

**Wymagania techniczne dla łączników sterowanych radiowo na obszarze działania Rejonu  
Dystrybucji Poznań**

**Spis treści**

I.	WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ROZŁĄCZNIKÓW RADIOWYCH .....	2
II.	DODATKOWE INFORMACJE .....	5

## **I. WYMAGANIA TECHNICZNE DLA ROZŁĄCZNIKÓW RADIOWYCH**

Zadanie obejmuje zaprojektowanie, budowę i uruchomienie punktów rozłącznikowych z napędami i urządzeniami telesterowania oraz sygnalizacją przepływu prądu zwarciovego na wyznaczonych stanowiskach linii napowietrznych SN.

### **Zakres prac objęty przedmiotem zamówienia**

1. Opracowanie projektu wykonawczego zawierającego:
  - a) rozwiązanie techniczne stanowiska wyłącznikowego,
  - b) system telemechaniki,
  - c) zgody właścicieli terenu na dysponowanie nieruchomością na cele budowlane oraz zgody na dostęp do urządzeń w celu prowadzenia eksploatacji przez Zamawiającego
  - d) obliczenia potwierdzające poprawny dobór uziemienia stanowiska słupowego zapewniającego skuteczną ochronę przeciwporażeniową
2. Projekt wykonać przy uwzględnieniu poniższych uwag:
  - a. połączenia po stronie SN wykonać przewodami niepełnoizolowanymi z zastosowaniem zacisków systemowych,
  - b. jako konstrukcję wsporczą zastosować żerdź wirowaną, dobraną do funkcji słupa w linii napowietrznej,
  - c. zapewnić obustronną ochronę przepięciową strony średniego i niskiego napięcia,
  - d. zastosować układ wykonawczy o parametrach technicznych :
    - rozłącznik napowietrzny w szczelnej obudowie ze stali nierdzewnej, w izolacji próżniowej ze zintegrowanym napędem elektrycznym,
    - napięcie znamionowe – 24 kV,
    - znamionowy prąd ciągły – min. 630A,
    - częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
    - prąd wyłączalny czynnego obciążenia – min. 630A,
    - prąd wyłączalny pojemnościowy – min. 50A,
    - znamionowy prąd zwarciovый załączalny min. 16kA,
    - napięcie udarowe wytrzymywane – min. 125kV,
    - znamionowy prąd zwarciovый 1 s – min. 16kA,
    - trwałość mechaniczna – min. 5000 cykli,
    - wyposażony w samoczyszczące izolatory silikonowe,
    - wyposażony w układ pomiaru napięć fazowych i międzyfazowych, przekładniki prądowe o przekładni dostosowanej do prądów roboczych linii w zakresie od 100/1A do 300/1 A lub cewki Rogowskiego,
    - napęd bezzasobnikowy z czasem wyłączenia i załączania max. 8s alternatywnie napęd zasobnikowy z czasem wyłączenia i załączania max. 0,1s stosowany w lokalizacjach, gdzie przewiduje się współpracę z automatyką SPZ dla odłączania fragmentów sieci w przerwie beznapięciowej – linie z nastawionym dwukrotnym SPZ (patrz lokalizacja),
    - przystosowany do pracy w temperaturze zewnętrznej -30 °C do +60 °C,
    - wyposażony w napęd ręczny umożliwiający manewrowanie aparatem ręcznie z ziemi, z możliwością wykonania „blokady monterskiej”,
    - wyposażony w optyczny wskaźnik stanu rozłącznika widoczny z poziomu ziemi (kolor zielony – wyłącz, kolor czerwony – załącz).
  - e. Dla zasilania punktu rozłącznikowego zastosować:
    - transformator zasilający SN/nn umożliwiający zasilenie układu ładowania akumulatora oraz gniazda serwisowego,

