

1 Spis zawartości projektu

Spis treści

1	Spis zawartości projektu	3
2	Opis techniczny.....	5
2.1	Podstawa opracowania	5
2.2	Przedmiot opracowania	5
2.3	Zakres opracowania	5
2.4	Rozwiązanie elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego	5
2.4.1	Roboty demontażowe	5
2.4.2	Przebudowa sieci energetycznej – charakterystyka rozwiązań	5
2.4.3	Dostosowanie stanowiska słupowego 1-15	6
2.4.4	Dostosowanie stanowiska słupowego 1-11	6
2.4.5	Dostosowanie stanowiska słupowego 11-12/1.....	7
2.4.6	Dostosowanie stanowiska słupowego 116/1p.....	7
2.4.7	Linie kablowe nN – przyłącza kablowe	8
2.4.8	Układanie linii kablowych	8
2.4.9	Wykonanie badań pomontażowych kabli nN	8
2.4.10	Ochrona przeciwprzebieciowa.....	8
2.4.11	Instalacja uziemiająca.....	8
2.4.12	Ochrona przeciwporażeniowa	9
2.5	Uwagi końcowe	9

2 Zestawienie materiałów podstawnych

3 Rysunki

- E1 Plan sytuacyjny – przebudowa sieci energetycznej nN
- E2 Profil linii napowietrznej nN izolowanej w relacji słup bn - stacja transformatorowa Zwierzyniec
- E3 Profil linii napowietrznej nN izolowanej w relacji słup 116/1p - 1/7
- E4 Profil linii napowietrznej nN izolowanej w relacji słup 11-12/1 - 1/11

4 Załączniki

- Z1 Warunki techniczne usunięcia kolizji RM/AP/31615/13258/2014 z dnia 29.12.2014r.
- Z2 Uprawnienia Budowlane, wpis do Izby Inżynierów Budownictwa, oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- Z3 Uzgodniona plansza wraz z opinią z Narady Koordynacyjnej

2 Opis techniczny

2.1 Podstawa opracowania

Niniejszy projekt wykonawczy opracowano na podstawie:

- obowiązujących norm i przepisów,
- uzgodnień międzybranżowych,
- uzgodnień roboczych w PGE Dystrybucja O/ Warszawa RE Wyszków,
- wizji lokalnej w terenie,
- uzgodnień z Inwestorem.

2.2 Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy przebudowy sieci energetycznej nN dla zadania:

Rozbudowa drogi powiatowej nr 4307W na odcinku od węzła Wola Rasztowska do skrzyżowania w m. Dąbrówka i Zwierzyniec.

2.3 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje:

- Przebudowę istniejącej sieci energetycznej nN
- ochronę przeciwporażeniową.

2.4 Rozwiązanie elementów wyposażenia budowlano – instalacyjnego

2.4.1 Roboty demontażowe

W zakresie robót demontażowych na sieci energetycznej należy przewidzieć:

- demontaże stanowisk słupowych przeznaczonych do przebudowy wg pkt. 2.4.2.

2.4.2 Przebudowa sieci energetycznej – charakterystyka rozwiązań

W związku z projektowaną rozbudową odcinka drogi powiatowej nr 4307W na odcinku od skrzyżowania węzła Wola Rasztowska do skrzyżowania w miejscowości Zwierzyniec następują kolizje istniejącej sieci energetycznej nN z przedmiotową przebudową drogi. Na tę okoliczność uzyskano techniczne warunki usunięcia kolizji nr RM/AP/31615/13258/2014 z dnia 29.12.2014r. wydane przez PGE Dystrybucja O/ Warszawa RE Wyszków.

W celu usunięcia kolizji istniejącą sieć energetyczną biegnącą wzdłuż rozbudowywanej drogi powiatowej na wskazanych stanowiskach słupowych należy wykonać następujące prace:

