

SPIS TREŚCI	STR. 2
1. PODSTAWA OPRACOWANIA	STR. 3
2. ZAKRES OPRACOWANA	STR. 4
3. PRZEBUDOWA SIECI NAPOWIETRZNEJ SN-15kV i nn-0,4kV	STR. 5
4. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW	STR. 22
5. UWAGI OGÓLNE	STR. 27
6. OBLICZENIA TECHNICZNE	STR. 29
7. RYSUNKI	STR. 33
8. ZAŁĄCZNIKI	STR. 47

1. Podstawa opracowania.

- Zlecenie inwestora
- Warunki techniczne usunięcia kolizji sn i nn wydane przez Energa-Operator S.A. Oddział w Płocku
- Norma N SEP-E-003 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Norma PN-E-05100-1 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
- Norma N SEP-E-004 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- Standardy techniczne Energa - Operator S.A.
- "Słupy linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami AL 25-95mm² na żerdziach wirowanych", CZE PAS, katalog 2012.
- *„Album linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami gołymi 25-95mm² na żerdziach wirowanych”* – opracowanie PTPIREE, Poznań, październik 1992r.
- *"Katalog Linii napowietrznych niskiego napięcia z przewodami samonośnymi o powłoce z polietyleny usieciowanego o przekrojach 25-120mm² na żerdziach wirowanych, ŻN, ŻN-2002"*, Energolinia Poznań, Czerwiec 2009r.
- *Album Linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z przewodami gołymi na żerdziach wirowanych LSN 70 (50) Tom I i II – Przewody AFL-6 70 i 50 mm² Układ płaski.* PTPIREE-23/01-2008, Energolinia Poznań, Czerwiec 2008r.
- *Katalog linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z płaskim układem przewodów gołych 70 i 50mm² na pojedynczych żerdziach wirowanych typu E i E_m,* Energolinia Poznań, EN-340 LSN 70 (50)
- *Katalog słupów z łącznikami i głowicami kablowymi dla linii napowietrznych średniego napięcia 15-20kV z płaskim układem przewodów gołych 70 i 50mm² na pojedynczych żerdziach wirowanych typu E i E_m,* Energolinia Poznań, EN-340 LSNog 70 (50)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych

2. Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje przebudowę linii napowietrznych średniego i niskiego napięcia kolidujących z planowanym zagospodarowaniem terenu ul. Nowej Przemysłowej w Płocku na odcinku od węzła "Trzepowo w Płocku do skrzyżowania z drogą powiatową 5205W".

Zgodnie z wydanymi warunkami przebudowy (usunięcia kolizji) należy w miejscach kolizji z projektowanym układem drogowym skablować odcinki linii:

- napowietrznych sn-15kV:

- KOLIZJA SN-1 - Ciąg liniowy [SN] - Bielsk [0003/15] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019589 z dnia 24.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-2 - Ciąg liniowy [SN] - Zągoty [0003/17] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019579 z dnia 24.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-3 - Ciąg liniowy [SN] - Kostrogaj [0002/11] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019574 z dnia 24.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-4 - Ciąg liniowy [SN] - Bielsk [0003/15] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019464 z dnia 25.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-5 - Ciąg liniowy [SN] - Zągoty [0003/17] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019529 z dnia 25.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-6 - Ciąg liniowy [SN] - Instal Proboszcz. [0003/21] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019543 z dnia 25.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**
- KOLIZJA SN-7 - Ciąg liniowy [SN] - Instal Proboszcz. [0003/21] wykonany przewodami typu 3xAFL 1x70mm² - warunki przebudowy nr R/17/019566 z dnia 25.04.2017 - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**

- napowietrznych nn-0,4kV: - **ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI**

- KOLIZJA NN-1 - Obwód [nN] - [S1-90087/01] wykonany przewodami typu AL 4x50mm² - warunki przebudowy nr R/17/019422 z dnia 21.04.2017
- KOLIZJA NN-2 - Obwód [nN] - [S1-00088/01] wykonany przewodami typu AsXSn 4x50mm² - warunki przebudowy nr R/17/019609 z dnia 24.04.2017

3. Przebudowa sieci napowietrznej sn-15kV

3. 1. Kolidacja nr SN-1 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-1/A wskazanym na rys. EK-01 należy w ciągu liniowym [SN] Bielsk [0003/15] wykonanym przewodami 3xAFL 1x70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 21/Kgo-15/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-1/B wskazanym na rys. EK-01 należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 22/Kgo-15/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości $L=327\text{m}$ pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska nr 21 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości $L=570\text{m}$ i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 22. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na schemacie przebudowy linii (rys. nr SK-01) oraz planie sytuacyjnym EK-01. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonego do projektu rysunku katalogowego. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuchy odciągowe wykonane na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2\text{mm}$. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60\text{A}$) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25\Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach

poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.