- zabezpieczenie przed zwarciami transformatora zabudowane w skrzynce SBI zlokalizowanej nad szafką sterowniczą oraz zabezpieczenie układu ładowania akumulatora.
- f. Zastosować szafę sterowniczą spełniającą poniższe wymagania:
- szafa wykonana ze stali nierdzewnej lub aluminium malowanego proszkowo o szczelności min. IP54, ocieplana, wyposażona w półprzewodnikowy samoregulowalny ogrzewacz PTC i zawieszona na wysokości 120÷250 cm od poziomu gruntu,
  - wyposażona w trzypunktowy przełącznik wyboru pracy w sterowaniu (lokalne/odstawione/zdalne) z możliwością przesyłania informacji o stanie ww. łącznika do systemu dyspozytorskiego,
  - wyposażona w przyciski do lokalnego sterowania elektrycznego rozłącznikiem,
  - dla rozłączników z izolacją z SF6, wyposażona w sygnalizację optyczną obniżenia ciśnienia gazu SF6,
  - wyposażona w układ podtrzymania składający się z bezobsługowej baterii akumulatorów o pojemności min. 16 Ah i przewidywanej żywotności określonej przez producenta min. 10 lat, umożliwiającej wykonanie cyklu WZ 10-krotnie po zaniku napięcia ładującego akumulator,
  - wyposażona w 1- fazowe gniazdo serwisowe 230V AC o stopniu ochrony IP44,
  - wyposażona w wyłącznik krańcowy otwarcia drzwi z możliwością przesyłania informacji o stanie krańcówki do systemu dyspozytorskiego,
  - wyposażona w drzwi z trzypunktowym zamknięciem, wyposażone w klamkę obrotowo-uchyłną przystosowaną do zainstalowania zamknięcia obowiązującego w ENEA Operator,
  - opisy wyposażenia wykonane w języku polskim,
  - zastosowane listwy zaciskowe powinny być trwale opisane, przewody przyłączone do zacisków zaopatrzone w oznaczniki,
  - szafa wyposażona w sterownik obiektowy telemechaniki i modem GSM.
- g. Zastosować sterownik obiektowy spełniający poniższe wymagania:
- Sterownik ma sprzętowo umożliwiać podłączenie w przyszłości dodatkowego dowolnego modułu komunikacyjnego np. TETRA, CDMA 2000, DMR poprzez interfejs szeregowy lub Ethernet,
  - Sterownik umożliwi podłączenie go do istniejącego Systemu Dyspozytorskiego zgodnie z konfiguracją sprzętową w danym Oddziale (koncentratory, serwery, itp.).
  - Sterownik ma zapewniać jednoczesną łączność z wieloma urządzeniami komunikacyjnymi (różne adresy IP) w Systemie Dyspozytorskim,
  - Sterownik ma posiadać zaimplementowane standardowe protokoły komunikacyjne stosowane w energetyce: DNP3.0, PN-EN 60870-5-101, DNP3.0 over IP, PN-EN 60870-5-104;
  - łączność z Centrami Dyspozytorskimi w protokole DNP3.0 over IP,
  - Sterownik ma posiadać co najmniej poniższe interfejsy:
    - 1 port Ethernet 10/100 BASE-T,
    - 1 port szeregowy RS232,
    - 1 port szeregowy RS-485 lub RS-482,
  - Obsługa protokołów sieciowych TCP/IP oraz UDP,
  - Kontrola przez sterownik stanu łącza poprzez:
    - Funkcję ICMP do zdefiniowanego hosta,
    - Funkcję kontroli przepływu danych w kanale telemechaniki,

- Dla służb eksploatacji należy udostępnić i uruchomić kanał inżynierski oraz dostarczyć oprogramowanie do zdalnego dostępu do sterowników obiektowych,
- Kanał inżynierski nie może zakłócać transmisji w kanale telemechaniki,
- Diagnostyka zdalna i lokalna sterownika musi być możliwa z wykorzystaniem oprogramowania serwisowego,
- W ramach lokalnej i zdalnej diagnostyki sterownik ma udostępniać poniższe informacje:
  - Numer seryjny
  - Wersja sprzętu
  - Wersja oprogramowania
  - Numer IMEI modemu
  - Status modemu GSM:
    - Brak karty SIM,
    - Karta SIM uszkodzona,
    - Błędny kod PIN,
    - Podaj kod PUK,
    - Brak sieci GSM,
    - Brak dostępu do usługi GPRS/EDGE/UMTS,
    - Nawiązana sesja PPP (zalogowany do APN),
  - Typ wykorzystywanej techniki komunikacyjnej w sieci GSM: GPRS, EDGE, UMTS, HSPA, HSPA+,
  - Poziom sygnału GSM podłączonej stacji bazowej BTS,
  - Adres IP przypisany do karty SIM,
  - Technologia radiowa ustawiona w module: auto, 2G, 3G,
  - Brak odpowiedzi na pakiet kontrolny 64B przesyłany protokołem ICMP lub SNMP,
  - Czas odpowiedzi na pakiet kontrolny 64B przesyłany protokołem ICMP lub SNMP,
  - Restart modemu,
- Wszystkie informacje zdarzeniowe (np. status modemu) moduł ma zapisywać w wewnętrznym logu sterownika przez okres co najmniej 5 dni,
- Zewnętrzna sygnalizacja diodowa stanu pracy sterownika/modemu oraz poziomu mocy odbieranego sygnału GSM,
- Sterowniki mają posiadać zabudowane moduły sygnalizatorów przepływu prądów zwarciovych dla zwarcí doziemnych i międzyfazowych (moduł sygnalizacji zwarcí)
- Moduł sygnalizacji zwarcí powinien:
  - być zabudowany i stanowić integralną część sterownika obiektowego,
  - wykrywać zwarcia doziemne i międzyfazowe w sieciach kompensowanych z automatyką AWSC oraz uziemionych przez rezystor
  - zapewniać działanie kryterium admitancyjnego i kierunkowego
  - umożliwiać przesyłanie pomiarów (minimum) prądów fazowych oraz napięć fazowych i międzyfazowych do systemu dyspozytorskiego,
  - mieć możliwość kasowania alarmu przez telemechanikę,
  - umożliwiać konfigurację sygnalizatora zwarcí zdalnie przez kanał inżynierski

