

**BIURO PROJEKTOWE:**

EAZet  
 Paweł Wcisło  
 32-300 Olkusz, Osiek 189  
 tel: 32-440-15-60  
 e-mail: [biuro@eazet.pl](mailto:biuro@eazet.pl)

**STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO**

Nr projektu / Egzemplarz	P-527.2 rev.1		Egz. nr ...
Nr PSP	PSP: I-BB-AI-2300387		
Inwestor :	Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków. Zadanie realizowane przez: Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a		
Obiekt :	Stacja EN GPZ 110/15kV GPZ Białka, Białka, gm. Maków Podhalański, 34-220 Białka		
Temat :	Realizacja warunków przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00 z dnia 01.12.2020r., dla przyłączenia zakładu produkcyjnego ze źródłami energii elektrycznej, zlokalizowanego w Białce w sąsiedztwie stacji 110/15kV GPZ Białka GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi.		
Nazwa projektu :	GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy		
Zadanie inwestycyjne Tauron Dystrybucja S.A.:	„GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – projekt wykonawczy”		
Faza opracowania :	Projekty wykonawcze		
Rodzaj opracowania:	PW – PROJEKT WYKONAWCZY		
Koordynująca prace jednostka projektowa :	EAZet Paweł Wcisło 32-300 Olkusz, Osiek 189, tel: 602-121-477, e-mail: <a href="mailto:biuro@eazet.pl">biuro@eazet.pl</a>		
Rysował:	inż. Kacper Kamionka		
Opracował:	mgr inż. Kacper Kulawik		
Sieci, instalacje elektryczne PROJEKTANT:	mgr inż. Paweł Wcisło upr. budowlane nr SLK/0645/POOE/04 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, czł. Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr SLK/IE/2948/05		
Sieci, instalacje elektryczne PROJEKTANT SPRAWDZAJĄCY:	mgr inż. Tomasz Knapik upr. budowlane nr MAP/0052/POOE/13 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, czł. Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa nr MAP/IE/0364/13		
Karta zmian i rewizji:	Rev.1 – 09.2024r. W dokumentacji wprowadzono uwagi zgłoszone przez Tauron Dystrybucja S.A. – pismo sygn. TD24-09-0145530-01 z dn. 10.09.2024r. Jako ostatni załącznik do projektu zamieszczono ww. uwagi do dokumentacji wraz z odpowiedziami biura projektowego.		

## SPIS TOMÓW DOKUMENTACJI I PROJEKTÓW ZWIĄZANYCH

L.p.	Nr projektu	Tytuł projektu
1	2	3
1	P-527.1	GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi. GPZ Białka. Rozdzielnia 110kV. Obwody wtórne i automatyki. Projekt wykonawczy (TOM PT/PW)
2.	P-527.2	<b>GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi.</b> <b>GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody pierwotne.</b> <b>Projekt wykonawczy (TOM PT/PW)</b>
3.	P-527.3	GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi. GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody wtórne i automatyki. Projekt wykonawczy (TOM PT/PW)
4.	P-527.4	GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi. WRI - Wytyczne Realizacji Inwestycji (TOM WRI)
5.	P-527.5	GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – projekt wykonawczy. Kosztorysy inwestorskie i przedmiary robót. (TOM K)
6.	P-515.6	GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – projekt wykonawczy. Dokumentacja w wersji elektronicznej - płyta.



## SPIS TREŚCI – PROJEKT WYKONAWCZY

<b>STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>1</b>
<b>SPIS TOMÓW DOKUMENTACJI I PROJEKTÓW ZWIĄZANYCH .....</b>	<b>2</b>
<b>SPIS TREŚCI – PROJEKT WYKONAWCZY .....</b>	<b>3</b>
<b>ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU WYKONAWCZEGO.....</b>	<b>5</b>
<b>DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO .....</b>	<b>6</b>
<b>WARUNKI PRZYŁĄCZENIA .....</b>	<b>7</b>
<b>WYTYCZNE PROJEKTOWE INWESTYCJI .....</b>	<b>13</b>
<b>ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ INWESTYCJI</b>	
<b>25</b>	
<b>ZAŚWIADCZENIA O NADANIU UPRAWNIEŃ ZAWODOWYCH PROJEKTANTA I</b>	
<b>SPRAWDZAJĄCEGO ORAZ ZAŚWIADCZENIA Z OIIB .....</b>	<b>27</b>
<b>OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA .....</b>	<b>33</b>
<b>OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO PROJEKTANTA.....</b>	<b>34</b>
<b>OPIS TECHNICZNY – PROJEKT WYKONAWCZY.....</b>	<b>35</b>
<b>1. SZCZEGÓŁOWY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>35</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA.....</b>	<b>35</b>
<b>3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA .....</b>	<b>36</b>
<b>4. ZAKRES I CEL OPRACOWANIA .....</b>	<b>36</b>
<b>5. STAN ISTNIEJĄCY.....</b>	<b>37</b>
<b>5.1. BUDYNEK STACJI .....</b>	<b>37</b>
<b>5.2. ROZDZIELNIA 110KV.....</b>	<b>37</b>
<b>5.3. TRANSFORMATORY WN/SN .....</b>	<b>38</b>
<b>5.4. ROZDZIELNIA 15KV.....</b>	<b>38</b>
<b>5.5. OBWODY WTÓRNE - TELEMCHANIKA .....</b>	<b>39</b>
<b>5.6. POTRZEBY WŁASNE STACJI – KOMPENSACJA PRĄDÓW ZIEMNOZWARCIOWYCH</b>	
<b>39</b>	
<b>6. HARMONOGRAM PRAC I KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT .....</b>	<b>39</b>
<b>7. STAN PROJEKTOWANY .....</b>	<b>40</b>
<b>7.1. OBWODY PIERWOTNE 15KV – POLE ODPIYWOWE Z GENERACJĄ NR 4.....</b>	<b>40</b>
<b>7.2. OBWODY PIERWOTNE 15KV – POLE ODPIYWOWE Z GENERACJĄ NR 9.....</b>	<b>41</b>
<b>8. INSTALACJA UZIEMIAJĄCA.....</b>	<b>42</b>
<b>9. OCHRONA PRZED PORAZENIEM ELEKTRYCZNYM .....</b>	<b>43</b>
<b>10. OCHRONA PRZECIWPRZEPIĘCIOWA.....</b>	<b>43</b>

---

<b>11. DEMONTAŻE I UTYLIZACJA ODPADÓW ORAZ PRACE PORZĄDKOWE.....</b>	<b>44</b>
<b>12. UWAGI KOŃCOWE I WYTYCZNE PROWADZENIA MODERNIZACJI.....</b>	<b>44</b>
<b>13. RÓWNOWAŻNOŚĆ DLA ZAPROJEKTOWANYCH MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ ...</b>	<b>47</b>
<b>14. OBLICZENIA TECHNICZNE.....</b>	<b>48</b>
14.1. OBLICZENIA ZWARCIOWE DLA ROZDZIELNI 15KV GPZ 110/15 BIAŁKA .....	48
14.2. DOBÓR INSTALACJI UZIEMIAJĄCEJ.....	48
14.3. SPRAWDZENIE DOBORU URZĄDZEŃ SN.....	49
14.3.1. SPRAWDZENIE DOBORU PRZEKŁADNIKA PRĄDOWEGO .....	49
14.3.2. SPRAWDZENIE DOBORU PRZEKŁADNIKA NAPIĘCIOWEGO .....	50
14.4. DOBÓR SZYN 15KV W POLU .....	51

## ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU WYKONAWCZEGO

L.p.	Wyszczególnienie	Nr strony/ rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany				
Cześć rysunkowa – PROJEKT WYKONAWCZY								
1.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Schemat główny. Stan istniejący.	P-527-2	1					
2.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Schemat główny. Stan projektowany.	P-527-3	1					
3.	GPZ 110/15kV Białka. Rzut budynku rozdzielni 15kV z nastawnią. Stan istniejący.	P-527-4	1					
4.	GPZ 110/15kV Białka. Rzut budynku rozdzielni 15kV z nastawnią. Stan projektowany.	P-527-5	1					
5.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Pole liniowe nr 4. Rozmieszczenie urządzeń. Stan istniejący.	P-527.2-1	1					
6.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Pole odpływowe z generacją nr 4. Rozmieszczenie urządzeń. Stan projektowany.	P-527.2-2	1					
7.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Pole liniowe nr 9. Rozmieszczenie urządzeń. Stan istniejący.	P-527.2-3	1					
8.	GPZ 110/15kV Białka. Rozdzielnia 15kV. Pole odpływowe z generacją nr 9. Rozmieszczenie urządzeń. Stan projektowany.	P-527.2-4	1					



## DOKUMENTY DOŁĄCZONE DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

L.p.	Wyszczególnienie	Nr strony/ rysunku	Ilość arkuszy	Zmiany					
1.	Oświadczenie projektanta o dopuszczeniu materiałów równoważnych	-	1						
2.	Wykaz elementów do demontażu i prac porządkowych	-	1						
3.	Zestawienie materiałowe	-	7						
4.	Karta katalogowa przekładników prądowych	-	4						
5.	Karta katalogowa przekładników napięciowych	-	4						
6.	Uwagi Tauron Dystrybucja S.A. do rev.0 dokumentacji - pismo sygn. TD24-09-0145530-01 z dn. 10.09.2024r + odpowiedzi biura projektowego	-	4						

## WARUNKI PRZYŁĄCZENIA

Adres do korespondencji  
TAURON Dystrybucja S.A.  
Skrytka pocztowa nr 2708  
40-337 Katowice

Obsługa klientów  
Elektronicznie: [tauron-dystrybucja.pl/formularz](mailto:tauron-dystrybucja.pl/formularz)  
Telefonicznie: +48 32 606 0616



Bielsko-Biała, 2023-07-28

Nr warunków: WP/069768/2020/O06R00



## AKTUALIZACJA nr 1 WARUNKÓW PRZYŁĄCZENIA

Wnioskodawca:

Białka 556  
34-220 BIAŁKA

Obiekt:

Zakład produkcyjny ze źródłami wytwórczymi: kogeneratorem gazowy o mocy **999 kW** (synchroniczny moduł wytwarzania energii) oraz instalacją fotowoltaiczną o mocy **999,635 kW** (moduł parku energii)

Adres przyłączanego obiektu:

Białka 556  
34-220 Białka

Zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i odbiór energii elektrycznej z ww. źródła energii o mocy przyłączeniowej: **1998,635 kW (wzrost z 49,595 kW)**:

Zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

dla przyłącza nr 1 (zasilanie podstawowe) **7000,0 kW** (bez zmian, nr PPE 590322426301115239),

dla przyłącza nr 2 (zasilanie podstawowe) **7000,0 kW** (bez zmian, nr PPE 590322426301115222),

między innymi dla pokrycia potrzeb własnych ww. źródła energii na poniższych warunkach.

**IA. Wymagania techniczne – przyłączy nr 1 (zasilanie podstawowe)**

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 9 w rozdzielnicy 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka.
2. a) Miejsce odbioru energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 9 rozdzielnicy 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz z głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla odbioru: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 9 rozdzielnicy 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz z głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- c) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 9 rozdzielnicy 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz z głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- d) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla dostarczania: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 9 rozdzielnicy 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz z głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - 3.1. Dla odbioru energii elektrycznej:
    - a) w zakresie przyłącza (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): modernizacji pola nr 9 w rozdzielnicy 15 kV GPZ Białka w celu dostosowania pola do współpracy z źródłami wytwórczymi (w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych, w tym zabezpieczeń oraz przekładników prądowych i napięciowych),
    - b) w zakresie sieci (zakres TAURON Dystrybucja S.A.):
      - b1) modernizacji pól transformatorowych 110 kV i 15 kV, pól sprzęgła oraz pól pomiaru napięcia w zakresie automatyki zabezpieczeniowej w celu dostosowania do współpracy z polami z źródłami wytwórczymi;
      - b2) modernizacji automatyki SZR w celu dostosowania do współpracy z polami z źródłami wytwórczymi;

- b3) modernizacji sterownika telemechaniki oraz systemu sterowania i nadzoru;
- b4) modernizacji obwodów okężnych wszystkich pól rozdzielnic 15 kV w GPZ Białka;
- c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji (zakres Wnioskodawcy):
  - c1) dostosowania układu pomiarowo-rozliczeniowego na przyłączy nr 1 do przewidywanej generacji energii elektrycznej i aktualnego poboru mocy,
  - c2) dostosowania instalacji elektrycznej w istniejącym obiekcie do współpracy źródeł wytwórczych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A., w tym zabudowy odpowiednich układów pomiarowych, zabezpieczeniowych, sygnalizacji i sterowania,
  - c3) wykonania analizy napięciowej w zakresie możliwości wyprowadzenia mocy ze źródeł wytwórczych do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A., w tym prawidłowego doboru linii zasilającej, transformatora SN/nN, a także doboru generatora z odpowiednim zakresem regulacji,
  - c4) zrealizowania wymagań zawartych w pkt. II.1 + pkt. II.4,
  - c5) zaktualizowania Instrukcji współpracy ruchowej posiadanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A.
- 3.2. Dla dostarczania energii elektrycznej (między innymi potrzeby własne źródła energii):
  - a) w zakresie przyłącza (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): -----,
  - b) w zakresie sieci (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): -----,
  - c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji (zakres Wnioskodawcy): -----,
- 4. Układy pomiarowo-rozliczeniowy dla odbioru energii elektrycznej na napięciu 15 kV (wspólny dla dostarczania i odbioru energii):
  - a) rodzaj układu: pośredni, z przekładnikami prądowymi klasy **0,2S**, umożliwiający dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej, dostosowany do przewidywanej generacji i poboru mocy oraz wymagań technicznych określonych w aktualnie obowiązującej IRIESD (w zakresie do wykonania przez Przyłączany Podmiot),
  - b) miejsce zainstalowania: w stacji transformatorowej Przyłączonego Podmiotu (Białka FOB [BBW39013]).
- 5. Układ pomiarowy energii brutto jednostki wytwórczej / układ pomiarowy dla celów potwierdzania ilości wytworzonej energii elektrycznej dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia (w zależności od potrzeb):
  - a) rodzaj układu: pośredni lub półpośredni dostosowany do wymagań technicznych określonych w aktualnie obowiązującej IRIESD (w zakresie do wykonania przez Przyłączany Podmiot),
  - a) miejsce zainstalowania: na zaciskach źródła wytwórczego.
- 6. Do obliczeń przyjąć:
  - a) prąd zwarcia 3-faz: 12,5 kA i czas trwania zwarcia: 0,8 s,\*
  - b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.\*

\*) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciaowych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia – GPZ Białka.

#### IB. Wymagania techniczne – przyłączy nr 2 (zasilanie podstawowe)

1. Miejsce przyłączenia: pole nr 4 w rozdzielnic 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka.
2. a) Miejsce odbioru energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 4 rozdzielnic 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- b) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla odbioru: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 9 rozdzielnic 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- c) Miejsce dostarczania energii elektrycznej: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 4 rozdzielnic 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
- d) Miejsce rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych dla dostarczania: zaciski prądowe głowicy kablowej w polu nr 4 rozdzielnic 15 kV w stacji 110/15 kV GPZ Białka, w kierunku instalacji Odbiorcy/Wytwórcy (linia kablowa wraz głowicami kablowymi pozostaje na majątku Odbiorcy/Wytwórcy).
3. Przyłączenie obiektu do sieci wymaga:
  - 3.1. Dla odbioru energii elektrycznej:
    - a) w zakresie przyłącza (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): modernizacji pola nr 4 w rozdzielnic 15 kV GPZ Białka w celu dostosowania pola do współpracy z źródłami wytwórczymi (w zakresie obwodów pierwotnych i wtórnych, w tym zabezpieczeń oraz przekładników prądowych i napięciowych),
    - b) w zakresie sieci (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): zrealizowania zakresu prac określonego w pkt. IA.3.1 lit. b),



- c) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji (zakres Wnioskodawcy):
  - c1) dostosowania na przyłączy nr 2 układu pomiarowo-rozliczeniowego do przewidywanej generacji energii elektrycznej i aktualnego poboru mocy,
  - c2) zrealizowania zakresu określonego w pkt. IA.3.1 lit. c2) + c5).
- 3.2. Dla dostarczania energii elektrycznej (między innymi potrzeby własne źródła energii):
  - d) w zakresie przyłącza (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): -----,
  - e) w zakresie sieci (zakres TAURON Dystrybucja S.A.): -----,
  - f) w zakresie przyłączanych urządzeń, instalacji (zakres Wnioskodawcy): -----,
- 4. Układy pomiarowo-rozliczeniowy dla odbioru energii elektrycznej na napięciu 15 kV (wspólny dla dostarczania i odbioru energii):
  - c) rodzaj układu: pośredni, z przekładnikami prądowymi klasy **0,2S**, umożliwiający dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej, dostosowany do przewidywanej generacji i poboru mocy oraz wymagań technicznych określonych w aktualnie obowiązującej IRIESD (w zakresie do wykonania przez Przyłączany Podmiot),
  - d) miejsce zainstalowania: w stacji transformatorowej Przyłączonego Podmiotu (Białka FOB [BBW39013]).
- 5. Układ pomiarowy energii brutto jednostki wytwórczej / układ pomiarowy dla celów potwierdzania ilości wytworzonej energii elektrycznej dla potrzeb wydawania świadectw pochodzenia (w zależności od potrzeb):
  - b) rodzaj układu: pośredni lub półpośredni dostosowany do wymagań technicznych określonych w aktualnie obowiązującej IRIESD (w zakresie do wykonania przez Przyłączany Podmiot),
  - b) miejsce zainstalowania: na zaciskach źródła wytwórczego.
- 6. Do obliczeń przyjąć:
  - a) prąd zwarcia 3-faz: 12,5 kA i czas trwania zwarcia: 0,8 s,\*
  - b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.\*

\*) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciovych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia – GPZ Białka.

## II. Wymagania techniczne – wspólne dla przyłącza nr 1 i 2

1. Wymagany stopień skompensowania mocy biernej:
    - a) dla energii wprowadzonej do sieci TAURON Dystrybucja S.A. przez źródło wytwórcze (dotyczy modułu parku energii) –  $\cos\varphi = 0,95$  ( $\tan\varphi = 0,33$ ) w kierunku produkcji i poboru mocy biernej (TAURON Dystrybucja S.A. ma prawo zażądać pracy ze stałym  $\cos\varphi$  we wskazanych granicach),
    - b) dla energii wprowadzonej do sieci TAURON Dystrybucja S.A. przez źródło wytwórcze (dotyczy synchronicznego modułu wytwarzania) –  $\cos\varphi = 0,85$  ( $\tan\varphi = 0,62$ ) dla produkcji mocy biernej,  $\cos\varphi = 0,95$  ( $\tan\varphi = 0,33$ ) dla poboru mocy biernej (TAURON Dystrybucja S.A. ma prawo zażądać pracy ze stałym  $\cos\varphi$  we wskazanych granicach),
    - c) dla energii pobranej z sieci TAURON Dystrybucja S.A. – musi zawierać się w przedziale  $0 \leq \tan\varphi \leq 0,4$  ( $0,93 \leq \cos\varphi \leq 1$ ).
  2. Wymagania w zakresie elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej:
    - a) źródła wytwórcze powinny być wyposażone w zabezpieczenia podstawowe i dodatkowe, zgodnie z zapisami IRIESD TAURON Dystrybucja S.A.,
    - b) źródła wytwórcze powinny być wyposażone w zabezpieczenie uniemożliwiające podanie napięcia zwrotnego na sieć dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A., będącą w stanie beznapięciowym,
    - c) odpowiedzialność za projekt, automatykę zabezpieczeniową chroniącą źródła wytwórcze i sieć dystrybucyjną przed zakłóceniami oraz prawidłową pracę źródeł ponosi Przyłączany Podmiot,
    - d) zabezpieczenia źródeł wytwórczych podlegają sprawdzeniu i powinny umożliwiać plombowanie przez TAURON Dystrybucja S.A.,
    - e) źródła wytwórcze powinny być wyposażone w automatykę utrzymującą parametry wytwarzania na zadanym poziomie i niezwłocznie reagującą na stany zakłóceniowe,
    - f) zastosowane rozwiązania techniczne w zakresie automatyki powinny powodować bezzwłoczne (z dopuszczalnym czasem nie większym niż 100 ms) odłączenie źródeł wytwórczych od sieci TAURON Dystrybucja S.A. w przypadku: zaniku napięcia w sieci dystrybucyjnej, przejściu do pracy wyspowej oraz uszkodzeniu automatyki zabezpieczeniowej,
    - g) zabezpieczenia podstawowe i dodatkowe źródeł wytwórczych powinny działać na łącznik dostosowany do jego wyłączenia z ruchu,
    - h) na etapie opracowania dokumentacji projektowej należy przeprowadzić i uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej analizę zabezpieczeń obejmującą sprawdzenie:
      - kompletności zabezpieczeń,
      - poprawności nastaw zabezpieczeń dla poszczególnych jednostek wytwórczych,
      - koordynacji z zabezpieczeniami sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.
- Wyniki analiz należy przekazać TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej.

