

- PROJEKT WYKONAWCZY -

**Remontu linii napowietrznej n/n w Rodzinnym Ogrodzie
Działkowym „OAZA” – ogród nr 3**

- opis - część elektryczna

Obiekt: Rodzinne Ogrody Działkowe „OAZA”
– ogród nr 3

Adres: *ul. Wspólna b/n, 45-837 Opole ROD OAZA dz. 3495,
3498, 3496, 3497 obręb Półwieś*

Inwestor: Rodzinne Ogrody Działkowe „OAZA”

Adres: *ul. Niemodlińska b/n, 45-708 Opole*

Branża elektryczna

Projektował: mgr. inż. Krzysztof Nolepa
Nr. uprawnień OPL/1256/PWBE/16
Specjalizacja : instalacje elektryczne

1. Temat.

Tematem niniejszego opracowania jest projekt remontu linii napowietrznej niskiego napięcia w ROD OAZA w ogrodzie nr 3 w Opolu przy ulicy Wspólnej. Zakres remontu obejmuję demontaż starej linii nieizolowanej oraz demontaż starych rozdzielnic licznikowych, a następnie montaż nowej linii izolowanej napowietrznej oraz montaż rozdzielnic licznikowych z tworzywa termoutwardzalnego.

2. Podstawa opracowania.

- Zlecenie Inwestora,
- Wytyczne inwestora,
- Wizja lokalna w terenie,
- Obowiązujące przepisy i normy,

3. Zakres opracowania:

- Złącze kablowe ZK
- Rozdzielnica główna RG
- Rozdzielnice licznikowe RL4 i RL6
- Projekt wymiany linii napowietrznej
- Schemat rozmieszczenia rozdzielnic licznikowych

4. Spis rysunków:

- E-1 Instalacja linii napowietrznej n/n
- E-2 Schemat rozmieszczenia rozdzielnic licznikowych
- E-3 Schemat RL4
- E-4 Schemat RL6
- E-5 Schemat RG
- E-6 Schemat ZK

WYMAGANIA DOTYCZCE INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

5. Zasilnie obiektu, ZK i Rozdzielnica Główna RG

Obecna moc umowna dla ogrodu wynosi 22 kW i jest wystarczająca do zaspokojenia potrzeb ogrodu nr 3.

Główną wewnętrzną linię zasilającą do planowanej inwestycji zaprojektowano z istniejącego złącza ZK zlokalizowanego przy głównej bramie na parkingu ogrodowym. Obecna obudowa złącza jest w złym stanie technicznym. Zaprojektowano wymiana złącza na typową obudowę z tworzywa termoutwardzalnego z fundamentem.

Rozdzielnica RG zasilana będzie ze złącza ZK przez istniejące kable YKY 4x70 mm². Rozdzielnica RG należy zamontować na słupie nr 1. Będzie ona zawierać niezbędne aparaty do rozdziału energii poprzez wydzielone linii 1, linii 2 i linii 3. Schematy rozdzielnic oraz ich przykładową konfigurację przedstawiono na rys. od E-5 i E-6. Dodatkowo w RG zaprojektowana gniazda 230V i 400V 16A 5p w celu umożliwienia korzystania z energii elektrycznej przy pracach porządkowych i remontowych wykonywanych na ogrodzie. Projektuję się również montaż zegara astronomicznego do sterowania oświetleniem na skrzyżowaniu alei przy słupie 1.

Rozdzielnice RG i ZK mają posiadać współczynnik IP44 dla zabezpieczenia instalacji przez warunkami atmosferycznymi.

Dla zabezpieczenia dostępu dla osób postronnych wszystkie obudowy należy zabezpieczyć wkładką zamkową. Wszystkie wkładki zamkowe powinny być otwierane za pomocą takiego samego klucza, co ułatwi eksploatację.

6. Rozdzielnice licznikowe RL4 i RL6

W celu dostarczenia energii elektrycznej do poszczególnych działek należy wymienić istniejące rozdzielnice licznikowe zamontowane na słupach na nowe z tworzywa termoutwardzalnego. Ze względu na powtarzalną ilość zasilanych działek z danej rozdzielnicy projektuje się ich dwa rodzaje: RL4 wyposażona 4 układy pomiarowo - rozliczeniowe z zabezpieczeniem przed licznikowym i RL6 wyposażona 6 układów pomiarowo - rozliczeniowych z zabezpieczeniem przed licznikowym. Po zamontowaniu nowych rozdzielnic należy przełożyć liczniki przypisane do danych działek zgodnie ze stanem zastanym i oznaczyć w czytelny i przejrzysty sposób.

Rozdzielnice typu RL4 i RL6 mają posiadać współczynnik IP44 dla zabezpieczenia instalacji przez warunkami atmosferycznymi.

Dla zabezpieczenia dostępu dla osób postronnych wszystkie obudowy należy zabezpieczyć wkładką zamkową. Wszystkie wkładki zamkowe powinny być otwierane za pomocą takiego samego klucza, co ułatwi eksploatację.

Schemat i przykładowa konfiguracja rozdzielnic RL4 i RL6 przedstawiono na schematach E – 3 i E – 4.

7. Linia napowietrzna n/n

Obecna linia napowietrzna ze względu na zły stan techniczny przewodów stanowi zagrożenia dla ludzi i mienia przez możliwość zerwania. Dodatkowo często występujące awarie utrudniają jej prawidłową eksploatację. W związku z tym należy przeprowadzić jej wymianę w całości.

