

3. Opis techniczny.

3.1 podstawa opracowania dokumentacji.

Podstawę do opracowania stanowiły:

1. Zamówienie UG Złotów
2. Inwentaryzacja w terenie przebiegu zabudowy kabla i demontażu linii napowietrznej
3. Założenia techniczno-ekonomiczne określone przez zleceniodawcę
4. Przepisy i normy związane:
 - PN –IEC 60364-5-523:2001
 - PN –IEC 60364-5-537:1999
 - PN-76/E-05125
 - PN-75/E-05100
5. Katalogi
 - osprzęt kablowy dla energetyki ‘ Nowa Plus ,, 2000/2001 ,, głowice kablowe
 - osłony rurowe do kabli , taśmy ostrzegawczo-lokalizacyjne ‘ Arot ,,
 - kable energetyczne –

3.2 Zakres projektu obejmuje

1. Ustalenie trasy przebudowy linii SN-15 KV w terenie
2. Ustalenie w terenie miejsc kolizji (zabudowa uzbrojenia terenu)
3. Demontaż odcinka linii napowietrznej SN-15 kV(A-B) kolidującej z budynkiem i placem ćwiczeń.
4. Wymiana słupa ON ŻN 12 z odłącznikiem na słup krańcowy typ: Kg E 13,5/15 z głowicami kablowymi , odłączniko-uziemnikiem i ochronnikami napięcia oznaczony jako =A=
5. Wymiana słupa ON ŻN 12 na krańcowy typ: Kg E 13,5/15 z głowicami kablowymi , ochronnikami napięcia oznaczonego jako = B =
6. Demontaż słupa przelotowego typ: ŻN-12
7. Zabudowę kabla NA2XS(F)2Y 3 x (1 x 70+16 mm² na odcinku od słupa = A = do słupa = B =
8. Rysunki , schematy przebudowy przesyła linii napowietrznej SN-15 KV w linię kablową

3.3 Stan istniejący układu sieciowego .

1. Tor główny

- 1.1 Nad placem ćwiczeń OSP i budynkiem remizy przebiega linia napowietrzna SN-15 KV, AFL 35 mm² o długości 167 m stanowiąca kolizję z obiektami . Na dz. nr 132/4 jest zabudowany słup ON- ŻN-12 nr 151/9/3 i dalej poprzez słup Pp ŻN-12. nr 151/9/2 do dz. nr 135 gdzie jest zabudowany słup ON ŻN 12 nr 151/9/1 z odłącznikiem liniowym nr 1646. Ze słupa ON - ŻN-12 nr 151/9/3 linia biegnie w kierunku stacji transformatorowej” Radawnica Oczyszczalnia a ze słupa nr 151/9/1 w kierunku słupa rozgałęźnego na stacji „Radawnica Kościół” ZEP 8636.

3.4 Stan projektowany

3.5.1 Demontaż linii napowietrznej SN-15 KV

1. Demontażowi podlega odcinek linii napowietrzna w zakresie:
 - 1.1 tor główny typ: AFL 6/35 mm² od słupa = A = do słupa = B = dł = 167 m
 - 1.2 słupy ON- ŻN 12 nr 151/9/3, Pp-ŻN 12 nr 151/9/2, ON- ŻN 12 nr 151/9/1 z odłącznikiem nr 1646

3.5.2 Budowa linii kablowych SN-15 KV

1. Wymiana słupa ON-ŻN-12 nr 151/9/3 na słup krańcowy typ: Kg E 13,5/15 z głowicami kablowymi i ochronnikami napięcia oznaczony jako =B=
2. Zabudowę słupa krańcowy typ: Kg E 13,5/15 z głowicami kablowymi , odłączniko-uziemnikiem i ochronnikami napięcia oznaczonego jako = A =
3. Zabudowę kabla NA2XS(F)2Y 3 x (1 x 70+16 mm²) na odcinku od słupa = A = do słupa = B =
4. Instalacji uziemiającej dla linii kablowej i dla słupów =A, B =