### 3. Wymagania w zakresie urządzeń łączeniowych:

- a) źródła wytwórcze muszą posiadać niżej wymienione urządzenia łączeniowe, których pracę koordynuje TAURON Dystrybucja S.A.:
  - wyłącznik dostosowany do wyłączania źródła, zabudowany po stronie SN transformatora, wyposażony w system zdalnego sterowania i odwzorowania stanu pracy w systemie dyspozytorskim TAURON Dystrybucja S.A.,
  - łącznik do odłączania źródła i stwarzania przerwy izolacyjnej, wyposażony w system odwzorowania stanu pracy w systemie dyspozytorskim TAURON Dystrybucja S.A.

Jeżeli w skład źródła wytwórczego wchodzi transformator nN/SN (tj. transformator blokowy źródła wytwórczego stanowiący integralną część źródła, a nie transformator służący do transformacji i rozdziału energii dla innych potrzeb instalacji), niezależnie od łączników po stronie nN, ww. łączniki koordynowane powinny być zainstalowane po stronie SN transformatora;

- b) impuls wyłączający przesłany od zabezpieczeń do urządzenia łączeniowego musi powodować bezzwłoczne wyłączenie źródła wytwórczego przez to urządzenie.

### 4. Wymagania w zakresie sterowania, monitoringu i komunikacji:

- a) Przyłączany Podmiot jest zobowiązany do zapewnienia TAURON Dystrybucja S.A. możliwości monitorowania i sterowania parametrami źródła wytwórczego w sposób zintegrowany, zgodny z kodeksami sieciowymi oraz IRIESD w jednym punkcie sterowania przez jedno łącze, /dotyczy modułu parku energii/
- b) Przyłączany Podmiot jest zobowiązany do zapewnienia TAURON Dystrybucja S.A. możliwości monitorowania i sterowania parametrami źródła wytwórczego w zakresie zgodnym z kodeksami sieciowymi oraz IRIESD w jednym punkcie sterowania przez jedno łącze, /dotyczy synchronicznego modułu wytwarzania/
- c) źródło wytwórcze należy przystosować do zdalnego sterowania przez urządzenie komunikacyjno-sterujące TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie załącz/wyłącz, regulacji mocy czynnej, mocy biernej, współczynnika mocy  $\cos\phi$  i napięcia poprzez nastawienie parametru zdefiniowanego w systemie dyspozytorskim TAURON Dystrybucja S.A. Sposób sterowania i komunikacji ustala się na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej źródła wytwórczego;

- d) wymaga się zdolności źródła wytwórczego do zdalnego sterowania w zakresie redukcji mocy czynnej na polecenie TAURON Dystrybucja S.A. (wymóg redukcji pozostaje aktywny również w przypadku gdy źródło energii pierwotnej jest niewystarczające do osiągnięcia zadanej wartości ograniczenia),

- e) minimalny zakres udostępnianych TAURON Dystrybucja S.A. pomiarów wielkości analogowych ze źródła wytwórczego (**instalacji PV**) obejmuje wartości chwilowe: mocy czynnej (netto i brutto), mocy biernej (netto i brutto), napięcia, prądu, współczynnika mocy  $\cos\phi$ , częstotliwości, poziomu nasłonecznienia, liczby falowników PV gotowych do pracy, pracujących i odstawionych,

Pomiary parametrów technicznych źródła wytwórczego powinny być wykonywane osobno dla każdej jednostki wytwórczej źródła wytwórczego, w punkcie jego podłączenia do instalacji przyłączonej do sieci TAURON Dystrybucja S.A. Parametry techniczne powinny być udostępniane TAURON Dystrybucja S.A. w punkcie sterowania, w sposób zagregowany dla całego źródła wytwórczego.

- f) minimalny zakres udostępnianych TAURON Dystrybucja S.A. pomiarów wielkości analogowych ze źródła wytwórczego (**kogenerator**) obejmuje wartości chwilowe: mocy czynnej (netto i brutto), mocy biernej (netto i brutto), napięcia, prądu, współczynnika mocy  $\cos\phi$ , częstotliwości.

Pomiar parametrów technicznych źródła wytwórczego powinny być wykonywane na zaciskach źródła wytwórczego. Parametry techniczne powinny być udostępniane TAURON Dystrybucja S.A. w punkcie sterowania.

- g) **jeżeli źródło wytwarzania nie jest przyłączone bezpośrednio do sieci, tj. jest podłączone do instalacji przyłączonej do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A., to pomiary parametrów technicznych powinny być także wykonywane w miejscu przyłączenia instalacji do sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. lub za zgodą TAURON Dystrybucja S.A. w miejscu zabudowy układu pomiarowo-rozliczeniowego tej instalacji. Parametry techniczne powinny być udostępnione w punkcie sterowania;**

- h) minimalny zakres danych dwustanowych udostępnianych TAURON Dystrybucja S.A. obejmuje aktualne położenie łączników koordynowanych oraz sygnalizację braku zasilania bądź uszkodzenia zespołu zabezpieczeń dodatkowych źródła wytwórczego,

- i) wszystkie punkty sterowania jednostkami wytwórczymi, wchodzącymi w skład źródła wytwórczego, powinny być zlokalizowane (geograficznie) w miejscu przyłączenia instalacji do sieci TAURON Dystrybucja S.A. lub za zgodą TAURON Dystrybucja S.A. w miejscu zabudowy układu pomiarowo-rozliczeniowego tej instalacji. Miejsce ustala się na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej źródła wytwórczego;

- j) Przyłączany Podmiot zobowiązany jest zestawić, wyposażyć i utrzymać na swój koszt urządzenia końcowe źródła wytwórczego,



- k) szczegóły dotyczące monitoringu i komunikacji należy uzgodnić na etapie projektowania z TAURON Dystrybucja S.A.
5. Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej:
- Parametry techniczne w miejscu odbioru i dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 22 marca 2023 r. w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
  - Zgodnie z IRIESD TAURON Dystrybucja S.A. dla jednostek wytwórczych przyłączonych do sieci dystrybucyjnej, w każdym tygodniu, 95% ze zbioru 10-minutowych średnich wartości skutecznych napięcia zasilającego powinno mieścić się w przedziale odchyłeń  $\pm 5\%$  napięcia znamionowego lub deklarowanego.
  - W sytuacji odchylenia parametrów technicznych energii elektrycznej od wymaganych, aparatura zabezpieczeniowa powinna wyłączyć elektrownię
6. Określa się następujące dopuszczalne czasy trwania przerw:
- czas trwania jednorazowej przerwy, tj. całkowitej, jednoczesnej przerwy w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
    - dla przerwy planowanej – 16 godz.,
    - przerwy nieplanowanej – 24 godz.;
  - łączny czas trwania przerw w ciągu roku, stanowiący sumę czasów trwania przerw jednorazowych, tj. całkowitych jednoczesnych przerw w zasilaniu wszystkich miejsc dostarczania, nie przekraczający:
    - przerw planowanych – 35 godz.,
    - przerw nieplanowanych – 48 godz.
7. Niniejsze warunki przyłączenia są ważne do **2023-01-06** związku z podpisaniem umowy przyłączeniowej termin ważności niniejszych warunków przyłączenia wydłuża się na okres ważności umowy o przyłączenie.

### III. Informacje dodatkowe

- Instalację przyłączonego obiektu od miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych Wnioskodawca winien wykonać we własnym zakresie, zgodnie z normami, zasadami wiedzy technicznej oraz obowiązującymi przepisami prawa w tym Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 z dnia 14 kwietnia 2016 r. ustanawiające kodeks sieci dotyczący przyłączenia jednostek wytwórczych.
- Przyłączane przez Wnioskodawcę urządzenia nie mogą wprowadzać do sieci lub instalacji innych odbiorców zakłóceń o poziomie wyższym niż dopuszczalne, określone w przepisach (np. wahania napięcia lub odkształcenia jego przebiegu).
- Dopuszczalny poziom zmienności parametrów technicznych energii elektrycznej: parametry techniczne w miejscu dostarczania energii elektrycznej winny być zgodne z aktualnie obowiązującymi przepisami – Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowych warunków funkcjonowania systemu elektroenergetycznego.
- TAURON Dystrybucja S.A. zrealizuje zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia do miejsca rozgraniczenia własności urządzeń elektroenergetycznych, po wcześniejszym zawarciu przez Wnioskodawcę umowy o przyłączenie do sieci, co wynika z Ustawy Prawo energetyczne i rozporządzeń wykonawczych, zwanej dalej ustawą „Prawo Energetyczne”.
- Na cały zakres inwestycji określony w warunkach przyłączenia wymagane jest opracowanie i uzgodnienie z TAURON Dystrybucja S.A.
  - Projektu wykonawczego** - zakres prac określony w pkt. IA.3.1 lit. a) i b) i IB.3.1 lit. a),
  - Dokumentacji technicznej instalacji elektrycznej wraz z układami pomiarowo-rozliczeniowymi oraz analizy zabezpieczeń źródła wytwórczego** - zakres prac określony w w pkt IA.3.1 lit. c) i IB.3.1 lit. c),
  - Analizy zabezpieczeń**, o której mowa w pkt. II.2 lit. h),
  - Analizy napięciowej**, o której mowa w pkt. IA.3.1 lit. c3).
- Wnioskodawca na etapie uzgadniania dokumentacji projektowej lub przed wydaniem decyzji pozwalającej na realizację planowanego obiektu przedstawi TAURON Dystrybucja S.A. projekt sposobu zagospodarowania działki przeznaczonej pod zabudowę instalacji fotowoltaicznych uwzględniający swobodny dostęp i dojazd służb TAURON Dystrybucja S.A. do istniejącej infrastruktury sieciowej należącej do TAURON Dystrybucja S.A..
- Sposób zagospodarowania działki przeznaczonej pod zabudowę instalacji fotowoltaicznych powinien uwzględniać późniejsze aspekty bezpieczeństwa pracy podczas wykonywania ewentualnych robót budowlanych.
- Przed przystąpieniem do projektowania, szczegóły dotyczące niniejszych warunków przyłączenia projektant winien uzgodnić z Wydziałem Przyłączy.
- Określony w warunkach przyłączenia sposób zasilania nie zapewnia bezprzerwowej dostawy energii elektrycznej. Urządzenia wymagające zasilania bezprzerwowego należy zaopatrzyć we własne, niezależne źródło energii, podłączone w sposób uniemożliwiający podanie napięcia do sieci przedsiębiorstwa energetycznego.
- Warunki przyłączenia zostały określone dla standardowych parametrów energii elektrycznej określonych w ustawie Prawo energetyczne.



11. W przypadku użytkowania odbiorników o charakterze indukcyjnym prowadzone będą rozliczenia za ponadumowny pobór energii biernej wg zasad określonych w Taryfie dla energii elektrycznej w zakresie dystrybucji energii elektrycznej TAURON Dystrybucja S.A.
12. W przypadku kolizji projektowanego obiektu z istniejącymi urządzeniami elektroenergetycznymi, Wnioskodawca winien zwrócić się do Wydziału Eksploatacji z wnioskiem o określenie warunków przebudowy tych urządzeń.
13. Wytwórcy energii elektrycznej opracowują instrukcję współpracy ruchowej posiadanych urządzeń, instalacji i sieci, z uwzględnieniem warunków określonych w instrukcji opracowanej dla sieci, do której te podmioty są przyłączone - „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej” jest dostępna na stronie [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl)
14. Warunki przyłączenia określono dla III grupy przyłączeniowej.
15. Wymagania dotyczące rozwiązań technicznych stosowanych na terenie działalności TAURON Dystrybucja S.A. ujęte w formie standaryzacji dostępne są na stronie [tauron-dystrybucja.pl](http://tauron-dystrybucja.pl)
16. W sprawie Instrukcji współpracy projektowanych urządzeń elektroenergetycznych z siecią dystrybucyjną TAURON Dystrybucja S.A. należy kontaktować się z naszym Wydziałem Ruchu.
17. **Pełna współpraca z siecią źródła wytwórczego, będącego przedmiotem niniejszych warunków przyłączenia, jest możliwa wyłącznie w układzie normalnym pracy ciągu liniowego SN, w którym wskazane zostało miejsce przyłączenia. Każdorazowo, wprowadzenie innego układu pracy sieci SN, może skutkować koniecznością ograniczenia mocy źródeł wytwórczych do wyłączenia włącznie.**
18. Standardy telekomunikacyjne określa TAURON Dystrybucja S.A.
19. Urządzenie komunikacyjne dostarcza TAURON Dystrybucja S.A.
20. Łączność zapewnia TAURON Dystrybucja S.A.
21. Poprzez sterowanie należy rozumieć przesyłanie sygnałów i monitoring parametrów technicznych mających na celu załączanie i wyłączanie źródeł, ograniczenie mocy czynnej i sterowanie mocą czynną i bierną, poziomem napięcia (jeżeli jest wymagane) oraz wyprowadzenie do systemu dyspozytorskiego TAURON Dystrybucja S.A. sygnałów z dodatkowych zabezpieczeń i trybów pracy źródeł, które wynikają z kodeksów sieciowych.



.....

#### Załączniki:

1. Schemat elektryczny z zaznaczeniem miejsca przyłączenia oraz miejsca rozgraniczenia własności sieci przedsiębiorstwa energetycznego i urządzeń, instalacji lub sieci Przyłączanego Podmiotu.

## WYTYCZNE PROJEKTOWE INWESTYCJI



**TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej**

Wydział Planowania i Rozwoju

### **Wytyczne projektowe**

GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do  
współpracy ze źródłami wytwórczymi – realizacja warunków  
przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00

737/OMR/2023/SWW/AI/09344/22

KZ nr BB/009344/22

Bielsko-Biała, styczeń 2023 rok

## 1. Cel realizacji zadania

Celem opracowania jest realizacja warunków przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00 z dnia 01.12.2020r., dla przyłączenia zakładu produkcyjnego ze źródłami energii elektrycznej, zlokalizowanego w Białce w sąsiedztwie stacji 110/15kV GPZ Białka.

Cel zadania zostanie osiągnięty poprzez przebudowę stacji 110/15kV GPZ Białka do współpracy z generatorami, polegającą na przystosowaniu pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1, sprzęgła 15kV, pól 110kV i 15kV transformatorów mocy T1 i T2 oraz przystosowaniu automatyki elektroenergetycznej i telemechaniki.

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

Brak.

## 3. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania niniejszych wytycznych są zawarte umowy o przyłączenie dla odbiorców przemysłowych oraz uzgodnienia robocze z zainteresowanymi komórkami organizacyjnymi TAURON Dystrybucja S.A.

## 4. Opis stanu istniejącego

### 4.1. Budynek stacji

Budynek jednokondygnacyjny (rok budowy – 2007) murowany. Stopy i ławy fundamentowe monolityczne. Okna wykonane z pustaków szklanych luksfery. Drzwi zewnętrzne stalowe (wejściowe do budynku i do pomieszczeń magazynowych i potrzeb własnych).

### 4.2. Rozdzielnia 110 kV

Rozdzielnia 110kV jest rozdzielnią napowietrzną w układzie H4 – rys 1.

### 4.3. Transformatory WN/SN.

Na stacji zainstalowane są dwa transformatory:

- T1: 110/15kV o mocy 16 MVA połączony z rozdzielnicą 15kV (pole nr 19) mostami kablowymi 3x XRUHKXS 3x1x240 mm<sup>2</sup>.
- T 2: 110/15kV o mocy 16 MVA połączony z rozdzielnicą 15 kV (pole nr 16) mostami kablowymi 3x XRUHKXS 3x1x240 mm<sup>2</sup>.

### 4.4. Rozdzielnia 15 kV

W stacji zabudowana jest rozdzielnia 15 kV 20-półowa (10-pół sekcja I oraz 10 pół sekcja II) składająca się z celek powietrznych wolnostojących (rok produkcji 1972). Wyposażenie poszczególnych pól przedstawiono na rys. 2.

### 4.5. Obwody wtórne – rozdzielnia 110 kV.

- a) pole linii 110 kV Sucha wyposażone jest w zabezpieczenie odległościowe typu ZCS-4E (rok produkcji 2000) oraz ziemnozwarciowe typu ZZN-4E (rok produkcji 2000),
- b) pole linii 110 kV Jordanów wyposażone jest w zabezpieczenie odległościowe typu UTXvZ (rok produkcji 2018) oraz ziemnozwarciowe typu ZZN-4E (rok produkcji 2000),
- c) pola 110 kV i 15kV transformatorów 110/15kV wyposażone są w następujące zabezpieczenia:
  - zabezpieczenie T1, T2 typu 7SJ632 firmy Siemens (rok produkcji 2012) realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego oraz przeciążeniowego,
  - zabezpieczenie różnicowe typu 7UT612 firmy Siemens, (rok produkcji 2012),
  - regulator napięcia UTXvRNT3 firmy C&C (rok produkcji 2012).



- d) zabezpieczenie szyn (ZS) i lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW) rozdzielni 110 kV – P-746 firmy Schneider Electric,
- e) zabezpieczenia zabudowane są w szafach przełącznikowych w nastawni.

#### 4.6. Obwody wtórne – rozdzielnia 15 kV.

- a) pola 15 kV transformatorów T1, T2 110/15/6 kV (pole nr 27, 45) wyposażone są w zabezpieczenia typu 7SJ632 firmy Siemens (rok produkcji 2012), realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego oraz zabezpieczenia szyn rozdzielni 15 kV,
- b) pole sprzęgła 15 kV (pole nr 18, 20) wyposażone jest w zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne 7JS632 firmy Siemens (rok produkcji 2012),
- c) automatyka SZR rozdzielni 15 kV zrealizowana jest w oparciu o przełącznik e2Tango800 firmy Elektrometal (rok produkcji 2017),
- d) zabezpieczenie szyn rozdzielni 15 kV zrealizowane jest w oparciu o zabezpieczenia pól 15 kV transformatorów T1 i T2 oraz sprzęgła 15 kV,
- e) pola pomiaru napięcia 15 kV nr 1 i nr 2 (pola nr 13 i 14) wyposażone są w zabezpieczenia MICOM P132 firmy Schneider Electric (rok produkcji 2011), realizujące funkcje zabezpieczenia nadnapięciowego składowej zerowej i podnapięciowego oraz funkcję automatyki SCO,
- f) pola odpływowe 15 kV Sucha I (pole nr 5), Juszczyń (pole nr 7), Maków Zachód (pole nr 8), Wieprzec (pole nr 10), Maków Wschód (pole nr 11), Sucha II (pole nr 12), Zawoja (pole nr 15), wyposażone są w zabezpieczenia cyfrowe typu MultiMuz3 firmy JM-Tronik (rok produkcji 2017) realizujące funkcje nadprądowe i ziemnozwarciowe oraz automatykę SPZ,
- g) pola odpływowe 15 kV FOB II (pole nr 4), FOB I (pole nr 9) wyposażone są w zabezpieczenia elektroniczne typu MultiMuz firmy JM-Tronik (rok produkcji 2013) realizujące funkcje nadprądowe i ziemnozwarciowe,
- h) pole 15 kV transformatorów potrzeb własnych (pola nr 1, 2) wyposażone są w zabezpieczenia cyfrowe typu MultiMuz3 firmy JM-Tronik (rok produkcji 2017), realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego bezzwłocznego i zwłocznego oraz zerowoprądowego.

#### 4.7. Obwody wtórne – telemechanika.

Na stacji GPZ Białka pracują 2 sterowniki telemechaniki: EX\_MST-1 (rok produkcji 1993) i Ex-MST-2 z lokalnym stanowiskiem (rok produkcji 2012), do którego włączone zostały zabezpieczenia rozdzielni 110 kV, 15 kV, transformatorów nr 1 i 2, rozdzielni potrzeb własnych i sygnalizacja centralna stacji.