1. Stanowisko słupowe bez numeru od strony węzła Wola Rasztowska proj. oznaczenie „A” pozostaje bez zmian. Ze słupa sprowadzone jest przyłącze kablowe do zestawu przyłączeniowego ZPP. Zestaw należy przebudować poza skrajnię chodnika.
2. Na wysokości zestawu przebudowywanego zestawu przyłączeniowego od strony południowej rozbudowywanej drogi następuje kolizja z istniejącą linią kablową. W celu jej usunięcia należy ułożyć nowy odcinek od miejsca zmurowania (M1 – stosować mufę termokurczliwą ZRM-4 lub równoważną) do przebudowywanego słupa nr 1-15. Stosować kabel typu YAKXS 4x120mm².
3. Stanowisko słupowe **1-15** należy przebudować poza kolizję z projektowanym chodnikiem. Słup rozwiązać, jako krańcowy K z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku istniejącej sieci (zachodnim) utrzymać linię napowietrzną typu AsXSn 4x50mm² regulując zwis po przebudowie,
 - b. na tak przebudowany słup wprowadzić linię kablową YAKXS 4x120mm² zgodnie z pkt. 3,
4. Ze stanowiska słupowego nr 1-10 z uwagi na kolizję z rozbudową wykonać nowe przyłącze kablowe typu YAKXS 4x35mm² do istniejącego zestawu przyłączeniowego przy posesji 26 (dz. nr ewid. 40/1).
5. Stanowisko słupowe **1-11** należy przebudować poza projektowany chodnik. Słup rozwiązać, jako rozgałęźny przelotowo – krańcowy RPK z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowiska słupowego 1-9 oraz 1-10 wyregulować przesła,

- b. w kierunku przebudowywanego stanowiska słupowego 11-12/1 wykonać odcinek linii napowietrznej przewodem izolowanym AsXSn 4x50mm².
6. Stanowisko słupowe **11-12/1** należy przebudować poza projektowany pas jezdni. Słup rozwiązać, jako odporowo - narożny ON z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
- w kierunku stanowiska słupowego 1-11 wykonać przęsło wg opisu z pkt. 5.b,
 - utrzymać istniejące przyłącze napowietrzne izolowane regulując zwis.
7. Stanowisko słupowe **116/1p** należy przebudować poza projektowany pas jezdni. Słup rozwiązać, jako przelotowy P z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
- od stanowiska nr 1-7 do haka na budynku 33 (dz. nr ewid. 89/11) wymienić istniejące przyłącze napowietrzne na AsXSn 4x25mm².

2.4.3 Dostosowanie stanowiska słupowego 1-15

Z uwagi na zmianę lokalizacji stanowisko słupowe o 1-15 projektuje się przebudować. Pracować będzie jak przed przebudową tj. jako krańcowe typu K-10,5.

Projektuje się stanowisko z pojedynczej żerdzi wirowanej typu E.

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna L₁ wykonana przewodami samonośnymi typu AsXSn 4x50mm².

- Długość przęsła głównego: 43,8m
- Przyjęto naprężenie podstawowe: 22,5MPa.
- $F_{n1} = 451daN$

Obliczenia prowadzi się dla najbardziej niekorzystnej sytuacji:

$$P_{ux} = F_n + F_{px}$$

$$P_{uy} = F_{ws} + F_l + F_{py}$$

$$P_{ux} = 451 + 0 = 451daN$$

$$P_{uy} = 37 + 0 + 0 = 37daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: K – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 E_m=600daN, D_w=173mm

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 3.

2.4.4 Dostosowanie stanowiska słupowego 1-11

Z uwagi na zmianę parametrów pracy stanowisko słupowego 1-11 projektuje się przebudować. Obecnie stanowisko pracuje, jako rozgałęźne przelotowo – krańcowe RPK-10,5 i taką funkcję będzie pełnił po przebudowie.

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna L₁ wykonana przewodami samonośnymi typu AsXSn 4x50mm².

- Długość przęsła głównego: 54,9m; 53,6m
- Przyjęto naprężenie podstawowe: 27,5MPa.
- $F_{n1} = 552daN$

$$P_{ux} = F_n + F_{px} + F_{wp L.g.} + F_{ws} + F_l$$

$$P_{ux} = 552 + 0 + 120,8 + 44 + 0 = 716,8 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: RPK – E10,5/10 na pojedynczej żerdzi E10,5/10 $E_m=1000 daN$, $D_w=218 mm$

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 1000 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 5.

2.4.5 Dostosowanie stanowiska słupowego 11-12/1

Z uwagi na zmianę lokalizacji oraz funkcję stanowisko słupowe 11-12/1 projektuje się przebudować. Obecnie stanowisko pracuje, jako narożne, natomiast po przebudowie stanowisko słupowe pracować będzie, jako odporowo - narożne ON – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadyią SI

Linia 1 – typu AsXSn 4x50mm².

Długość przęsła: 18,6 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 15MPa

Linia 2 – typu AsXSn 4x25mm².

Długość przęsła: 40,6 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 30MPa

Kąt $\alpha = 156,8^\circ$

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot F_n + F_{px}$$

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 301 + 0 = 301 daN$$

Sprawdzenie dla pracy odporowo – narożnej:

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot F_n \cdot \sin\left(\frac{\alpha}{2}\right) + F_{px}$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot F_n \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + F_{py}$$

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 301 \cdot \sin\left(\frac{156,8}{2}\right) + 0 = 196,57 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 301 \cdot \cos\left(\frac{156,8}{2}\right) + 0 = 40,35 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: ON – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 $E_m=600 daN$, $D_w=173 mm$

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 6.