3.6 Warunki wykonania demontaż linii napowietrznej:

1. Demontaż linii napowietrznej przeprowadzić w końcowym etapie robót:
2. Przed wykonaniem demontaż powiadomić właścicieli działek na których jest zabudowana linia o terminie wejścia.
3. Wykonać zakotwiczenie odciągowe słupa przelotowego za projektowanym słupem = A = i słupem =B = celem zachowania warunków stabilności linii napowietrznej
2. Zdemontować z podnośnika odcinek linii napowietrznej AFL 6- 35 mm² od istniejącego słupa ON-ŻN-

Przy pracach demontażowych zachować szczególne środki ostrożności

3.7.2 Głębokość ułożenia kabla w ziemi.

Głębokość ułożenia kabla w ziemi należy mierzyć od powierzchni ziemi do zewnętrznej powierzchni kabla górnej warstwy. Odległość ta powinna wynosić

- dla kabli o napięciu pow. 1 KV , z wyjątkiem kabli na użytkach rolnych - **100 cm (wykop 110 cm)**
- dla kabli o napięciu pow. 1 KV w częściach dróg i ulic przeznaczonych do ruchu kołowego - 100 (110) cm jeżeli miejsce kolizji nie stanowi inaczej.

3.7.3 Układanie kabla bezpośrednio w ziemi.

Kabel należy układać na dnie wykopu, jeżeli grunt jest piaszczysty, w pozostałych przypadkach \ostry żwir, kamienisty grunt\ kabel należy układać na warstwie piasku o grubości co najmniej 10 cm.

Ułożony kabel należy zasypać warstwą piasku o grubości co najmniej 10 cm, następnie warstwą rodzimego gruntu o grubości co najmniej 15 cm , a następnie przykryć folią z tworzywa sztucznego .

Odległość folii od kabla powinna wynosić co najmniej 25 cm. Folia powinna mieć kolor **czerwony**\ pow. 1 KV\, grubość co najmniej 0,5 mm i szerokość taką aby przykrywała ułożony kabel ,lecz nie mniejszą niż 20 cm.

3.7.4 Zapas kabla w wykopie.

Kabel w wykopie należy układać linią falistą z zapasem (1-3 %) długości wykopu.

Przy wprowadzaniu kabla do:

- stacji transformatorowej zapas – od 2 do 3 m (pionowe- przestrzegać promienia ugięcia kabla w wykopie **20 x średnica kabla**)
- załamania na trasie zabudowy kabla (**20 x średnica kabla**)

3.7.5 Skrzyżowania kabla pow. 1 KV między sobą i innymi urządzeniami podziemnymi.

Kabel krzyżujący się z drogami, ulicami, torami kolejowymi i wodnymi należy prowadzić pod kątem zbliżonym do 90° i w największym miejscu krzyżowanego urządzenia.

Kabel krzyżujący powinien być chroniony przed uszkodzeniami w miejscu skrzyżowania i na długości 50 cm w obie strony od miejsca skrzyżowania.

- Drogi kołowe-krawężniki -- rury AROTA -- długość kabla na skrzyżowaniu (z drogą wraz z krawężnikami)+ dodanie co najmniej po 50 cm z każdej strony

- Drogi kołowe-rowy odwadniające -- rury AROTA -- długość kabla na skrzyżowaniu(droga + rowy) do zewnętrznej skarpy rowu z dodaniem co najmniej po 100 cm z każdej strony.

Najmniejsza odległość pionowa między górną częścią osłony kabla a dolną powierzchnią trwałego podłoża drogi powinna wynosić co najmniej 20 cm, odległość od górnej powierzchni drogi nie powinna być mniejsza niż 100 cm.

3.7.6 Skrzyżowania kabli między sobą.

- Kabel energetyczny na napięcie do 1KV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi - 25 cm.
- Kabel energetyczny- napięcie znamionowe sieci do 1 KV z kablem energetycznym na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 KV - 50 cm.
- Kabel energetyczny z kablem telekomunikacyjnym - 50 cm
- Kable energetyczne różnych użytkowników - 50 cm.

3.7.7 Zbliżenia kabli między sobą .

- Kabel energetyczny na napięcie do 1KV z kablami tego samego rodzaju lub sygnalizacyjnymi - 10 cm.
- Kabel energetyczny- napięcie znamionowe sieci do 1 KV z kablem energetycznym na napięcie znamionowe sieci wyższe niż 1 KV - 10 cm.
- Kabel energetyczny z kablem telekomunikacyjnym - 50 cm
- Kable energetyczne różnych użytkowników - 50 cm.

