

## TAURON Dystrybucja Spółka Akcyjna

Wydział Planowania i Rozwoju (OMR)  
Oddział w Wałbrzychu

### Wytyczne projektowe

„R-Świebodzice – przystosowanie pola nr 21 w rozdzielni 20 kV i automatyk stacyjnych do współpracy z planowaną elektrownią fotowoltaiczną na terenie istniejącego zakładu produkcyjnego przy ul. Strzegomskiej 66 w Świebodzicach”

**Opracował :**

Konrad Gorzycki

Specjalista ds. planowania sieci

**Zatwierdził :**

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Wałbrzychu  
Kierownik Wydziału Planowania i Rozwoju  
*E. Zaborska*  
27.11.2023

Data, podpis, pieczęćka

Wałbrzych, listopad 2023

## 1. Cel realizacji zadania

Inwestycja wynika z zawartej umowy nr UP/074769/2022/O04R00 o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. elektrowni fotowoltaicznej o mocy przyłączeniowej 434,98 kW na terenie istniejącego zakładu produkcyjnego przy ul. Strzegomskiej 66 w Świebodzicach.

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

Numer karty zadania: WB/004125/22

## 3. Opis stanu istniejącego.

- 3.1. Schemat pola liniowego nr 21 w stacji 400/220/110/20 kV R-Świebodzice w stanie istniejącym przedstawia Złącznik nr 1.
- 3.2. Stacja elektroenergetyczna 400/220/110/20 kV R-Świebodzice zlokalizowana jest w Mokreszowie przy ul. Świdnickiej (działka nr 839/17). Istniejąca rozdzielnica 20 kV typu D-24 PL firmy ELEKTROBUDOWA S.A. jest rozdzielnicą jednosystemową, dwusekcyjną (sekcja A i sekcja B), przedziałową z izolacją powietrzną aparatury.
- 3.3. W normalnym układzie sprzęgło sekcyjne rozdzielnicy 20 kV jest otwarte. Transformator T4 110/20 kV o mocy 16 MVA zasila sekcję A rozdzielnicy 20 kV a transformator T3 110/20 kV o mocy 25 MVA zasila sekcję B.
- 3.4. W rozdzielni 20 kV pracuje sterownik telemechaniki GE E-TERRA POWER.
- 3.5. Pole nr 21 (linia L-555 kier. ul. Sienna) w R-Świebodzice jest obecnie wyposażone w:
  - a) wyłącznik VD4 24 kV 630 A,
  - b) przekładniki prądowe IMZ 24, 150-300/5/5/5 A/A – 3 szt.:
    - I – 20 VA; kl. 0,2s; FS5,
    - II – 10 VA; kl. 0,2s; FS5,
    - III – 10 VA; kl. 10P10,
    - IV – 10 VA; kl. 10P10,
  - c) odłącznik liniowy UWE 24 z uzmiennikiem,
  - d) przekładnik Ferrantiego 1 x IO-16 100/1 A/A,
  - e) terminal zabezpieczeniowy Multilin 850.
- 3.6. Z pola nr 21 sekcji A rozdzielnicy 20 kV stacji R-Świebodzice rozdzielnicy 20 kV wyprowadzona jest kablowo linia 20 kV L-555, która zasila stację transformatorowe 20/0,4 kV, w tym również stację R-Metal-Plast 2 (WBW10162), na terenie istniejącego zakładu produkcyjnego przy ul. Strzegomskiej 66 w Świebodzicach, do której planowane jest przyłączenie przedmiotowej elektrowni fotowoltaicznej o mocy przyłączeniowej 434,98 kW.

## 4. Stan projektowany:

- 4.1. Dostosować pole liniowe nr 21 (linia L-555), sekcji A rozdzielnicy 20 kV w stacji 400/220/110/20 kV R-Świebodzice do współpracy z generacją, zgodnie z wymaganiami obowiązującej na obszarze TAURON Dystrybucja S.A. „Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” w tym:
  - a) zbudować komplet 3 przekładników napięciowych  $20:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:3$  kV/kV od strony linii (uzwojenie pomiarowe: klasa 0,2, klasę uzwojeń zabezpieczeniowych dobrać na etapie projektowania),Nie wyraża się zgody na zamianę przekładników napięciowych na sensory, jeśli gabaryty rozdzielnicy pozwalają na zbudowę przekładników napięciowych w tradycyjnym wykonaniu.
  - b) zbudować cyfrowy terminal zabezpieczeniowy, który spełnia wymagania w zakresie funkcjonalności (zachować jednolite (producencko) wyposażenie urządzeń EAZ na rozdzielni SN):
    - zabezpieczenie kierunkowo-mocowo-fazowe,



