

1. Temat

Budowa elektroenergetycznej sieci kablowej SN 15kV i nN 0,4kV oraz kontenerowej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4kV w m. Olsztyn ul. Miła.

2. Zakres rzeczowy projektowanych sieci i urządzeń

Zasilanych z stacji o nr ruchowym:		Os-1129
Wymiana pojedynczego słupa SN:		nie dotyczy
Linia napowietrzna SN:		nie dotyczy
Rozłącznik napowietrzny SN:		nie dotyczy
Linia kablowa SN:	Typ: 3xXRUHAKXS 1x150/25mm ² dł. trasy/dł. całkowita: 587m/637m	
Mufy kablowe:		nie dotyczy
Głowice kablowe:		nie dotyczy
Ograniczniki przepięć:		nie dotyczy
Złącze kablowe SN:		nie dotyczy
Stacja transformatorowa SN/nn:	Typ: MRw-bpp 20/630-3	ilość: 1 szt.
Transformator:	Typ: 630kVA	ilość: 1 szt.
Wymiana pojedynczego słupa nn:		nie dotyczy
Linia napowietrzna nn:		nie dotyczy
Przyłącze napowietrzne:		nie dotyczy
Szafka pomiarowa:	Typ: KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F	ilość: 5 szt.
Przyłącze kablowe:		nie dotyczy
Linia kablowa nn:	Typ: YAKXS 4x240mm ² dł. trasy/dł. całkowita: 678m/801m	
Kablowa rozdzielnica szafowa:		nie dotyczy
Słupowy rozłącznik bezpiecznikowy:		nie dotyczy
Przecisk:	Typ: SRS 160 dł. całkowita: 117m	
Przewiert:	Typ: SRS 160 dł. całkowita: 60m	

7. Odpis protokołu z narady koordynacyjnej – Załączniki PB str. 21

8. Uzgodnienia branżowe – NIE DOTYCZY

9. Decyzje administracyjne – Załączniki PB str. 29

10. MPZP lub decyzja lokalizacyjna – PZT str. 9

11. Stan istniejący

Projektowana inwestycja przebiega przez tereny leżące w granicach administracyjnych miejscowości Olsztyn ul. Miła. W obszarze objętym opracowaniem funkcjonuje istniejąca stacja transformatorowa SN/nN 15/0,4kV O-0024 Dajtki Rybaczówka. Uzbrojenie terenu naniesione jest na planie sytuacyjno-wysokościowym w skali 1:500. Stwierdza się, że poza uzbrojeniem podziemnym wyszczególnionym na planszach sytuacyjnych może występować uzbrojenie niezainwentaryzowane. Przy wykonywaniu robót napotkane urządzenia podziemne należy traktować jako czynne i zachować warunki bezpieczeństwa. Napotkane kolizje zgłaszać inspektorowi nadzoru i służbom zajmującym się eksploatacją poszczególnych sieci.

12. Rozbiórki – NIE DOTYCZY

13. Linia SN (kablowa)

W celu zasilenia obiektów przyłączanych należy wybudować proj. sieć kablową SN 15kV typ 3xXRUHAKXS 1x150/25mm² z istniejącego pola liniowego nr 3 w rozdzielnicy SN 15kV w istniejącej stacji transformatorowej SN/nN 15/0,4kV. Sieć kablową prowadzić zgodnie z projektem zagospodarowania terenu, w kierunku projektowanej stacji transformatorowej T631879 MIŁA typ MRw-bpp 20/630-3 zlokalizowanej na granicy dz. nr 1 i 6/6 i wpiąć do rozdzielnic SN 15kV w polu liniowym nr 1. Kable wprowadzić do wyznaczonych obiektów poprzez przepusty kablowe w fundamencie, zakończyć głowicami kablowymi typu RSTI 5854 i podłączyć według schematu.

