

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 „A”	6
2.4.4	Dostosowanie stanowiska słupowego „B”	7
2.4.5	Dostosowanie stanowiska słupowego „C”	8
2.4.6	Dostosowanie stanowiska słupowego „C1”	9
2.4.7	Dostosowanie stanowiska słupowego „D”	9
2.4.8	Dostosowanie stanowiska słupowego „E”	10
2.4.9	Dostosowanie stanowiska słupowego „F”	11
2.4.10	Dostosowanie stanowiska słupowego „F1”	11
2.4.11	Dostosowanie stanowiska słupowego „F2”	12
2.4.12	Oświetlenie uliczne – wg odrębnego opracowania	13
2.4.13	Linie kablowe nN	13
2.4.14	Układanie linii kablowych	13
2.4.15	Wykonanie badań pomontażowych kabli nN.....	13
2.4.16	Ochrona przeciwprzepięciowa.....	13
2.4.17	Instalacja uziemiająca	13
2.4.18	Ochrona przeciwporażeniowa	14
2.5	Uwagi końcowe.....	14
2	Profile prześel sieci nN na projektowaną drogą	
P1	Profil skrzyżowania sieci napowietrznej w prześle pomiędzy słupami A - B z projektowaną drogą	
P2	Profil skrzyżowania sieci napowietrznej w prześle pomiędzy słupami C – C1 z projektowaną drogą	
P3	Profil skrzyżowania sieci napowietrznej w prześle pomiędzy słupami F1 - F z projektowaną drogą	
P4	Profil skrzyżowania sieci napowietrznej w prześle pomiędzy słupami F2 – F1 z projektowaną drogą	
3	Zestawienie materiałów podstawowych	
4	Rysunki	
E1	Plan sytuacyjny – przebudowa sieci energetycznej nN	
E2	Schemat przebudowy sieci energetycznej nN	

5 Załączniki

- Z1. Pismo z uwagami nr RE7/RM/AP/2359/2015 PGE Dystrybucja S.A. RE Wyszków
- Z2. Warunki techniczne usunięcia kolizji RM/AP/18901/12662/2014 z dnia 07.10.2014r.
- Z3. Uprawnienia Budowlane, wpis do Izby Inżynierów Budownictwa, oświadczenie projektanta i sprawdzającego,
- Z4. Uzgodniona plansza ZUDP wraz z opinią.

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 4324 na odcinku od skrzyżowania ul. Warszawskiej do ul. Czapskiego i Witosa w msc. Małopole.

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 przebudową odcinka drogi powiatowej nr 4324 na odcinku od skrzyżowania ulicy Warszawskiej do ulicy Czapskiego następują kolizje istniejącej sieci energetycznej nN z przedmiotową przebudową drogi. Na tę okoliczność uzyskano techniczne warunki usunięcia kolizji nr RM/AP/18901/12662/2014 wydane przez PGE Dystrybucja O/ Warszawa RE Wyszków.

W celu usunięcia kolizji istniejącą sieć energetyczną biegnącą wzdłuż przebudowywanej drogi powiatowej nie posiada numeracji. Na potrzeby opracowania wprowadzono numerację w celu jednoznacznej identyfikacji. Sieć należy przebudować w następujący sposób:

1. Stanowisko słupowe nr „A” obecnie pracuje jako przelotowe. Z uwagi na zmianę przebiegu sieci oraz wymiany przęsła na izolowane w kierunku stanowiska „B” stanowisko należy rozwiązać jako odporowo – narożne ON z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku istniejącej sieci utrzymać linię napowietrzną typu 5xAL25,
 - b. w kierunku stanowiska słupowego ozn. „B” wymienić przęsło na izolowane typu AsXSn 4x70 mm²,
 - c. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² oraz wymienić oprawę i wysięgnik na nowe (majątek Gminy),
2. Stanowisko słupowe „B” należy przebudować z uwagi na regulację trasy sieci. Słup rozwiązać jako rozgałęźny narożno – krańcowy RNK z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku istniejącej sieci (zachodnim) utrzymać linię napowietrzną typu 5xAL25,
 - b. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „A” oraz „C” wymienić przęsła na izolowane typu AsXSn 4x70mm²,
 - c. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² oraz wymienić oprawę i wysięgnik na nowe (majątek Gminy),
 - d. istniejące przyłącze kablowe należy zmuflować i przedłużyć do nowej lokalizacji stanowiska słupowego kablem YAKY 4x35mm²,