- zabezpieczenie nadprądowe,
  - zabezpieczenie ziemnozwarciowe,
  - zabezpieczenie napięciowe,
  - zabezpieczenie częstotliwościowe,
  - ekran z prezentacją synoptyki,
  - swobodnie programowalne logiki,
  - światłowodowe porty komunikacyjne,
  - protokół IEC61850 komunikacja SCADA SYNDIS\_RV do systemów sterowań TAURON Dystrybucja S.A.,
  - funkcja synchrocheck: blokada załączenia w przypadku obecności napięcia w linii; każde ręczne, zdalne i automatyczne załączenie linii powinno być poprzedzone kontrolą napięcia i blokadą w przypadku istnienia napięcia w linii,
  - karty/moduły cyfrowych wejść dwustanowych powinny realizować pomiar napięcia podanego na ich zaciski oraz umożliwiać ustawienie progu napięciowego zadziałania cyfrowych wejść dwustanowych, od którego przekąźnik uznaje, że stan wejścia jest wysoki lub niski.
- c) obwody sterownicze rozdzielni 20 kV należy rozbudować o szynę okrężną automatyki AWG kablem sterowniczym YKSYżo 14 x 1,5 mm<sup>2</sup> o dodatkowe sygnały sterownicze:
- +AWG, -AWG – napięcie sterownicze automatyki AWG (220 V DC),
  - AWG1-s.1 – sygnał wyłączenia pól z generacją od zadziałania zabezpieczeń w polu zasilającym sekcję nr A,
  - AWG1-s.2 – sygnał wyłączenia pól z generacją od zadziałania zabezpieczeń w polu zasilającym sekcję nr B,
  - AWG2-s.1 – sygnał wyłączenia pól z generacją na sekcji A od zadziałania zabezpieczeń pola łącznika szyn lub od zadziałania automatyki SZR,
  - AWG2-s2 – sygnał wyłączenia pól z generacją na sekcji B od zadziałania zabezpieczeń pola łącznika szyn lub od zadziałania automatyki SZR,
  - blok SZR-s.1 – potwierdzenie do SZR wyłączenia pól z generacją sekcji A,
  - blok SZR-s.2 – potwierdzenie do SZR wyłączenia pól z generacją sekcji B,
  - ZAŚ s.1-ZAŁ – sygnalizacja załączonego pola zasilającego sekcję A,
  - ZAŚ s.2-ZAŁ – sygnalizacja załączonego pola zasilającego sekcję B.

Zasilanie obwodów sterowniczych automatyki AWG należy zrealizować w polu łącznika szyn. W obwodzie zasilania szyny AWG należy zabudować przełącznik umożliwiający odstawienie automatyki AWG. Kontrolę napięcia na szynie AWG zrealizować w polu łącznika szyn, sygnał wprowadzić do systemu SCADA.

W polach zasilających zrealizować możliwość odstawienia wyłączenia pól z generacją poprzez przełącznik z sygnalizacją jego stanu w SCADA.

Do szyny okrężnej należy dowiązać pola modernizowane wspólnie z polem nr 21, które będą przewidziane do współpracy z generacjami. W polach liniowych SN, które nie są objętą automatyką AWG należy pozostawić zapas kabla, do ewentualnego późniejszego wykorzystania.

d) przystosować pole do trybu pracy „linia odpływowa / linia odpływowo-źródłowa”,

e) opracować i przedstawić do zatwierdzenia listę obiektów

f) wykonać powiązanie pola nr 21 z automatykami rozdzielni 20 kV oraz układem telemechaniki rozdzielni 20 kV stacji R-Świebodzice (powiązanie pola nr 21 z ZS, LRW, SZR, polami zasilającymi i łącznika szyn),

g) powiązania powinny umożliwić realizację wyłączenia pola nr 21 gdy pracuje w trybie z generacją, od:

– zadziałania zabezpieczeń oraz automatyk ZS i LRW realizowanych w polu transformatora T-4, strona 20 kV,

– zadziałania zabezpieczeń oraz automatyk ZS i LRW realizowanych w polu transformatora T-3, przy zamkniętym łączniku szyn, strona 20 kV,

– zadziałania zabezpieczeń oraz automatyk ZS, LRW i SZR realizowanych w polu łącznika szyn przy zasilaniu sekcji A z transformatora T-3.