UWAGA:

Rzędne terenu istniejącego w miejscu (SN-1A) poprzecznego przejścia przez projektowaną drogę (realizacji w II etapie). Podczas realizacji przebudowy linii napowietrznej kabel ułożyć w przepuście ochronnym wykonanym z rur HDPE o średnicy 160 na głębokości 0,9m. Kabel należy podnieść podczas realizacji prac związanych z II etapem inwestycji do rzędnych odpowiadających terenowi projektowanemu. Koszty realizacji prac przewidziano w kosztorysie branży drogowej dla II etapu inwestycji.

Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=3,0m$.

3. 2. Kolizja nr SN-2 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-2/A wskazanym na rys. EK-01 należy w ciągu liniowym [SN] Zągoty [0003/17] wykonanym przewodami 3xAFL 1x70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 32/Kgo-15/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-1/B wskazanym na rys. EK-01 należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 33/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości $L=327\text{m}$ pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska nr 32 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości $L=594\text{m}$ i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 33. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na schemacie przebudowy linii (rys. nr SK-01) oraz planie sytuacyjnym EK-01. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonego do projektu rysunku katalogowego. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2\text{mm}$. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60\text{A}$) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25\Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach

poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.

UWAGA:

Rzędne terenu istniejącego w miejscu (SN-2A) poprzecznego przejścia przez projektowaną drogę (realizacji w II etapie). Podczas realizacji przebudowy linii napowietrznej kabel ułożyć w przepuście ochronnym wykonanym z rur HDPE o średnicy 160 na głębokości 0,9m. Kabel należy podnieść podczas realizacji prac związanych z II etapem inwestycji do rzędnych odpowiadających terenowi projektowanemu.

Koszty realizacji prac przewidziano w kosztorysie branży drogowej dla II etapu inwestycji.

Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=3,0m$.

3. 3. Kolizja nr SN-3 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-3/A oraz SN-3/B wskazanym na rys. EK-02 należy w istniejącym ciągu liniowym [SN] - Kostrogaj 000211 wykonanym przewodami 3xAFL 1x70mm² zabudować nowe stanowiska krańcowe 54/Kgo-13,5/25E i 55/Kgo-13,5/25E z rozłącznikami napowietrznymi bez uziemników o prądzie znamionowym 100A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości L=26m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska nr 54 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości L=60m i wprowadzić na stanowisko nr 55. Istniejące stanowisko przelotowe nr 53/P-10/ŻN wymienić na projektowane stanowisko odporowe nr 53/O-12/17,5E. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na schemacie przebudowy linii (rys. nr EK-02) oraz schemacie SK-02. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonych do projektu rysunków katalogowych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi ϕ 14,2mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60A$) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25\Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy ϕ 160 o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o

średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 0,8m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004. Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk krańcowych $t=2,8m$ oraz stanowiska odporowego $t=2,5m$

3. 4. Kolizja nr SN-4 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-4/A wskazanym na rys. EK-02 należy w ciągu liniowym [SN] Bielsk [0003/15] wykonanym przewodami 3xAFL-6 70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 24/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-4/B należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 25/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości L=752m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska nr 24 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości L=900m i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 25. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na rys. nr EK-02 oraz planie sytuacyjnym SK-02. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonych do projektu rysunków katalogowych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2$ mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60$ A) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25 \Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać

w przepustach ochronnych typu HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004. Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=2,8m$.

3. 5. Kolizja nr SN-5 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-5/A wskazanym na rys. EK-02 należy w ciągu liniowym [SN] Zągoty [0003/17] wykonanym przewodami 3xAFL-6 70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 36/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-5/B wskazanym na rys. EK-02 należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 37/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości L=676m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska 36 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości L=827m i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 37. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na rys. nr EK-02 oraz planie sytuacyjnym SK-02. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonych do projektu rysunków katalogowych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2\text{mm}$. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60\text{A}$) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25\Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach poprzecznych przejść przez

projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.