Kabel na obszarze dz. nr 2/15, 2/3, 2/6, 4/1, 4/2, obr. 35 Miasto Olsztyn układać zgodnie z decyzją ZDZIT nr TE.4061.32.2026 z dnia 13.02.2026r.. Na pozostałym obszarze w ziemi na głębokości 1m na 10 cm warstwie piasku, następnie na podsypce z piasku o grubości 10 cm i 15 cm warstwie gruntu rodzimego ułożyć w wykopie folię kalandrową koloru czerwonego o grubości min 0,5 mm i szerokości min 30 cm i zasypać pozostałą ilością gruntu rodzimego. Na kabel należy nałożyć opaski informacyjne zawierające: napięcie, typ kabla, przekrój, relację trasy kabla, rok ułożenia, symbol użytkownika.

Kolizje z obcymi instalacjami podziemnymi należy osłaniać rurami dwudzielnymi. Końce rur osłonowych uszczelnić za pomocą uszczelniaczy mułuszczelnych QSR 160.

Przed zasypaniem kabel należy zgłosić do odbioru w RD Olsztyn.

14. Stacja transformatorowa SN/nn

Nazwa eksploatacyjna T631879 MIŁA

Zastosowanie stacji

Przedmiotem niniejszego opracowania jest miejska stacja transformatorowa 20kV/0,4kV z transformatorem o mocy do 630 kVA, obudowa stacji jest złożona z elementów żelbetowych. Stacja wykonana jest wg normy PN-EN 62271-202.

Podstawa opracowania

1. PN-EN 62271-1: 2018-02 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne”;

2. PN-EN 62271-202:2014-12 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 202: Stacje transformatorowe prefabrykowane wysokiego napięcia na niskie napięcie”;
3. PN-EN 62271-200:2012 „Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1kV do 52kV włącznie”;
4. PN-EN 61439-1:2011 „Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1 Postanowienia ogólne”;
5. PN-B-02480:1986 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
6. Rozporządzenie ministra infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 15 czerwca 2002 r. Nr 75, poz. 690) z uwzględnieniem późniejszych zmian.

Lokalizacja stacji

Lokalizację obiektów liniowych i sieci elektroenergetycznych reguluje ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985r. (Dz.U. z 2013r. Nr 260);

Przy usytuowaniu obiektu na działce budowlanej powinny być zachowane odległości między budynkami i urządzeniami terenowymi oraz odległości od granic działki od zabudowy na sąsiednich działkach budowlanych, określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury, a także w przepisach odrębnych w tym higieniczno-sanitarnych, o bezpieczeństwie i higienie pracy, o ochronie przeciwpożarowej oraz o drogach publicznych.

Dane znamionowe stacji

	SN	nN
Maksymalna moc transformatora	630 kVA	
Moc zainstalowanego transformatora	630 kVA	
Napięcie znamionowe	25 kV	0,4 kV
Znamionowe napięcie izolacji	25 kV	0,69 kV
Częstotliwość znamionowa / liczba faz	50Hz / 3	
Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej	50/60 kV	2,5 kV
Napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane	125/145 kV	8kV
Prąd znamionowy ciągły pól liniowych	do 630A	do 630A
Prąd znamionowy ciągły pola transformatorowego	250A	1250 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1 s)	16 kA	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany	40 kA	40 kA
Odporność na działanie łuku wewnętrznego	16 kA	20 kA
Rodzaj dostępu	B	
Stopień ochrony	IP 43	
Klasa obudowy	20	
Wytrzymałość dachu na obciążenia	2500 N/m ²	
Wytrzymałość obudowy na udary mechaniczne	20 J (IK10)	

Wypożyczenie stacji

Niniejszy projekt dotyczy stacji MRw-bpp 20/630-3 wyposażonej w:

- rozdzielnicę SN typu TPM AIR.
- rozdzielnicę nN typu RN-W.
- złącze bilansujące typu 1N - szafka AMI/SG 1N, w pełni wyposażona między innymi w zespół sterownika.

Rozdzielnica średniego napięcia

W stacji zastosowano 3-polową rozdzielnicę SN typu TPM AIR układ LLW w układzie 2 pola liniowe, 1 pole wyłącznikowe. Rozdzielnica stanowi niezależny element stacji.

Wymiary rozdzielnicy SN:

- szerokość - 1135 mm
- wysokość - 1400 mm
- głębokość - 800 mm

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonać kablem typu 3xXnRUHAKXS 1x70 mm².

W polach liniowych zainstalowano cewki Rogowskiego do pomiaru prądu oraz sensory napięciowe ZELISKO do pomiaru napięcia (montaż na głowicy kablowej).

Rozdzielnica niskiego napięcia

W standardowym rozwiązaniu stacji zastosowano rozdzielnicę niskiego napięcia typu RN-W/NSL produkcji ZPUE S.A. Włoszczowa.

Wymiary rozdzielnicy wynoszą:

- szerokość - 1300 mm
- wysokość - 2075 mm
- głębokość - 320 mm

Jako rozłącznik główny zastosowano rozłącznik izolacyjny typu INP 1250 A. Rozdzielnica wyposażona jest na odpływach w rozłączniki bezpiecznikowe 400A i 630A.

Połączenie rozdzielnicy z transformatorem wykonano kablem 3x(2xN2XH-O 1x240 mm²) + 2xN2XH-O 1x240 mm². Rozdzielnica w wykonaniu standardowym przystosowana jest do pracy w układzie TN-S oraz TN-C-S.

Parametry rozdzielnicy

Napięcie znamionowe	690 V
Napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	2500 V
Prąd znamionowy ciągły szyn głównych	1250 A
Prąd znamionowy ciągły pól odpływowych	400A/630A
Typ rozłącznika bezpiecznikowego na odpływach	NSL 400A/630A
Zwarciový znamionowy prąd 1-sek.	16 kA
Zwarciový znamionowy prąd szczytowy	40 kA
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP 4X

Dane techniczne rozdzielnicy nN typu RN-W potwierdzone zostały
Certyfikatem Instytutu Elektrotechniki Nr DN/435/2019

Komora transformatora

W stacji przewiduje się montaż transformatora w wykonaniu fabrycznym bez dodatkowych elementów o mocy do 630 kVA. Transformator jest wstawiany przez drzwi lub dach i zabezpieczony przed przesuwaniem poprzez zablokowanie kół blokadami.

Posadzka w komorze transformatorowej posiada otwór, przez który w razie wycieku, olej z transformatora spływa do szczelnej misy olejowej stanowiącej wydzieloną część fundamentu (kablowni).

Instalacje elektryczne

Oświetlenie pomieszczeń stacji wykonane jest źródłami żarowymi lub LED (plafonierey proste z kloszem okrągłym 60 W) zamontowanymi w ilości:

- 1 sztuka w korytarzu obsługi jako oświetlenie ruchu elektrycznego.
- po 1 sztuce w komorach transformatorowych.

Wyłącznik oświetlenia oraz gniazdo jednofazowe umieszczone jest na wewnętrznej stronie ściany obok drzwi wejściowych do korytarza obsługi.

Zabezpieczenie obwodu oświetlenia i gniazd w postaci wkładki bezpiecznikowej Wts 10A zainstalowane jest na rozdzielnicy nN.

Oprawy oświetleniowe zasilane są przewodami DY 3x1.5 mm² w rurkach PCV zalanyymi w konstrukcji ściany w czasie prefabrykacji stacji.

15. Linia nn (kablowa)

W celu zasilania w energię elektryczną obiektów przyłączanych należy wyprowadzić projektowane obwody sieci kablowej nN 0,4kV:

- Obwód nr 01 – złącza kablowe nr Z1/1 typ KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F – 1 szt., sieć kablowa typ YAKXS 4x240mm² o długości trasowej/montażowej: 40m/57m;
- Obwód nr 02 – złącza kablowe nr Z1/2 typ KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F – 1 szt., sieć kablowa typ YAKXS 4x240mm² o długości trasowej/montażowej: 69m/89m;
- Obwód nr 03 – złącza kablowe nr Z1/3 typ KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F – 1 szt., sieć kablowa typ YAKXS 4x240mm² o długości trasowej/montażowej: 69m/88m;
- Obwód nr 04 – złącza kablowe nr Z1/4 typ KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F – 1 szt., sieć kablowa typ YAKXS 4x240mm² o długości trasowej/montażowej: 168m/193m;
- Obwód nr 05 – złącza kablowe nr Z1/5 typ KRSN-PP/2R-NH3+1R-NH3/F – 1 szt., sieć kablowa typ 2xYAKXS 4x240mm² o długości trasowej/montażowej: 166m/187m;

Złącza podlegają uziemieniu. Wymagana wartość rezystancji uziemienia złącza nie może przekraczać 30Ω.