3. Stanowisko słupowe „C” należy przebudować poza projektowany chodnik. Słup rozwiązać jako odporowo - narożny ON z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowiska słupowego ozn. „B” oraz „C1” wymienić przęsła na izolowane typu AsXSn 4x70mm².
 - b. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² (majątek Gminy),
4. Stanowisko słupowe „C1” projektuje się jako nowe. Słup rozwiązać jako odporowo - narożny ON z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „C” oraz „D” przęsła wykonać jako izolowane typu AsXSn 4x70mm²,
 - b. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm²,
5. Stanowisko słupowe „D” należy przebudować z uwagi na kolizję z przebudowywaną drogą. Słup rozwiązać jako rozgałęźny narożno – krańcowy RNK z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku istniejącej sieci (południowo - wschodnim) utrzymać linię napowietrzną typu 4xAL25,
 - b. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „C1” oraz „E” wymienić przęsła na izolowane typu AsXSn 4x70mm²,
 - c. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² oraz wymienić oprawę i wysięgnik na nowe (majątek Gminy),
6. Stanowisko słupowe „E” należy przebudować z uwagi na kolizję z przebudowywaną drogą. Słup rozwiązać jako narożny N z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „D” oraz „F” wymienić przęsła na izolowane typu AsXSn 4x70mm².
 - b. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² (majątek Gminy),
7. Stanowisko słupowe „F” należy przebudować z uwagi na kolizję z przebudowywaną drogą. Słup rozwiązać jako odporowy O z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „E” oraz „F1” wymienić przęsła na izolowane typu AsXSn 4x70mm².
 - b. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² (majątek Gminy),
8. Stanowisko słupowe „F1” projektuje się jako nowe. Słup rozwiązać jako narożne N z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku stanowisk słupowych ozn. „F” oraz „D” przęsła wykonać jako izolowane typu AsXSn 4x70mm²,
 - b. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² (majątek Gminy),
9. Stanowisko słupowe nr „F2” obecnie pracuje jako przelotowe. Z uwagi na zmianę przebiegu sieci oraz wymiany przęsła na izolowane w kierunku stanowiska „F1” stanowisko należy rozwiązać jako odporowo – narożne ON z żerdzi E zgodnie z doбором zawartym w części obliczeniowej opracowania. Na stanowisku:
 - a. w kierunku istniejącej sieci (południowo – zachodnim) utrzymać linię napowietrzną typu 5xAL25,
 - b. w kierunku stanowiska słupowego ozn. „F1” wymienić przęsło na izolowane typu AsXSn 4x70mm².
 - c. w zakresie odrębnego opracowania powieszony zostanie przewód obwodu oświetleniowego AsXSn 2x25mm² (majątek Gminy),

2.4.3 Dostosowanie stanowiska słupowego „A”

Z uwagi na zmianę parametrów pracy stanowisko słupowe o ozn. „A” projektuje się przebudować na odporowo – narożne typu ON-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 4x70+ (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

- Długość przęsła głównego: 30,9m
- Przyjęto naprężenie podstawowe: 15MPa – 4x70; 32,5MPa – 2x25.
- $F_{n1} = 348daN (4x70) + 162daN (2x25)$

Linia napowietrzna L₂ wykonana przewodami gołymi typu 5xAL25mm².

- Długość przęsła głównego: 45,1m
- Przyjęto naprężenie podstawowe: 60MPa.
- $F_{n2} = 750daN$

Obliczenia prowadzi się dla najbardziej niekorzystnej sytuacji:

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 750 \cdot \sin\left(\frac{174,9}{2}\right) + 0 = 499,5daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 750 \cdot \cos\left(\frac{174,9}{2}\right) + 0 = 22,2daN$$

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

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 1.

2.4.4 Dostosowanie stanowiska słupowego „B”

Z uwagi na zmianę parametrów pracy stanowisko słupowe ozn. „B” projektuje się przebudować. Obecnie stanowisko pracuje jako rozgałęźne przelotowo – krańcowe, natomiast po przebudowie stanowisko słupowe pracować będzie jako rozgałęźne narożno – krańcowy RNK – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 30,9 m i 48,4 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 17,5MPa – 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 90,5^\circ$

$$F_n = 487daN (4x70) + 200daN (2x25)$$

Sprawdzenie dla pracy narożnej:

$$P = 2 \cdot F_n \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + F_{ws} + F_p + F_l$$

$$P = 2 \cdot 687 \cdot \cos\left(\frac{90,5}{2}\right) + 37 + 32 + 14 = 1050,31daN$$

Linia napowietrzna w torze krańcowym istniejąca przewody gołe 4xAL25mm².