UWAGA:

Rzędne terenu istniejącego w miejscu poprzecznego przejścia przez projektowaną drogę (realizacja w II etapie). Podczas realizacji przebudowy linii napowietrznej kabel ułożyć w przepuście ochronnym wykonanym z rur HDPE o średnicy 160 na głębokości 0,9m. Kabel należy podnieść podczas realizacji prac związanych z II etapem inwestycji do rzędnych odpowiadających terenowi projektowanemu.

Koszty realizacji prac przewidziano w kosztorysie branży drogowej dla II etapu inwestycji.

Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=2,8m$.

3. 6. Kolizja nr SN-6 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-6/A wskazanym na rys. EK-02 należy w ciągu liniowym [SN] Instal Proboszcz. [0003/21] wykonanym przewodami 3xAFL 1x70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 26/Kgo-13,5/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-6/B wskazanym na rys. EK-02 należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 27/Kgo-13,5/ z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości L=35m pomiędzy projektowanymi stanowiskami oraz istniejące stanowisko nr 27 typu P-12/ŻN należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska 26 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości L=70m i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 27. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na rys. nr EK-02 oraz planie sytuacyjnym SK-02. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonych do projektu rysunków katalogowych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2$ mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60$ A) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25 \Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach

poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.

UWAGA:

Rzędne terenu istniejącego w miejscu poprzecznego przejścia przez projektowaną drogę (realizacja w II etapie). Podczas realizacji przebudowy linii napowietrznej kabel ułożyć w przepuście ochronnym wykonanym z rur HDPE o średnicy 160 na głębokości 0,9m. Kabel należy podnieść podczas realizacji prac związanych z II etapem inwestycji do rzędnych odpowiadających terenowi projektowanemu.

Koszty realizacji prac przewidziano w kosztorysie branży drogowej dla II etapu inwestycji.

Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=2,8\text{m}$. Dla stanowiska nr 27 zastosowano słup o żerdzi długości 13,5m z uwagi na istniejące warunki terenowe - skrzyżowanie z istniejącymi liniami 110kV.

3. 7. Kolizja nr SN-7 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem SN-7/A wskazanym na rys. EK-03 należy w ciągu liniowym [SN] Instal Proboszcz. [0003/21] wykonanym przewodami 3xAFL 1x70mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 20/Kgo-15/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. W miejscu oznaczonym symbolem SN-7/B wskazanym na rys. EK-03 należy zabudować nowe stanowisko krańcowe typu 20A/Kgo-15/25E z rozłącznikiem napowietrznym bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A. Istniejący odcinek linii napowietrznej sn-15kV o długości L=44m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Od projektowanego stanowiska nr 20 ułożyć linię kablową sn-15kV typu 3xXRUHAKXS 1x240/50mm² 12/20kV o długości L=99m i wprowadzić na projektowane stanowisko nr 20A. Zakres przebudowy przedstawiono i opisano na rys. nr EK-03 oraz schemacie SK-03. Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim wraz z konstrukcjami wg załączonych do projektu rysunków katalogowych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu 3xAFL-6 70mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 90MPa. Istniejącą linię napowietrzną na projektowanych słupach zakończyć poprzez łańcuch odciągowy wykonany na izolatorach kompozytowych. Połączenia (mostki) na projektowanych stanowiskach wykonać przewodem niepełnoizolowanym 70mm². Na projektowanym stanowisku zabudować ograniczniki przepięć (wykonanie wraz ze wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem) i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 30x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2$ mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów dla przyjętego prądu ziemnozwarciowego dla sieci skompensowanej ($I_z=60$ A) nie powinna przekraczać: $R_z < 130 \times 1,5 / 60 = 3,25 \Omega$. Kabel na słupie zakończyć głowicami kablowymi zimnokurczliwymi 12/20kV i ochronić do wysokości 2,5m rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy $\phi 160$ o długości 3m koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 80 cm. W miejscach poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać

w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 160 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,15m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,8m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.

UWAGA:

Rzędne terenu istniejącego w miejscu poprzecznego przejścia przez projektowaną drogę (realizacja w II etapie). Podczas realizacji przebudowy linii napowietrznej kabel ułożyć w przepuście ochronnym wykonanym z rur HDPE o średnicy 160 na głębokości 0,9m. Kabel należy podnieść podczas realizacji prac związanych z II etapem inwestycji do rzędnych odpowiadających terenowi projektowanemu.

Koszty realizacji prac przewidziano w kosztorysie branży drogowej dla II etapu inwestycji.

Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu słabego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych $t=2,8m$.