Kable układać w ziemi na głębokości 70 cm, na 10 cm warstwie piasku, następnie na podsypce z piasku o grubości 10 cm i 15 cm warstwie gruntu rodzimego ułożyć w wykopie folię kalandrową koloru niebieskiego o grubości min 0,5 mm i szerokości min 30 cm i zasypać pozostałą ilością gruntu rodzimego. Na kabel należy nałożyć opaski informacyjne zawierające: napięcie, typ kabla, przekrój, relację trasy kabla, rok ułożenia, symbol użytkownika.

Kolizje z obcymi instalacjami podziemnymi należy osłaniać rurami dwudzielnymi. Końce rur osłonowych uszczelnić za pomocą dławic czopowych np. QSR 110.

Końce kabli po usunięciu wierzchniej warstwy izolacji zabezpieczyć czteropalcatkami termokurczliwymi typu AK4 95-300.

Na kablach w złączu załączyć opisy informacyjne. Złącze wyposażać w tabliczki z numerem eksploatacyjnym, a wewnątrz wypełnić keramzytem do poziomu gruntu.

Przed zasypaniem kabel należy zgłosić do odbioru w RD Olsztyn.

Projektowane złącza montować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu. Szafkę należy wyposażać zgodnie z standardami Energa-Operator według jednokreskowego schematu zasilania. Obudowy wykonać z materiału termoutwardzalnego, umożliwiającą zamknięcie na zamek systemu Master-Key. Wykonać uziemienie pionowe przy użyciu prętów stalowych miedziowanych elektrolitycznie lub ocynkowanych ogniowo, łączonych za pomocą złącz, uziom

wprowadzić do proj. złącza kablowo-pomiarowego za pomocą płaskownika ocynkowanego o wymiarach 30x4mm. Wymagana wartość rezystancji uziemienia złącza nie może przekraczać 30Ω.

16. Oświetlenie uliczne (napowietrzna/kablowa) – NIE DOTYCZY

17. Przyłącze SN (napowietrzna/kablowa) – NIE DOTYCZY

18. Przyłącze nn (kablowne) – NIE DOTYCZY

19. Ochrona przeciwprzepięciowa linii SN – NIE DOTYCZY

20. Ochrona przeciwprzepięciowa stacji transformatorowej – NIE DOTYCZY

21. Ochrona przeciwprzepięciowa linii nn – NIE DOTYCZY

22. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w linii napowietrznej SN – NIE DOTYCZY

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

Stacja posiada uziemienie ochronne i robocze podłączone do wspólnego uziomu na zewnątrz stacji. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz stacji składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika ocynkowanego Fe/Zn 40x5 wewnątrz stacji.

W stacji do głównej magistrali podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Rozdzielnicę nN – bednarką Fe/Zn 30x4 [mm];
- Każdą transformatora – linką LgY 70 mm²;
- Dach stacji w dwóch punktach – linką LgY 70 mm²;
- Bryła główna, kablownia w dwóch punktach – bednarką Fe/Zn 40x5 [mm];
- Futryny, drzwi, obróbki każda w dwóch punktach – linką LgY 25 i 35 mm²;
- Właz – linką LgY 35 mm²;

Do głównej magistrali należy dołączyć przez zaciski kontrolne dwuśrubowe dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie stacji. Wyprowadzenie N z transformatora należy dołączyć do osobnego wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego. Uziomu na otokowy zewnątrz stacji wykonać płaskownikiem St/Cu 30x4mm

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą stacji należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia.

24. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci nN

Ochrona od porażeń w linii nN realizowana jest przez samoczynne wyłączenie zasilania z czasem zadziałania zabezpieczenia zwarciovego krótszym od 5s z wykorzystaniem zabezpieczeń zwarciovych – bezpieczników topikowych.