13. Linie SN (~~napowietrzne~~/kablowe)

Do zasilenia projektowanej stacji transformatorowej SN/nn przewiduje się budowę linii kablowej SN z zastosowaniem kabla 12/20kV typu 3xNA2XS(FL)2Y1x150/25mm^2 wyprowadzonej z istniejącego słupa 99/ON-12 z żerdzi wirowanej E-12/15.

Trasa linii kablowej – wg rys.E-1/1 - E-1/3.
Schemat sieci SN – wg rys.E-2.
Na trasie proj. linii kablowej teren jest nieutwardzony.

Na istniejącym słupie 99/ON-12/E i na projektowanym słupie stacji transformatorowej SN/nn kabel osłonić rurą AROT BE160 do wys.2,5m. Wyloty rur uszczelnić palczatką termokurczliwą.
Kabel na ww. słupach zakończyć głowicami kablowymi typu MVTO-5131-ML-4-13.
Połączenia między głowicami kablowymi, rozłącznikiem i przewodami linii napowietrznej wykonać poprzez przewody izolowane CCSTWK1x70mm^2.

W miejscach oznaczonych na rys. E-1/1 i E-1/3 linię kablową ułożyć w rurach ochronnych HDPE-SDR11 DN160 (rury układać przewiertem sterowanym).
Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi, rurami termokurczliwymi lub innym osprzętem do tego przeznaczonym np. gniazdowy wkład uszczelniający EK 186/160.

Linie kablową ułożyć zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004 i standardami ENERGA-OPERATOR SA O/Olsztyn (m.in. głębokość 1,1m na użytkach rolnych).
Przed i po ułożeniu linii kablowej przeprowadzić badania przewidziane N-SEP-E-004 zgodnie ze standardami ENERGA-OPERATOR SA O/Olsztyn (diagnostyka izolacji głównych, badanie powłok oraz rezystancji izolacji).

13.1. Dostosowanie słupa SN do wyprowadzenia linii kablowej SN.

Na istniejącym słupie 99/ON-12/E należy zainstalować rozłącznik z uziemnikiem SN 24 kV typu RUN III 24/4-100A W-S-H pod przewodami linii napowietrznej.
Na istniejącym słupie 99/ON-12/E należy zainstalować ograniczniki przepięć SN 22,5kV typu ASM18 i wykonać uziemienie słupa.
Wykonać uziom słupa 99/ON-12/E:

- otok wokół słupa (w odl.ok.1m, na głębokości 0,6m) połączony z pionowymi prętami – cztery pręty pomiedziowane Galmar ϕ14,2mm (3/4") o długości 6m (4x1,5m) każdy wraz z osprzętem Galmar
- uziom poziomo-pionowy – jedenaście prętów pomiedziowanych Galmar ϕ14,2mm (3/4") o długości 6m (4x1,5m) każdy wraz z osprzętem Galmar oraz płaskownik FeZn 30x4.

Oporność uziemienia: $\leq 4{,}16\ \Omega$
Płaskownik FeZn30x4 uziomu poziomego ułożyć na dnie rowu kablowego proj. kabla SN i przykryć 10cm warstwą gruntu rodzimego.
Po wykonaniu prac budowlanych należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. W przypadku nie uzyskania wymaganych wartości należy rozbudować instalację uziemienia.

Konstrukcję do zainstalowania ograniczników przepięć i głowic kablowych wykonać jako stalową ocynkowaną.
Połączenia między głowicami kablowymi, rozłącznikiem i przewodami linii napowietrznej wykonać poprzez przewody izolowane CCSTWK1x70mm^2. Przewody izolowane i przewody linii napowietrznej połączyć poprzez zaciski odgałęźne przebijające izolację np. typu SLW25.22 prod. ENSTO (zastosować po dwa zaciski na fazę).

14. Stacja transformatorowa SN/nn

Do przesyłu energii z sieci 15 kV do sieci 0,4 kV przewiduje się budowę słupowej stacji transformatorowej 15/0,4 kV. Przewiduje się adaptację typowego projektu słupowej stacji transformatorowej typu STEK31-20/250/2/Sw na żerdzi E-9/12 wg typowych rozwiązań katalogu ENERGOLINIA Poznań "Album słupowych stacji transformatorowych SN/nn STE z transformatorami o mocy do 630 kVA na żerdziach wirowanych" tom 1-4, Poznań listopad 2014r. z transformatorem 250 kVA.
Stację usytuowano na terenie dz.5/2 zgodnie z oczekiwaniami jej właściciela, z uwzględnieniem planowanego zagospodarowania działki, w sposób umożliwiający dostęp dźwigu z planowanej wewnętrznej drogi dojazdowej. Miejsce usytuowania stacji wg rys.E-1/3.

Uwaga.

Z uwagi na możliwą zabudowę sąsiednich terenów i związane z tym zwiększenie mocy zapotrzebowanej dobrano żerdź stacji do możliwości zawieszenia transformatora o mocy maksymalnej 630 kVA i masie do 2150 kg oraz podstaw bezpiecznikowych SN.