3. 8. Kolizja nr NN-1 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

W miejscu oznaczonym symbolem NN-1/A wskazanym na rys. EK-04 należy w ciągu istniejącej linii napowietrznej AL 4x50mm² zabudować nowe stanowisko krańcowe typu K-10,5/12E. Istniejące stanowisko PP-10/ŻN zlokalizowane w miejscu oznaczonym NN-1/B należy wymienić na stanowisko krańcowe typu K-10,5/12E. Istniejący odcinek linii napowietrznej nn-0,4kV o długości L=22m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemonstrować. Połączenie pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy wykonać linią kablową typu YAKXS 4x120mm² o długości L=45m. Na projektowanym słupie od strony zasilania należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny 160A trójbiegunowy z dodatkowym zespołem zacisku ochronno-neutralnego mocowanym do rozłącznika z wkładkami w typu WT/NH00 gG 50A. Połączenie linii napowietrznej z projektowanym rozłącznikiem wykonać przewodem AsXSn 4x70mm². Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych w układzie płaskim. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu AL 4x50mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 50MPa. Na projektowanych stanowiskach zabudować ograniczniki przepięć nn i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 25x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2$ mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów nie powinna przekraczać wartości 10 Ω . Wprowadzenie kabla na słup należy ochronić rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy 75 koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 100 cm. Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004. Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu średniego. Głębokość posadowienia projektowanych stanowisk słupowych t=2,4m.

3. 9. Kolizja nr NN-2 - ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI

Istniejące stanowiska nr 204 oraz 205 linii napowietrznej nn-0,4kV (obwód [nN] - [S1=00088/01] wykonanej przewodami typu AsXSn 4x50mm² należy wymienić na projektowane stanowiska krańcowe typu K-10,5/10E. Istniejący odcinek linii napowietrznej nn-0,4kV o długości L=46m pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy zdemontować. Połączenie pomiędzy projektowanymi stanowiskami należy wykonać linią kablową typu YAKXS 4x120mm² o długości L=81m. Na projektowanym słupie 204 należy zabudować rozłącznik bezpiecznikowy napowietrzny 160A trójbiegunowy z dodatkowym zespołem zacisku ochronno-neutralnego mocowanym do rozłącznika z wkładkami w typu WT/NH00 gG 50A. Połączenie linii napowietrznej z projektowanym rozłącznikiem wykonać przewodem AsXSn 4x50mm². Projektowane stanowiska wykonać na pojedynczych żerdziach wirowanych. Projektowane stanowisko dobrano dla istniejącej linii typu AsXSn 4x50mm² i przyjęto normalne naprężenia przewodów 22,5MPa. Na projektowanych stanowiskach zabudować ograniczniki przepięć i wykonać ochronne uziemienia taśmowo-prętowe płaskownikiem Fe/Zn 25x4 oraz prętami stalowymi miedziowanymi $\phi 14,2$ mm. Maksymalna wartość rezystancji uziomów nie powinna przekraczać wartości 10 Ω . Wprowadzenie kabla na słup należy ochronić rurą osłonową odporną na działanie promieni UV o średnicy 75 koloru czarnego. Po zejściu ze słupa projektowany kabel należy ułożyć na dnie wykopu na warstwie piasku grubości 10cm, następnie zasypać warstwą ochronną piasku grubości 10cm, a dalej warstwą rodzinnego gruntu grubości 15cm i przykryć folią ochronną koloru czerwonego. Głębokość ułożenia kabla w ziemi mierzona od powierzchni gruntu do zewnętrznej powierzchni kabla lub rury osłonowej powinna wynosić min. 70 cm. W miejscach poprzecznych przejść przez projektowany układ drogowy kabel układać w przepustach ochronnych HDPE o średnicy 110 na całej szerokości pasa drogowego na głębokości dostosowanej do rzędnych projektowanej drogi i mierzonej do górnej powierzchni rury przepustowej:

- 1m - pod poziomem projektowanej jezdni
- 1,3m - na skrzyżowaniu z projektowanym gazociągiem
- 0,7m - pozostały projektowany pas drogowy

Promień zagięcia kabla nie może być mniejszy od jego 10-krotnej średnicy. Kabel w wykopie powinien być ułożony linią falistą z zapasem 3% długości wykopu. Przy projektowanych stanowiskach krańcowych pozostawić zapas eksploatacyjny o

długości min. 3m. Szczegóły wykonania linii kablowej wg N SEP-E-004.
Posadowienie słupa wg katalogu do gruntu średniego. Głębokość posadowienia
projektowanych stanowisk słupowych $t=2,4\text{m}$.

ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI W RAMACH ZADANIA - PRACE WYKONA ENERGA OPERATOR

4.1 Zestawienie materiałów przebudowy SN 1 do SN 7			SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SN6	SN7	SUMA
1	Żerdź wirowana Em-15/25	szt.	2	1					2	5
2	Żerdź wirowana Em-13,5/25	szt.		1	2	2	2	2		9
3	Żerdź wirowana Em-12/17,5	szt.			1					1
4	Ustój typu SFP 133	kpl	2	2	2	2	2	2	2	14
5	Ustój typu SFP 122	kpl			1					1
6	Poprzecznik odporowy PO-51	szt.	2	2	3	2	2	2	2	15
7	Łączuch odciągowy ŁO/2 z izolatorem kompozytowym	kpl.	3	3	9	3	3	3	3	27
8	Łączuch odciągowy ŁO2/2 z izolatorem kompozytowym	kpl.	3	3	3	3	3	3	3	21
9	Zacisk odgałęźny z pokrywą izolacyjną	szt.	6	6	12	6	6	6	6	48
10	Połączenie uziemienia na słupie	kpl.	2	2	2	2	2	2	2	14
11	Konstrukcja do ograniczników przepięć KOG-3/M	szt.	2	2	2	2	2	2	2	14
12	Objemka OB.-13	szt.	2	2	2	2	2	2	2	14
13	Rozłącznik bez uziemnika o prądzie znamionowym 400A - wykonanie pod przewodami linii (typ II)	szt.	1	1		1	1	2		6
14	Rozłącznik bez uziemnika o prądzie znamionowym 100A - wykonanie pod przewodami linii (typ I)	szt.	1	1	2	1	1		2	8
15	Napęd ręczny dla żerdzi 15m - wykonanie pod przewodami linii	kpl.	2	1					2	5
16	Napęd ręczny dla żerdzi 13,5m - wykonanie pod przewodami linii	kpl.		1	2	2	2	2		7
17	Zawieszenie przelotowe z izolatorem LWP 8-24 R	kpl.			1					1
18	Głowice napowietrzne zimnokurczliwe na kabel 240mm ² 12/20kV	kpl	2	2	2	2	2	2	2	14
19	Zamocowanie kabla na słupie	kpl.	2	2	2	2	2	2	2	14
20	Przewód niepełnoizolowany 70mm ²	m	30	30	45	30	30	30	30	225
21	Ogranicznik przepięć SN-15kV + wspornikiem izolacyjnym z odłącznikiem	szt.	6	6	6	6	6	6	6	42
22	Końcówka kablowa KA 70/12	szt.	6	6	6	6	6	6	6	42
23	Uziom taśmowo – prętowy	kpl	2	2	2	2	2	2	2	14
24	Numeracja słupa i tablice ostrzegawcze wg standardu EOP.	kpl	2	2	2	2	2	2	2	14

ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI W RAMACH ZADANIA - PRACE WYKONA ENERGA OPERATOR

Linia kablowa sn-15kV			SN1	SN2	SN3	SN4	SN5	SN6	SN7	SUMA
1	Kabel XRUHAKXS 1x240/50mm ² 12/20kV	m	1710	1782	180	2700	2481	210	297	9366
2	Folia kablowa czerwona	m	535	546	36	870	800	45	70	2902
3	Rura HDPE 160 (pod drogami)	m	19	11	12	24	16	8	8	98
4	Rura HDPE 160 (skrzyżowania)	m	38	46	12	97	66	12	16	287
5	Oznacznik kablowy	szt.	55	58	5	90	83	5	7	303
6	Oznaczniki fazowe (3 szt/kpl)	kpl.	110	120	6	180	165	9	14	614
7	Opaski kablowe do wiązki kablowej	szt.	180	200	20	300	270	15	24	1009
8	Piasek	m ³	42	43	2	70	64	3,6	5,6	230,2

ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI W RAMACH ZADANIA - PRACE WYKONA ENERGIA OPERATOR

4.2 Zestawienie materiałów przebudowy NN-1 do NN-2			NN-1	NN-2	SUMA
1	Żerdź wirowana E-10,5/12	szt.	2	2	4
2	Ustój U-2: - Płyta stopowa 0,3x0,3m - szt. 1 - Płyta ustojowa U-85 - szt. 2 - Obejma Ou-1/VE - szt. 2	kpl	2	2	4
3	Poprzecznik krańcowy PK-1	szt.	2		2
4	Obejma O-3	Szt.	2		2
5	Śruba hakowa SOT 21.2			2	2
6	Uchwyt odciągowy SO 34.95			2	2
7	Śruba M16x240	szt.	2		2
8	Izolator S80/2	szt.	8		8
9	Uchwyt pętlicowy UP 50-70	szt.	8		8
10	Uchwyt śrubowo - kabłąkowy NK 2421	szt.	8		8
11	Połączenie uziemienia na słupie	kpl.	2	2	4
12	Rozłącznik bezpiecznikowy 160A trójbiegunowy z dodatkowym zespołem zacisku ochronno-neutralnego mocowanym do rozłącznika wraz z konstrukcją mocującą	kpl.	1	1	2
13	Wkładka bezpiecznikowa WTN-00 gG 50A	szt.	3	3	6
14	Przewód AsXSn 4x70mm ²	m	6		6
15	Ograniczniki przepięć nn z zaciskiem jednostronnie przebijającym izolację	kpl.	2		2
16	Ograniczniki przepięć nn z zaciskiem dwustronnie przebijającym izolację	kpl.		2	2
17	Przewód AsXSn 1x50mm ²	m	12	12	24
18	Końcówka kablowa KA50	szt.	8	8	16
19	Zacisk jednostronnie przebijający izolację	szt.	8		8
20	Zacisk dwustronnie przebijający izolację	szt.		8	8
21	Palczatka czteropalcza	szt.	2	2	4
22	Termokurcz 80/35	kpl	2	2	4
23	Rura odporna na UV koloru czarnego o średnicy 75	m	6	6	12
24	Uchwyt do rury o średnicy 75	szt.	4	4	8
25	Uchwyt do kabla YAKXS 4x120mm ²	szt.	8	8	16
26	Uziom taśmowo – prętowy	kpl	2	2	4
27	Numeracja słupa i tablice ostrzegawcze wg standardu	kpl	2	2	4
Linia kablowa nn-0,4kV					
1	Kabel YAKXS 4x120mm ²	m	45	81	126
2	Folia kablowa niebieska	m	22	60	83
3	Rura HDPE 110 (pod drogami)	m	14	8	22
4	Rura HDPE 110 (skrzyżowania)	m		16	16
5	Oznacznik kablowy	szt.	3	9	12
6	Wywieszki opisowe	kpl.	2	2	4
7	Piasek	m ³	0,32	1,44	1,76

ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI W RAMACH ZADANIA - PRACE WYKONA ENERGIA OPERATOR

[illegible]

ZAKRES WYŁĄCZONY Z REALIZACJI W RAMACH ZADANIA - PRACE WYKONA ENERGIA OPERATOR

4.4 ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW WSPÓLNYCH		
Pręt uziemiający (2xP-9/fi 14,2):		
pręt uziomowy l=1,5m	szt	12
złączka	szt	12
głowica	szt	2
grot	szt	2
uchwyt śrubowo - krzyżowy	szt	2
Ustój SFP 133		
Płyta ustojowa U-85 dla gruntu słabego	szt	1
Płyta fundamentu PS-200	szt	2
Połączenie skręcane do SFP133	kpl	1
Ustój SFP 122		
Płyta ustojowa U-85 dla gruntu słabego	szt	1
Płyta fundamentu PS-160	szt	2
Połączenie skręcane do SFP122	kpl	1
Połączenie uziemienia na słupie		
Bednarka Fe/Zn 25x4	m	30
Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	kpl.	8
Element uziemiający EU-11	szt.	3
Śruba z nakrętką, podkładką okrągłą i sprężystą – ocynkowana M10x25	szt.	6
Przekładka mosiężna 60x20x1	szt.	6
Zamocowanie kabla XRUHAKXS 1x240/50mm ² na słupie		
Rura koloru czarnego odporna na działanie promieni UV ϕ 160	m	3
Uchwyt do rury ϕ 160	szt	2
Palczatka na kabel SN	szt	1
Uchwyt do kabla SN	szt	5
Taśma stalowa 20x0,7 długości 1,4m z klamerką	szt	5