#### 4.8. Potrzeby własne stacji – kompensacja prądów ziemnozwarciowych.

Sieć 15 kV zasilana ze stacji GPZ Białka pracuje jako sieć skompensowana. Kompensacja prądów ziemnozwarciowych jest realizowana przez dwa zespoły kompensacyjne z kompensacją tradycyjną na zewnątrz budynku stacji.

## 5. Stan projektowany

### 5.1. Zakres prac

**Pola 15 kV nr 4 „FOB II” i nr 9 „FOB I” (liniowe – generatorowe):**

- a1) dobudowa 3 przekładników napięciowych trójzwojeniowych (uzwojenie pomiarowe i zabezpieczeniowe), przekładniki zabezpieczyć bezpiecznikami po stronie pierwotnej.
- a2) wymiana przekładników prądowych na 3 przekładniki prądowe 2-rdzeniowe (rdzenie pomiarowe i zabezpieczeniowe).  
Przekładniki prądowe powinny posiadać rdzeń pomiarowy klasy 0,2S, o przekładni znamionowej dobranej do obciążenia. Przekładniki prądowe powinny być tak dobrane, aby prąd obciążenia pola mieścił się w granicach 20÷120% prądu znamionowego przekładnika.
- a3) wymiana istniejącego zabezpieczenia pola na zabezpieczenie z funkcją synchrochecku, zabezpieczeń częstotliwościowych i napięciowych oraz zabezpieczenia nadprądowego kierunkowego wraz z dostosowaniem obwodów wtórnych pola,

**Pozostały zakres w stacji 110/15kV GPZ Białka:**

- a4) dostosowanie automatyki SZR, ZS i LRW do współpracy z polami generatorowymi 15 kV, automatyka SZR powinna umożliwiać współpracę z 4 polami generatorowymi (po dwa pola na każdej z sekcji).
- a5) dostosowanie obwodów wtórnych pól: pomiaru napięcia, transformatorów 110/15 kV i sprzęgła rozdzielni 15 kV do współpracy z polami generatorowymi 15 kV,
- a6) dostosowanie obwodów okrężnych pól SN do współpracy z polami generatorowymi (układem synchronizacji), dodatkowe obwody zabudować we wszystkich polach rozdzielnic SN,
- a7) dostosowanie obwodów wtórnych pól transformatorów 110/15 kV i sprzęgła (ZS i LRW) rozdzielni 110 kV do współpracy z polami generatorowymi 15 kV,
- a8) dostosowanie telemechaniki stacji,

### 5.2. Wymagania dla zabezpieczeń pól FOB 1 i FOB 2.

- a) Pola FOB 1 i FOB 2 wyposażać w zabezpieczenie posiadające funkcje:
  - ✓ zabezpieczenia nadprądowo – zwłocznego o charakterystyce niezależnej, co najmniej trójstopniowe, działające na wyłączenie z funkcją blokady od drugiej harmonicznej,
  - ✓ zabezpieczenia nadprądowo – zwłocznego, kierunkowego o charakterystyce niezależnej, co najmniej dwustopniowe działające na wyłączenie z funkcją blokady od drugiej harmonicznej,
  - ✓ zabezpieczenia zwarciovo – prądowego bezzwłocznego,
  - ✓ zabezpieczenia ziemnozwarciowego dedykowanego do sieci SN kompensowanej i uziemionej przez rezystor, współpracujące z układem Ferrantiego, wyposażone m.in. w funkcję konduktancyjną,
  - ✓ zabezpieczenia nad i podnapięciowego
  - ✓ zabezpieczenia nad o podczęstotliwościowego
  - ✓ automatyki SCO i SPZ/SCO realizowanej bezpośrednio w polu, poprzez wewnętrzną funkcję częstotliwościową,
  - ✓ synchrocheck,
  - ✓ układu współpracy z zabezpieczeniem szyn,

- ✓ automatyki SPZ,
  - ✓ sterownika polowego wraz z synoptyką.
- b) Należy stosować zabezpieczenia mikroprocesorowe, wyposażone w funkcje umożliwiające: diagnostykę, rejestrację zakłóceń i zdarzeń, synchronizowanie czasu przez SSiN z lokalnego zegara GPS, możliwość zdalnej zmiany nastaw, samokontrolę oraz blokowanie w przypadku uszkodzeń, przy czym uszkodzenie funkcji pomocniczej nie może blokować funkcji podstawowej.
- c) Zabezpieczenia muszą spełniać stosowne wymagania norm polskich i europejskich, szczególnie w zakresie odporności na zakłócenia elektromagnetyczne i elektrostatyczne. Powyższe musi być potwierdzone w dokumentacji oferowanych urządzeń.
- d) Ostateczne kody zamówieniowe zastosowanych zabezpieczeń muszą zostać podane przez projektanta, gdyż zależą one od ilości niezbędnych wejść sygnalizacyjnych i wyjść sterowniczych wynikających z projektu.
- e) Wszystkie urządzenia EAZ należy zasilć napięciem  $U_p = 220 \text{ V DC}$ . Zakres pracy urządzeń  $0,8 + 1,1 U_p$ .
- f) Poza funkcjami zabezpieczeniowymi nowe zabezpieczenia wyposażone w:
- rejestrator zdarzeń – odporny na zaniki napięcia pomocniczego, z oznaczeniem daty i czasu, o rozdzielczości 1 ms, z rejestracją sygnałów logiki oraz sygnałów zdefiniowanych przez użytkownika,
  - rejestrator zakłóceń – odporny na zaniki napięcia pomocniczego, z oznaczeniem daty i czasu, z możliwością pobudzenia rejestratora sygnałem zewnętrznym,
  - funkcję komunikacji ze zdalnym systemem nadzoru i sterowania oraz łączem inżynierskim umożliwiając pełny dostęp do nastaw, konfiguracji, rejestracji.
- g) Zabezpieczenia z funkcją sterownika polowego spełniające funkcje:
- pomiarową,
  - sterowania łącznikami pola lokalnie, sygnalizacji stanu położenia łączników na wyświetlaczu,
  - blokad polowych i ewentualnie między polowych.
- h) Rejestrator zdarzeń pokazujący konkretne sygnały, a nie tylko numery pobudzonych wejść lub wyjść.
- i) Zabezpieczenia muszą być wyposażone w odpowiednią, dla realizacji sterowania, sygnalizacji oraz automatyk stacyjnych, ilość wejść i wyjść dwustanowych oraz powinny być wyposażone w zestaw wskaźników optycznych (LED) sygnalizujących pobudzenia i działania poszczególnych funkcji zabezpieczeniowych. Wejścia i wyjścia oraz wskaźniki LED winny być swobodnie programowalne. Zaleca się ograniczenie ilości stosowanych przekaźników pomocniczych.
- j) Minimalna liczba wejść sygnalizacyjnych – 30, wyjść – 30 i LED – 16 (w jednym kolorze). Zapewnić 10% rezerwę wejść i wyjść.
- k) Budowa modułowa – możliwość dołożenia dodatkowych wejść i wyjść bez konieczności ponownej konfiguracji zabezpieczenia.
- l) Zabezpieczenie wyposażone w duży wyświetlacz – min. 5".
- m) Zabezpieczenia posiadające logikę programowalną opartą na algebrze Boole'a pozwalającą na wykonywanie operacji logicznych na sygnałach binarnych i wewnętrznych funkcjach zabezpieczeniowych.



- n) Zabezpieczenia wyposażone w minimum dwa banki nastaw z możliwością zdalnej zmiany banków nastaw poprzez łącze inżynierskie i wejście binarne.
- o) Zabezpieczenia wyposażone w wydzielony przycisk do kasowania konfigurowalnych LED sygnalizacyjnych.
- p) Przy każdym nowym zakłóceniu sygnalizacja LED poprzedniego zakłócenia jest kasowana.
- q) Wyłączenie w cyklu SPZ WZW traktowane jako jedno zakłócenie. Załączenie w cyklu SPZ nie kasuje LED sygnalizujących zakłócenie (dotyczy zabezpieczeń wyposażonych w automatykę SPZ).
- r) Zabezpieczenia wyposażone w wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego o dokładności 1 ms, odporny na zaniki napięcia pomocniczego, z układem synchronizacji czasu przez system nadzoru.
- s) Zabezpieczenia wyposażone w kontrolę obwodów pomiarowych oraz w kontrolę ciągłości obwodów wyłączających i załączających.
- t) Zabezpieczenia wyposażone w dodatkowe, w pełni programowalne przyciski funkcyjne, służące np. do bezpośredniego odczytu pomiarów, rejestratora zdarzeń czy kasowania wyjścia pobudzającego szynę Up.
- u) Program do obsługi zabezpieczeń wskazujący różnice w parametrach nastaw i konfiguracji między dowolnymi plikami nastaw w trybie off-line, lub między plikiem nastaw a zabezpieczeniem w trybie on-line.
- v) Program do obsługi zabezpieczeń z możliwością odczytu aktualnego stanu urządzenia w trybie on-line – komunikatów wewnętrznych, stanu wejść, stanu wyjść, pomiarów.
- w) Zabezpieczenia cyfrowe wyposażone w porty:
  - dla komunikacji lokalnej z PC: RS232, Ethernet lub USB,
  - dla komunikacji zdalnej: FO lub Ethernet,
  - dla komunikacji z systemem: FO (po protokole IEC 60870-5-103).
- x) Wymagana jest pełna możliwość konfiguracji wszystkich funkcji urządzeń (zabezpieczeń, sterowników telemechaniki) przez użytkownika.
- y) Akwizycja i przetwarzanie danych dla operacji łączeniowych i danych generowanych przez zabezpieczenia winna być realizowana z rozdzielczością 1 ms, a dla pomiarów analogowych z rozdzielczością 1 s (możliwość zmiany w zakresie 1÷10 s).
- z) Wszystkie urządzenia powinny posiadać: menu, program do obsługi nastaw, konfiguracji i rejestracji w języku polskim lub angielskim oraz instrukcje obsługi w języku polskim.
- aa) Oprogramowania narzędziowe powinny pracować poprawnie w systemach Windows 10 lub nowszym.
- bb) W ramach dostawy zabezpieczeń należy dostarczyć komplet oprogramowania do konfiguracji, nastawiania zabezpieczeń oraz odczytu i analizy danych z rejestratorów zakłóceń. Liczbę dostarczonych kompletów w/w oprogramowania należy uzgodnić z komórką odpowiedzialną za EAZ.
- cc) W ramach dostawy należy przewidzieć dostawę 2 zestawów kabli do połączenia zabezpieczeń z laptopem (dla każdego typu zabezpieczenia lub automatyki).
- dd) Należy przewidzieć szkolenie na obiekcie lub w siedzibie zamawiającego (TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej) dla 4 pracowników Wydziału Automatyki i Telemechaniki TAURON Dystrybucja S.A. w zakresie obsługi, sprawdzeń i konfiguracji zainstalowanej aparatury wtórnej (dotyczy każdego typu zastosowanej aparatury).

- ee) Wszystkie parametry zabezpieczeń cyfrowych, nastawy i konfiguracja zapisane w pamięci nieulotnej.
- ff) Zabezpieczenia wyposażone w układ samokontroli wskazujący uszkodzenia wewnętrzne programowe i sprzętowe łącznie z uszkodzeniem baterii wewnętrznej. Uszkodzenie lub rozładowanie baterii wewnętrznej nie może powodować utraty parametrów konfiguracyjnych i nastawieniowych. Wymiany wewnętrznej baterii możliwa do realizacji w łatwy sposób nie wymagający demontażu listew zaciskowych.
- gg) Instrukcja obsługi i uruchomienia w wersji elektronicznej w formacie PDF w języku polskim oraz w wersji drukowanej – 2 egzemplarze.
- hh) Obwody wtórne powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie ze Standardem technicznym nr 3/2014 – „Standard techniczny dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A.”.
- ii) W przypadku zmian w dokumentacji wynikłych w czasie prób funkcjonalnych wykonywanych przez pracowników Wydziału Automatyki i Telemechaniki wykonawca ma obowiązek zrealizować te zmiany oraz przerysować dokumentację w zakresie tych zmian.

### 5.3. Wymagania dodatkowe dla obwodów wtórnych.

- a) Do określania kierunkowości zabezpieczeń wykorzystać napięcie z przekładników napięciowych zabudowanych w polu (nie z pola pomiaru napięcia).
- b) W modernizowanych polach zrealizować następujące poziomy sterowania łącznikami wyposażonymi w napędy elektryczne:
  - z nadrzędnego systemu sterowania i nadzoru (wszystkimi łącznikami),
  - z lokalnego stanowiska operatorskiego - HMI (wszystkimi łącznikami),
  - ze sterowników polowych (wszystkimi łącznikami).
- c) W modernizowanych polach zrealizować automatykę, która przy sterowaniu operacyjnym na załączenie wyłączników pól 15 kV uruchamia funkcję „załączenie na zwarcie”. W szczególności w polach odpływowych sterowanie operacyjne na załączenie wyłącznika przejściowo blokuje SPZ.
- d) W modernizowanych polach uruchomić automatykę SPZ realizowaną przez zabudowane w polu zabezpieczenie. Automatyka SPZ winna być pobudzana przez zabezpieczenia  $I > I_t$  i ziemnozwarciowe, a blokowana w przypadku zadziałania zabezpieczenia  $I > I_{set}$ , przy sterowaniu operacyjnym i braku gotowości wyłącznika do cyklu SPZ. Powinna istnieć możliwość zdalnego oraz lokalnego blokowania SPZ. Informacja o stanie automatyki winna być dostępna w SSiN.
- e) Szczegółową sygnalizację stanów zakłóceńowych w modernizowanych polach wykonać za pomocą konfigurowalnych LED na zabezpieczeniach. Sygnalizację uszkodzeń zabezpieczeń (oprócz sygnalizacji ALARM w polu) wprowadzić do systemu nadzoru za pomocą wejść dwustanowych koncentratora telemechaniki. Do sygnalizacji AL w polach wykorzystać istniejące przekaźniki sygnalizacyjne.
- f) W obwodach okrężnych wszystkich pól rozdzielni 15 kV zrealizować obwody związane z automatyką synchronizacji oraz automatyki wyłączania pól z generacją – dołożyć zaciski związane z tymi obwodami we wszystkich polach SN oraz kable sterownicze pomiędzy tymi polami. Sposób realizacji uzgodnić z Wydziałem Automatyki i Telemechaniki na etapie projektu.
- g) W modernizowanych polach zrealizować możliwość telezablokowania i teleodblokowania SPZ – z telemechaniki poprzez protokół komunikacyjny i lokalnie



przełącznikiem astabilnym zablokowanie/odblokowanie. Nie stosować przełącznika bistabilnego odstawienie/nastawienie SPZ.

- h) Odwzorowanie wszystkich łączników modernizowanych pól wraz z odłącznikami i uzlemnikami wprowadzić dwubitowo.
- i) Wszystkie parametry przekładników prądowych i napięciowych dobrane przez projektanta.
- j) Należy przewidzieć zastosowanie elektrycznych i logicznych blokad łączników.
- k) Aparatura EAZ w modernizowanych polach powinna być synchronizowana za pomocą koncentratora telemechaniki z wykorzystaniem mechanizmów synchronizacji i zaimplementowanych odpowiednich protokołów.
- l) W obu polach pomiaru napięcia doprojektować obwody związane z układem synchronizacji.
- m) W polach 110kV i 15kV transformatorów oraz 110kV i 15kV sprzęgła doprojektować obwody związane z układem wyłączania pól z generacją.
- n) Uwzględnić wyłączanie pól z generacją w działaniu automatyki ZS i LRW rozdz. 15kV.
- o) Wprowadzić wszystkie zmiany związane z modernizacją w istniejącym sterowniku telemechaniki oraz na stanowisku lokalnym.
- p) Przełączyć wszystkie sygnały stykowe ze sterownika MST-1 do sterownika MST-2. W miarę możliwości wykorzystać łączność światłowodową pomiędzy istniejącymi zabezpieczeniami i sterownikiem.
- q) W projekcie umieścić zestawienie sygnałów telemechaniki, sterowań i pomiarów z pól. Treści i zakres sygnałów zgodny ze Standardem technicznym nr 7/2015 – „Standard techniczny - sygnały przesyłane z obiektów elektroenergetycznych do systemu SCADA w TAURON Dystrybucja S.A.”.

#### 5.4. Automatyka SZR rozdzielni SN

Dostosować istniejącą automatykę SZR do współpracy z polami generatorowymi – doposażyć istniejący przekaźnik w odpowiednią ilość kare WE/WY. Opis działania automatyki SZR z uwzględnienie pól generatorowych:

1. Układ rezerwy jawnej (załączony wyłącznik jednego z zasilaczy i wyłącznik sprzęgła).  
W układzie rezerwy jawnej, dla załączonego transformatora mocy 110/15 kV T1 i sprzęgła 15kV, rezerwę stanowi transformatora mocy 110/15 kV T2. Brak napięcia strony 110 kV transformatora mocy 110/15 kV T2 powinien być sygnalizowany jako BR1 – brak rezerwy transformatora mocy 110/15kV T1. Analogicznie, brak napięcia strony 110 kV transformatora mocy 110/15 kV T1 powinien być sygnalizowany jako BR2 – brak rezerwy transformatora mocy 110/15 kV T2.  
Zanik napięcia sekcji 1 rozdzielnicy 15 kV, do której przyłączony jest transformator mocy 110/15 kV T1 powoduje (pod warunkiem istnienia napięcia rezerwy) po czasie  $t_{SZR}$  wyłączenie pola transformatorowego 15 kV transformatora mocy 110/15 kV T1, wyłączenie pól generatorowych przyłączonych do sekcji 1 rozdzielni 15 kV i załączenie wyłącznika pola transformatorowego 15 kV transformatora mocy 110/15 kV T2 stanowiącego rezerwę.  
Załączenie transformatora mocy 110/15 kV T2 jest wykonane dopiero:
  - po potwierdzeniu wyłączenia transformatora mocy 110/15 kV T1,
  - po potwierdzeniu wyłączenia pól generatorowych przyłączonych do sekcji 1 rozdzielnicy 15 kV,



Brak potwierdzenia: wyłączenia transformatora mocy 110/15 kV T2, wyłączenia pól generatorowych przyłączonych do sekcji 2 rozdzielni 15 kV, zaniku napięcia na sekcji 2 rozdzielni 15 kV lub brak potwierdzenia załączenia pola sprzęgła rozdzielni 15 kV, po upływie granicznego czasu blokuje automatykę.

### 3. Układ SZR szybkiego.

Dla wszystkich układów pracy rozdzielni 15 kV, rozruch napięciowy (zanik napięcia na danej sekcji rozdzielni 15 kV) z jednoczesnym prawidłowym potwierdzeniem wyłączenia: danego transformatora mocy 110/15 kV i pól generatorowych przyłączonych do danej sekcji rozdzielni 15 kV (wyłączenie ręczne, telemekhaniką lub przez zabezpieczenia danego transformatora mocy 110/15 kV, oprócz zabezpieczeń powodujących blokadę SZR) powoduje skrócenie czasu  $t_{SZR}$  do minimum, a następnie załączenie właściwego pola (stosownie do układu pracy rozdzielni 15 kV).

### 4. Wymagania i opis działania dla automatyki wyłączania pól generatorowych od działania zabezpieczeń rozdzielnic 110 kV i 15 kV.

Do rozdzielni 15 kV przyłączone są pola mające możliwość współpracy z generatorem zainstalowanym w sieci (np. u Odbiorcy). Sterownik SZR nie dostaje informacji, do którego pola aktualnie jest przyłączony generator, dlatego też automatyka SZR, jak i automatyka wyłączania pól generatorowych (od zadziałania zabezpieczeń rozdzielnic 110 kV i 15 kV) wyłącza selektywnie pola generatorowe dla sekcji, na której wystąpił zanik napięcia związany z działaniem zabezpieczeń. Automatyka wyłączania pól generatorowych działa niezależnie od stanu pracy automatyki SZR. Na podstawie informacji o zadziałaniu zabezpieczeń z pól transformatorowych transformatorów mocy 110/15 kV (strony 110 kV i 15 kV), pola sprzęgła rozdzielni 15 kV oraz ZS i LRW rozdzielni 110 kV, automatyka wyłącza odpowiednie pole generatorowe lub pola generatorowe, stosownie do układu pracy rozdzielnic 15 kV.

