

5. Projekt techniczny – część opisowa

5.1. Przedmiot i podstawa zamierzenia budowlanego

Przedmiotem opracowania jest projekt przebudowy elektroenergetycznych linii kablowych SN- 15kV w celu usunięcia kolizji z planowaną zmianą zagospodarowania terenu działki geodezyjnej 121/2 obręb 4 Nowy Dwór Gdański. W tym celu należy wybudować nowe odcinki linii kablowych SN-15kV od punktów rozcięć istniejących linii kablowych do projektowanego złącza kablowego SN-15kV. Odcinki od miejsc rozcięć do istniejącej stacji transformatorowej 15/0,4kV należy unieczynnić. Projektowane złącze kablowe SN-15kV należy wyposażać w dodatkowe pole 15kV w celu wyprowadzenia przyłącza kablowego 15kV do zasilania projektowanej nowej stacji transformatorowej 15/0,4kV.

Projekt opracowano na podstawie:

- zlecenia inwestora,
- warunków przebudowy R/23/076490 z dnia 06.03.2024 r.
- warunków przyłączenia P/24/047539 z dnia 20.08.2024 r.
- mapy do celów projektowych przyjęta do zasobów Wydziału Geodezji,
- inwentaryzacji w terenie,
- aktualnych przepisów i norm.

5.2. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Istniejący obszar, na którym projektowana jest przebudowa sieci kablowej SN 15kV wraz z budową złącza kablowego SN-15kV, zlokalizowany jest w miejscowości Nowy Dwór Gdański gmina Nowy Dwór Gdański. W obrębie zamierzenia budowlanego przebiegają kablowe linie elektroenergetyczna SN 15kV i nn 0,4kV, sieć wodociągowa, sieć sanitarna oraz telefoniczna.

5.3. Przebudowa linii kablowych SN-15kV

Istniejące linie kablowe SN-15kV zlokalizowane na działce geodezyjnej 121/1 obręb 0004 Nowy Dwór Gdański, należy przebudować zgodnie z projektem zagospodarowania terenu (rys. E-01). W tym celu linię kablową SN-15kV 4006 kierunek stacja T-5113 Nowy Dwór Mleczarnia typu HAKnFtA 3x50mm² należy rozciąć i następnie za pomocą mufy przejściowej (Nr 1) typu CHMP(H)SV3-1 24kV 50-150 połączyć z projektowanym odcinkiem linii kablowej typu 3 x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości L=16m. Projektowaną linię kablową należy zakończyć głowicami konektorowymi typu CTS 630A 24kV 95-240 EGA i wprowadzić do pola nr 3 rozdzielnicy 15kV w projektowanym złączu kablowym ZK-SN 15kV. Linię kablową 6200 kierunek stacja T-5111 Nowy Dwór Centrala Nasienna typu HAKnFtA 3x120mm² należy rozciąć i następnie za pomocą mufy przejściowej (Nr 2) typu CHMP(H)SV3-1 24kV 50-150 połączyć z projektowanym odcinkiem linii kablowej typu 3 x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości L=163m. Projektowaną linię kablową należy zakończyć głowicami konektorowymi typu CTS 630A 24kV 95-240 EGA i wprowadzić do pola nr 4 rozdzielnicy 15kV w projektowanym złączu kablowym ZK-SN 15kV. Linię kablową 4005 kierunek stacja T-5114 Nowy Dwór Szkoła typu HAKnFtA 3x50mm² należy rozciąć i następnie za pomocą mufy przejściowej (Nr 3) typu CHMP(H)SV3-1 24kV 50-150 połączyć z projektowanym odcinkiem linii kablowej typu 3 x NA2XS(FL)2Y 1x150/25mm² o długości L=413m. Projektowaną linię kablową należy zakończyć głowicami konektorowymi typu CTS 630A 24kV 95-240 EGA i wprowadzić do pola nr 3 rozdzielnicy 15kV w projektowanym złączu kablowym ZK-SN 15kV. Kable układać w rowie kablowym na głębokości co najmniej 0,8 m (licząc od górnej krawędzi kabla), na podsypce

z piasku grubości 10cm, przykryć z wierzchu taką samą warstwą piasku, 15cm warstwą ziemi i czerwoną folią grubości 0.5mm. Kabel oznaczyć zakładając opaski identyfikacyjne z wypisaną trwale trasą kabla, jego typem i przekrojem, napięciem i rokiem ułożenia. Opaski zakładać przy podejściu do złącza kablowego, na załomach trasy kabla, przy przepustach i co 10m na prostych odcinkach. W odcinkach, gdzie w rowie kablowym znajdować się będą dwie lub trzy linie kablowe, odległość pozioma od poszczególnych linii kablowych powinna wynosić co najmniej 25cm.

Całość robót wykonać zgodnie z przepisami BiHP oraz normą N-SEP-E-004 "Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa".

Przed rozpoczęciem prac, kable przeznaczone do unieczynnienia powinny zostać wyłączone spod napięcia i następnie jednoznacznie zidentyfikowane przez służby ENERGA-OPERATOR SA. Wszystkie pozostałe napotkane urządzenia traktować jako niebezpieczne – mogące grozić porażeniem.

5.4. Budowa złącza kablowego ZK-SN

W miejscu wskazanym w projekcie zagospodarowania terenu (rys. E-01) zaprojektowano czteropolowe złącze kablowe 15kV w obudowie betonowej typu ZK-SN o wymiarach 1800mm x 1300mm (szer. x gł.). produkcji LAMEL ROZDZIELNICE Sp. z o.o.

Dane znamionowe złącza kablowego

Parametr	ZK-SN
Napięcie znamionowe	24 kV
Napięcie izolacji	125 kV/50 kV
Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych i pola liniowego rozdzielnic	630 A
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	16 kA
Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany pola liniowego, szyn zbiorczych, uziemnika w polu liniowym	40 kA
Stopień ochrony	IP 43

Złącze kablowe usytuowane zostanie na terenie utwardzonym obok drogi publicznej z drzwiczkami w kierunku drogi, umożliwiającym dostęp do urządzeń oraz prowadzenia zabiegów eksploatacyjnych.

Rozdzielnica SN

W złączu zastosowano 4-polową rozdzielnicę SN typu XIRIA w układzie TKKK produkcji EATON. Rozdzielnica stanowi niezależny element złącza.

Wymiary rozdzielnic SN:

- szerokość-	1460 mm
- wysokość-	1305 mm
- głębokość-	600 mm

- Pole nr 1 wyłącznikowe (T) wyposażone w przepusty kablowe typu C oraz przełącznik nadprądowy/ziemnozwarciowy typu WIC1-2PE z przekładnikami prądowymi typu W4.
- Pola 2, 3 i 4 rozłącznikowe (K).

Uziemienie złącza

Złącze posiada uziemienie ochronne podłączone do uziomu na zewnątrz złącza. Główna magistrala uziemiająca wewnątrz złącza składa się z części poziomej wykonanej z płaskownika Fe/Cu 40x5.

W złączu do głównej szyny podłączono:

- Rozdzielnicę SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Ramę nośną rozdzielniczy SN w dwóch punktach linką LgY 70 mm²;
- Dach złącza linką LgY 70 mm²;
- Futryny, skrzydła drzwiowe, obróbki - linką LgY 16 mm².

Do głównej magistrali należy dołączyć przez dwa zaciski kontrolne dwa wyprowadzenia uziemienia zewnętrznego doprowadzonego do magistrali przez otwory technologiczne umieszczone w fundamencie złącza.

Po połączeniu uziomu z instalacją uziemiającą złącza należy wykonać pomiar rezystancji uziemienia. Rezystancję uziemienia otokowego dla złącza kablowego ZK-SN należy dobrać biorąc pod uwagę rezystywność gruntu. Wymagana wartość rezystancji złącza kablowego nie powinna przekraczać $R \leq 7,36 \Omega$

Uziom w postaci otoku wokół złącza kablowego wykonać z taśmy stalowej miedziowanej elektrolitycznie Fe/Cu 40x5mm², natomiast uziomy pionowe należy wykonać za pomocą prętów stalowych miedziowanych Fe/Cu Ø14,2mm.

5.5. Ochrona od porażeń prądem elektrycznym w sieci SN-15kV

Jako ochronę przeciwporażeniową w sieci SN-15kV należy zastosować uziemienie ochronne.

6. Obliczenia techniczne

6.1. Sprawdzenie skuteczności ochrony przeciwporażeniowej w sieci SN-15kV

Doboru dokonano na podstawie Normy PN-EN 50522:

Sieć SN zasilana z GPZ Nowy Dwór Gdański ciągiem liniowym 15kV 6200 POM z pola 15kV nr 32 sekcja nr 2 i pracuje jako skompensowana uziemiona poprzez dławik.

Czas trwania zwarcia uwzględniający działanie AWSC $T_k = 2,5s$,

Prąd zwarcia doziemnego $I_k = 25A$,

Największe dopuszczalne napięcie dotykowe przy czasie zwarcia T_k odczytane z krzywej U_{DI}

$U_{TP} = 92V$

Stąd maksymalna wartość uziemienia wynosi:

$$R_E \leq \frac{2 \times U_{TP}}{I_k} = \frac{2 \times 92}{25} = 7,36 \Omega$$