5. Uwagi ogólne

1. Rezystancja uziemiania ograniczników przepięć nn nie może przekroczyć wartości $R_z \leq 10\Omega$ oraz $R_z \leq 3,25\Omega$ dla ograniczników przepięć sn-15kV. W razie potrzeby wykonać dodatkowy uziom prętowy. W przypadku, gdy zmierzona wartość rezystancji wykonanego uziemienia będzie większa od wymaganej wartości należy podłączyć do bednarki FeZn 25x4 dodatkowy odcinek bednarki FeZn 25x4 oraz wbijać pręty $\varnothing 14,2/9m$ aż do uzyskania wymaganej wartości rezystancji uziemienia.
2. Kable układać zgodnie z normą N-SEP E 004.
3. Prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami normami, warunkami, uzgodnieniami oraz przepisami BHP dotyczącymi pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych. Teren po budowie należy przywrócić do stanu pierwotnego. Zasyпки wykopów kablowych oraz pod słupy należy wykonać zgodnie z normą PN-S-02205 według wymogów zagęszczenia gruntu podanych w punkcie 2.11.4 tej normy. Protokoły z pomiarów wykonawca robót powinien dostarczyć komisji odbioru końcowego.
4. W miejscach skrzyżowań projektowanej sieci energetycznej z projektowaną infrastrukturą drogową oraz przejścia poprzeczne w pasie drogowym, linie kablowe należy prowadzić w rurach osłonowych HDPE o średnicy 160 dla kabli sn-15kV oraz HDPE o średnicy 110 dla kabli nn-0,4kV. Montaż urządzeń powinien zostać wykonany przez firmę instalacyjną, która posiada odpowiednie uprawnienia oraz wykwalifikowanych pracowników. Materiały podstawowe zastosowane do wykonania robót budowlanych powinny posiadać deklaracje zgodności, aprobaty techniczne oraz certyfikaty zgodnie z ustawą z dnia 16.04.2004 o wyrobach budowlanych. Po ułożeniu linii kablowych należy wykonać pomiary rezystancji izolacji oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz pomiary uziemienia.
5. Prace ziemne w pobliżu istniejącego uzbrojenia prowadzić przy użyciu sprzętu ręcznego.
6. Roboty w pobliżu linii napowietrznych nn-0,4kV oraz sn-15kV prowadzić metodą tradycyjną bez użycia sprzętu mechanicznego.
7. Zastosowane materiały można zastąpić materiałami innych producentów o zbliżonych parametrach lub lepszych zgodnych ze standardami Energa-Operator S.A.

8. Na projektowanych słupach wykonać numerację zgodnie ze standardami Energa Operator S.A.
9. Kable ułożone w ziemi powinny być zaopatrzone w trwałe oznaczniki i w miejscach charakterystycznych, jak skrzyżowania, wejścia do rur, itp. Oznaczniki, wywieszki opisowe na końcach kabli oraz tabliczki opisowe obwodów na stacji wykonać zgodnie ze standardami Energa-Operator S.A.
10. Materiały z demontażu zutylizować zgodnie z procedurą obowiązującą w Energa-Operator S.A.
11. Roboty budowlane prowadzić pod ścisłym nadzorem inspektora Energa-Operator S.A
12. Numery obiektów energetycznych należy pozyskać od Energa-Operator S.A. na etapie realizacji inwestycji.
13. W wykonawstwie robót zastosować materiały które przeszły proces prekwalifikacji.

6. Obliczenia techniczne.

DOBÓR SŁUPA KRAŃCOWEGO DLA LINI AFL-6 70mm²

Przewody – 3 x AFL-6 70mm² Przesło do 190m Słup – Kgo-15/25 typ E

Podstawowy naciąg przewodów 2110 daN

Minimalna siła zrywająca dla AFL-6 70 23,6 kN

Masa obliczeniowa 1km przewodu AFL-6 70 276 kg

Naprężenie podstawowe przewodu AFL-6 70 90MPa

Jednostkowe obciążenie wiatrem przewodu AFL-6 70 4,88N/m

Obciążenie wiatrem słupa 800N

Siła użytkowa pojedynczej żerdzi 2500daN

$$P_{obl} = N + P_{wp} + P_{ws} - \text{obciążenie słupa}$$

N – naciąg przewodów

P_{wp} – obciążenie wiatrem przewodów

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa

$$N = 3 \times 70\text{mm}^2 \times 90\text{MPa} = 18900\text{N}$$

$$P_{wp} = (3 \times 4,88\text{N/m}) \times 190\text{m} = 2196\text{N}$$

$$P_{ws} = 80\text{daN} = 800\text{N}$$

$$P_{obl} = 18900\text{N} + 2196\text{N} + 800\text{N} = 21176\text{N} = 2117,6\text{daN} < 2500\text{daN}$$

$$\underline{P_{obl} = 21100\text{N} + 2196\text{N} + 800\text{N} = 24096\text{N} = 2409,6\text{daN} < 2500\text{daN}}$$