1. Działanie zabezpieczeń transformatora mocy 110/15 kV T1 (strony 110 kV i 15 kV) wyłącza pola generatorowe sekcji 1 rozdzielni 15 kV, do której przyłączony jest transformator mocy 110/15 kV T1. Jeżeli sekcje 1 i 2 rozdzielni 15 kV połączone są sprzęgłem, wyłączane są pola generatorowe i pole sprzęgła.
2. Działanie zabezpieczeń transformatora mocy 110/15 kV T2 (strony 110 kV i 15 kV) wyłącza pola generatorowe sekcji 2 rozdzielni 15 kV, do której przyłączony jest transformator mocy 110/15 kV T2. Jeżeli sekcje 1 i 2 rozdzielni 15 kV połączone są sprzęgłem, wyłączane są pola generatorowe i pole sprzęgła.
3. Działanie zabezpieczeń pola sprzęgła rozdzielni 15 kV powoduje wyłączenie pól generatorowych przyłączonych do danej sekcji rozdzielnic 15 kV za sprzęgłem rozdzielni 15 kV, patrząc od strony zasilania przez dany transformator mocy 110/15 kV. Dla pracy równoległej transformatorów mocy 110/15 kV działanie zabezpieczeń pola sprzęgła rozdzielnic 15 kV powoduje wyłączanie pól generatorowych w sekcji 1 i 2 rozdzielni 15 kV.
4. Dla pracy równoległej transformatorów mocy 110/15 kV działanie zabezpieczeń transformatorów mocy 110/15 kV (strony 110 kV i 15 kV) przy zablokowanych zabezpieczeniach pola sprzęgła rozdzielni 15 kV powoduje wyłączanie pól generatorowych w sekcji 1 i 2 rozdzielni 15 kV.
5. Działanie zabezpieczeń ZS i LRW rozdzielni 110 kV skutkuje zawsze wyłączeniem pól generatorowych w sekcji 1 i 2 rozdzielni 15 kV.

Warunkiem koniecznym do wyłączenia pól generatorowych jest załączenie wyłączników oraz zamknięcie odpowiednich odłączników w tych polach. W przypadku wyłączenia

wyłączników lub otwarcia odłączników w polach generatorowych, SZR nie przekazuje impulsu na wyłącz pola.

#### 5.5. Układ synchronizacji.

1. W modernizowanych polach odpiływowych zrealizować automatykę synchronizacji wykorzystując synchrocheck w zabezpieczeniu. Do synchronizacji wykorzystać napięcie z pola pomiarowego oraz napięcie z przekładników napięciowych pola. Obwody napięciowe zabezpieczyć automatami bezpiecznikowymi. Informacje o zadziałaniu automatów wprowadzić do telemechaniki.
2. Zaprojektować układ do kontroli sprawności obwodu synchronizacji – niezadziałany bezpiecznik obwodów napięciowych do synchronizacji, niezadziałany bezpiecznik zasilający obwód synchronizacji.
3. W modernizowanych polach odpiływowych zabudować przełącznik odstawienia synchronizacji, a informację o jego położeniu wprowadzić do telemechaniki. Przełącznik dwupozycyjny: synchronizacja czynna i odstawiona.
4. Możliwość ustawienia warunków synchronizacji: różnica modułów napięć, różnica faz i różnica częstotliwości. Wymagana możliwość ustawienia minimalnego czasu trwania warunków synchronizacji.
5. Sterowanie na załączenie wyłącznika z synchronizacją powinno odbywać się w oknie czasowym (czas okna nastawiany) i przy sprawnych obwodach synchronizacji. Brak warunków synchronizacji w czasie trwania tego okna skutkuje brakiem załączenia i informacją na sterowniku o braku warunków synchronizacji.
6. Możliwość wyboru załączenia z synchronizacją dla: sterowania lokalnego lub zdalnego oraz dla automatyki SPZ.
7. Dostępna informacja o spełnieniu warunków synchronizacji (np. do wykorzystania na LED, telemechaniki, rejestratora itp.).
8. Sygnalizacja zdarzeniowa: obwody synchronizacji niesprawne, załączenie z synchronizacją lub bez, brak warunków synchronizacji – szczegółowa informacja o niespełnieniu warunków synchronizacji (przy braku załączenia).
9. Układ synchronizacji działający w następujący sposób: Przy nastawionym przełączniku kontroli synchronizmu oraz załączonym odłączniku w polu pomiaru napięcia:
  - a) napięcie na szynach, brak napięcia na kablu – możliwe załączenie wyłącznika,
  - b) napięcie na szynach, napięcie na kablu, warunki synchronizacji spełnione – możliwe załączenie wyłącznika,
  - c) napięcie na szynach, napięcie na kablu, warunki synchronizacji nie spełnione – blokada załączenia wyłącznika i sygnalizacja na sterowniku – o braku warunków synchronizacji,
  - d) brak napięcia na szynach, napięcie na kablu – blokada załączenia wyłącznika i sygnalizacja na sterowniku – o braku warunków synchronizacji.

#### 6. Dokumentacja projektowa, prawna oraz inne opracowania

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana zgodnie ze standardami technicznymi:

Na całość ww. prac należy opracować dokumentację budowlaną – wykonawczą opracowaną zgodnie z obowiązującymi normami oraz standardami obowiązującymi w TAURON Dystrybucja S.A., które są dostępne na stronie internetowej [www.tauron-dystrybucja.pl](http://www.tauron-dystrybucja.pl). Ww. dokumentacja podlega sprawdzeniu oraz uzgodnieniu przez TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej przed przystąpieniem do realizacji.



Dokumentacja projektowa powinna być wykonana w formie papierowej, w formacie minimum A3 oraz w postaci elektronicznej (w programie Autocad wersja nie niższa niż 2008 oraz SEE electrical expert) z możliwością edycji.

Wymagania dla dokumentacji obwodów wtórnych:

- dokumentacja podlega sprawdzeniu oraz uzgodnieniu przez Wydział Automatyki i Telemechaniki, a jej zatwierdzenie jest możliwe dopiero po wprowadzeniu wszystkich uwag i uzyskaniu wpisu „bez uwag”,
- przerysować całą przekazaną przez Wydział Automatyki i Telemechaniki dokumentację do wersji elektronicznej (format AutoCAD) w całości wprowadzając zmiany objęte zakresem prac. Dokumentacja wykonana w formacie A3. Duże schematy należy przekonwertować do rozmiaru A3, dzieląc schemat na arkusze, tak aby zachować czytelność dokumentacji.
- dostarczyć całość dokumentacji w 2 egzemplarzach – 2 egzemplarze w postaci elektronicznej i 2 w wersji papierowej. Wersja papierowa w formacie A3 dostarczona w segregatorach A3 pionowych. Segregatory wypełnione maksymalnie w ¾ objętości.
- wersja elektroniczna powinna być dostarczona na płytach CD/DVD lub pamięci USB.
- dokumentacja ma zawierać wszystkie arkusze dotyczące danego pola niezależnie od zakresu wprowadzonych zmian.

Dokumentacja obwodów wtórnych powinna zawierać m.in.:

- obliczenia doboru parametrów wszystkich przekładników prądowych i napięciowych,
- spis zakłóceń pobudzających sygnalizację Up i AI oraz konfigurację LED zabezpieczeń,
- rysunki w formacie minimum A3,
- obliczenia nastawień zabezpieczeń dla pól,

Dokumentacja powinna zawierać informacje dla wykonawcy, że:

- wykonawca wykona sprawdzenie laboratoryjne, nastawienie i konfigurację zabezpieczeń,
- wykonawca wykona rozruch wraz z telemechaniką do właściwych punktów dyspozytorskich. Próby funkcjonalne zostaną wykonane przez pracowników Wydziału Automatyki i Telemechaniki przy udziale Wykonawcy – osób odpowiedzialnych za montaż wraz z grupą rozruchową (konieczna osoba wykonująca konfigurację zabezpieczeń);
- próby funkcjonalne zostaną wykonane dopiero po zrealizowaniu rozruchu wraz z telemechaniką,
- po wykonaniu prac Wykonawca dostarczy poprawioną dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany związane z rozruchem wymienianych i projektowanych urządzeń. Dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana w formie papierowej jak i elektronicznej z możliwością edycji (w programie AutoCad wersja nie niższa niż 2008 lub SEE electrical expert). Odbiór końcowy zadania jest możliwy dopiero po dostarczeniu kompletnej dokumentacji powykonawczej.
- w przypadku zmian w dokumentacji wynikłych w czasie prób funkcjonalnych wykonywanych przez pracowników ST wykonawca ma obowiązek zrealizować te zmiany oraz przerysować dokumentację w zakresie tych zmian.

Na etapie prac przedprojektowych należy opracować i uzgodnić z TAURON Dystrybucja S.A. Wytyczne Realizacji Inwestycji (WRI). W WRI zaznaczyć konieczne wyłączenia oraz czas ich trwania, niezbędne przemostkowania i układy tymczasowe pracy stacji w celu wykonania całego zakresu modernizacji. Na czas wyłączeń przeanalizować sposób pracy EAZ dla zapewnienia prawidłowej ochrony przechwporażeniowej w sieci SN (np. przy pracach na



potrzebach własnych, brak kompensacji).

Niezbędna do projektowania istniejąca dokumentacja stacji zostanie udostępniona przez Wydział Automatyki i Telemechaniki w formie papierowej.

**1) Załączniki graficzne**

Rys. nr 1: GPZ Białka - schemat rozdzielni 110 kV – stan istniejący.

Rys. nr 2: GPZ Białka - schemat rozdzielni 15 kV – stan istniejący.

## ZAKRES RZECZOWY PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW REALIZOWANEJ INWESTYCJI

### ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PODSTAWOWYCH

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>GPZ Białka.</b>							
<b>Obwody pierwotne rozdzielni 15kV.</b>							
<b>Pole nr 4. Pole odpływowe z generacją.</b>							
1.	T11, T12, T13	Przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy, przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymywany (1s): 50kA, - przekładnia: 400/5/5A: I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s, FS5 II rdzeń: 10VA, kl. 5P10	TPU 50.11		szt.	3	
2.	T21, T22, T23	Przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy, z podstawą oraz wkładką bezpiecznikową SN (wkładka o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - przekładnia: 15:√3 / 0,1:√3 / 0,1:√3 / 0,1:3 kV, I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2 II uzwojenie: 10VA, kl.0,5/3P III uzwojenie: 10VA, kl.3P	TJC 5		kpl.	3	
3.	-	Wskaźnik diodowy szynowy	WDS-2		szt.	3	

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Pole nr 9. Pole odpływowe z generacją.</b>							
1.	T11, T12, T13	Przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy, przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 50kA, - przekładnia: 400/5/5A: I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s, FS5 II rdzeń: 10VA, kl. 5P10	TPU 50.11		szt.	3	
2.	T21, T22, T23	Przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy, z podstawą oraz wkładką bezpiecznikową SN (wkładka o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - przekładnia: 15:√3 / 0,1:√3 / 0,1:√3 / 0,1:3 kV, I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2 II uzwojenie: 10VA, kl.0,5/3P III uzwojenie: 10VA, kl.3P	TJC 5		kpl.	3	
3.	-	Wskaźnik diodowy szynowy	WDS-2		szt.	3	

**UWAGA:**  
SZCZEGÓŁOWE ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW PRZEDSTAWIONO W ZAŁĄCZNIKU NR 3 DO NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI.



## ZAŚWIADCZENIA O NADANIU UPRAWNIENÍ ZAWODOWYCH PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO ORAZ ZAŚWIADCZENIA Z OIIB



SLK/OKK/7131/0645/04

Katowice, dnia 29 listopada 2004 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42 z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2000 r. Nr 106, poz. 1126 z późn. zm.) oraz § 9 ust. 1 rozporządzenia Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. z 1995 r. Nr 8, poz. 38, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śl.OIIB  
n a d a j e

Panu(i) Pawłowi Wcisło



UPRAWNIENIA BUDOWLANE  
numer ewidencyjny SLK/0645/POOE/04

do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

### UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Katowicach na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, uchwałą Nr 14/04 z dnia 29 listopada 2004 r. stwierdziła, że Pan(i) **Paweł Wcisło** posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał(a) pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwołanie niniejszej decyzji.

### Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Śl.OIIB w Katowicach w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI Kwalifikacyjnej  
Ślaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz



PRZEWODNICZĄCY RADY  
Ślaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa  
mgr inż. Stefan Czarniecki

**zakres:**

- I. Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego w związku z § 4 ust. 2 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie **Pan(i) Paweł Wcisło** jest upoważniony(a) w specjalności **instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych** do:

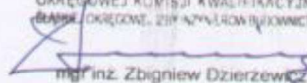
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy

**bez ograniczeń.**


Niniejsze uprawnienia, na podstawie § 4 ust. 4 rozporządzenia MGPIB z dnia 30 grudnia 1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, stanowią podstawę do sporządzania projektów zagospodarowania działki i terenu w w/w specjalności, jeżeli całość problematyki jest przedstawiona w projekcie zagospodarowania działki lub terenu – zgodnie z art. 34 ust. 3b.

**wyłączenia:**

- II. Niniejsze uprawnienia, zgodnie z § 2 powołanego na wstępie rozporządzenia, nie obejmują działalności zawodowej w zakresie projektowania i budowy:
- instalacji urządzeń technicznych służących do utrzymania ruchu i transportu kolejowego,
  - urządzeń transportowych linowych i linowo-terenowych służących do publicznego przewozu osób w celach turystyczno-sportowych.

PRZEWODNICZĄCY  
OKRĘGOWEJ KOMISJI KWALIFIKACYJNEJ  
DLA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA  
  
mgr inż. Zbigniew Dzierżewicz

Otrzymują:

1. 
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor  
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



MAŁOPOLSKA  
OKRĘGOWA  
IZBA  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

Kraków, dnia 2 lipca 2013 r.

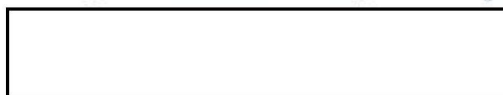
MAP OIIB/KK/0054-0064/12

## DECYZJA

Na podstawie art.24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42, z późn. zm.*), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.*), § 11 ust. 1 pkt 1, § 15 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.*) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (*tekst jednolity: Dz. U. z 2013r. Nr 0, poz. 267 z późn. zm.*).

**Małopolska Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna**  
stwierdza, że

Pan mgr inż. **Tomasz Grzegorz Knapik**



## UPRAWNIENIA BUDOWLANE

**numer ewidencyjny MAP/0052/POOE/13**

**do projektowania bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych.**

## UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu, stwierdziła, że Pan Tomasz Knapik posiada wymagane prawem wykształcenie i praktykę zawodową konieczną do uzyskania uprawnień budowlanych w wyżej wymienionej specjalności i uzyskał pozytywny wynik egzaminu na uprawnienia budowlane. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

## POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Krakowie w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Janusz Cieśliński
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damijan

*[Signature]*  
.....  
*[Signature]*  
.....  
*[Signature]*  
.....





**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania bez ograniczeń**

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.), w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1) *projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,*
- 2) *sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.*

**II. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83 poz. 578 z późn. zm.), niniejsze uprawnienia uprawniają do:**

*projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi do zasilania i sterowania, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.*

Zgodnie z § 15 w/w rozporządzenia uprawnienia budowlane do projektowania w odpowiedniej specjalności uprawniają do sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie danej specjalności.

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

1. Przewodniczący Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej  
dr inż. Zygmunt Rawicki
2. Członek Składu Orzekającego  
dr inż. Janusz Cieślirski
3. Członek Składu Orzekającego  
mgr inż. Ryszard Damian

.....  
.....  
.....

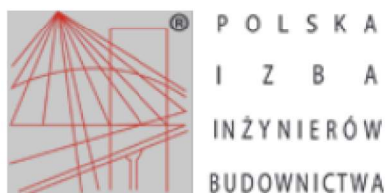


Otrzymują:

1.



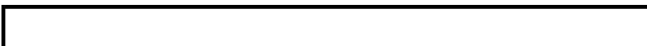
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. n/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:  
SLK-2HN-R69-3EF \*

Pan Paweł Wcisło o numerze ewidencyjnym SLK/IE/2948/05



jest członkiem Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-01-12 roku przez:

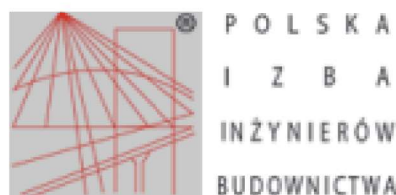
Roman Karwowski, Przewodniczący Rady Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie z art. 781 K.c.

1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.
2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



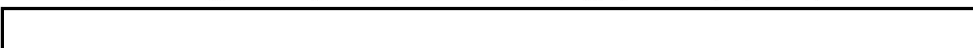


### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAP-IJ7-49L-RM7 \*

Pan Tomasz Grzegorz Knapik o numerze ewidencyjnym MAP/IE/0364/13



jest członkiem Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2024-08-01 do 2024-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2024-07-08 roku przez:

Mirosław Boryczko, Przewodniczący Rady Małopolskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78<sup>1</sup> K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarczy złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pib.org.pl](http://www.pib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Projektant sieci,  
instalacji elektrycznych:  
**mgr inż. Paweł Wcisło**  
(imię i nazwisko projektanta)  
**SLK/0645/POOE/04**  
(numer uprawnień budowlanych)  
**SLK/IE/2948/05**  
(nr członkowski izby zawodowej)

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.,

niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy nr **P-527.2 rev.1:**

**GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze  
źródłami wytwórczymi.  
GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV.  
Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy**

adres inwestycji:

**Rozdzielnia 110kV w stacji EN GPZ 110/15kV GPZ Białka,  
Białka, gm. Maków Podhalański, 34-220 Białka**

Sporządzony (data):

**wrzesień 2024r.**

dla:

**Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków.  
Zadanie realizowane przez: Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna  
Oddział w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Standardami Tauron Dystrybucja S.A., zasadami wiedzy technicznej oraz w szczególności z Ustawą Prawo Budowlane Dz.U.2021.2351 art.34 ust. 3d i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

.....

## OŚWIADCZENIE SPRAWDZAJĄCEGO PROJEKTANTA

Projektant sprawdzający sieci,  
instalacji elektrycznych:  
**mgr inż. Tomasz Knapik**  
(imię i nazwisko sprawdzającego)  
**MAP/0052/POOE/13**  
(numer uprawnień budowlanych)  
**MAP/IE/0364/13**  
(nr członkowski izby zawodowej)

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 207 z 2003 r. poz. 2016 z póź. zm.,

niniejszym oświadczam, że projekt wykonawczy nr **P-527.2 rev.1:**

**GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze  
źródłami wytwórczymi.  
GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV.  
Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy**

adres inwestycji:

**Rozdzielnia 110kV w stacji EN GPZ 110/15kV GPZ Białka,  
Białka, gm. Maków Podhalański, 34-220 Białka**

Sporządzony (data):

**wrzesień 2024r.**

dla:

**Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków.  
Zadanie realizowane przez: Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna  
Oddział w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a**

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami, Standardami Tauron Dystrybucja S.A., zasadami wiedzy technicznej oraz w szczególności z Ustawą Prawo Budowlane Dz.U.2021.2351 art.34 ust. 3d i jest kompletna z punktu widzenia celu jakiemu ma służyć.

.....

## OPIS TECHNICZNY – PROJEKT WYKONAWCZY

### 1. Szczegółowy Opis Przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem Zamówienia jest wykonanie dokumentacji projektowej dla zadania pod nazwą:

**„GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – projekt wykonawczy.”**

na podstawie załączonych: wytycznych projektowych Inwestycji oraz aktualizacji nr 1 Warunków Przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00, które stanowią załączniki do SWZ.