Długość przęsła: 52,5 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 75MPa

Sprawdzenie dla pracy krańcowej:

$$P_x = F_n + F_{px}$$

$$P_y = F_{ws} + F_l + F_{py}$$

$$P_x = 750 + 14 = 764 daN$$

$$P_y = 44 + 14 + 32 = 90 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: RNK – E10,5/12 na pojedynczej żerdzi E10,5/12 E_m=1200daN, Dw=218mm

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 1200 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt.2.

2.4.5 Dostosowanie stanowiska słupowego „C”

Z uwagi na zmianę parametrów pracy stanowisko słupowe ozn. „C” projektuje się przebudować. Obecnie stanowisko pracuje jako przelotowe, natomiast po przebudowie stanowisko słupowe pracować będzie jako odporowo - narożne ON – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 48,4 m i 15,3 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 17,5MPa - 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 91^\circ$

$$F_n = 487 daN (4x70) + 200 daN (2x25)$$

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 687 + 0 = 458 daN$$

Sprawdzenie dla pracy odporowo – narożnej:

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \sin\left(\frac{91}{2}\right) + 0 = 326,7 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \cos\left(\frac{91}{2}\right) + 0 = 321 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: ON – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 E_m=600daN, Dw=218mm

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

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

2.4.6 Dostosowanie stanowiska słupowego „C1”

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się stanowisko słupowego o ozn. „C1”. Stanowisko przewiduje się do pracy jako odporowo - narożne ON – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 15,3 m i 47,3 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 17,5MPa - 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 83,9^\circ$

$F_n = 487 daN (4x70) + 200 daN (2x25)$

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 687 + 32 = 490 daN$$

Sprawdzenie dla pracy odporowo – narożnej:

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \sin\left(\frac{83,9}{2}\right) + 32 = 338,2 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \cos\left(\frac{83,9}{2}\right) + 32 = 372,6 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: ON – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 E_m=600daN, Dw=218mm

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 4.

2.4.7 Dostosowanie stanowiska słupowego „D”

Z uwagi na kolizję z przebudowywaną drogą oraz zmianę parametrów pracy stanowisko słupowego ozn. „D” projektuje się przebudować. Obecne i projektowane stanowisko pracuje jako rozgałęźne przelotowo – krańcowe RNK – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 47,3 m i 40,3 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 17,5MPa - 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 164,1^\circ$

$$F_n = 487 daN (4x70) + 200 daN (2x25)$$

Sprawdzenie dla pracy narożnej:

$$P = 2 \cdot F_n \cdot \cos\left(\frac{\alpha}{2}\right) + F_{ws} + F_p + F_l$$

$$P = 2 \cdot 687 \cdot \cos\left(\frac{164,1}{2}\right) + 37 + 0 + 14 = 241 daN$$

Linia napowietrzna w torze krańcowym istniejąca przewody gołe 4xAL25mm².

Długość przęsła: 25,5 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 40MPa

Sprawdzenie dla pracy krańcowej:

$$P_x = F_n + F_{px}$$

$$P_y = F_{ws} + F_l + F_{py}$$

$$P_x = 399 + 14 = 413 daN$$

$$P_y = 44 + 14 + 0 = 58 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: RNK – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 E_m=600daN, Dw=218mm

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

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

2.4.8 Dostosowanie stanowiska słupowego „E”

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się przebudowę stanowiska słupowego o ozn. „E”. Stanowisko przewiduje się do pracy jako narożne N – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sadią SI

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 40,3 m i 50,9 m

Przyjęto naprężenie podstawowe: 17,5MPa - 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 170,9^\circ$

$$F_n = 487 daN (4x70) + 200 daN (2x25)$$

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \sin\left(\frac{170,9}{2}\right) + 0 = 456,5 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 687 \cdot \cos\left(\frac{170,9}{2}\right) + 0 = 36,3 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: N – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 $E_m=600daN$, $D_w=218mm$

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

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

2.4.9 Dostosowanie stanowiska słupowego „F”

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się przebudowę stanowiska słupowego o ozn. „F”. Stanowisko przewiduje się do pracy jako przelotowe P – 10,5

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sady S1

Linia napowietrzna w torze przelotowym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsł: 50,9 m i 26,6 m

Przyjęto napężenie podstawowe: 17,5MPa - 4x70; 40MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 178,5^\circ$

$$P_{ux} = F_{wp} + F_p + F_{ws} + F_l$$

$$P_{ux} = 55,9 + 0 + 37 + 14 = 106,9daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: P – E10,5/4,3 na pojedynczej żerdzi E10,5/4,3 $E_m=430daN$, $D_w=173mm$

Ustój typu: U1

Dopuszczalne obciążenie: 430 daN.

