

TAURON Dystrybucja S. A
Wydział Planowania i Rozwoju Sieci Oddział Opole

Wytyczne projektowe

Na rozbudowę stacji elektroenergetycznej 110/15kV „GPZ Kluczbork”
w zakresie dobudowy pola liniowego 110kV w celu przyłączenia
Elektrowni Fotowoltaicznej „Krzywiczyny 2” o mocy 24,99 MW

PI. A.838, KZ: OP/001288/24

Dokument uzgodniono:

Biuro Planowania i Rozwoju Sieci (OIR)
Biuro Automatyki i Telemechaniki (USA)
Biuro Standaryzacji (OIS)
Biuro Zarządzania Ruchem Sieci (OSZ)
Biuro Pomiarów (UPP)
Biuro Zarządzania Telekomunikacją i Siecią OT (KTT)
Biuro Analiz Sieciowych i Operatorskich (OSA)
Wydział Eksploatacji (OME3)
Wydział Automatyki i Telemechaniki (ST3)
Wydział Telekomunikacji i Sieci OT (SO3)
Region WN (SWW3)
Wydział BHP i Ochrony Środowiska (OB3)
Wydział Pomiarów (OKP3)

Opole, luty 2026r.

Spis treści:

1.	Cel realizacji zadania	3
2.	Powiązanie z projektami/programami realizowanymi w TD S.A.....	3
3.	Opis stanu istniejącego	3
4.	Opis stanu projektowanego	4
4.2.	Zakres inwestycji.....	7
4.2.2.	Wymagania dla EAZ i obwodów wtórnych w zakresie przyłącza.	8
4.2.3.	Wymagania dla EAZ i obwodów wtórnych w zakresie sieci TD SA.....	10
4.3.	Telemechanika.....	11
4.4.	Telekomunikacja	11
4.5.	Układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej	11
4.6.	Zagospodarowanie terenu stacji.....	14
4.7.	Ochrona odgromowa, uziemienie aparatury	15
4.8.	Tablice informacyjne	15
4.9.	Odpady i ochrona środowiska	15
4.10.	Informacje dodatkowe	15
5.	Załączniki graficzne.....	16

1. Cel realizacji zadania

Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne projektowe dla zadania pn. „Rozbudowa GPZ 110/15kV Kluczbork w zakresie dobudowy pola liniowego 110kV w celu przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej „PV Krzywiczyny 2”. Dla potrzeb przyłączenia projektowanej elektrowni fotowoltaicznej wydano warunki przyłączenia nr WP/011952/2023/O03R00 z dnia 2023.12.04, dla których zawarto umowę przyłączeniową UP/011952/2023/O03R00.

Moc przyłączeniowa Elektrowni Fotowoltaicznej „PV Krzywiczyny 2”:

- dla odbioru energii elektrycznej – 24,99 MW,
- dla dostaw energii elektrycznej – 300 kW.

W oparciu o niniejsze wytyczne projektowe, Biuro Projektowe będzie zobowiązane do wykonania dokumentacji techniczno-prawnej zgodnie z wymaganiami *Standardu technicznego nr 22/2016 – Wymagania ogólne, zasady wykonywania dokumentacji projektowych stacji 110 kV/SN w TAURON Dystrybucja S.A.*, określającymi szczegółowy zakres, jaki powinien być ujęty w dokumentacjach projektowych.

Niniejsze opracowanie swym zakresem obejmuje opis stanu istniejącego oraz propozycji rozbudowy rozdzielni 110kV w stacji elektroenergetycznej 110/15kV GPZ Kluczbork (dalej także „GPZ Kluczbork”). Dodatkowo w opracowaniu zawarto również zakres prac potrzebnych do dostosowania pól linii 110kV w sąsiednich stacjach (na drugich końcach linii 110kV) pod względem wyposażenia w aparaturę EAZ.