Załączenie rezerwy przez automatykę SZR możliwe jest dopiero po wcześniejszym odmierzeniu czasu *tszr* i potwierdzeniu wyłączenia pola z generacją. W przypadku, gdy łącznik szyn jest otwarty, wyłączenie pola nr 21 od zabezpieczeń i automatyk realizowanych w polu transformatora T-3 powinno być blokowane.

Powiązania zaplanować tak by wykonywane czynności łączeniowe zdalnie czy lokalnie w obrębie pól transformatorów i łącznika szyn nie skutkowały wyłączeniem pola z generacją.

h) przeprowadzić zmianę konfiguracji urządzeń EAZ pola nr 21, pól transformatorów T-3 i T-4, łącznika szyn oraz automatyk ZS, LRW i SZR w zakresie wynikającym z dostosowania do współpracy z generacją,

i) przeprowadzić zmianę nastaw, zgodnie z dostarczoną przez TAURON Dystrybucja S.A. kartą nastaw,

j) wykonać przekonfigurowanie terminali zabezpieczeniowych pól transformatorów zasilających i łącznika szyn w związku z wprowadzaniem dodatkowego źródła zasilania do stacji R-Świebodzice,

k) rozbudować istniejącą listwę kontrolno-pomiarową i doprowadzić na jej zaciski obwody napięciowe z przekładników, które zostaną zainstalowane w polu nr 21,

l) zachować istniejące powiązanie pola z automatyką SCO,

m) na potrzeby zabezpieczeń napięciowych i częstotliwościowych pola oraz funkcji synchrocheck wykorzystywać napięcia z przekładnika napięciowego, który zostanie zabudowany od strony linii; do pomiaru napięcia odniesienia wykorzystać pomiar napięcia z pola pomiaru napięcia.

#### 4.2. W sterowniku telemechaniki w R-Świebodzice należy:

a) przeprowadzić akwizycję oraz edycję niezbędnych sygnałów z terminala zabezpieczeniowego modernizowanego pola nr 21 w sterowniku obiektowym /stacijnym,

b) dodać i przekonfigurować sygnały ZS, LRW, SZR z pól transformatorów mocy i łącznika szyn z uwagi na wprowadzenie dodatkowego źródła zasilania do stacji R-Świebodzice,

c) sterownik obiektowy telemechaniki doposażyć w odpowiednie moduły, karty komunikacyjne i porty światłowodowe,

d) opracować listę sygnałów zgodnie ze Standardem technicznym nr 7/2015 (arkusz tworzenia list sygnałów) i uzgodnić ją z Wydziałem Eksploatacji TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu.

#### 4.3. Dostosować pola funkcyjne, tj. w polach transformatorów zasilających T-3 i T-4 oraz polu łącznika szyn zrealizować wyłączenie linii pracującej w trybie z generacją od zabezpieczeń transformatora zasilającego i łącznika szyn jeżeli jest



zamknięty: I> str. 20 kV, zabezpieczenia szyn i automatyki LRW oraz od automatyki SZR.

- 4.4. Dokonać konfiguracji lub rekonfiguracji obiektowego sterownika telemechaniki stacji R-Świebodzice na potrzeby współpracy z modernizowanym polem nr 21 oraz z pozostałymi polami, które będą dostosowywane z uwagi na wprowadzenie dodatkowego źródła zasilania do stacji (pola transformatorów T-3 i T-4 oraz pole łącznika szyn).

- 4.5. W systemie SCADA SYNDIS\_RV przeprowadzić edycję sygnałów z terminala zabezpieczeniowego przebudowywanego pola nr 21 rozdzielnic 20 kV w stacji R-Świebodzice oraz z pozostałych pól, które będą rekonfigurowane z uwagi na wprowadzenie dodatkowego źródła zasilania do stacji R-Świebodzice.

**UWAGA: Edycję sygnałów w systemie SCADA SYNDIS\_RV zrealizuje Biuro Technicznej Obsługi Dyspozycji TAURON Dystrybucja S.A.**

- 4.6. Po stronie wykonawcy leży obowiązek przeprowadzenia niezbędnych pomiarów, testów, i prób mających na celu wprowadzenie do ruchu przebudowywanego pola, wraz ze sprawdzeniem i uruchomieniem zabezpieczeń i telemechaniki.