### 2. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania są następujące założenia:

- umowa na wykonanie dokumentacji projektowej, umowa pomiędzy Tauron Dystrybucja S.A. a EAZet Paweł Wcisło – umowa nr UM/TD-OB/06953/01833/2024 (2024/101/RR/U),
- wizja lokalna i przeprowadzona inwentaryzacja,
- wzajemne uzgodnienia pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą,
- istniejąca dokumentacja projektowa dla sieci elektroenergetycznej i stacji GPZ Białka,
- **wytyczne projektowe:**  
**GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – realizacja warunków przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00, sygn..737/OMR/2023/SWW/AI/09344/22 KZ nr BB/009344/22,**
- **Warunki Przyłączenia nr WP/044255/2022/O05R01 z dn. 2022-05-12,**
- dokumentacja techniczno-ruchowa (DTR) i/lub instrukcje projektowanych urządzeń i aparatury,
- **zgłoszone uwagi Tauron Dystrybucja S.A. do rev.0 dokumentacji - pismo sygn. TD24-09-0145530-01 z dn. 10.09.2024r,**
- aktualne na dzień opracowania dokumentacji normy i przepisy branżowe,
- aktualne na dzień opracowania przepisy prawne, rozporządzenia i ustawy, w szczególności ustawa **Prawo budowlane z 7 lipca 1994, wraz z późniejszymi zmianami, aktualnymi w chwili wykonywania niniejszego opracowania,**

#### Standardy i wytyczne Użytkownika:

- „Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej”,
- Standard techniczny nr 7/2015 – sygnały przesyłowe z obiektów elektroenergetycznych do systemu SCADA w Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Standard techniczny nr 3/2014 – dla układów elektroenergetycznych automatyki zabezpieczeniowej w Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Standard techniczny nr 8/2015 – oznaczenia projektowe obiektów i urządzeń zabudowanych w stacjach elektroenergetycznych Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),



- Standard techniczny nr 11/2015 – budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Standard techniczny nr 22/2016 – wymagania ogólne zasady wykonywania dokumentacji projektowej stacji 110/SN w Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Standard techniczny nr 26/2018 – ochrona przeciwporażeniowa w obiektach elektroenergetycznych Tauron Dystrybucja S.A. (wersja pierwsza),
- Pozostałe obowiązujące standardy i wytyczne Inwestora.

### 3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest dokumentacja projektowa pt.:

GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi.

**GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy.**

Projekt realizowany jest w ramach zadania inwestycyjnego pt.:

„GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi – projekt wykonawczy”.

Inwestorem dla zamierzenia jest:

Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków.

**Zadanie realizowane przez: Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna Oddział w Bielsku-Białej,  
43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a.**

### 4. Zakres i cel opracowania

Celem opracowania jest realizacja warunków przyłączenia nr WP/069768/2020/O06R00 z dnia 01.12.2020r., dla przyłączenia zakładu produkcyjnego ze źródłami energii elektrycznej, zlokalizowanego w Białce w sąsiedztwie stacji EN 110/15kV GPZ Białka:

Zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i odbiór energii elektrycznej z ww. źródła energii o mocy przyłączeniowej: **1998,635 kW (wzrost z 49,595 kW)**:

Zapewniamy przyłączenie do sieci TAURON Dystrybucja S.A. i dostawę energii elektrycznej o mocy przyłączeniowej:

dla przyłącza nr 1 (**zasilanie podstawowe**) **7000,0 kW** (bez zmian, nr PPE 590322426301115239),

dla przyłącza nr 2 (**zasilanie podstawowe**) **7000,0 kW** (bez zmian, nr PPE 590322426301115222),

między innymi dla pokrycia potrzeb własnych ww. źródła energii na poniższych warunkach.

Cel zadania zostanie osiągnięty poprzez przebudowę stacji EN 110/15kV GPZ Białka do współpracy z generatorami, polegającą na przystosowaniu pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1, pola sprzęgła 15kV, pól 110kV i 15kV transformatorów mocy T1 i T2, automatyki SZR rozdzielni 15kV oraz przystosowaniu automatyki ZS/LRW rozdzielni 110kV.

Zakresem niniejszego tomu projektu objęte zostały następujące elementy:

- zmiany w obwodach pierwotnych pola odpływowego z generacją nr 4 rozdzielni 15kV,
- zmiany w obwodach pierwotnych pola odpływowego z generacją nr 9 rozdzielni 15kV,

- uzupełnienie instalacji uziemiającej, ochrona przed porażeniem elektrycznym,
- demontaże / prace porządkowe.

## 5. Stan istniejący

Stacja EN GPZ 110/15kV GPZ Białka zlokalizowana jest w miejscowości Białka, gm. Maków Podhalański, 34-220 Białka. Składa się z napowietrznej rozdzielni WN 110kV, dwóch stanowisk transformatorów mocy 110/15kV (każdy o mocy 16MVA), a także wewnętrznej rozdzielni SN 15kV.

Parametry zwarciove strony SN 15kV – zgodnie z WP :

**Do obliczeń przyjąć:**

a) prąd zwarcia 3-faz: 12,5 kA i czas trwania zwarcia: 0,8 s,\*

b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.\*

\*) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciowych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia – GPZ Białka.

### 5.1. Budynek stacji

Budynek jednokondygnacyjny (rok budowy – 2007) murowany. Stopy i ławy fundamentowe monolityczne. Okna wykonane z pustaków szklanych luksfery. Drzwi zewnętrzne stalowe (wejściowe do budynku i do pomieszczeń magazynowych i potrzeb własnych).

### 5.2. Rozdzielnia 110kV

Rozdzielnia 110kV jest rozdzielnią napowietrzną w układzie H4. Rozdzielnia połączona jest z sąsiednimi stacjami poprzez linie 110kV kier. Jordanów i Sucha. Szyny zbiorcze 110kV wykonane są przewodami napowietrznymi AFL-6 240mm<sup>2</sup>.

W polach liniowych zabudowane są przekładniki prądowe oraz napięciowe.

W polach transformatorowych zabudowane są przekładniki prądowe. Sprzęgło zrealizowane jest poprzez odłącznik oraz odłącznik z uziemnikiem. W pozostałych polach zabudowę są wyłączniki WN 123kV, wyłączniki typu 3AP1 FG, 3150A.

W polach transformatorowych zabudowane są dodatkowo ograniczniki przepięć PEXLIM R096 z licznikiem zadziałań, a także odłączniki punktu neutralnego wraz z ogranicznikami przepięć PEXLIM R060.

Konfiguracja rozdzielni 110kV w GPZ Białka:

- pole nr 1: pole linii 110kV kier. Jordanów,
- pole nr 2: pole transformatora T1 110/15kV,
- pole nr 3: sprzęgło 110kV,
- pole nr 4: pole transformatora T2 110/15kV,
- pole nr 5: pole linii 110kV kier. Sucha.



Obwody wtórne rozdzielni 110kV:

- a) pole linii 110kV Sucha wyposażone jest w zabezpieczenie odległościowe typu ZCS-4E (rok produkcji 2000) oraz ziemnozwarciowe typu ZZN-4E (rok produkcji 2000),
- b) pole linii 110kV Jordanów wyposażone jest w zabezpieczenie odległościowe typu UTXvZ (rok produkcji 2018) oraz ziemnozwarciowe typu ZZN-4E (rok produkcji 2000),
- c) pola 110kV i 15kV transformatorów 110/15kV wyposażone są w następujące zabezpieczenia:
  - zabezpieczenie T1, T2 typu 7SJ632 firmy Siemens (rok produkcji 2012) realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego oraz przeciążeniowego,
  - zabezpieczenie różnicowe typu 7UT612 firmy Siemens, (rok produkcji 2012),
  - regulator napięcia UTXvRNT3 firmy C&C (rok produkcji 2012),
  - zabezpieczenie szyn (ZS) i lokalna rezerwa wyłącznikowa (LRW) rozdzielni 110kV – MiCOM P746 firmy Schneider Electric,

Zabezpieczenia zabudowane są w szafach przekaźnikowych w nastawni.

### 5.3. Transformatory WN/SN

Na stacji GPZ Białka zabudowane są obecnie dwie jednostki transformatorowe:

- transformator T1: 110/15kV o mocy 16 MVA połączony z rozdzielnicą 15kV (pole nr 19) mostami kablowymi 3x XRUHKXS 3x1x240mm<sup>2</sup>, transformator przyłączony do pola 110kV nr 2 poprzez przewody napowietrzne AFL-6 240mm<sup>2</sup>,
- transformator T2: 110/15kV o mocy 16 MVA połączony z rozdzielnicą 15kV (pole nr 16) mostami kablowymi 3x XRUHKXS 3x1x240mm<sup>2</sup>, transformator przyłączony do pola 110kV nr 2 poprzez przewody napowietrzne AFL-6 240mm<sup>2</sup>.

Transformatory zainstalowane są na stanowiskach napowietrznych.

### 5.4. Rozdzielnia 15kV

W stacji zabudowana jest 2-sekcyjna rozdzielnia 15kV, rozdzielnia 20-polowa (10 pól sekcja I oraz 10 pól sekcja II) składająca się z celek powietrznych wolnostojących (rok produkcji 1972).

Szyny zbiorcze 15kV rozdzielni wykonano szynami AP60x5, sprzęgło sekcyjne zabudowane jest w polach nr 20 (sprzęgło wyłącznik) i 18 (sprzęgło odłącznik).

Podstawowe źródło zasilania stanowią transformatory T1 i T2 110/15kV, z których zacisków strony DN wyprowadzono linie kablowe SN 15kV zasilające rozdzielnicę 15kV – odpowiednio do pól 19 (sekcja I – zasilanie z transformatora T1) oraz 16 (sekcja 2 – zasilanie z transformatora T2).

Obwody wtórne rozdzielni 15kV:

- pola 15kV transformatorów T1, T2 110/15/6 kV (pole nr 19, 16) wyposażone są w zabezpieczenia typu 7SJ632 firmy Siemens (rok produkcji 2012), realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego zwłocznego oraz zabezpieczenia szyn rozdzielni 15kV,



- pole sprzęgła 15kV (pole nr 18, 20) wyposażone jest w zabezpieczenie nadprądowe zwłoczne 7JS632 firmy Siemens (rok produkcji 2012),
- automatyka SZR rozdzielni 15kV zrealizowana jest w oparciu o przekaźnik e<sup>2</sup>Tango-800 firmy Elektrometal (rok produkcji 2017),
- zabezpieczenie szyn rozdzielni 15kV zrealizowane jest w oparciu o zabezpieczenia pól 15kV transformatorów T1 i T2 oraz sprzęgła 15kV,
- pola pomiaru napięcia 15kV nr 1 i nr 2 (pola nr 13 i 14) wyposażone są w zabezpieczenia MiCOM P132 firmy Schneider Electric (rok produkcji 2011), realizujące funkcje zabezpieczenia nadnapięciowego składowej zerowej i podnapięciowego oraz funkcję automatyki SCO,
- pola odpływowe 15kV Sucha I (pole nr 5), Juszczyn (pole nr 7), Maków Zachód (pole nr 8), Wieprzec (pole nr 10), Maków Wschód (pole nr 11), Sucha II (pole nr 12), Zawoja (pole nr 15), wyposażone są w zabezpieczenia cyfrowe typu MultiMuz3 firmy JM-Tronik (rok produkcji 2017) realizujące funkcje nadprądowe i ziemnozwarciowe oraz automatykę SPZ,
- pola odpływowe 15kV FOB II (pole nr 4), FOB I (pole nr 9) wyposażone są w zabezpieczenia elektroniczne typu MultiMuz firmy JM-Tronik (rok produkcji 2013) realizujące funkcje nadprądowe i ziemnozwarciowe,
- pole 15kV transformatorów potrzeb własnych (pola nr 1, 2) wyposażone są w zabezpieczenia cyfrowe typu MultiMuz3 firmy JM-Tronik (rok produkcji 2017), realizujące funkcje zabezpieczenia nadprądowego bezzwłocznego i zwłocznego oraz zerowoprądowego.

### 5.5. Obwody wtórne - telemechanika

Na stacji GPZ Białka pracują 2 sterowniki telemechaniki: EX\_MST-1 (rok produkcji 1993) i Ex-MST-2 z lokalnym stanowiskiem (rok produkcji 2012), do którego włączone zostały zabezpieczenia rozdzielni 110kV, 15kV, transformatorów nr 1 i 2, rozdzielni potrzeb własnych i sygnalizacja centralna stacji.

### 5.6. Potrzeby własne stacji – kompensacja prądów ziemnozwarciowych

Sieć 15kV zasilana ze stacji GPZ Białka pracuje jako sieć skompensowana. Kompensacja prądów ziemnozwarciowych jest realizowana przez dwa zespoły kompensacyjne z kompensacją tradycyjną na zewnątrz budynku stacji.

## 6. Harmonogram prac i kolejność wykonywania robót

Przed przystąpieniem do wykonywania prac modernizacyjnych, Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do przedstawienia i uzgodnienia z Tauron Dystrybucja szczegółowego harmonogramu koniecznych wyłączeń po stronie WN i SN.

Ostateczny harmonogram opracować należy na podstawie proponowanego harmonogramu zawartego w tomie WRI (Wytyczne Realizacji Inwestycji – P-527.4).

## 7. Stan projektowany

### 7.1. Obwody pierwotne 15kV – pole odpływowe z generacją nr 4

Aktualnie zabudowane w polu łączniki SN, wyłącznik oraz przekładnik ziemnozwarciowy pozostają bez zmian. Oszynowanie pola również pozostaje bez zmian.

W związku ze zmianą typu pola z pola odpływowego na pole odpływowe z generacją, wymianie podlegają przekładniki prądowe zabudowane w polu oraz projektuje się dobudowę w polu przekładników napięciowych z podstawami i wkładkami bezpiecznikowymi po stronie SN.

W polu zostanie zabudowana następująca aparatura pierwotna:

- przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy typu TPU 50.11, przekładnik o parametrach:

- napięcie znamionowe przekładnika: 17,5kV,
- napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50μs): 95kV,
- napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV,
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 50kA,
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 100kA,
- przekładnia: 400/5/5A:

I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s; FS5,

II rdzeń: 10VA, 5P10.

- przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy typu TJC 5, z podstawą i wkładką bezpiecznikową SN (wkładka bezpiecznikowa o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach:

- napięcie znamionowe przekładnika: 17,5kV,
- napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50μs): 95kV,
- napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV,
- przekładnia:  $15:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}/0,1:3$  kV:

I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2,

II uzwojenie: 10VA, kl. 0,5/3P,

III uzwojenie: 10VA, kl. 3P.

Karta katalogowa projektowanych przekładników prądowych stanowi załącznik nr 4 niniejszego opracowania.

Karta katalogowa projektowanych przekładników napięciowych stanowi załącznik nr 5 niniejszego opracowania.

Istniejący kabel SN pozostaje bez zmian, trasa do budynku jak i wprowadzenie kabla SN do budynku pozostaje bez zmian.

Jako połączenia pomiędzy nowoprojektowanymi urządzeniami obwodów pierwotnych należy zastosować malowane szyny aluminiowe płaskie 60x5.



Pole należy doposażyć w konstrukcję wsporczą dla zabudowy przekładników napięciowych.

Szczegóły wyposażenia pola i parametry wyżej wymienionych urządzeń według zestawienia materiałowego do projektu oraz części rysunkowej.

Istniejące wyposażenie celki pola w zakresie obwodów pierwotnych pokazano na rysunku P-527.2-1 natomiast projektowane wyposażenie celki pola pokazano na rysunku P-527.2-2.

## **7.2.Obwody pierwotne 15kV – pole odpływowe z generacją nr 9**

Aktualnie zabudowane w polu łączniki SN, wyłącznik oraz przekładnik ziemnozwarciowy pozostają bez zmian. Oszynowanie pola również pozostaje bez zmian.

W związku ze zmianą typu pola z pola odpływowego na pole odpływowe z generacją, wymianie podlegają przekładniki prądowe zabudowane w polu oraz projektuje się dobudowę w polu przekładników napięciowych z podstawami i wkładkami bezpiecznikowymi po stronie SN.

W polu zostanie zabudowana następująca aparatura pierwotna:

- przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy typu TPU 50.11, przekładnik o parametrach:

- napięcie znamionowe przekładnika: 17,5kV,
- napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50μs): 95kV,
- napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV,
- prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 50kA,
- prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 100kA,
- przekładnia: 400/5/5A:

I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s; FS5,

II rdzeń: 10VA, 5P10.

- przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy typu TJC 5, z podstawą i wkładką bezpiecznikową SN (wkładka bezpiecznikowa o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach:

- napięcie znamionowe przekładnika: 17,5kV,
- napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50μs): 95kV,
- napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV,
- przekładnia:  $15:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}/0,1:3$  kV:

I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2,

II uzwojenie: 10VA, kl. 0,5/3P,

III uzwojenie: 10VA, kl. 3P.

Karta katalogowa projektowanych przekładników prądowych stanowi załącznik nr 4 niniejszego opracowania.

Karta katalogowa projektowanych przekładników napięciowych stanowi załącznik nr 5 niniejszego opracowania.



Istniejący kabel SN pozostaje bez zmian, trasa do budynku jak i wprowadzenie kabla SN do budynku pozostaje bez zmian.

Jako połączenia pomiędzy nowoprojektowanymi urządzeniami obwodów pierwotnych należy zastosować malowane szyny aluminiowe płaskie 60x5.

Pole należy doposażyć w konstrukcję wsporczą dla zabudowy przekładników napięciowych.

Szczegóły wyposażenia pola i parametry wyżej wymienionych urządzeń według zestawienia materiałowego do projektu oraz części rysunkowej.

Istniejące wyposażenie celki pola w zakresie obwodów pierwotnych pokazano na rysunku P-527.2-3 natomiast projektowane wyposażenie celki pola pokazano na rysunku P-527.2-4.

## 8. Instalacja uziemiająca

Instalację uziemiającą zaprojektowano zgodnie z standardem technicznym nr 11/2015 – budowa układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej Tauron Dystrybucja S.A. (wersja trzecia).

W rozdzielni 15kV GPZ Białka przewiduje się uzupełnienie istniejącej instalacji uziemiającej. Nowoprojektowane urządzenia 15kV zabudowane w modernizowanych polach nr 4 i 9 podłączone zostaną do istniejącej instalacji uziemiającej w budynku. Będzie to uziemienie ochronne.

Istniejące uziemienie stacji pełni jednocześnie trzy funkcje:

- a) ochronną,
- b) roboczą,
- c) ochrony przepięciowej.

Całość projektowanej instalacji uziemiającej przewiduje się wykonać bednarką ocynkowaną FeZn 40x4mm (żółto-zieloną). Przewody uziemiające uziemienia roboczego pomalować należy w pasy zielono-żółte o szerokości 10 cm (zgodnie z PN-EN-60446:2011).

Połączenia projektowanej bednarki z istniejącą instalacją uziemiającą wykonać poprzez spawanie. Połączenia bednarki do obudów projektowanych urządzeń wykonać należy poprzez skręcanie. Do instalacji uziemiającej podłączyć należy wszystkie projektowane urządzenia, konstrukcję oraz aparaturę, połączenie wykonać należy w dwóch miejscach do szyny uziemiającej.

Połączenia bednarki należy wykonać w sposób trwały, najlepiej poprzez spawanie, dopuszcza się również połączenia skręcane. Połączenia spawane bednarki zostaną odpowiednio zabezpieczone taśmą antykorozyjną Denso.

Do instalacji uziemiającej podłączyć należy wszystkie projektowane urządzenia, konstrukcję urządzeń oraz aparaturę, połączenie wykonać należy w dwóch miejscach do szyny uziemiającej.

Sieć 15kV stacji GPZ Białka pracuje jako sieć skompensowana.

**Po wykonaniu instalacji uziemiającej, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji, wykonać należy pomiary, które zdecydują o dopuszczeniu instalacji do pracy. Pomiary wyszczególniono w opisie ochrony przeciwporażeniowej.**

## 9. Ochrona przed porażeniem elektrycznym

Ochrona przed dotykiem bezpośrednim urządzeń elektrycznych (ochrona podstawowa) jest zrealizowana przez zastosowanie odpowiedniej izolacji roboczej obudów, osłon lub umieszczenie ich poza zasięgiem dotyku.

Ochrona przed dotykiem pośrednim (ochrona dodatkowa) zostanie zrealizowana, zarówno w obwodach wtórnych przekładników napięciowych 100VAC jak i w sieci 220VDC, poprzez szybkie wyłączenie dzięki wyłącznikom samoczynnym oraz w sieci DC kontrolę stanu izolacji.

Ochronie podlegają wszystkie części urządzeń elektrycznych, które nie znajdują się pod napięciem, a przerzut napięcia na te urządzenia w przypadkach awaryjnych może stworzyć niebezpieczeństwo porażenia.

Jako dodatkowy środek ochrony dodatkowej zastosowano uziemienie.

Sieć 15kV stacji GPZ Białka pracuje jako sieć skompensowana.

Do uziemienia wszystkich projektowanych urządzeń przewiduje się wykorzystać istniejący uziom w budynku nastawni i rozdzielni 15kV GPZ Białka do którego zostaną przyłączone projektowane urządzenia i konstrukcje urządzeń 15kV.

Połączenie wykonać bednarką stalową ocynkowaną FeZn 40x4mm (żółto-zieloną).

Wszystkie elementy metalowe dostępne połączono przewodami uziemiającymi w postaci płaskownika stalowego ocynkowanego i podłączono do instalacji uziemiającej.