- Sterownik ma rejestrować zdarzenia i zakłócenia z sygnalizatorów zwarć w nieulotnej pamięci. Odczyt plików z rejestratora zdarzeń i zakłóceń, ma być dostępny lokalnie i zdalnie poprzez kanał inżynierski,
  - Sterownik (sygnalizator) ma zapewniać możliwość konfiguracji i zmiany banków nastaw (minimalna ilość banków 4),
- h. kable sterownicze i zasilające na słupie powinny być prowadzone w osłonach zabezpieczających przed uszkodzeniami mechanicznymi i promieniowaniem UV .
3. Wykonawca przed rozpoczęciem robót dostarczy Zamawiającemu projekt wykonawczy wraz z listą sygnałów telemechaniki celem uzgodnienia i zatwierdzenia. Zamawiający sprawdzi dokumentację w terminie 14 dni roboczych od daty dostarczenia.
  4. Zamawiający wraz z uzgodnionym projektem wykonawczym prześle Wykonawcy nastawy zabezpieczeń i automatyk , które Wykonawca załączy do dokumentacji powykonawczej.
  5. Wykonawca wybuduje i uruchomi punkt rozłącznikowy zgodnie z zatwierdzonym przez Zamawiającego projektem wykonawczym.
  6. Czynności edycyjne systemu dyspozytorskiego wykona Wykonawca na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej.
  7. Wykonawca przeprowadzi szkolenie dla 15 pracowników ENEA Operator Sp. z o.o. w zakresie łączników SN w terminie 30 dni od daty podpisania umowy.
  8. Wykonawca przeprowadzi uruchomienie sterowania oraz próby funkcjonalne sygnalizatora przepływu prądów zwarciovych, sygnalizacji, sterowania i pomiarów lokalnie oraz z systemu dyspozytorskiego przy współudziale pracowników Wydziału Zabezpieczeń i Telemechaniki Zamawiającego.
  9. Wykonawca sporządzi i dostarczy Zamawiającemu po wykonaniu zadania protokoły potwierdzające uruchomienie punktu rozłącznikowego, dokumentację powykonawczą w języku polskim, w ilości 3 egzemplarzy w wersji papierowej oraz 2 egzemplarzy w wersji elektronicznej i edytowalnej na płycie CD/DVD,
  10. Wykonawca przedstawi oświadczenie właściciela terenu o przywróceniu terenu do stanu pierwotnego oraz o uregulowaniu ewentualnych odszkodowań.
  11. Wybudowane elementy sieci wyposażać w Tablice i znaki bezpieczeństwa zgodnie ze standardami obowiązującymi w [ENEA Operator Sp. z o. o.](https://www.operator.enea.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-standardy/standardy-w-sieci-dystrybucji) dostępnymi pod adresem:  
  
<https://www.operator.enea.pl/uslugi-dystrybucyjne/instrukcje-i-standardy/standardy-w-sieci-dystrybucji>
  12. Wszystkie elementy wchodzące w skład przedmiotu zamówienia muszą być fabrycznie nowe (nie starsze niż w roku poprzedzającym termin instalacji), pochodzić z bieżącej produkcji (nieużywane) i spełniać wszystkie wymagania Zamawiającego.

**UWAGA: Punkt rozłącznikowy ma być w pełni zabezpieczony przed przypadkowym zadziałaniem spowodowanym przez zakłócenia elektryczne i radiowe.**

## **II. DODATKOWE INFORMACJE**

1. Przed sporządzeniem oferty Wykonawca na własny koszt i ryzyko zobowiązany jest zgromadzić niezbędne informacje, które mogą być konieczne do przygotowania oferty.
2. Wszystkie materiały/urządzenia niezbędne do realizacji zamówienia dostarcza Wykonawca (za wyjątkiem kart SIM i wkładek do zamków/kłódek, które dostarcza Zamawiający).
3. Ofertę należy sporządzić zgodnie ze szczegółowymi wytycznymi niniejszych Wytycznych, Programu Funkcjonalno-użytkowego oraz Warunkami Zamówienia.