- 4.7. Renowacja pola (odmalowanie elewacji pola i celki, wymiana drzwi i płyt montażowych) powinna zostać wykonana tylko w zakresie wykonywanych prac w celu pozostawienia pola w stanie nie pogorszonym niż zastany.

- 4.8. W uzgodnieniu z Wydziałem Eksploatacji należy sporządzić listę urządzeń podlegających demontażom i przeznaczonym do zwrotu do magazynu TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu.

- 4.9. Wszelkie wątpliwości zakresowe, techniczne i funkcjonalne należy przed przystąpieniem do projektowania skonsultować i uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu.

- 4.10. **Na cały zakres inwestycji wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Wałbrzychu dokumentacji projektowej pod względem zgodności z niniejszymi wytycznymi.**

- 4.11. Obowiązkiem projektanta jest wykonanie niezbędnych obliczeń technicznych w zakresie doboru urządzeń obwodów pierwotnych i wtórnych. Przy opracowaniu dokumentacji projektowej należy kierować się zasadami wiedzy technicznej oraz aktualnie obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A. standardami technicznymi sieci, które są dostępne na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl).

## 5. Załączniki

1. Schemat pola liniowego 20 kV nr 21 w stacji R-Świebodzice (stan istniejący)

## 6. Korespondencja w zakresie opiniowania

- a) Wydział Eksploatacji

uzgodniono z uwagami – e-mail z dnia 19.11.2023r. (M.Drab)

- b) Wydział Ruchu

uzgodniono z uwagami – e-mail z dnia 13.11.2023r. (I.Rejman)

- c) Wydział Automatyki i Telemechaniki

uzgodniono bez uwag

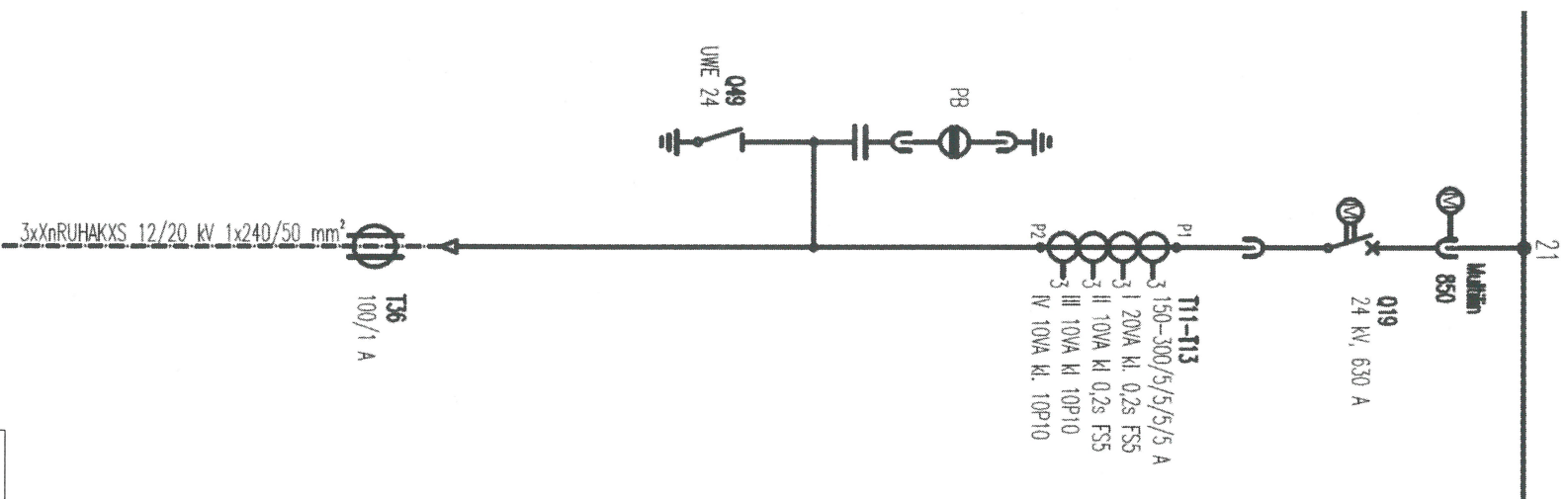
d) Wydział Pomiarów

uzgodniono bez uwag – e-mail z dnia 07.11.2023r. (M. Kluczyński)

.....



R.555-01 ul. Sienna



**Załącznik nr 1. Schemat pola nr 21 w stacji 400/220/110/20 kV R-Świebodzice.**