3.7.8 Oznaczenie kabla .

- Na kablu należy zabudować oznaczniki :
- na prostej trasie kabla co 50 m
- w miejscach zmiany kierunku kabla
- w miejscach skrzyżowań
- w miejscach zbliżeń
- przy mufach i głowicach kablowych
- Na oznaczniku należy podać :
- numer ewidencyjny linii (poda właściciel)

- ogólny symbol kabla – **NA2XS(F)2Y 3 x (1 x 70/16 mm²)** dł. = 672 m

- znak użytkownika kabla – ENEA Operator Sp. z o.o
- rok ułożenia kabla – 2022
- nazwa wykonawcy zabudowy kabla
- kierunek przebiegu kabla – słup Kg 13,5/15 dz. nr 135 nr 151/9/1 – słup Kg 13,5/15 dz. nr 132/4 nr 151/9/3

3.7.9 Oznaczenie trasy kabla .

Trasę kabla należy oznaczyć słupkami kablowymi które należy zabudować:

- w miejscach zmiany trasy kabla
- w miejscu wystąpienia kolizji (w razie konieczności)
- Zasypanie wykopów kablowych wykonać z zagęszczeniem gruntu.

UWAGA!! Przed zasypaniem kabla, zgłosić kabel do odbioru energetycznego w PE Złotów .

3.7.10 Pomiary eksploatacyjne

Przed oddaniem kabla do eksploatacji wykonać pomiary:

- ✓ ciągłości żył i powłok metalowych (żyła powrotna)
- ✓ rezystancji izolacji kabla
- ✓ sprawdzenie wytrzymałości elektrycznej
- ✓ pojemności linii
- ✓ skuteczności ochrony od porażeń elektrycznych (rezystancja uziemienia)

Trasę kabla należy zinwentaryzować geodezyjnie we właściwej terenowo jednostce geodezyjnej.

Miejsce po wykopach należy przywrócić do stanu pierwotnego.

3.8 Warunki wykonania zabudowy słupów

3.8.1 Słup =A=

1. wykonać wykop kablowy o głębokości 2,5 m
2. żerdź uzbroić w poprzeczники i głowice słupa
3. w wykopie umieścić płytę stopową 0,3 x 0,3
4. wstawić słup Kg 13,5/15 dz. nr 134/2
5. zabudować belki ustojowe słupa 2 x typ: PS- 160 z zamocowaniem obejmami
6. zabudować belki ustojowe słupa 1 x typ: U- 85 z zamocowaniem obejmami
7. zasypać wykop kablowy z zagęszczeniem gruntu
8. następnie słup uzbroić w rury osłonowe kabli (SRS 110 Arot kolor czerwony)
9. konstrukcję pod odgromniki
10. konstrukcję pod głowice kablową dla kabla NA2XS(F)2Y 3 x 70/16 mm²
11. konstrukcję pod odgromniki
12. poprzecznik odporowy
13. izolatory.

Na konstrukcjach zabudować :

- 1 Odgromniki typu: POLIM-1 18 N szt: 3
2. głowice kablowe typ: POLT-24D/1XO-L12 szt: 3
3. odłączni-uziemnik typ: RUN III-24/4 szt: 1
4. napęd odłącznika typ: NRV-4-13,5M-III kpl.
5. łańcuchy odciągowe LO/1 szt: 3
6. na słupie ułożyć instalację uziemiającą bednarka FeZn 30 x 4
7. instalację uziemiającą zakończyć zaciskiem probierczym
8. wykonać połączenia dla;

8.1 toru głównego przewodem AAKXSn 1 x 70 mm²

3.8.2 Słup = B =

1. wykonać wykop pod słup na głębokość 2,5 m
2. w wykopie umieścić 1 x płytę stopową 0,3 x 0,3
3. żerdzie uzbroić w poprzeczники i głowice słupa
4. wstawić słup Kg 13,5/15 dz. nr 132/4 do wykopu
5. w górnej części do żerdzi zabudować belki ustojowe typ: PS- 160 z zamocowaniem obejmami
6. w części dolnej do odziomka słupa płytę typu: U - 85 z zamocowaniem obejmami
7. wykop zasypywać warstwowo z zagęszczeniem gruntu co 15 cm
8. słup uzbroić w rury osłonowe kabli (SRS 110 Arot kolor czerwony)
9. konstrukcję pod głowice
10. konstrukcję pod odgromniki
11. poprzecznik odporowy
12. izolatory.