Zaciski ochronne aparatów i urządzeń połączyć należy przewodem ochronnym zgodnie z normą PN-HD 60364-4-41. Skuteczność zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej należy potwierdzić pomiarami zgodnie z normą PN-HD-60364-6 „Instalacje elektryczne nn - Część 6: Sprawdzenia”. Środki ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim należy wykonać zgodnie z wymogami norm PN-HD 60364-4-41, PN-EN 50522:2022-12 i PN-EN IEC 61936-1:2022-04.

**Po wykonaniu instalacji uziemiającej wykonać należy następujące pomiary i pomiary te decydują o dopuszczeniu instalacji do pracy.:**

- a) pomiar rezystancji uziemienia,
- b) pomiar ciągłości uziemień,
- c) pomiar napięć rażenia,
- d) pomiary obciążalności mocą pozorną uzwojeń wtórnych przekładników.

## 10. Ochrona przeciwprzepięciowa

Niniejsze opracowanie nie wprowadza zmian w ochronie przeciwprzepięciowej stacji GPZ Białka.



## 11. Demontaże i utylizacja odpadów oraz prace porządkowe

Wykonawca robót zobowiązany jest do ustalenia z Tauron Dystrybucja S.A. przeznaczenia wszystkich elementów pochodzących z demontaży. Tauron Dystrybucja S.A. wskaże, które elementy nie podlegają utylizacji i powinny zostać w stanie nienaruszonym przekazane zamawiającemu.

Wykonawca robót staje się wytwórcą powstałych przy realizacji prac odpadów i zobowiązany jest do postępowania z nimi zgodnie z obowiązującą Ustawą o odpadach z dn. 14 grudnia 2012r. (Dz.U. 2013 poz. 21 z późn. zm.).

Wykaz demontaży i prac porządkowych przedstawiono w załączniku nr 2 niniejszego opracowania.

Elewację celek pól nr 4 i 9 rozdzielni 15kV należy poddać remontowi czyli należy oczyścić ze starych, luźnych, słabo przyczepnych powłok. Metalowe części konstrukcyjne celki w przestrzeni rozdzielni 15kV należy pomalować na kolor jasnoszary farbą epoksydową (2 warstwy farby do gruntowania + warstwa farby nawierzchniowej).

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące czynności:

- a) wyczyścić izolację pola,
- b) wykonać pomiary aparatury,
- c) wykonać próby funkcjonalne aparatury,
- d) wykonać pomiar ciągłości uziemienia,
- e) odkurzyć celkę pola oraz wyczyścić konstrukcję „na mokro”.

## 12. Uwagi końcowe i wytyczne prowadzenia modernizacji

- a) odrutowanie obwodów wtórnych wykonać przewodem DY 750 / LgY 750 w izolacji kolorach zgodnie ze schematami montażowymi pola,
- b) metalowe obudowy, zaciski uziemiające przekątników uziemić przewodem LgY 2,5 mm<sup>2</sup> w izolacji koloru **żółto-zielonego**,
- c) końce przewodów LgY podłączone pod zaciski listwy lub aparatu wyposażać w końcówki zaprasowane HI,
- d) na zaciskach listwy montażowej umieścić trwałe opisy numerów zacisków oraz symbole schematowi wg. schematów montażowych pola,
- e) końce przewodów podłączonych do zacisków listwy lub aparatu zaopatrzyć w oznaczniki adresowe z opisem wg schematów montażowych pola.
- f) wykonawcę realizującego budowę wg. niniejszego opracowania obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do wszystkich szczegółów, które nie mogły być omówione w projekcie.
- g) wszystkie prace demontażowe i montażowe należy wykonywać pod nadzorem osób przeszkolonych i uprawnionych. Użycie sprzętu może nastąpić po absolutnym upewnieniu się, że zapewnione będzie bezpieczeństwo pracujących ludzi, za zgodą Inspektora Nadzoru Budowy.



- h) modernizację pola należy przeprowadzić wg wcześniej opracowanego i zatwierdzonego harmonogramu prac.
- i) przed rozpoczęciem prac kierownik budowy powinien:
  - i. zapewnić oznakowanie i wydzielenie terenu, na którym będą prowadzone prace,
  - ii. przeprowadzić instruktaż pracowników, informując o ewentualnych zagrożeniach,
  - iii. wskazać konieczność stosowania przez pracowników środków ochrony indywidualnej, zabezpieczających przed skutkami zagrożeń,
  - iv. określić zasady postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia.
- j) po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby funkcjonalne urządzeń, sprawdzenie aparatury przekątnikowej i pomiarowej, pomiary izolacji obwodów wtórnych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami.
- k) oddanie urządzeń do eksploatacji winno być poprzedzone wykonaniem rozruchu próbnego.
- l) ze wszystkich prób i pomiarów należy sporządzić protokoły, a ostateczne przekazanie urządzeń do eksploatacji może nastąpić po uzyskaniu świadectwa lub zezwolenia na dopuszczenie do ruchu.
- m) całość robót należy prowadzić zgodnie z „Instrukcją organizacji bezpiecznej pracy przy urządzeniach energetycznych TAURON Dystrybucja SA”.
- n) podczas prac demontażowych należy zwrócić szczególną uwagę, aby nie uszkodzić pracujących urządzeń, kabli i innych instalacji.
- o) oznaczenie identyfikacyjne przewodów elektrycznych należy wykonać barwami zgodnie z normą PN-EN 60445:2018-01.
- p) wszelkie prace należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z uwzględnieniem Polskich Norm.
- q) całość robót wykonać należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej i przepisami BHP,
- r) po zakończeniu robót elektrycznych należy wykonać w pełnym zakresie pomiary i testy nowych odcinków linii kablowych,
- s) dla wykonanych prac Wykonawca sporządzi dokumentację powykonawczą oraz przekaze dokumentację fabryczną wszystkich zastosowanych urządzeń.

Uwagi dodatkowe dla wykonawcy robót elektrycznych:

Przed przystąpieniem do wykonywania prac modernizacyjnych w sieci WN i SN, Wykonawca robót elektrycznych zobowiązany jest do przedstawienia i uzgodnienia z Tauron Dystrybucja szczegółowego harmonogramu koniecznych wyłączeń.

Ponadto Wykonawca prac zobowiązany jest do ustalenia z Inwestorem przeznaczenia materiałów i elementów pochodzących z demontażu istniejących elementów sieci.

**Dodatkowe obowiązki Wykonawcy prac:**

- Wykonawca prac wykona sprawdzenie laboratoryjne, nastawienie i konfigurację zabezpieczeń;
- Wykonawca wykona rozruch wraz z telemechaniką do właściwych punktów dyspozytorskich. Próby funkcjonalne zostaną wykonane przez pracowników Wydziału Automatyki i Telemechaniki przy udziale Wykonawcy – osób odpowiedzialnych za montaż wraz z grupą rozruchową (konieczna osoba wykonująca konfigurację zabezpieczeń);
- próby funkcjonalne zostaną wykonane dopiero po zrealizowaniu rozruchu wraz z telemechaniką;
- po wykonaniu prac Wykonawca dostarczy poprawioną dokumentację powykonawczą uwzględniającą wszystkie zmiany związane z rozruchem wymienianych i projektowanych urządzeń. Dokumentacja powykonawcza powinna być przekazana w formie papierowej jak i elektronicznej z możliwością edycji (w programie AutoCad wersja nie niższa niż 2008 lub SEE electrical expert). Odbiór końcowy zadania jest możliwy dopiero po dostarczeniu kompletnej dokumentacji powykonawczej;
- w przypadku zmian w dokumentacji wynikłych w czasie prób funkcjonalnych wykonywanych przez pracowników ST wykonawca ma obowiązek zrealizować te zmiany oraz przerysować dokumentację w zakresie tych zmian.

**Uwaga montażowa dla wykonawcy robót elektrycznych:**

Urządzenia poddawane pracom modernizacyjnym muszą być wyłączone z ruchu, uziemione, skutecznie zabezpieczone przed ich przypadkowym załączeniem na napięcie i oznakowane.

Miejsce pracy należy zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i oznakować. Konieczne jest wyznaczenie ciągów komunikacyjnych, przeszkolenie pracowników oraz zapewnienie stałego dozoru przez osoby znające zagadnienia ruchowe stacji i mogące przedsięwziąć odpowiednie środki organizacyjne i techniczne. Przy pracach demontażowych i montażowych na stacji, należy zachować szczególną ostrożność. Prace związane z wyposażaniem pola będą wykonywane w pobliżu aparatury pod napięciem (sąsiednie pola w trakcie robót będą czynne). Całość prac należy wykonywać zgodnie z normami i przepisami BHP oraz standardami Tauron Dystrybucja S.A.

**Uwagi dotyczące montażu**

**Za kompletne rozwiązanie należy przyjąć wszystko co zostało narysowane, opisane oraz nieujęte, a konieczne do prawidłowego wykonania instalacji zgodnie z sztuką budowlaną, zasadami wiedzy technicznej oraz prawidłowego funkcjonowania obiektu.**

Ze względu na konieczność prowadzenia prac w pobliżu czynnych urządzeń pod napięciem 15 kV należy zachować szczególną ostrożność podczas wykonywania prac.

Prace montażowe wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Zaprojektowane techniczne



środki ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym należy uzupełniać środkami organizacyjnymi. Pracę montażowe powinien wykonywać personel posiadający odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie.

Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać sprawdzenia i pomiary pomontażowe oraz przeprowadzić rozruch pola przy udziale służb Inwestora.

Wszystkie materiały użyte do modernizacji powinny być dopuszczone do użytkowania stosownymi certyfikatami zgodności i posiadać znak bezpieczeństwa. Zachować odstępy izolacyjne zgodnie z normą PN-EN IEC 61936-1:2022-04.

Wykonawca dostarczy dokumentację techniczną, instrukcje uruchomień i obsługi, dostarczonych urządzeń, w języku polskim.

Wszystkie niedoprecyzowane kwestie związane realizacją robót budowlanych wchodzących w zakres niniejszego opracowania należy wykonać zgodnie z standardami technicznymi TAURON Dystrybucja obowiązującymi w czasie realizacji prac montażowych i uruchomieniowych. Księga standardów jest dostępna na stronie internetowej Inwestora.

W przypadku odpadów powstałych wskutek działalności różnych podmiotów wykonujących prace dla TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku-Białej zgodnie z ustawą o odpadach wytwórcami odpadów są wykonawcy tych prac i na nich spoczywają obowiązki związane z wykorzystaniem, unieszkodliwianiem bądź składowaniem wytworzonych odpadów, chyba że zawarta umowa będzie zawierać inne postanowienia w tym zakresie.

### 13. Równoważność dla zaprojektowanych materiałów i urządzeń

**Dostawca urządzeń został podany przykładowo i może ulec zmianie na innego, dowolnego dostawcę produkującego równoważne urządzenia o takich samych lub lepszych parametrach.**

**Zmiana urządzeń jest możliwa tylko i wyłącznie po uzyskaniu zgody Tauron Dystrybucja S.A.**

**Nie dopuszcza się zmiany typów podanej aparatury oraz projektowanych materiałów i elementów bez zgody Inwestora.**

**Do projektu dołączono oświadczenie projektanta o dopuszczeniu materiałów równoważnych, parametry urządzeń przedstawiono w dokumentacji projektowej.**



## 14. Obliczenia techniczne

### 14.1. Obliczenia zwarciove dla rozdzielni 15kV GPZ 110/15 Białka

Sieć 15kV stacji GPZ Białka pracuje jako sieć skompensowana.

Parametry zwarciove strony SN 15kV – zgodnie z WP :

Do obliczeń przyjąć:

- a) prąd zwarcia 3-faz: 12,5 kA i czas trwania zwarcia: 0,8 s,\*
- b) prąd zwarcia doziemnego: 30,0 A i czas jego trwania: > 10,0 s.\*

\*) informacje dodatkowe dotyczące parametrów zwarciowych na średnim napięciu w miejscu przyłączenia – GPZ Białka.

Do obliczeń przyjęto:

- prąd początkowy  $I'_k = 12,5 \text{ kA}$ ,
- prąd udarowy  $i_p = 31,82 \text{ kA}$ ,

Należy zastosować aparaturę SN o parametrach większych niż:

- prąd zwarciovy krótkotrwały 12,5 kA,
- prąd zwarciovy szczytowy 31,82 kA.

Pola odpływowe z generacją nr 4 i 9 mają identyczne wyposażenie w zakresie obwodów wtórnych i pierwotnych oraz identyczne warunki przyłączenia, przez co poniższe obliczenia są prawidłowe dla obu pól.

### 14.2. Dobór instalacji uziemiającej

Zgodnie z PN-EN 50522:2011 przekrój „A” przewodu oblicza się z wzoru:

$$A = \frac{I}{K} \times \sqrt{\frac{t_F}{\ln \frac{\Theta_f + \beta}{\Theta_i + \beta}}}$$

gdzie:

$I$  – prąd uziomowy (przyjęto  $I = 0,85 \cdot I''_{k1} = 0,85 \cdot 12,5 \text{ kA} = 10,625 \text{ kA}$ )

$K$  – stała dla Fe=78

$t_F$  – czas trwania zwarcia (przyjęto  $t_F=0,8\text{s}$ )

$\Theta_f$  – temp. końcowa dla Fe=400°C

$\Theta_i$  – temp. początkowa =20°C

$\beta$  – współczynnik dla Fe=202

Minimalny przekrój przewodów uziemiających:

$$A = \frac{I}{K} * \sqrt{\frac{t_f}{\ln \frac{\theta_f + \beta}{\theta_i + \beta}}}$$

$$A = \frac{10625}{78} * \sqrt{\frac{0,8}{\ln \frac{400 + 202}{20 + 202}}} = 121,99 \text{ mm}^2$$

W modernizowanych polach nr 4 i 9 w rozdzielni 15kV GPZ 110/15kV Białka należy podłączyć projektowane elementy do istniejącej instalacji uziemiającej poprzez bednarkę FeZn 40x4mm (160mm<sup>2</sup>) **żółto-zieloną**.

### 14.3. Sprawdzenie doboru urządzeń SN

#### 14.3.1. Sprawdzenie doboru przekładnika prądowego

Dobrano przekładnik prądowy typu TPU 50.11 produkcji ABB o parametrach:

- |  |                        |        |                      |
|--|------------------------|--------|----------------------|
| - napięcie znamionowe:                     | $U_n=17,5\text{kV}$    | $\geq$ | $U_n=15\text{kV}$    |
| - znamionowy prąd zwarciaowy krótkotrwały: | $I'_{k1s}=50\text{kA}$ | $\geq$ | $I'_k=12,5\text{kA}$ |
| - znamionowy prąd zwarciaowy szczytowy:    | $I_p=100\text{kA}$     | $\geq$ | $I_p=31,82\text{kA}$ |
| - prąd znamionowy strony pierwotnej:       | $I_{1n}=400\text{A}$   |        |                      |
| - prąd znamionowy strony wtórnej:          | $I_{2n}=5\text{A}$     |        |                      |

Zgodnie z warunkami przyłączenia dla niniejszego zadania maksymalna wartość mocy oddawanej przez Odbiorcę będzie wynosić 1998,635kW przy wymaganym współczynniku mocy ( $\cos \varphi=0,95$ ), natomiast maksymalna wartość mocy pobieranej przez Odbiorcę będzie wynosić 7000kW przy wymaganym współczynniku mocy ( $\cos \varphi=0,928$ ).

Prąd obciążenia przy odbiorze energii elektrycznej będzie wynosić:

$$I_{obc1} = \frac{P_{N1}}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos \varphi_1}$$

gdzie:

$P_{N1}$  – zakładana moc przyłączeniowa oddawana ( $P_{N1} = 1998,635\text{kW}$ ),

$U_N$  – napięcie znamionowe zasilania, w [kV],

$\cos \varphi_1$  – zakładany współczynnik mocy ( $\cos \varphi_1 = 0,95$ ).

Zatem dla mocy 1998,635kW:

$$I_{obc1} = \frac{1998,635}{\sqrt{3} * 15 * 0,95} = 80,98 \text{ A}$$

Prąd obciążenia przy poborze energii elektrycznej będzie wynosić:

$$I_{obc2} = \frac{P_{N2}}{\sqrt{3} \times U_N \times \cos \varphi_2}$$

gdzie:

$P_{N2}$  – zakładana moc przyłączeniowa pobierana ( $P_{N2} = 7000\text{kW}$ ),

$U_N$  – napięcie znamionowe zasilania, w [kV],

$\cos \varphi_2$  – zakładany współczynnik mocy ( $\cos \varphi_2 = 0,928$ ).

Zatem dla mocy 7000kW:

$$I_{obc2} = \frac{7000}{\sqrt{3} * 15 * 0,928} = 290,33 \text{ A}$$

Dla obu powyższych wartości prądu dobrano przekładnik o następujących parametrach:

400/5/5A,  $I_{k1s}=50\text{kA}$ ,  $I_p=100\text{kA}$

Obciążenie przekładnika winno zawierać się w granicach:

$$0,2 * I_{pp} < I_{obc} < I_{pp}$$

gdzie:

$I_{pp}$  – prąd pierwotny przekładnika prądowego ( $I_{pp} = 400\text{A}$ ),

$I_{obc}$  – prąd odbierany/pobierany przez Odbiorcę

Obciążenie przekładnika przy odbiorze energii elektrycznej winno zawierać się w granicach:

$$0,2 * I_{pp} < I_{obc1} < I_{pp}$$

$$0,2 * 400 < 80,98 < 400$$

$$80 < 80,98 < 400$$

gdzie:

$I_{pp}$  – prąd pierwotny przekładnika prądowego ( $I_{pp} = 400\text{A}$ ),

$I_{obc1}$  – prąd odbierany od Odbiorcy ( $I_{obc1} = 80,98\text{A}$ ).

Obciążenie przekładnika przy poborze energii elektrycznej winno zawierać się w granicach:

$$0,2 * I_{pp} < I_{obc2} < I_{pp}$$

$$0,2 * 400 < 290,33 < 400$$

$$80 < 290,33 < 400$$

gdzie:

$I_{pp}$  – prąd pierwotny przekładnika prądowego ( $I_{pp} = 400\text{A}$ ),

$I_{obc2}$  – prąd pobierany przez Odbiorcę ( $I_{obc2} = 290,33\text{A}$ ).

**Przekładnik prądowy SN dobrano poprawnie.**

### 14.3.2. Sprawdzenie doboru przekładnika napięciowego

Dobrano przekładnik napięciowy typu TJC 5 produkcji ABB o parametrach:

- napięcie znamionowe:  $U_n=17,5\text{kV} \geq U_n=15\text{kV}$



- napięcie znamionowe strony pierwotnej:  $U_{1n}=15:\sqrt{3}\text{kV}$
- napięcie znamionowe strony wtórnej:  $U_{2n}=0,1:\sqrt{3}\text{kV}$   
 $U_{2n}=0,1:3\text{kV}$

**Przekładnik napięciowy SN dobrano poprawnie.**

#### 14.4. Dobór szyn 15kV w polu

Jako połączenia pomiędzy nowoprojektowanymi urządzeniami obwodów pierwotnych należy zastosować malowane szyny aluminiowe płaskie 60x5.

Dane przyjęte do obliczeń dotyczących doboru połączenia szynowego:

- prąd maksymalny pola:  $I_{dd} = 290,33 \text{ A}$
- prąd obciążenia długotrwałego szyn:  $I_{ddAL} = 655 \text{ A}$
- współczynnik poprawkowy (dla temp. otoczenia 35°C):  $k_p = 0,85$
- prąd zwarciaowy krótkotrwały:  $I'_k = 12,5 \text{ kA}$
- czas trwania zwarcia:  $T_z = 0,8 \text{ s}$
- obciążalność zwarciaowa aluminium:  $j_c = 102 \text{ A/mm}^2$
- przekrój szyny:  $s_{AL} = 300 \text{ mm}^2$

**Sprawdzenie parametrów określających obciążalność długotrwałą przewodów szynowych.**

$$k_p * I_{ddAL} > I_{dd}$$

$$0,85 * 655 > I_{dd}$$

$$556,75 \text{ A} > 290,33$$

**Sprawdzenie parametrów określających obciążalność zwarciaową cieplną przewodów szynowych.**

Minimalny przekrój przewodów na wytrzymałość zwarciaową w miejscu przyłączenia (rozdzielnia 15 kV GPZ Białka), dla przyjętego czasu wyłączenia  $T_z = 0,8 \text{ s}$ :

$$S_{min} \geq \frac{I_k'' * \sqrt{T_z}}{j_c} = \frac{12500 * \sqrt{0,8}}{102}$$

$$S_{min} \geq 109,61 \text{ mm}^2$$

$$s_{AL} > S_{min}$$

$$300 \text{ mm}^2 > 109,61 \text{ mm}^2$$

**Szyny pola dobrano poprawnie.**



EAZet Paweł Wcisło

32-300 Olkusz, Osiek 189

tel: 602-121-477; e-mail: [biuro@eazet.pl](mailto:biuro@eazet.pl)

***Oświadczenie projektanta w sprawie równoważności materiałów i ich dopuszczenia do zastosowania w miejsce zaprojektowanych urządzeń i aparatury.***

***Załącznik do dokumentacji projektowej***

*Projekt nr: P-527.2 rev.1*

**GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi.**

**GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy.**

**DANE INWESTYCJI:**

<b>Inwestor:</b>	<b>Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna, ul. Podgórska 25A, 31-035 Kraków.</b>  Zadanie realizowane przez: Tauron Dystrybucja Spółka Akcyjna <b>Oddział w Bielsku-Białej, 43-300 Bielsko-Biała, ul. Batorego 17a</b>
<b>Obiekt:</b>	<b>Rozdzielnia 110kV w stacji EN GPZ 110/15kV GPZ Białka, Białka, gm. Maków Podhalański, 34-220 Białka</b>

Generalny projektant dla zadania projektowego jw. oświadcza co następuje:

Ilekoć w projekcie wykonawczym (zwanymi dalej dokumentacją projektową) wskazano dokładne typy i określono precyzyjnie dostawców aparatury i osprzętu, rozumieć przez to należy, iż dopuszcza się do zastosowania inną aparaturę lub aparaturę innego dostawcy/producenta. Dopuszcza się zatem zastąpienie zaprojektowanych elementów równoważnymi, przy czym, zastosowane urządzenia i aparatura zamienna w stosunku do dokumentacji projektowej, muszą być o parametrach technicznych i jakościowych nie gorszych od zaprojektowanych.

**WSZYSTKIE ZASTOSOWANE MATERIAŁY I ELEMENTY MUSZĄ BYĆ ZGODNE Z OBOWIAZUJĄCYMI NORMAMI, PRZEPISAMI PRAWA, ZASADAMI WIEDZY TECHNICZNEJ ORAZ STANDARDAMI TAURON DYSTRYBUCJA S.A.**

Sporządził:  
mgr inż. Paweł Wcisło  
**GENERALNY PROJEKTANT**

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8

**WYKONAWCA ROBÓT JEST ZOBOWIĄZANY DO WYKONANIA PEŁNEJ LISTY DEMONTOWANYCH ELEMENTÓW WRAZ Z ICH DOCELOWYM PRZEZNACZENIEM**

**GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi.  
GPZ Białka. Rozdzielnia 15kV. Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy.**

**DEMONTAŻ**

1.	-	Demontaż urządzeń i aparatury obwodów pierwotnych w polach nr 4 oraz 9 rozdzielni 15kV, w tym: - przekładników prądowych, - izolatora wsporczo w fazie L2.	-	Wykonawca	kpl.	2	Utylizacja – Wykonawca. Elementy i urządzenia, które Tauron potrzebuje i wskaze, przekazać należy do Tauron Dystrybucja S.A.
2.	-	Wykonanie spisu elementów pochodzących z demontażu, uzgodnienie z Tauron Dystrybucja przeznaczenia elementów zdemontowanych	-	Wykonawca	kpl.	1	
3.	-	Wykonanie protokołu robót zanikowych dla przeprowadzanych demontaży	-	Wykonawca	kpl.	1	

**PRACE PORZĄDKOWE ORAZ BUDOWLANO-REMONTOWE**

1.	-	Elewację celek pól nr 4 oraz 9 rozdzielni 15kV należy poddać remontowi czyli należy oczyścić ze starych, luźnych, słabo przyczepnych powłok, a następnie pomalować. Metalowe części konstrukcyjne celki w przestrzeni rozdzielni 15kV należy pomalować na kolor jasnoszary farbą epoksydową (2 warstwy farby do gruntowania + warstwa farby nawierzchniowej).	-	Wykonawca	kpl.	2	
2.	-	Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące czynności: - wyczyścić izolację pola, - wykonać pomiary aparatury, - wykonać próby funkcjonalne aparatury, - wykonać pomiar ciągłości uzziemienia, - odkurzyć celkę pola oraz wyczyścić konstrukcję „na mokro”.	-	Wykonawca	kpl.	2	



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
GPZ Białka.							
Obwody pierwotne rozdzielni 15kV.							
Pole nr 4. Pole odpływowe z generacją.							
1.	Q1	Wyłącznik próżniowy średniego napięcia, do zabudowy stałej, konstrukcja wsporcza w formie wózka, wyłącznik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - prąd znamionowy: 1250A, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy: 50kA, - prąd znamionowy wyłączalny zwarcioowy: 20kA, - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (3s): 20kA, - prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 50kA, - napięcie sterownicze: 220VDC.	VD4 17.12.20		kpl.	1	Istniejący
2.	-	Wózek jezdny pod wyłącznik z szynami jezdnyymi	-		kpl.	1	Istniejący
3.	T11, T12, T13	Przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy, przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 50kA, - prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 100kA, - przekładnia: 400/5/5A: I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s, FS5 II rdzeń: 10VA, kl. 5P10	TPU 50.11		szt.	3	
4.	T21, T22, T23	Przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy, z podstawą oraz wkładką bezpiecznikową SN (wkładka o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV,	TJC 5		kpl.	3	

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
		- napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (l min.): 38kV, - przekładnia: $15:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:3 \text{ kV}$ , I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2 II uzwojenie: 10VA, kl.0,5/3P III uzwojenie: 10VA, kl.3P Przekładnik ziemnozwarciowy Ferrantiego z rdzeniem dzielonym 100/1A	IFW-100es				
5.	T32				szt.	1	Istniejący
6.	-	Wspornik pod przekładnik ziemnozwarciowy	-		kpl.	1	Istniejący
7.	-	Szyna aluminiowa płaska	-		mb.	-	Istniejąca
8.	-	Szyna aluminiowa płaska, malowana 60x5	60x5mm		mb.	1	
9.	-	Izolatory wsporcze wewnętrzny SN	-		szt.	10	Istniejące
10.	-	Szyny zbiorcze	-		mb.	-	Istniejące
11.	-	Izolatory wsporcze pod szyny zbiorcze	-		szt.	6	Istniejące
12.	-	Złącze elastyczne	-		szt.	6	Istniejące
13.	Q31	Odczynnik szynowy, odczynnik 3-fazowy, wewnętrzny, przystosowany pod napęd typu posuwistego, odczynnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 24kV, - prąd znamionowy: 400A.	OWIII 20/4		kpl.	1	Istniejący
14.	Q31 Y831	Blokada elektromagnetyczna napędu ręcznego odczynnika szynowego	NO5-220		szt.	1	Istniejąca

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
15.	Q37/Q47	Odłącznik z uzemiłnikiem górnym, odłącznik 3-fazowy, wewnętrzny, przystosowany pod napęd typu posuwistego, odłącznik o parametrach: - napięcie znamionowe: 24kV, - prąd znamionowy: 400A.	OWIII 20/4 UG		kpl.	1	Istniejący
16.	Q37 Y837	Blokada elektromagnetyczna napędu ręcznego odłącznika liniowego	NO5-220		szt.	1	Istniejąca
17.	-	Napęd ręczny dla łączników SN	NRW04-3		szt.	3	Istniejący
18.	-	Cięgna dla łączników SN	-		szt.	3	Istniejące
19.	-	Napęd pośredniczący (przekładnia kątowa) odłącznika liniowego	NR3-P		szt.	1	Istniejący
20.	-	Napęd pośredniczący (przekładnia kątowa) uziemnika	NR3-P		szt.	1	Istniejący
21.	-	Kabel SN + Głowice kablowe SN	-		kpl.	1	Istniejące
22.	-	Uchwyt kablowy	-		szt.	1	Istniejący
23.	-	Haki do nakładania uziemiaczy przenośnych	-		szt.	6	Istniejące
24.	-	Wskaźnik diodowy szynowy	WDS-2		szt.	3	
25.	-	Bednarka stalowa ocynkowana 40x4mm, <b>żółto-zielona</b>	FeZn 40x4mm		mb.	3	
26.	-	Połączenia spawane bednarki jw.	-		Wg potrzeb		
27.	-	Materiały pomocnicze, montażowe, śruby, podkładki	-		kpl.	1	



## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8

## Pole nr 9. Pole odpływowe z generacją.

1.	Q1	Wyłącznik próżniowy średniego napięcia, do zabudowy stałej, konstrukcja wsporcza w formie wózka, wyłącznik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - prąd znamionowy: 1250A, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy załączalny zwarciowy: 50kA, - prąd znamionowy wyłączalny zwarciowy: 20kA, - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (3s): 20kA, - prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 50kA, - napięcie sterownicze: 220VDC.	VD4 17.12.20		kpl.	1	Istniejący
2.	-	Wózek jezdny pod wyłącznik z szynami jezdnyymi	-		kpl.	1	Istniejący
3.	T11, T12, T13	Przekładnik prądowy, wsporczy, jednofazowy, przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV, - prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (1s): 50kA, - prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany: 100kA, - przekładnia: 400/5/5A: I rdzeń: 10VA, kl. 0,2s, FS5 II rdzeń: 10VA, kl. 5P10	TPU 50.11		szt.	3	
4.	T21, T22, T23	Przekładnik napięciowy, wsporczy, jednofazowy, z podstawą oraz wkładką bezpiecznikową SN (wkładka o prądzie znamionowym 0,5A), przekładnik o parametrach: - napięcie znamionowe: 17,5kV, - napięcie znamionowe udarowe piorunowe (1,2/50us): 95kV, - napięcie znamionowe o częstotliwości sieciowej (1 min.): 38kV,	TJC 5		kpl.	3	

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
		- przekładnia: $15:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:\sqrt{3} / 0,1:3 \text{ kV}$ , I uzwojenie: 0-10VA, kl. 0,2 II uzwojenie: 10VA, kl.0,5/3P III uzwojenie: 10VA, kl.3P Przekładnik ziemnozwarciowy Ferrantiego z rdzeniem dzielonym 100/1A	IFW-100es				Istniejący
5.	T32				szt.	1	Istniejący
6.	-	Wspornik pod przekładnik ziemnozwarciowy	-		kpl.	1	Istniejący
7.	-	Szyna aluminiowa płaska	-		mb.	-	Istniejąca
8.	-	Szyna aluminiowa płaska, malowana 60x5	60x5mm		mb.	1	
9.	-	Izolatory wsporcze wewnętrzny SN	-		szt.	10	Istniejące
10.	-	Szyny zbiorcze	-		mb.	-	Istniejące
11.	-	Izolatory wsporcze pod szyny zbiorcze	-		szt.	6	Istniejące
12.	-	Złącze elastyczne	-		szt.	6	Istniejące
13.	Q31	Odłącznik szynowy, odłącznik 3-fazowy, wewnętrzny, przystosowany pod napęd typu posuwistego, odłącznik o parametrach: - napięcie znamionowe: 24kV, - prąd znamionowy: 400A.	OWIII 20/4		kpl.	1	Istniejący
14.	Q31 Y831	Blokada elektromagnetyczna napędu ręcznego odłącznika szynowego	NO5-220		szt.	1	Istniejąca
15.	Q37/Q47	Odłącznik z uzmiennikiem górnym, odłącznik 3-fazowy, wewnętrzny, przystosowany pod napęd typu posuwistego, odłącznik o parametrach: - napięcie znamionowe: 24kV,	OWIII 20/4 UG		kpl.	1	Istniejący

## ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Wyszczególnienie	Typ, wymiar	Dostawca, nr normy, katalogu, rys.	Jedn. miary	Ilość wg PT	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
		- prąd znamionowy: 400A.					
16.	Q37 Y837	Blokada elektromagnetyczna napędu ręcznego odłącznika liniowego	NO5-220		szt.	1	Istniejąca
17.	-	Napęd ręczny dla łączników SN	NRW04-3		szt.	3	Istniejący
18.	-	Cięgna dla łączników SN	-		szt.	3	Istniejące
19.	-	Napęd pośredniczący (przekładnia kątowa) odłącznika liniowego	NR3-P		szt.	1	Istniejący
20.	-	Napęd pośredniczący (przekładnia kątowa) uziemnika	NR3-P		szt.	1	Istniejący
21.	-	Kabel SN + Głowice kablowe SN	-		kpl.	1	Istniejące
22.	-	Uchwyt kablowy	-		szt.	1	Istniejący
23.	-	Haki do nakładania uziemiaczy przenośnych	-		szt.	6	Istniejące
24.	-	Wskaźnik diodowy szynowy	WDS-2		szt.	3	
25.	-	Bednarka stalowa ocynkowana 40x4mm, <b>żółto-zielona</b>	FeZn 40x4mm		mb.	3	
26.	-	Połączenia spawane bednarki j.w.	-		Wg potrzeb		
27.	-	Materiały pomocnicze, montażowe, śruby, podkładki	-		kpl.	1	



## ALBUM KABLOWY

L.p.	Oznaczenie w projekcie	Typ kabla	Długość trasy	Długość kabli	Skąd	Dokąd	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
Pole nr 4. Pole odpływowe z generacją.							
1.	-	HAKnFtA 3x120mm <sup>2</sup>	-	-	GPZ Białka, rozdzielnia 15kV, sekcja 2, pole nr 4	Stacja 15/0,4kV FOB, zasilanie podstawowe, przyłącze nr 2	Kabel istniejący
Pole nr 9. Pole odpływowe z generacją.							
1.	-	HAKnFtA 3x120mm <sup>2</sup>	-	-	GPZ Białka, rozdzielnia 15kV, sekcja 1, pole nr 9	Stacja 15/0,4kV FOB, zasilanie podstawowe, przyłącze nr 1	Kabel istniejący

**Uwagi Tauron Dystrybucja S.A. do dokumentacji projektowej i odpowiedzi biura projektowego:**

TAURON Dystrybucja S.A.  
Oddział w Bielsku-Białej  
ul. Batorego 17A, 43-300 Bielsko-Biała

Adres do korespondencji:  
ul. Filarowa 1B, 43-300 Bielsko-Biała

Obsługa klientów  
Elektronicznie: [tauron-dystrybucja.pl/formularz](http://tauron-dystrybucja.pl/formularz)  
Telefonicznie: nr +48 32 606 0 616



EAZet Paweł Weisło  
Osiek 189  
32-300 Olkusz

Nr pisma: TD24-09-0145530-01  
Data: 10-09-2024  
Sprawa: GPZ Białka-dostosowanie pól 15kV nr 4 FOB2 i nr 9 FOB1 do współpracy ze źródłami wytwórczymi

**Odpowiedzi biura projektowego wyszczególniono kolorem zielonym.**

W odpowiedzi na pismo, dostarczone elektronicznie do TAURON Dystrybucja S.A. Oddział w Bielsku Białej uprzejmie informujemy, że do projektu j.w. **wnosimy następujące uwagi:**

1. Zawarty w Wytycznych Projektowych Inwestycji czasy wyłączeń poszczególnych pól funkcyjnych **są nie do zaakceptowania** (np. SP-8dni; TR1 – 5 dni, TR2 – 5 dni, przyjmując, że prace będą wykonywane zarówno po stronie 110kV, jak i po stronie 15kV; PN1/PN2 – po 4 dni)

**Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Zmniejszono czasy wyłączeń poszczególnych pól.**

2. Algorytm pracy aut. SZR bierze pod uwagę układ pracy rozd. 110kV i napięcia z pól liniowych 110kV. Winna być przeanalizowana i uzgodniona możliwość pracy/odblokowania automatyki dla przypadków, gdy oba transformatory pracują z jednej linii 110kV (druga z linii 110kV jest wyłączona). Np. poprzez przełącznik (z odwzorowaniem w SCADA). Wyłączenie jednej z linii 110kV powoduje brak spełnienia warunku obecności napięcia rezerwowego (BR1 lub BR2). Chociaż oba transformatory są pod napięciem (jeden pracuje poprzez pole Poprzeczki 110kV) i jest napięcie rezerwowe dla zadziałania automatyki SZR rozd. 15kV (po spełnieniu pozostałych warunków).

**Odpowiedź: Napięcia do układu SZR z pól liniowych 110kV przechodzą przez styki wyłączników w polach liniowych (jeżeli wyłącznik danego pola liniowego jest wyłączony, to napięcie do układu SZR przechodzi z drugiego pola liniowego). Taka komutacja napięć pozwala na ciągłe doprowadzenie napięcia do układu SZR (warunek obecności napięcia rezerwowego jest zawsze spełniony – zawsze jedna linia 110kV jest załączona). Układ komutacji napięć w polach liniowych 110kV został rozrysowany na schemacie zasadniczym automatyki SZR rozdzielni 15kV.**

#### **Pole 4 i Pole 9 FOB 1 i 2**

1. Uzgodnić zabudowę przekładników napięciowych w polach z generacją z wydziałem SWW (czy zmieszczą się w celce z zachowaniem bezpiecznych odległości).

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Uzgodniono z wydziałem SWW zabudowę przekładników napięciowych w celce pola.

2. Usunąć automatykę LRW, traktować pole jako odpływ. Zostawić pob. LRW i blok. ZS w TR.

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Projekt traktuje pola FOB 1 i 2 jako pola odpływowe, zabezpieczenia pól FOB działają na pobudzenie LRW oraz blokadę ZS w polach zasilających. Dodatkowo pozostawiono istniejący przełącznik automatyki LRW.

3. Wybrane wyjście AL realizuje funkcję Live Contact, należy wybrać inne wyjście do sygnalizacji AL (COW1 i COW2, uszkodzony panel)

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Zastosowano inne wyjście przekaźnikowe z zabezpieczenia dla realizacji sygnalizacji ostrzegawczej AL.

4. Zmienić obszycie przekaźnika PS1 zgodnie ze skanem dokumentacji (dotyczy wszystkich pól z PS1)

Odpowiedź: Obszycie przekaźnika PS1 jest istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obszycie przekaźnika PS1 zgodnie z otrzymanym skanem – uwaga wprowadzona.

#### **Pole 13 i Pole 11 P.N 1 i 2**

1. Zmienić obszycie przekaźnika PS1 (tak jak w polu odpływowym)

Odpowiedź: Obszycie przekaźnika PS1 jest istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obszycie przekaźnika PS1 zgodnie z otrzymanym skanem – uwaga wprowadzona.

2. Dlaczego styk załączenia bezp. F442 w obwodzie sprawności obw. synchr. (F442 tworzy nap. +SYN -SYN )

Odpowiedź: W wytycznych projektowych dla niniejszego zadania były następujące zapisy:

2. Zaprojektować układ do kontroli sprawności obwodu synchronizacji – niezadziałany bezpiecznik obwodów napięciowych do synchronizacji, niezadziałany bezpiecznik zasilający obwód synchronizacji.

Ostatecznie zrezygnowano ze styku pomocniczego zabezpieczenia F442 w obwodach kontroli sprawności obwodów synchronizacji.

3. Zmienić styk w odłączniku Q3 (blokada SZR stanem niskim).

Odpowiedź: Obwody automatyki SZR w polach PN1 i PN2 są istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono styk odłącznika zgodnie z otrzymanymi uwagami – uwaga wprowadzona.



### **Pole 20 Sprzęgło 15kV**

1. Zmienić obszycie przełącznika PS1 (tak jak w polu odpływowym)

Odpowiedź: Obszycie przełącznika PS1 jest istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obszycie przełącznika PS1 zgodnie z otrzymanym skanem – uwaga wprowadzona.

2. Dlaczego nap. 100V AC do 7SJ jest brane bezpośrednio z pola pomiaru napięcia, a nie z obwodów okrężnych własnego pola?

Odpowiedź: Obwody napięciowe pola sprzęgła są istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obwody napięciowe zgodnie z otrzymanymi uwagami – uwaga wprowadzona.

### **TR 15kV**

1. Zmienić obszycie przełącznika PS1 (tak jak w polu odpływowym)

Odpowiedź: Obszycie przełącznika PS1 jest istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obszycie przełącznika PS1 zgodnie z otrzymanym skanem – uwaga wprowadzona.

