr 3, natomiast trasę przyłącza kablowego pokazano na planie sytuacyjnym rys. nr 1.

1.6. Ochrona przeciwporażeniowa

Jako środek ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano szybkie wyłączenie zasilania z zastosowaniem zabezpieczeń bezpiecznikowych w zakresie projektowanych urządzeń. Przewód ochrony „PE” oznaczyć kolorem żółto-zielonym, ze szczególną dokładnością wykonać jego połączenie zapewniając mu odpowiednią siłę docisku i styk. Zabrania się łączenia przewodu „PE” z przewodem neutralnym „N” za miejscem rozdziału, jak również dzielenia go wyłącznikami lub bezpiecznikami.

1.7. Uwagi końcowe

Wykonawstwo robót należy prowadzić zgodnie z projektem budowlanym, normami technicznymi PNE oraz przepisami obowiązującymi w budownictwie elektroenergetycznym, przy zachowaniu przepisów i wymogów BHP, oraz pod nadzorem odpowiednich służb, tj. RD Opole.

Wykonawstwo zlecić koncesjonowanej firmie elektrycznej posiadającej uprawnienia do wykonywania tego typu robót.

Do budowy sieci i instalacji stosować wyłącznie wyroby posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa oraz deklarację zgodności, względnie certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatę techniczną.

Po zakończeniu robót instalacyjno-montażowych należy dokonać pomiarów rezystancji izolacji przewodów, uziemienia oraz skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim.

W przypadku napotkania w czasie robót ziemnych niezidentyfikowanych urządzeń należy ustalić użytkownika i dalsze prace prowadzić pod nadzorem przedstawiciela użytkownika.

Na trasie wykonywanych robót nie przewiduje się wycinki żadnych drzew.

Opracował:

2. Obliczenia

2.1. Bilans mocy zainstalowanej (szczytowej) obwodów oświetleniowych z istniejącej stacji transformatorowej „Ozimek-1”

Dla istniejących odcinków linii oświetleniowych przyjęto moc 1,5 kW

Dla projektowanych opraw przyjęto moc 100 W dla każdej oprawy.

Moc sumaryczna istniejących i projektowanych opraw

$$1,5 + 9 \times 0,1 = 2,4 \text{ kW}$$

2.2. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia projektowanej oprawy oświetleniowej.

Oprawy oświetleniowe

$$\begin{aligned} \text{Prąd szczytowy:} \quad I_S &= \frac{100}{230 \times 0,85} = 0,51 A, \\ \text{Prąd rozruchu:} \quad I_R &= 2,4 \times 0,51 = 1,23 A \end{aligned}$$

Przyjęto dla zabezpieczenia pojedynczego punktu oświetleniowego wkładkę topikową o prądzie $I_b = 4A$.

2.3. Obliczenie prądu szczytowego i prądu (rozruchu) zaświecenia opraw dla projektowanego obwodu oświetleniowego.

$$\begin{aligned} \text{Prąd szczytowy:} \quad I_S &= \frac{2400}{1,73 \times 400 \times 0,85} = 4,08 A, \\ \text{Prąd rozruchu:} \quad I_R &= 2,4 \times 4,08 = 9,80 A \end{aligned}$$

Przyjęto dla zabezpieczenia zwiększonego obwodu oświetleniowego wkładki topikowe o prądzie $I_b = 16A$. Natomiast dla zabezpieczenia przedlicznikowego wkładki topikowe o prądzie $I_b = 25A$ ze względu na selektywność działania zabezpieczeń.

2.4. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym – obwód ze stacji transformatorowej „Ozimek-1” w kierunku projektowanych latarni oświetleniowych.

Obwód nr 1 – do projektowanych latarni:

Dane:

Moc transformatora	S = 250 kVA
Linia kablowa YAKY 4x35	L = 50 m
Linia napowietrzna AL 4x50+1x35	L = 211 m
Linia napowietrzna AL 4x35+1x35	L = 31 m
Linia kablowa YAKXS 4x35	L = 560 m
Przewód YDY 3x1,5	L = 8 m

Wyznaczenie impedancji zastępczej:

Wyszczególnienie	„R”	„X”
Transformator 250 kVA	0,0092	0,0304
Linia kablowa YAKY 4x35 – L=50m	0,0816	0,0080
Linia napowietrzna AL 4x50+1x35 – L=211m	0,2927	0,1266
Linia napowietrzna AL 4x35+1x35 – L=31m	0,0506	0,0186
Linia kablowa YAKXS 4x35 – L=560m	0,9140	0,0896
Przewód YDY 3x1,5 – L=8m	0,1936	0,0013
Razem	1,5417	0,2745

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{1,5417^2 + 0,2745^2} = 1,5659 \Omega$$

Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażeń prądem elektrycznym – przez szybkie wyłączenie:

- a. Dla zabezpieczenia obwodu oświetleniowego w stacji – zabezpieczenie BiWts 16A

$$1,5417 \times 45,4 = 70,0 \text{ V}$$

$$70,0 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skuteczności ochrony dla obwodu ośw. jest spełniony.

- b. Dla zabezpieczenia latarni we wnęce słupa oświetleniowego – zabezpieczenie BiWts 4A

$$1,5417 \times 19,5 = 30,1 \text{ V}$$

$$30,1 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skuteczności ochrony dla słupa ośw. jest spełniony.

2.5. Obliczenie obciążeń szczytowych i dobór elementów sieci dla przyłącza elektrycznego do Kościoła Ewangelickiego

Obciążenie szczytowe

$$I_s = \frac{16,0 \times 10^3}{1,73 \times 400 \times 0,93} = 24,86 \text{ A}$$

Zaprojektowano przewód YDY 5x10 mm², którego $I_{dd} = 55\text{A} > I_s = 24,86\text{A}$

Zabezpieczenie przelicznikowe (istniejące) – BiWts 35 A

Ze względu na selektywność zabezpieczenie w złączu kablowym – WT-00/gF 50A

2.6. Sprawdzenie skuteczności ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym – zabezpieczenie w złączu kablowym.

Dane:

Moc transformatora

$S = 250 \text{ kVA}$

Linia kablowa YAKXS 4x35

$L = 160 \text{ m}$

WLZ YDY 5x10

$L = 15 \text{ m}$

Wyznaczenie impedancji zastępczej:

Wyszczególnienie	„R”	„X”
Transformator 250 kVA	0,0092	0,0304
Linia kablowa YAKXS 4x35 – L=160m	0,2611	0,0256
WLZ YDY 5x10 – L=15m	0,0857	0,0024
Razem	0,3560	0,0584

$$Z_s = \sqrt{R^2 + X^2} = \sqrt{0,3560^2 + 0,0584^2} = 0,3608 \Omega$$

Sprawdzenie warunku skuteczności ochrony od porażień prądem elektrycznym – przez szybkie wyłączenie:

Zabezpieczenie obwodu bezpiecznikiem typu WT—00/gF 50A

$$0,3608 \times 132 = 47,6 \text{ V}$$

$$47,6 \text{ V} < 230 \text{ V}$$

Warunek skuteczności ochrony dla obwodu jest spełniony.

Obliczył: