

BD/005893/18

Dane kontaktowe:

TAURON Dystrybucja S.A.
Oddział w Będzinie
ul. Małobądzka 141
42-500 Będzin

info@tauron-dystrybucja.pl



**TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie
Wydział Planowania i Rozwoju**

Wytyczne projektowe

Koncepcja powiązania ciągu 15 kV GPZ Wola Filipowska – Lgota z
ciągiem 6 kV(docelowo 15kV) GPZ Wodna – Myślachowice odg Płoki w
celu zmniejszenia awaryjności ciągów. (Gmina Trzebinia)

Opracował:

[Redacted signature]

.....
[imię i nazwisko]

Zatwierdził:

[Redacted signature]
[Redacted signature]
[Redacted signature]

15. LIS. 2018

.....
Data, podpis, pieczęć

Trzebinia, listopad 2018

1) Cel realizacji zadania

Celem niniejszego opracowania jest koncepcja powiązania ciągu 15 kV GPZ Wola Filipowska – Lgota z ciągiem 6 kV(docelowo 15kV) GPZ Wodna – Myślachowice odg. Płoki w celu zmniejszenia awaryjności ciągów. (Gmina Trzebinia)

2) Powiązanie z projektami/programami realizowanymi w TAURON Dystrybucja S.A.

Zadanie powiązane z koncepcją ujednolicenia napięć wraz z likwidacją napięcia 30kV i 6kV na terenie gmin Chrzanów, Trzebinia, Bukowno i Bolesław.

3) Opis stanu istniejącego

Ciąg napowietrzny 15 kV GPZ Wola Filipowska – Lgota (część Oddziału Będzin) został wykonany w latach 80 - tych w większości na słupach ŻN oraz częściowo na słupach drewnianych z przewodami AFL 3x35 oraz AFL 3x70 i ma około 8km długości i zasila stacje w miejscowości Lgota, Niesułowice oraz Gorenice.

Ciąg napowietrzny 6 kV(docelowo 15 kV) GPZ Wodna – Myślachowice został wykonany w większości na słupach stalowych oraz ŻN przewodem AFL 3x70 oraz AFL 3x35 w latach 80-tych i ma około 14 km długości i zasila część miejscowości Myślachowice oraz Płoki.

Z uwagi na długość linii oraz stan techniczny, a także fakt że stacje na tych ciągach znajdują się na promieniu konieczne jest ich powiązanie w celu skrócenia czasu przerw oraz zapewnienia większej niezawodności sieci.

Numer majątkowy:

6221208 – ciąg GPZ Wola Filipowska – Dulowa,

6221205 – ciąg GPZ Wodna – Myślachowice odg. Płoki,

4) Proponowane rozwiązanie

W związku z powyższym proponuje w celu poprawy współczynnika niezawodności ciągów oraz zmniejszenia parametrów SAIDI, SAIFI wykonanie powiązania ciągu 15 kV GPZ Wola Filipowska – Lgota z ciągiem 6 kV(docelowo 15kV) GPZ Wodna – Myślachowice odg. Płoki. Wykonanie powiązania pozwoli na skrócenie czasu przerw dla odbiorców zasilanych na obu ciągach oraz pozwoli na sekcjonowanie ciągów w czasie awarii.

Wymagania dotyczące stacji transformatorowej

Planowaną stację transformatorową należy zaprojektować jako stację wolnostojącą prefabrykowaną kontenerową wyposażoną w:

- rozdzielnicę SN,
- rozdzielnicę nN z układem pomiarowo-bilansującym oraz układem sygnalizacji przepalenia wkładek bezpiecznikowych,
- jednostkę transformatorową,

Do stacji należy zapewnić swobodny dostęp od strony drogi publicznej i wykonać podjazd. Dobór wszystkich urządzeń należy potwierdzić stosownymi obliczeniami technicznymi. Ponadto stacje transformatorowe winny spełniać wymagania „Wytocznych w sprawie standaryzacji stacji transformatorowych wewnętrznych SN/nN TAURON Dystrybucja S.A.” oraz „Wytocznych w sprawie standaryzacji systemu zamknięć dla obiektów elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.” i „Standardu technicznego nr 5/DTS/2016 - stacje transformatorowe prefabrykowane SN/nN do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A.”

Preferuje się budowę stacji kontenerowych prefabrykowanych z wewnętrznym korytarzem obsługi. W przypadku problemów lokalizacyjnych dopuszcza się inne rozwiązania spełniające wymagania standardów TAURON Dystrybucja S.A. po wcześniejszym uzgodnieniu z inwestorem. W projektowanych stacjach SN/nN należy zabudować jednostki transformatorowe o mocy dobranej przez projektanta (w uzgodnieniu z Wydziałem Eksploatacji oraz Wydziałem Planowania i Rozwoju) na etapie opracowywania dokumentacji. Dobra jednostka transformatorowa winna spełniać wymagania „Standardu technicznego 5/DTS/2014 transformatorów rozdzielczych SN/nN do stosowania w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.”