2. Brak informacji do SZR o wyłączeniu operacyjny pola str. 15kV

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Ze względu na brak wolnych wyjść przełącznikowych w zabezpieczeniu zmieniono konfigurację istniejących wyjść przełącznikowych (spis zmian w opisie technicznym). Dodatkowo, ze względu na brak wolnych wejść cyfrowych w sterowniku SZR, sterownik doposażono w kartę 12\_WE (12 wejść cyfrowych).

### **SZR 15kV**

1. Zmienić obszycie przełącznika PS1 (tak jak w polu odpływowym)

Odpowiedź: Obszycie przełącznika PS1 jest istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie zmieniono obszycie przełącznika PS1 zgodnie z otrzymanym skanem – uwaga wprowadzona.

2. Przełącznik K96.1 ma uwzględniać również zadziałanie zabezpieczeń firmowych.

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Ze względu na brak wolnych wyjść przełącznikowych w zabezpieczeniu zmieniono konfigurację istniejących wyjść przełącznikowych (spis zmian w opisie technicznym) oraz zaprojektowano nowy przełącznik K96.2.

3. Zamiast powielenia przełącznika S43 poprzez przełącznik K61, zastosować specjalne wykonanie S43.

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Zaprojektowano nowy przełącznik S43 w wykonaniu specjalnym, diagram przełącznika pokazano na schemacie zasadniczym automatyki SZR rozdzielni 15kV.

4. Doprojektować wyjście AL (uszkodzenie panelu).

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Ze względu na brak wolnych wyjść przełącznikowych w sterowniku SZR zmieniono konfigurację istniejących wyjść przełącznikowych oraz zaprojektowano nowy przełącznik K01.

5. Przeprojektować obwody telemechaniki zgodnie ze scanem.

Odpowiedź: Obwody telemechaniki automatyki SZR są istniejące (brak ingerencji w projekcie). Ostatecznie przeprojektowano obwody zgodnie z otrzymanymi uwagami – uwaga wprowadzona.

6. Wprowadzić do telemekhaniki sygnalizację odstawienia przełączników wyłączenia pól z generacją ( S51, S52, S53 )

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Obwody telemekhaniki automatyki SZR przeprojektowano zgodnie z otrzymanymi uwagami.

#### **ŁS 110kV**

1. Zmienić nazwę przełącznika S511 (wyłączenie pól z generacją )

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Nazwę projektowanego przełącznika S511 zmieniono zgodnie z otrzymanymi uwagami.

2. Jeśli w szafie FR3 SZ/LRW jest przełącznik S511 „Wyłączenie pól z generacją – odstawione / nastawione” to dlaczego jest on powielany w sprzęgle przez przełącznik S54.

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Zrezygnowano z przełącznika S54 w sprzęgle (automatyce SZR).

#### **P-527.2**

1. W Polu odpływowym z generacją 4 i 9, należy zastosować przekładniki napięciowe o mocy uzwojeń pomiarowych 0-10 VA, o klasie dokładności 0,2 w granicach od 0% do 100% obciążenia obwodów wtórnych.

Odpowiedź: Uwaga wprowadzona. Parametry przekładnika napięciowego oraz obliczenia techniczne zmieniono zgodnie z otrzymanymi uwagami.

Projekt prosimy poprawić zgodnie z powyższymi uwagami i ponownie przedłożyć do uzgodnienia.  
W piśmie zwrotnym prosimy o potwierdzenie wprowadzonych uwag do projektu wg punktów wraz z uzasadnieniem.

Dokumentację sprawdzili: OKP, OMR, LWS2, ODR,ST, OMI

Dodatkowe zmiany w dokumentacji:

- 1) We wszystkich polach wrysowano obwody wewnętrzne wyłączników,
- 2) Zmiany w zakresie konfiguracji przekaźnika PS1 (dla wszystkich pól):

- zestyk A2/A3 – sygnalizacja do układu telemekhaniki,
- zestyk A5/A6 – sygnalizacja na elewacji pola (lampa sygnalizacyjna),
- zestyk B2/B4 – sygnalizacja ostrzegawcza alarmu (AI).

**Z poważaniem**  
Kacper Kulawik

EAZet  
Paweł Wcisło  
Osiek 189, 32-300 Olkusz  
NIP 637-179-45-46, REG. 356345789







Rzut rozdzielni 15kV wraz z nastawnią. Stan istniejący



FR1 - Transformator 110/15kV T2  
FR2 - Linia 110kV Sucha  
FR3 - Łącznik szyn 110 i 15kV, LRW 110kV  
Signalizacja centralna  
FR4 - Linia 110kV Jordanów  
FR5 - Transformator 110/15kV T1  
FX5\* - Rozdzielnia potrzeb własnych  
FQ11 - Pomiar energii  
TE1E - Szafa telemechaniki

TELE - Szafa telemechaniki

## OZNACZENIA ISTNIEJĄCYCH CELEK PÓŁ:

**SEKCJA 1:**

- Pole nr 1 - TPW - nr 1
- Pole nr 2 - Rezerwa
- Pole nr 3 - Rezerwa
- Pole nr 4 - Linia - Sucha
- Pole nr 5 - Linia - Sucha
- Pole nr 6 - Linia - Sucha
- Pole nr 7 - Linia - Juszczyn
- Pole nr 8 - Linia - Juszczyn
- Pole nr 9 - Linia - FOB 1
- Pole nr 10 - Linia - Makow wsh.
- Pole nr 11 - Linia - Makow wsh.
- Pole nr 12 - Linia - Sucha 2
- Pole nr 13 - Pomiar nap. nr 1
- Pole nr 14 - Pomiar nap. nr 2
- Pole nr 15 - Linia - Zawoja
- Pole nr 16 - Rezerwa
- Pole nr 17 - Rezerwa
- Pole nr 18 - Transformator 1
- Pole nr 19 - Transformator 1
- Pole nr 20 - Sorzedlo - wytlacznik

## OZNACZENIA ISTNIEJĄCYCH TABLIC PRZEKAŹNIKOWYCH I SZAF:

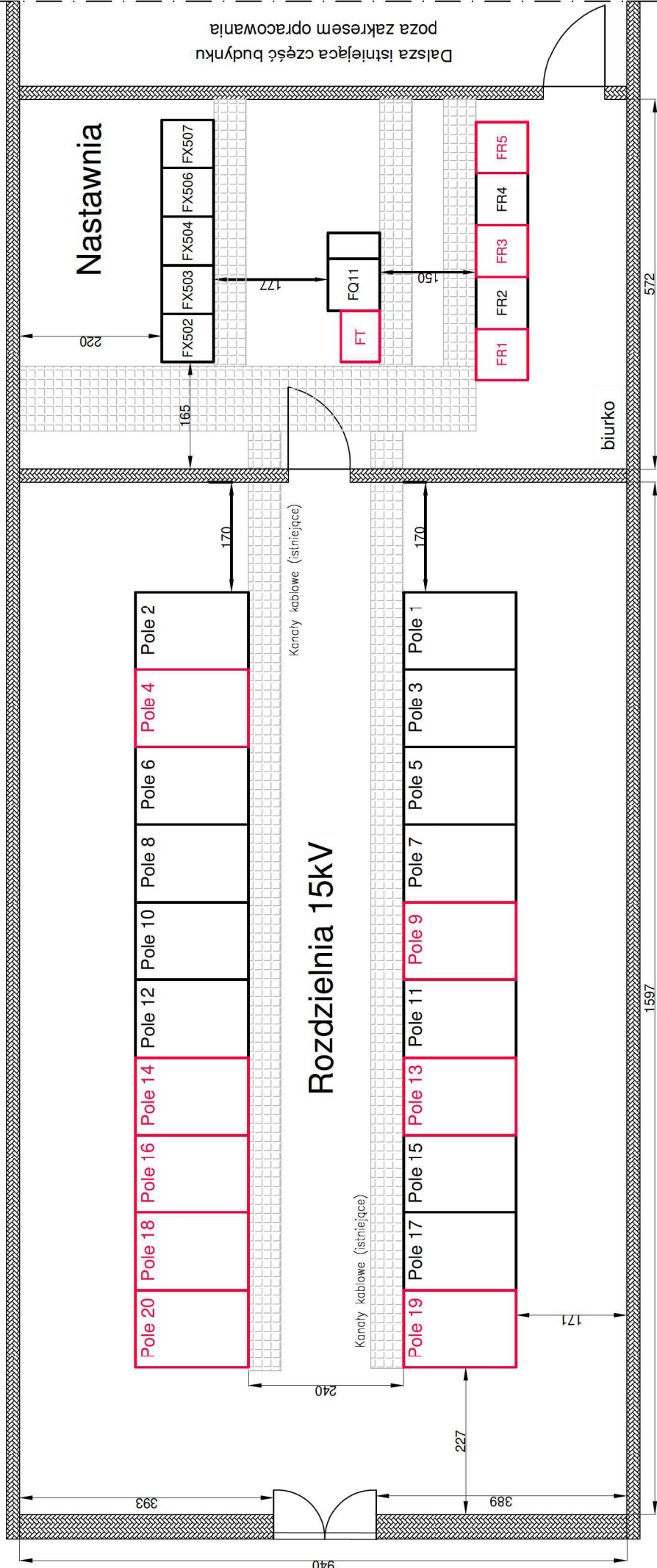
FR1 - Transformator 110/15kV T2  
FR2 - Linia 110kV Sucha  
FR3 - Łącznik szyn 110 i 15kV, LRW 110kV  
Signalizacja centralna  
FR4 - Linia 110kV Jordanów  
FR5 - Transformator 110/15kV T1  
FX5\* - Rozdzielnia potrzeb własnych  
FQ11 - Pomiar energii  
TE1E - Szafa telemechaniki

TELE - Szafa telemechaniki

Uwagi do legendy:  
1. \* oznacza numer szafy RPW



STACJA ELEKTROENERGETYCZNA 110/15kV GPZ Białka  
Rzut rozdzielni 15kV wraz z nastawnią. Stan projektowany



LEGENDA RODZIELNIA 15kV:  
OZNACZENIA CELEK PÓL:

- SEKCJA 1:
- Pole nr 1 - TPW - nr 1
  - Pole nr 3 - Rezerwa
  - Pole nr 5 - Linia - Sucha
  - Pole nr 7 - Linia - Juszczyn
  - Pole nr 9 - Linia - FOB 1
  - Pole nr 11 - Linia - Makow wsch.
  - Pole nr 13 - Portiar nap. nr 1
  - Pole nr 15 - Linia - Zawoja
  - Pole nr 17 - Rezerwa
  - Pole nr 19 - Transformator 1
- SEKCJA 2:
- Pole nr 2 - TPW - nr 2
  - Pole nr 4 - Linia - FOB 2
  - Pole nr 6 - Rezerwa
  - Pole nr 8 - Linia - Makow zach.
  - Pole nr 10 - Linia - Wieprzec
  - Pole nr 12 - Linia - Sucha 2
  - Pole nr 14 - Pomiar nap. nr 2
  - Pole nr 16 - Transformator 2
  - Pole nr 18 - Sprzęgło - odcinacz
  - Pole nr 20 - Sprzęgło - wyłącznik

LEGENDA NASTAWNIA:  
OZNACZENIA TABLIC PRZEKAŹNIKOWYCH I SZAF:

- FR1 - Transformator 110/15kV T2
- FR2 - Linia 110kV Sucha
- FR3 - Łącznik szyn 110 i 15kV, LRW 110kV
- FR4 - Linia 110kV Jordanów
- FR5 - Transformator 110/15kV T1
- FX5\* - Rozdzielnia potrzeb własnych
- FQ11 - Pomiar energii
- FT - Szafa telemechaniki

Uwagi:  
1. Wykonano na podstawie wizji lokalnej,  
2. Wymiary podano w cm,  
3. Zakres modernizacji zaznaczono kolorem czerwonym.

Projektował	mgr inż. Paweł Wcisło	Podpis	Biurowy
Opracował	mgr inż. Kasper Kulawik	Data	08.2024
Sprawił	mgr inż. Tomasz Knapik	08.2024	
Wysował	mgr inż. Kasper Komianka	08.2024	
Numer projektu	Nazwa projektu		
P-527	Zadanie: GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 F0B2 i nr 9 F0B1 do współpracy ze źródłami wytwarzającymi.		
GPZ 110/15kV Białka. Rzut budynku rozdzielni 15kV z nastawnią. Stan projektowany			Nr projektu P-527-5
			Arkusz 1/1

EAZet

Biurowy  
EAZet Paweł Wcisło  
32-300 Olkusz, Osiek 189  
tel: 32 440 15 60, e-mail: biuro@eazet.pl



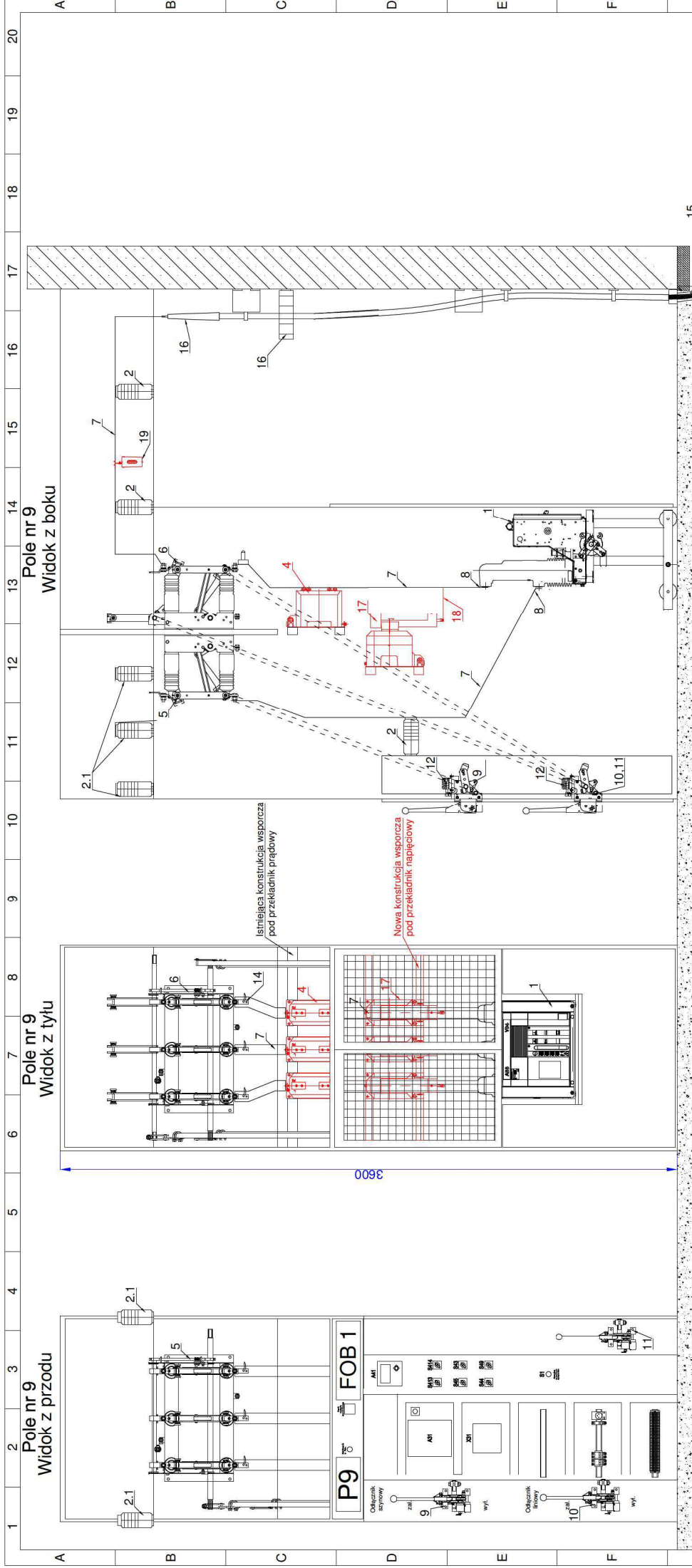












Zestawienie urządzeń

Poz.	Ozn.	Nazwa urządzenia	Ilość	Typ	Dane techniczne	Dostawca	Uwagi
1	Q1	Wł. prz. 10kV/250A	1 szt.	VD4	24kV/250A		istniejący
2		Isolator wieszak	9 szt.	-	-		istniejący
21	-	Isolatory wsporcze pod szynę główną	6 szt.	-	-		istniejące
3	T22	Przekładnik Ferrariego	1 szt.	IPW-100as	-		istniejący
4	T11-T13	Przekładnik próżniowy	3 szt.	TPU 50.11	400/55A		-
5	Q31	Odłącznik szynowy	1 kpl.	OWIII 2014	24kV/400A		istniejący
6	Q37Q47	Odłącznik linowy z uzemiennikiem	1 kpl.	OWIII 2014 UG	24kV/400/31,5kA		istniejące
7	-	Szyny aluminiowe	-	-	-		istniejące
8	-	Złącze elastyczne	6 szt.	PAL 60x5	-		istniejący
9	-	Napiędzacz typu NRW4 - 3-bieg z ręczną oraz blokadą magnetyczną INS dla odłącznika systemowego (A2)	1 kpl.	-	220VDC		istniejący
10	-	Napiędzacz typu NRW4 - 3-bieg z ręczną i ręczną linową	1 kpl.	-	220VDC		istniejący
11	-	Napiędzacz typu NRW4 - 3-bieg z ręczną oraz blokadą magnetyczną INS dla uzemiennika linowego	1 kpl.	-	220VDC		istniejący
12	-	Łącznik pomocniczy	3 szt.	-	-		istniejący
13	-	Rura osłonowa kabli	-	-	-		istniejąca
14	-	Haki do nakładania uzemienników przenośnych	6 szt.	-	-		istniejące
15	-	Kabel SN	-	-	-		istniejący
16	-	Główna kablowa	1 kpl.	-	-		istniejące
17	T24-T23	Przekładnik napięciowy z podstawą bezpiecznikową	3 szt.	TJC 5	15kV/15/15/15 w		-
18	-	Szyna aluminiowa, płaska, malowana	1mb	AP005	-		-
19	-	Wkładnik napięcia	3 szt.	WDS-2	-		-

- Uwagi:
- Wymiary podano w mm.
  - Wykonano na podstawie wizji lokalnej na stacji.
  - Elementy zmieniane/modernizowane zaznaczono kolorem **czerwonym**.
  - Elewację celi pola nr 9 w rozdzielni 15kV należy poddać remontowi - oczyścić ze starych, luznych, siabio przyczepnych powłok, a następnie pomalować.
  - Metale części konstrukcyjne celki w przestrzeni rozdzielni 15kV należy pomalować na kolor jasnoszary farbą epoksydową (2 warstwy farby do gruntowania + warstwa farby nawierzchniowej).
  - Wszystkie projektowane urządzenia i konstrukcje dla urządzeń podłączonych należy do instalacji uzieniającej rozdzielni 15kV GPZ Białka.
  - Połączenia wykonane będącą siabową ocynkowaną FeZn 40x4mm (**złoto-zielona**) - uzimienie robocze.
  - Przewody uzimające uzimienia robocze pomalować należy w pasy zielono-żółte o szerokości 10 cm (zgodnie z PN-EN-60446:2011).
  - Po zakończeniu prac montażowych należy wykonać następujące czynności:
  - wyczyścić izolację pola,
  - wykonać pomiary aparatury,
  - wykonać próby funkcjonalne aparatury,
  - wykonać pomiar ciągłości uzimienia,
  - odkurzyć całą celkę oraz wyczyścić konstrukcję „na mokro”.

Biuo projektów  
EAZet Paweł Wojsło  
32-300 Okusz, Osiek 189  
tel: 32 440 15 60, e-mail: biuro@eazet.pl

Nazwisko	Nr uprawnień	Data	Podpis
Projekował mgr inż. Paweł Wojsło	SLK/0645/P00E/04	09.2024	
Opracował mgr inż. Kasper Kulawik	-	09.2024	
Sprawił mgr inż. Tomasz Knapik	MP/0052/P00E/13	09.2024	
Rysował inż. Kasper Kamińska	-	09.2024	

Numer projektu  
P-527.2

Zadanie: GPZ Białka - dostosowanie pól 15kV nr 4 F0B2 i nr 9 F0B1 do współpracy ze źródłami wytwarzającymi.  
Tom: GPZ Białka. Rozdział 15kV. Obwody pierwotne. Projekt wykonawczy.  
Pole odpływowe z generacją nr 9. Rozmieszczenie urządzeń. Stan projektowany.

Nr rysunku  
P-527.2-4  
Akusz  
1/1