Dla zwiększenia niezawodności instalacji linie podzielono na trzy odwoły, dzięki temu w przypadku awarii lub konieczności prowadzenia prac elektrycznych na danym odcinku, nie będzie konieczności wyłączania zasilania w całej instalacji. Podział obwodów:

- linia 1: od RG do końca linii na słupie S6
- linia 2: od RG w stronę słupa S7 i dalej do końca linii do słupów S9, S13 i S14.
- linia 3: od RG w stronę słupa S15 i dalej do końca linii do słupów S20, S23.

Całą linię napowietrzną należy wykonać przewodem AsXSn 4x35 mm². Na słupach należy zamontować komplet uchwytów i wsporników przelotowych oraz odciągowych dostosowanych do przewodu AsXSn 4x35 mm². Na słupach krańcowych i narożnych zastosować uchwyty końcowe, a na słupach przelotowych — uchwyty przelotowe lub równoważne. W miejscach przyłączy i odgałęzień zamontować odpowiednie zaciski przebijające izolację. Przewód samonośny należy rozwieszać przy użyciu wciągarek i rolek prowadzących, z zachowaniem wymaganych odstępów od ziemi, budynków i drzew. Należy zachować minimalne zwisy robocze zgodne z tabelami producenta, zależne od rozpiętości przęseł i temperatury montażu. Przewód mocować do uchwytów zgodnie z instrukcją montażu osprzętu, bez uszkodzenia izolacji.

W miejscach przyłączy do rozdzielnic licznikowych oraz RG kable zasilające i odpływowe umieścić w rurach osłonowych do wysokości minimum 2,5m od ziemi.

W związku z planowanym wykorzystaniem istniejącej instalacji ziemnej i pozostawieniem złącz licznikowych ziemnych, które są w dobrym stanie z rozdzielnic R10 na słupie S11 należy zasilic istniejącą złącze R11, a ze rozdzielnic R21 istniejące złącze R22.

8. Obliczenia

8.1 Zestawienie mocy: $P_s=22 \text{ kW}$ $I_n = 35 \text{ A}$,

8.2 Dobór przewodu:

Dobrano AsXSn 4x 35mm² – spełnia wymogi zgodnie z tabelą producenta

8.3 Obliczenie spadku napięcia:

Dla największego obciążenia i najdłuższego obwodu: od S1 do S22 – linia 2

$L = 233 \text{ m} = 0,223 \text{ km}$ $I = 25 \text{ A}$ **AsXSn 4x 35mm²**

Rezystancja żyły Al 35 mm² w temp. roboczej ~70 °C: **$R \approx 1.04 \text{ } \Omega/\text{km}$**
(ok. 0.868 Ω/km w 20 °C × współczynnik temperaturowy Al ≈ 1.20).

Reaktancja linii wiązkowej nN: **$X \approx 0.08 \text{ } \Omega/\text{km}$** .

Współczynnik mocy: **$\cos \varphi = 0.9$**

$\cos \varphi = 0.9 = \sin \varphi \approx 0.436$

Wzór

$$\Delta U = \sqrt{3} I L (R \cos \varphi + X \sin \varphi)$$

Wyniki

$\Delta U \approx 9.82 \text{ V} \approx 2.46 \% < 5\%$ - warunek spełniony

9. Uwagi końcowe

Dokumentacja projektowa wykonana jest zgodnie zobowiązującymi przepisami techniczno-budowlanymi, normami i wytycznymi oraz została wykonana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

1. Wszystkie prace instalacyjne należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, w szczególności PN-HD 60364, PN-EN 50173, PN-EN 50174 oraz przepisami Prawa budowlanego
2. Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP oraz w sposób minimalizujący zakłócenia w funkcjonowaniu innych instalacji w obiekcie.
3. Przed rozpoczęciem robót należy dokonać uzgodnień z Inwestorem oraz Koordynatorem robót branżowych w celu uniknięcia kolizji z innymi instalacjami i elementami konstrukcyjnymi.
4. Wszystkie urządzenia, materiały i osprzęt instalacyjny muszą posiadać aktualne certyfikaty i dopuszczenia do stosowania na terenie Polski oraz spełniać wymagania projektowe.

5. Po zakończeniu montażu należy wykonać pomiary odbiorcze, w tym pomiary rezystancji izolacji, skuteczności ochrony przeciwporażeniowej, ciągłości przewodów ochronnych. Wyniki pomiarów należy przedstawić w formie protokołów.
6. Instalacje należy oznakować zgodnie z projektem oraz aktualnymi normami, w sposób trwały i czytelny.
7. Wszelkie zmiany w stosunku do dokumentacji projektowej należy uzgodnić z projektantem i odnotować w dokumentacji powykonawczej.
8. Po zakończeniu robót należy przekazać Inwestorowi kompletną dokumentację powykonawczą, instrukcje obsługi oraz gwarancje na zainstalowane urządzenia.

10. Załączniki

1. Decyzja o nadaniu uprawnień projektowych
2. Zaświadczenie o przynależności do Izby Inżynierów Budownictwa

mgr. inż. **Krzysztof Nolepa**
nr. uprawnień **OPL/1256/PWBE/16**
Specjalizacja : instalacje elektryczne