Ustój słupa stacyjnego: UP17 (z płytą stopową 0,5x0,5).
Rodzaj gruntu: średni.
Głębokość posadowienia słupa: t=2,3m.

Wyposażenie i układ połączeń stacji - wg rys.E-3, E-8 i ww. katalogu ENERGOLINIA.
Transformator w stacji wyposażony fabrycznie w zaciski przyłączeniowe strony nn (Phisterer).
Mocowanie przewodów i rur do słupa stacyjnego poprzez taśmy SOT37 i uchwyty SO79.6.
Mocowanie ograniczników przepięć SN na transformatorze poprzez wspornik z taśmy FeZn30x4.
Uziemienie ograniczników przepięć SN – poprzez linkę Lg35mm^2.
Mocowanie ogranicznika przepięć nn na transformatorze – przewody fazowe bezpośrednio do zacisków Phisterer, przewód uziemiający poprzez końcówkę ZOE 8-6 do bednarki uziemienia stacji.
Na izolatorach transformatora zastosować osłony przeciw ptakom: po stronie SN typu SP 36.3, po stronie nn typu SP 38.3.

Rozdzielnica stacyjna nn.

Aparaturę zabezpieczającą i rozdzielczą należy umieścić w wolnostojącej rozdzielnicy stacyjnej typu TSTSF8-5-ARS910-1000-ARS2V/F + AMI-1N/F (IP44).
Rozdzielnicę stacyjną wyposażyć zgodnie z rys.E-3.
W rozdzielnicy stacyjnej wykonać uziemienie przewodu PEN poprzez połączenie PEN z uziomem stacji bednarką Fe-Zn 30x4.

Wprowadzenie kabli na słup stacji.

Na projektowanym słupie stacji transformatorowej 15/0,4 kV kable osłonić rurami AROT BE160:

- kabel SN do wysokości 2,5m - rura 3m,
- kabel nn do wysokości 5,5m - rura 6m.

Wyloty rur uszczelnić palczatką termokurczliwą.

15. Linie nn (~~napowietrzne~~/kablowe)

15.1. Linie kablowe nn .

W celu zasilania nowych odbiorców należy wyprowadzić z projektowanej rozdzielnicy stacyjnej nn, poprzez rozłączniki ARS, trzy obwody kablowe w oparciu o kabel 0,6/1 kV typu NA2XY4x240mm^2 i typu NA2XY4x120mm^2. Obwody należy doprowadzić do projektowanych szafek pomiarowych.
Uwaga.
Przekrój kabla w obwodzie nr 3 (240mm^2) dobrano uwzględniając bardzo prawdopodobny przyszły podział terenu i powstanie kolejnych działek przeznaczonych pod zabudowę mieszkalną.
W takiej sytuacji obwód ten byłby wydłużany w kierunku północno-zachodnim.

Trasa projektowanych linii kablowych – wg rys.E-1/3 i E-1/4.
Projektowane linie kablowe zostały usytuowane m.in. w obszarze działek 5/25 i 4/6, na których jest planowane wykonanie wewnętrznej drogi dojazdowej do poszczególnych domów. Na odcinkach skrzyżowania projektowanych kabli z tymi drogami zaprojektowano rury ochronne AROT SRS 160 układane przeciskiem na wypadek wcześniejszego utwardzenia dróg niż budowa kabli.
W przypadku budowy kabli przed utwardzeniem dróg należy zastosować rury AROT SRS 160 i omówić możliwość ułożenia rur w wykopie otwartym z właścicielami tych dróg.
W pozostałych miejscach oznaczonych na rys. E-1/3 kable ułożyć w rurach ochronnych AROT DVK160 (rury układać w odkrytych rowach kablowych).
Końce rur osłonowych należy zabezpieczyć wkładami uszczelniającymi, rurami termokurczliwymi lub innym osprzętem do tego przeznaczonym np. gniazdowy wkład uszczelniający EK 186/160.
Schemat sieci nn – wg rys.E-4 - E-7.

Kable ułożyć zgodnie z wymaganiami normy N-SEP-E-004.
Przed i po ułożeniu kabli przeprowadzić badania przewidziane N-SEP-E-004.

15.2. Szafki pomiarowe i szafki rozdzielcze.

Aparaturę zabezpieczającą i rozdzielczą należy umieścić w szafkach pomiarowych (IP44) i szafkach rozdzielczych (IP44) usytuowanych w miejscach pokazanych na rys.E-1/3 i E-1/4.
Szafki wyposażyć zgodnie z rys.E-5 - E-7.
Szczegóły dotyczące kabli zalicznikowych – wg oddzielnego opracowania.

16. Oświetlenie uliczne

Nie dotyczy.

17. Przyłącza SN (napowietrzne/kablowe)

Nie dotyczy.

18. Przyłącza nn (napowietrzne/~~kablowe~~)

Nie dotyczy.

19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN

Jako ochronę odgromową i przeciwprzepięciową przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć SN typu ASM18 przyłączonych do uziemienia słupa. Opis uziemienia - według p.13.1.

20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej SN/nn

Jako ochronę odgromową i przeciwprzepięciową przewiduje się zastosowanie ograniczników przepięć SN typu ASW 18 oraz ograniczników przepięć nn typu SE 30-450 BZ-10 (6/100)(BK2406/13) przyłączonych do uziemienia stacji. Opis uziemienia - według p.23.1.