Przewody – 3 x AFL-6 70mm² Przesło do 110m Słup – Kgo-13,5/25 typ E

$$P_{obl} = N + P_{wp} + P_{ws} - \text{obciążenie słupa}$$

N – naciąg przewodów

P_{wp} – obciążenie wiatrem przewodów

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa

$$N = 3 \times 70\text{mm}^2 \times 90\text{MPa} = 18900\text{N}$$

$$P_{wp} = (3 \times 4,88\text{N/m}) \times 110\text{m} = 1610,4\text{N}$$

$$P_{ws} = 80\text{daN} = 800\text{N}$$

$$\underline{P_{obl} = 18900\text{N} + 1610,4\text{N} + 800\text{N} = 21310,4\text{N} = 2131\text{daN} < 2500\text{daN}}$$

$$\underline{P_{obl} = 21100\text{N} + 1610,4\text{N} + 800\text{N} = 23510,4\text{N} = 2351\text{daN} < 2500\text{daN}}$$

DOBÓR SŁUPA ODPOROWEGO DLA LINI AFL-6 70mm²

Przewody – 3 x AFL-6 70mm² Przesło do 105m Słup – O-12/17,5 typ E

Podstawowy naciąg przewodów 2110 daN

Minimalna siła zrywająca dla AFL-6 70 23,6 kN

Masa obliczeniowa 1km przewodu AFL-6 70 276 kg

Naprężenie podstawowe przewodu AFL-6 70 90MPa

Jednostkowe obciążenie wiatrem przewodu AFL-6 70 4,88N/m

Obciążenie wiatrem słupa 650N

Siła użytkowa pojedynczej żerdzi 1750daN

$P_{obl} = 2/3(N + P_{wp} + P_{ws})$ – obciążenie słupa

N – naciąg przewodów

P_{wp} – obciążenie wiatrem przewodów

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa

$N = 3 \times 70\text{mm}^2 \times 90\text{MPa} = 18900\text{N}$

$P_{wp} = (3 \times 4,88\text{N/m}) \times 105\text{m} = 1538\text{N}$

$P_{ws} = 65\text{daN} = 650\text{N}$

$P_{obl} = 2/3(21100\text{N} + 1538\text{N} + 650\text{N}) = 2/3(23288\text{N}) = 1553\text{daN} < 1750\text{daN}$

Dobór słupa krańcowego - kolizja nr NN-1

Parametry wyjściowe:

- strefa klimatyczna: WI, SI
- ilość i przekrój przewodów: AL 4x50mm²
- max długość przęsła L_g 50m
- max naciąg przewodów P (wg tablicy 3 katalogu) przy przyjętym naprężeniu:
50MPa dla AL 4x50mm² - 990daN
P=990 daN

warunki mechaniczne dla słupa:

$$PN \geq P_u - P_{ws} \qquad PN \geq P$$

gdzie:

P - max naciąg przewodów

P_u - siła użytkowa słupa

PN – dopuszczalne obciążenie słupa

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia (wg tab.7 katalogu) –50daN

$$PN \geq 1500 - 50 = 1450 \text{ daN}$$

$$P=990 \text{ daN}$$

$$\underline{PN \geq P \text{ warunek spełniony}}$$

Wniosek: dobieram słup typu K-10,5/12 wykonany z żerdzi E 10,5/12

Dobór słupa krańcowego - kolizja nr NN-2

Parametry wyjściowe:

- strefa klimatyczna: WI, SI
- ilość i przekrój przewodów: AsXSn 4x50mm²
- max długość przęsła L_g 50m
- max naciąg przewodów P (wg tablicy 2 katalogu) przy przyjętym naprężeniu:
22,5MPa dla AsXSn 4x50mm² - 450daN
P=450 daN

warunki mechaniczne dla słupa:

$$PN \geq P_u - P_{ws} \qquad PN \geq P$$

gdzie:

P - max naciąg przewodów

P_u - siła użytkowa słupa

PN – dopuszczalne obciążenie słupa

P_{ws} – obciążenie wiatrem słupa i uzbrojenia (wg tab.7 katalogu) –50daN

$$PN \geq 1000 - 50 = 950 \text{ daN}$$

$$P=4500 \text{ daN}$$

$$\underline{PN \geq P \text{ warunek spełniony}}$$

Wniosek: dobieram słup typu K-10,5/10 wykonany z żerdzi E 10,5/10