Na konstrukcjach zabudować :

1. głowice kablowe typ: POLT-24D/1XO-L12 szt: 3
2. odgromniki typu: POLIM-1 18 N szt: 3
3. łańcuchy odciągowe LO/1 szt: 3
4. na słupie ułożyć instalację uziemiającą bednarka FeZn 30 x 4
5. instalację uziemiającą zakończyć zaciskiem probierczym
8. wykonać połączenia dla odgałęzienia kablowego;
8.1 toru głównego przewodem AAKXSn 1 x 70 mm²

3.9 Warunki wykonania instalacji uziemiającej.

Słup = A =

Instalacja uziemiająca otokowa słupa typu: FeZn 30 x 4 o długości oczka symetrycznego (4 x 4 = 16 m) przy słupie =A=. Bednarkę układać w wykopie na głębokości 1,0 m. Uziom poziomy łączyć z instalacją uziemiającą wykonaną we wspólnym wykopie z kablem NA2XS(F)2Y 3 x (1 x 70/16 mm²) .Od uziomu poziomego wyprowadzić bednarkę i dalej po słupie do zacisku probierczego. Wartość rezystancji powinna wynosić 2,22 Ω z pomiaru bezpośredniego do wymaganej $R_b < 5 \Omega$ i ochronników napięciowych $R < 10 \Omega$. Wszystkie konstrukcje metalowe łączyć z instalacją uziemiającą .

Słup = B =

Instalacja uziemiająca pozioma słupa typu: FeZn 30 x 4 .Bednarkę układać w wykopie na głębokości 1,0 m. Uziom poziomy łączyć z instalacją uziemiającą wykonaną we wspólnym wykopie z kablem NA2XS(F)2Y 3 x (1 x 70/16 mm²) Od uziomu poziomego wyprowadzić bednarkę i dalej po słupie do zacisku probierczego. Wartość rezystancji powinna wynosić 2,22 Ω z pomiaru bezpośredniego do wymaganej $R_b < 5 \Omega$ i ochronników napięciowych $R < 10 \Omega$. Wszystkie konstrukcje metalowe łączyć z instalacją uziemiającą

Po wykonaniu wszystkich prac należy złożyć wniosek do ENEA Operator Sp. z.oo RDE Wałcz ul. Bydgoska 122 o dokonanie sprawdzenia technicznego robót oraz wydanie decyzji o załączeniu nowych urządzeń pod napięcie.

3.10 Ochrona przeciwporażeniowa

Zgodnie z wydanymi wytycznymi oraz przepisami P.B.U.E i innymi obowiązującymi przepisami jako system dodatkowej ochrony od porażen po stronie SN-15 KV stosuje się :

UZIEMIENIE OCHRONNE

3.10.1 Uziemieniu podlegają:

1. powłoki metalowe kabla (żyły powrotne) w miejscu przyłączenia
2. konstrukcje wsporcze izolatorów i poprzeczniki
3. konstrukcje wsporcze głowic i odgromników
4. konstrukcje wsporcze oraz odłączniko- uziemnik.

4 Wytyczne BHP.

Całość robót należy wykonać zgodnie z przepisami bhp obowiązującymi przy robotach ziemnych oraz elektroenergetycznych kablowych. Szczególne środki bezpieczeństwa (zabezpieczenie wykopów , kabla) należy zachować w obrębie kolizji i prac w pasie drogowym.

5 Uwagi końcowe.

Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zarządzeniami. Prace powinna wykonać jednostka mająca uprawnienia do wykonywania robót branży elektrycznej. Po wykonaniu prac należy wykonać wymagane próby i pomiary , które powinny być potwierdzone protokołami. Jednostce sprawdzającej przedłożyć niezbędne dokumenty powykonawcze oraz ważne terminowo protokoły pomiarów.

Opracował:

.....