21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn

Nie dotyczy.

22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN

Jako środek eliminacji zagrożenia porażeniowego przewiduje się uziemienie ochronne.
Opis uziemienia - według p.13.1.

23. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym stacji transformatorowej SN/nn

23.1. Uziemienia.

Wykonać wspólne uziemienie stacji, spełniające funkcję uziemienia roboczego, ochronnego i odgromowego.
Wykonać uziom stacji:

- otok wokół stacji wykonany płaskownikiem FeZn30x4 w odległości ok.1m od słupa stacji, na głębokości 0,6m,
- poziomo-pionowy połączony z otokiem – szesnaście prętów pomiedziowanych elektrolitycznie Galmar ϕ14,2mm o długości 6m (4x1,5m) każdy wraz z osprzętem Galmar oraz płaskownik FeZn30x4.

Do uziomu otokowego przyłączyć przewody uziemiające wyprowadzone ze stacji (rozdzielnica SN i nn, transformator).
Płaskownik uziomu poziomego ułożyć na dnie rowu kablowego proj. kabli nn i przykryć 10cm warstwą gruntu rodzimego. Oporność uziemienia: wg p.25.3.
Po wykonaniu prac budowlanych należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. W przypadku nie uzyskania wymaganych wartości należy rozbudować instalację uziemienia o kolejne uziomy pionowe.

23.2. Instalacja ochrony od porażeń.

Jako środek eliminacji zagrożenia porażeniowego przewiduje się uziemienie ochronne.
Wszystkie przewodzące części stacji transformatorowej, mogące znaleźć się pod napięciem w wyniku uszkodzenia izolacji, przepływu prądu zwarciowego lub innych przyczyn należy połączyć z uziemieniem stacji.

24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nn

24.1. Uziemienia.

W szafce pomiarowej i rozdzielczej na działce 5/2 oraz w dwóch szafkach pomiarowych na działce 5/25 wykonać uziemienie przewodu PEN poprzez połączenie z uziomem projektowanej stacji. Połączenie wykonać płaskownikiem Fe-Zn 30x4.
Oporność uziemienia: $\leq 30\Omega$.

W pozostałych szafkach wykonać uziemienie przewodu PEN poprzez uziomy poziomo-pionowe: trzy pręty pomiedziowane Galmar ϕ17,2mm (3/4") o długości 6m (4x1,5m) wraz z osprzętem Galmar oraz płaskownik FeZn30x4.
Płaskownik FeZn30x4 ułożyć na dnie rowu kablowego proj. kabli nn i przykryć 10cm warstwą gruntu rodzimego.
Oporność uziemienia: ≤ 30Ω .

Po wykonaniu prac budowlanych należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. W przypadku nie uzyskania wymaganych wartości należy rozbudować instalacje uziemienia.

24.2. Ochrona od porażeń.
Ochronę od porażeń wykonać zgodnie z zaleceniami normy N SEP-E-0001.
Ochronę przed dotykiem bezpośrednim stanowi izolacja kabli i obudowa urządzeń rozdzielczo-pomiarowych.
Jako środek ochrony przed dotykiem pośrednim zastosowano Samoczynne Wyłączenie Zasilania w układzie sieci TN-C. Zacisk PEN w szafkach pomiarowych i szafkach rozdzielczych połączyć z uziemieniem. Instalację odbiorczą zaleca się wykonać w układzie TN-S.

25. Obliczenia techniczne

29. Ingerencja w zieleń wysoką
Nie dotyczy.

30. Ochrona konserwatorska
Nie dotyczy.

31. Opis projektu zagospodarowania terenu
W części PZT - strona 9.

32. Obszar oddziaływania inwestycji
W części PZT - strona 10.

33. Uwagi

1. Całość robót wykonać zgodnie z niniejszym opracowaniem i normami z zakresu elektryki (szczególnie N SEP-E-001, N-SEP-E-004, PN-E-05115).
2. Po wybudowaniu projektowanych instalacji należy przeprowadzić próby i pomiary odbiorcze.

33.1. Niwelacja terenu.

Projektowana linia kablowa SN 15 kV została umieszczona na nieutwardzonym terenie KOWR Olsztyn i na działce Gminy Szczytno przeznaczoną na przyszły pas drogowy.
Stacja transformatorowa została umieszczona na działce prywatnej.
Projektowana sieć kablowa nn 0,4 kV została umieszczona na działce Gminy Szczytno przeznaczoną na przyszły pas drogowy oraz w obszarze prywatnej drogi wewnętrznej.
Cały ww. teren jest obecnie nieutwardzony i nieurządzony. Obecnie ani Gmina Szczytno ani właściciele wewnętrznej drogi nie posiadają żadnej dokumentacji pasa drogowego.
Na podstawie wizji w terenie oraz istniejącego zagospodarowania tego obszaru można przypuszczać, że ewentualna niwelacja wynikająca z budowy gminnego pasa drogowego i ewentualnej budowy drogi wewnętrznej może być niewielka.