2.4.6 Dostosowanie stanowiska słupowego 116/1p

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się przebudowę stanowiska słupowego 116/1p. Stanowisko przewiduje się do pracy, jako przelotowe P – 12.

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze przelotowym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x25mm².

Długość przęsła: 37 m i 24 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 22,5MPa, 224daN

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

$$P = F_{wp} \cdot F_p + F_{ws} + F_l$$

$$P = 31 + 0 + 37 + 0 = 68daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: P – E12/4,3 na pojedynczej żerdzi E12/4,3 E_m=430daN, Dw=173mm

Ustój typu: U1

Dopuszczalne obciążenie: 430 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 7.

2.4.7 Linie kablowe nN – przyłącza kablowe

Po przebudowie stanowiska słupowego o oznaczeniu 1-10 istniejące przyłącze energetycznej kablowe należy przebudować. W tym celu wykonać linię kablową nowym odcinkiem typu YAKXS 4x35mm² od słupa 1-10 i wprowadzić do istniejącego zestawu przyłączeniowego. Przyłącze kablowe na słupie zabezpieczyć przepięciowo ochronnikami.

2.4.8 Układanie linii kablowych

Kable nN należy układać w rowie kablowym o głębokości 0,8m, na podsypce z piasku o grubości 10cm linią falistą. Na kabel, co 10m założyć oznaczniki z oznaczeniem kabla. Następnie kable zasypać 10cm warstwą piasku, warstwą rodzimego gruntu bez kamienia i gruzu o grubości 15cm i przykryć folią ostrzegawczą koloru niebieskiego na całej długości. Szerokość folii powinna być taka, aby przykrywała ułożony kabel, lecz nie mniejsza niż 20cm. Rów wypełnić gruntem bez kamienia i gruzu ubijając warstwami. Kabel przy skrzyżowaniach z rurociągami, drogami, podejściami na słupy powinny być chronione od uszkodzeń mechanicznych.

Przy przejściach przez drogi i miejsca obciążone ruchem kołowym stosować rury typu ciężkiego SRS110, natomiast w zieleni u chodnikach rury A110. Podejście kabli na słupy wykonywać w rurach typu BE do wysokości 2,5m nad poziom terenu. W jednej rurze osłonowej można znajdować się tylko jeden kabel.

Przy wykonywaniu robót należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów [N SEP-E-004].

2.4.9 Wykonanie badań pomontażowych kabli nN

Do badań pomontażowych należy:

- sprawdzenie zgodności faz ,
- pomiar rezystancji izolacji żył kabla 2,5kV,

Jeśli pomiar rezystancji izolacji żył kabla dokonany będzie niższym napięciem należy dodatkowo przeprowadzić:

- próbę napięciową izolacji żył kabla.

2.4.10 Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochronę przepięciową zrealizować na wejściach kabli na linię napowietrzną tj.:

- słup 1-10 – na wyprowadzeniu kabla przyłącza nN,

Do ochrony przepięciowej stosować ochronnikami BOPo 0,44/5kA.

2.4.11 Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą wymagana jest na słupie 1-10. Z oględzin stanowiska wynika, iż instalacja taka obecnie jest wykonana, należy ją utrzymać.

Wartość uziemiania nie może przekroczyć 10Ω.

2.4.12 Ochrona przeciwporażeniowa

Obecna sieć pracuje w układzie TN-C. Ochrona przed dotykiem pośrednim w sieci pracujących w układzie TN-C należy realizować przez zastosowanie urządzeń realizujących samoczynne wyłączenie zasilania.

2.5 Uwagi końcowe

1. Całość prac należy przeprowadzić zgodnie zobowiązującymi normami i przepisami BHP.
2. Przy wykonywaniu prac instalacyjnych zachować koordynację z pozostałymi sieciami branżowymi.
3. W przypadku nie podania w opracowaniu któregoś z przepisów nie zwalnia to Wykonawcy z jego stosowania.
4. Wszystkie wskazane urządzenia i aparaty w projekcie dobrano zgodnie z wymaganiami standardu PGE Dystrybucja S.A. oraz albumów typizacyjnych i stanowią rozwiązania typowe i powtarzalne. Stosowanie zamienników dopuszcza się w oparciu o rozwiązania albumów typizacyjnych.

Projektował:

mgr inż. Krzysztof Filipak

Nr upr.: MAP/131/PWOE/06