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

2.4.10 Dostosowanie stanowiska słupowego „F1”

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się stanowisko słupowego o ozn. „F1”. Stanowisko przewiduje się do pracy jako odporowo - narożne ON – 10,5.

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową WI
- strefę obciążenia sady S1

Linia napowietrzna w torze narożnym projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXSn 4x70mm² + (AsXSn 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsł: 26,6 m i 20,1 m

Przyjęto napężenie podstawowe: 12,5MPa - 4x70; 32,5MPa – 2x25

Kąt $\alpha = 132,3^\circ$

$$F_n = 348daN (4x70) + 162daN (2x25)$$

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 510 + 0 = 340daN$$

Sprawdzenie dla pracy odporowo – narożnej:

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 510 \cdot \sin\left(\frac{132,3}{2}\right) + 0 = 311 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 510 \cdot \cos\left(\frac{132,3}{2}\right) + 0 = 137,48 daN$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: ON – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 $E_m=600 daN$, $D_w=218 mm$

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 8.

2.4.11 Dostosowanie stanowiska słupowego „F2”

Z uwagi na zmianę trasy sieci projektuje się stanowisko słupowe o ozn. „F2”. Stanowisko przewiduje się do pracy jako odporowo - narożne ON – 10,5.

W lokalizacji przyjmuje się:

- strefę wiatrową W1
- strefę obciążenia sadią S1

Linia napowietrzna w kierunku słupa „F1” projektowana przewodami izolowanymi samonośnymi typu AsXS_n 4x70mm² + (AsXS_n 2x25mm² majątek Gminy).

Długość przęsła: 20,1 m

Przyjęto napężenie podstawowe: 15MPa

Kąt $\alpha = 133,4^\circ$

Linia napowietrzna istniejąca w kierunku sieci napowietrznej istniejącej wykonanej przewodami gołymi typu 5xAL25mm².

Długość przęsła: 50,5 m

Przyjęto napężenie podstawowe: 75MPa

Kąt $\alpha = 133,4^\circ$

Obliczenia dla gorszego przypadku (linii 5xAL25mm²)

Sprawdzenie dla pracy odporowej:

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 750 + 0 = 500 daN$$

Sprawdzenie dla pracy odporowo – narożnej:

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

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

$$P_{ux} = \frac{2}{3} \cdot 750 \cdot \sin\left(\frac{133,4}{2}\right) + 0 = 459,2 daN$$

$$P_{uy} = \frac{2}{3} \cdot 750 \cdot \cos\left(\frac{133,4}{2}\right) + 0 = 197,8 \text{ daN}$$

Dobrano stanowisko słupowe typu: ON – E10,5/6 na pojedynczej żerdzi E10,5/6 $E_m=600\text{daN}$, $D_w=218\text{mm}$

Ustój typu: U2

Dopuszczalne obciążenie: 600 daN.

Na tak przygotowanym stanowisku należy wykonać rozwiązania wg pkt. 2.4.2 ppkt. 9.

2.4.12 Oświetlenie uliczne – wg odrębnego opracowania

Na stanowiskach słupowych o oznaczeniach „A”, „B”, „D” przewidzianych do przebudowy zainstalowane są oprawy oświetlenia ulicznego.

Po przebudowie powyższych stanowisk należy zabudować nowe oprawy oświetleniowe ze źródłami LED 24LEDS 700mA WW 342042 na nowych wysięgnikach dostosowanych do projektowanych rozwiązań stanowisk słupowych.

W całym ciągu przebudowywanym projektuje się wydzielony obwód przewodem AsXSn 2x35mm².

Powyższy zakres jest tematem odrębnego opracowania zgodnie z pismem RE 7/RM/AP/2359/2015 z dnia 24.06.2015r. wydanym przez PGE Dystrybucja.

2.4.13 Linie kablowe nN

Po przebudowie stanowiska słupowego o oznaczeniu „B” istniejące przyłącze energetycznej kablowe należy przedłużyć. W tym celu istniejącą linię kablową należy zmurować zestawem termokurczliwym ZRM z nowym odcinkiem typu YAKY 4x35mm² i wprowadzić na słup. Przyłącze kablowe na słupie zabezpieczyć przepięciowo ochronnikami.

2.4.14 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 oznaczniaki 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].

2.4.15 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.

2.4.16 Ochrona przeciwprzepięciowa

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

- słup ozn. „B” – na wyprowadzeniu kabla przyłącza nN,

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

2.4.17 Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą projektuje się na stanowiskach:

- „A”,
- „B”,
- „D”.

Wartość uziemiania nie może przekroczyć 10Ω .

2.4.18 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 z obowiązującymi 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 TAURON 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