Wymagania w zakresie telesterowania i telesygnalizacji

Planowaną stację transformatorową „Płoki 3” należy objąć systemem zdalnego sterowania i nadzoru. W tym celu w budynku stacji należy zabudować sterownik telemechaniki, zasilacz buforowy, baterię akumulatorów 24V DC oraz urządzenia łączności GPRS i TETRA.

Sterownik telemechaniki powinien być przystosowany do zasilania napięciem 24VDC (podstawowo) oraz 230V AC (zasilanie rezerwowe). Zabudowany w stacji akumulator powinien zapewniać wykonanie co najmniej 10 czynności łączeniowych przy braku napięcia z rozdzielni nN.

Do sterownika telemechaniki należy wprowadzić i wysłać do SCADA:

- sygnalizację (24VDC) położenia wszystkich łączników z rozdzielni SN (2-bitowo),
- sygnalizację działania wskaźników przepływu prądów zwarciovych,
- sygnalizację diagnozującą stan pracy baterii i sterownika telemechaniki 24VDC,

- sygnalizację zaniku napięcia 230VAC,
- sygnalizację otwarcia drzwi do budynku stacji,
- sygnalizację stanu blokady telesterowania,
- zbiorczą sygnalizację przepalenia wkładki bezpiecznikowej w rozdzielni nN,
- inne istotne sygnalizacje dla bezpiecznego prowadzenia eksploatacji stacji w trybie telesterowania (np. obniżenie lub zanik gazu SF6).

Ponadto należy uruchomić zdalne sterowanie ze SCADA wszystkimi rozłącznikami zabudowanymi w polach rozdzielni SN oraz telesterowanie kasowaniem wskaźników przepływu prądów zwarciovych. Ostateczny zakres telesygnalizacji i telesterowań uzgodnić na etapie projektowania z przedstawicielami TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Będzinie.

Komunikacja z systemem SCADA podstawowo ma odbywać się poprzez system TETRA. Jako łącze rezerwowe do SCADA należy zastosować system GPRS w protokole IEC 60870-5-104 (realizacja poprzez sterownik zbiorczy telemechaniki firmy SPRECHER AUTOMATION typu Sprecon-E-C72 zabudowany w dyspozycji średnich napięć Oddziału w Będzinie lub bezpośrednio do systemu SYNDIS). Modemy do w/w łączności wraz z niezbędnym oprzyrządowaniem mają być zabudowane w szafce telemechaniki. Sterownik telemechaniki należy również wyposażać w zdalne i lokalne łącze diagnostyczne (tj. uruchomić kanał inżynierski do zdalnej obsługi sterownika telemechaniki).

Obwody sygnalizacji lokalnej i zdalnej (do sterownika telemechaniki) w zakresie sygnalizacji stanu położenia łączników i innych należy zrealizować na napięciu 24V DC.

Sterownik telemechaniki, WPPZ należy zasilić z baterii 24V DC. Sterowanie napędami rozłączników należy zrealizować na napięciu 24V DC.

Szczegóły rozwiązań należy uzgodnić na etapie opracowywania dokumentacji projektowej na podstawie „Standardu technicznego nr 5/DTS/2016 - stacje transformatorowe prefabrykowane SN/nN do stosowania w TAURON Dystrybucja S.A” - Telemechanika.

Przed przystąpieniem do projektowania (stacji objętych systemem zdalnego sterowania i nadzoru) rozwiązania techniczne w zakresie wyposażenia stacji w obwody pierwotne i wtórne należy uzgodnić z Zamawiającym.

W dokumentacji projektowej należy zamieścić schematy ideowe i montażowe dla całości obwodów wtórnych stacji

Wymagania dotyczące budowy linii SN

Linie kablowe SN należy wykonać kablami jednożyłowymi o przekroju 240mm². Należy stosować kable z żyłą aluminiową o izolacji z polietylenu usieciowanego z żyłą powrotną miedzianą koncentryczną uszczelnioną wzdłużnie i promieniowo, z powłoką z polietylenu termoplastycznego. Ponadto linie SN winny spełniać wymagania standardów TAURON Dystrybucja S.A.

Wymagania dotyczące budowy linii nN

Do modernizacji sieci napowietrznej nN (tory główne, odgałęzienia i przyłącza) należy zastosować samonośne przewody izolowane o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXSn (o przekroju dobranym odpowiednio do obciążeń i układu pracy sieci) i żerdzie wirowane.

Połączenie linii napowietrznych nN z planowanymi stacjami transformatorowymi nN należy realizować poprzez budowę linii kablowych. Linie kablowe nN należy wykonać kablami o przekroju wynikającym z obliczeń jednak nie mniejszym niż 120mm².

Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy przeprowadzić optymalizację sieci nN mając na uwadze: wyeliminowanie miejsc kolizyjnych, ograniczenie strat sieciowych, lokalizację miejsc podziału sieci, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, dopuszczalne spadki napięć i przewidzieć odpowiednie przekroje przewodów roboczych projektowanej sieci. W dokumentacji należy zamieścić stosowne rysunki obrazujące cały układ sieci wraz z wszystkimi przyłączami napowietrznymi, kablowymi.

Na słupach linii należy umieścić tablice identyfikacyjne i numeracyjne. Na pierwszych (od stacji zasilającej) słupach oraz w miejscach rozgałęzień linii wielotorowych nN winny być umieszczone czytelne tablice z oznakowaniem numeru obwodu. Każdy słup powinien posiadać czytelny numer umieszczony na wysokości 1,5 – 3m od poziomu terenu.

Szczegóły przedstawiono na załączonych rysunkach.

Ponadto planowane linie nN winny spełniać wymagania obowiązujących przepisów oraz standardów TAURON Dystrybucja S.A.

Wymagania dotyczące budowy linii nN

Do modernizacji sieci napowietrznej nN (tory główne, odgałęzienia i przyłącza) należy zastosować samonośne przewody izolowane o żyłach aluminiowych i izolacji z polietylenu usieciowanego odpornego na rozprzestrzenianie płomienia typu AsXSn (o przekroju dobranym odpowiednio do obciążeń i układu pracy sieci) i żerdzie wirowane.

Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy przeprowadzić optymalizację sieci nN mając na uwadze: wyeliminowanie miejsc kolizyjnych, ograniczenie strat sieciowych, lokalizację miejsc podziału sieci, skuteczność ochrony przeciwporażeniowej, dopuszczalne spadki napięć i przewidzieć odpowiednie przekroje przewodów roboczych

projektowanej sieci. W dokumentacji należy zamieścić stosowne rysunki obrazujące cały układ sieci wraz z wszystkimi przyłączami napowietrznymi, kablowymi.

Połączenie linii napowietrznych nN z planowanymi stacjami transformatorowymi nN należy realizować poprzez budowę linii kablowych. Linie kablowe nN należy wykonać kablami o przekroju wynikającym z obliczeń jednak nie mniejszym niż 120mm².

Ponadto planowane linie nN winny spełniać wymagania obowiązujących przepisów oraz standardów TAURON Dystrybucja S.A.

Wymagania w zakresie ochrony przeciwporażeniowej

System ochrony przeciwporażeniowej należy zaprojektować w oparciu o „Wytyczne doboru środków ochrony przed porażeniem w urządzeniach WN, SN, nN do stosowania przy projektowaniu sieci elektroenergetycznej na terenie TAURON Dystrybucja S.A.” oraz „Standard techniczny nr 6/DTS/2015 budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.”

Wymagania w zakresie oświetlenia ulicznego

Nowe stacje transformatorowe należy powiązać z istniejącą siecią oświetlenia ulicznego poprzez budowę odcinków linii kablowych. Linie kablowe nN należy wykonać kablami o przekroju 35mm².

Dla oświetlenia ulicznego należy zabudować układ pomiarowy wraz z członem oświetleniowym. Układ pomiarowy oraz człon oświetlenia drogowego umieścić poza stacją. Jako zabezpieczenie przedlicznikowe i obwodowe w członie oświetlenia drogowego należy zastosować rozłączniki bezpiecznikowe wielkości 160A (RBK 00). Jako zegarek sterujący oświetleniem ulicznym należy zastosować model Rabbit CPA 4.0.

Szczegóły rozwiązań w zakresie sieci oświetlenia ulicznego należy ustalić z właścicielem urządzeń na etapie opracowywania dokumentacji projektowej (spółka oświetleniowa).

Zakres zadania sieć rozdzielcza:

- a. budowa linii kablowej kablem 3xXRUHAKXS 1x240 od projektowanej stacji Płoki 3 do projektowanej według odrębnego opracowania stacji transformatorowej Lgota 3 o szacunkowej długości L=3,5km,
- b. przebudowa istniejącej słupowej stacji transformatorowej Płoki 3 na nową wewnętrzną wraz z powiązaniem po stronie SN i nN,
- c. wyprowadzenie obwodów ze stacji (sieć rozdzielcza) kablem YAKXS 4x120 o szacunkowej długości L=100m,
- d. demontaż istniejącej stacji transformatorowej,

Zakres zadania sieć oświetleniowa:

- a. zabudowa układu pomiarowego wraz z członem oświetleniowym przy stacji transformatorowej - 1 szt.,
- b. wyprowadzenie obwodów ze stacji (sieć oświetleniowa) kablem YAKXS 4x35 o szacunkowej długości $L=100m$,

a) Analiza wariantowa

Z uwagi na stopień skomplikowania zadania analiza wariantowa nie jest wymagana.

b) Uzasadnienie proponowanego rozwiązania

Wysoka awaryjność oraz długie wyeksploatowane obwody niskiego napięcia powodują trudności z dopełnieniem standardów jakościowych dostarczanej energii oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

Zaproponowane rozwiązanie poprawi parametry sieci oraz umożliwi przyłączenie nowych odbiorców.

c) Uwagi dodatkowe

Do obliczeń należy przyjąć:

Zasilanie od GPZ Wodna

Układ pracy sieci SN:

- SN 15kV - sieć kompensowana

Parametry zwarciove:

- Prąd zwarcia 3-faz na szynach w GPZ Wodna: **(projektowaną aparaturę pierwotną dobrać na do prądu zwarcia 3-faz na poziomie 16kA)**
- Czas trwania zwarcia 3-faz na linii 15kV: **1,2s**
- Maksymalny prąd zwarcia doziemnego w sieci 15kV: **40A**
- Czas trwania zwarcia doziemnego: **3,5s**

Na etapie projektowania należy potwierdzić aktualność podanych danych z wydziałem ODR.

- **W dokumentacji projektowej należy w sposób jednoznaczny dokonać podziału zakresu związanego z siecią rozdzielczą oraz oświetlenia ulicznego i opracować odrębne kosztorysy inwestorskie.**
- Zaproponowane w niniejszym opracowaniu rozwiązania w zakresie miejsca posadowienie urządzeń, trasy linii itp. są przykładowe. Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej projektant jest zobowiązany do przeprowadzenia stosownej analizy, rozeznania sytuacji terenowej oraz uwarunkowań prawnych i przedłożenia do zaakceptowania inwestorowi ostatecznego rozwiązania przed rozpoczęciem

dalszego postępowania zmierzającego do uzyskania wymaganych decyzji i uzgodnień umożliwiających budowę projektowanych urządzeń.

- Całość prac należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz standardami TAURON Dystrybucja S.A.
- W sprawach związanych z regulacją terenowo - prawną należy stosować „Wytyczne dotyczące nabywania tytułów prawnych do korzystania z nieruchomości w związku z lokalizacją urządzeń TAURON Dystrybucja S.A.” oraz „Wytyczne dotyczące określania powierzchni służebności przesyłu niezbędnej do właściwego korzystania z urządzeń TAURON Dystrybucja S.A.”
- Dla zadań realizowanych w systemie „pod klucz” warunkiem przystąpienia do robót budowlanych jest uzgodnienie dokumentacji projektowej (budowlanej i wykonawczej lub wykonawczej jeżeli dokumentacja budowlana nie jest wymagana) przez Zamawiającego
- W celu poprawy skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz ograniczenia strat sieciowych należy zgodnie z wymogami „Wytycznych prowadzenia działań w TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie ograniczenia strat energii elektrycznej” zoptymalizować długości obwodów nN. Obwody o długości przekraczającej 500m nie spełniają wymogu ograniczenia strat sieciowych. W przypadku obwodów dłuższych należy przedstawić analizę ekonomiczno-techniczną zastosowanego rozwiązania.
- Zgodnie z zasadami ustalania zapotrzebowania mocy, jako podstawę do obliczeń należy przyjąć wymagania normy SEP-E-0002. Obliczenia bilansu mocy poszczególnych obwodów należy oprzeć o zapisy normy SEP-E-0002 dla instalacji modernizowanych pkt. 3.4. Dopuszcza się wykonanie obliczeń w oparciu o wyniki pomiarów obciążeń w okresie szczytu jesienno-zimowego, przyjęte wartości należy powiększyć o 30% (na rozwój sieci w latach następnych).
- Niedopuszczalne jest projektowanie sieci „pod korek” w celu zasilenia tego, co mamy.
- W celu ograniczenia czasów wyłączeń w trakcie realizacji prac budowlanych na etapie projektowania uwzględnić realizację prac w technologii PPN (prac pod napięciem).
- W projekcie należy dodatkowo przedstawić analizę możliwości podłączenia instalacji odnawialnych źródeł energii OZE (wykonać analizę napięciową oraz rozpyłkową).
- Nowa sieć ma umożliwiać przyłączanie nowych odbiorców i spełniać wymogi w zakresie parametrów jakościowych dostarczanej energii elektrycznej.

5) Załączniki graficzne

- Plan linii stan istniejący sieci nN
- Plan linii stan projektowany sieci nN
- Schemat z układu normalnego
- Schemat stacji Płoki 3

6) Załączniki

- Szacowane nakłady

7) Korespondencja dotycząca opiniowani

- Opinie do wytycznych