2. Powiązanie z projektami/programami realizowanymi w TD S.A.

Niniejsze zadanie inwestycyjne powiązane jest z następującymi programami realizowanymi w TD S.A.:

- WP/016461/2023/O03R00 – przyłączenie proj. instalacji fotowoltaicznej PV Siemianice do rozdzielni 110kV w GPZ Kostów – prace powiązane w zakresie EAZ (wymiana zabezpieczeń odcinkowych linii GPZ Kostów – Kluczbork i uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych),
- WP/052460/2024/O03R00 – przyłączenie proj. magazynu energii ME Kostów do rozdzielni 110kV w GPZ Kuniów - prace powiązane w zakresie EAZ (wymiana zabezpieczeń odcinkowych linii GPZ Kuniów – Kluczbork i uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych),
- WP/062168/2023/O03R00 - przyłączenie proj. instalacji fotowoltaicznej PV Wołczyn do rozdzielni 110kV w GPZ Wołczyn – prace powiązane w zakresie EAZ (wymiana zabezpieczeń odcinkowych linii GPZ Wołczyn – Kluczbork i uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych),
- Przyłączenie rozdzielni sieciowej 15 kV Gorzów Śląski do sieci 110kV wraz z dowiązaniem liniowymi 110kV, związane z budową stacji elektroenergetycznej 110kV/SN GPZ Gorzów na istniejącej linii 110kV GPZ Kluczbork - Praszka (inwestycja realizowana przez Oddział Częstochowa, obecnie na etapie realizacji inwestycji) – prace powiązane w zakresie EAZ (zabudowa zabezpieczeń odcinkowych linii 110kV GPZ Gorzów – Kluczbork oraz uwspółbieżnienie zabezpieczeń odległościowych w projektowanej stacji 110kV/SN GPZ Gorzów).

3. Opis stanu istniejącego

GPZ Kluczbork zlokalizowany jest w miejscowości Kluczbork gm. Kluczbork w woj. Opolskim, przy ul. Byczyńskiej 122. Na rysunku stanowiącym załącznik nr 1 przedstawiono plan sytuacyjny (stan istniejący GPZ Kluczbork). GPZ Kluczbork wybudowany został w 1946 roku i obecnie składa się z:

- Napowietrznej rozdzielni 110kV dwusystemowej wykonanej w technologii AIS,
- Wnętrzowej rozdzielnicy 15kV.

Rozdzielnia 110kV w GPZ Kluczbork:

- wybudowana w technologii AIS, składająca się z pól linii 110kV: Kostów, Wołczyn, Kuniów, Praszka, Olesno, pola łącznika szyn, pól pomiaru napięcia systemu 1 i systemu 2 oraz dwóch pól transformatorowych z jednostkami 110/15kV o mocach: T1 – 16 MVA, T2 – 25 MVA.
- 2 systemowa, 8 polowa,
- oszynowanie rozdzielni 110kV: S1: AFL-8 2x525mm², S2: AFL-8 2x525mm².
- aktualne warunki zwarciove po stronie 110kV:

moc zwarcia 3-fazowego w węźle	$S_{zw1} = 1091,3 \text{ MVA}$	$S_{zw2}=849,3 \text{ MVA}$
prąd zwarcia 3-fazowego w węźle	$I_{3F1} = 5728 \text{ A}$	$I_{3F2} = 4458 \text{ A}$
prąd zwarcia 2-fazowego w węźle	$I_{2F1} = 4960 \text{ A}$	$I_{2F2} = 3860 \text{ A}$
składowa dla zwarcia 1-fazowego w węźle	$I_{01} = 1951 \text{ A}$	$I_{02} = 1381 \text{ A}$
prąd zwarcia 1-fazowego w węźle	$I_{1F1} = 5854 \text{ A}$	$I_{1F2} = 4142 \text{ A}$
stosunek reaktancji składowej zerowej do zgodnej:	$X_0/X_{11} = 0,99$	$X_0/X_{12} = 1,33$

Aktualnie w rozdzielni 110kV brak wolnego pola dla potrzeb przyłączenia elektrowni fotowoltaicznej „PV Krzywiczyny 2”, dlatego konieczna jest rozbudowa GPZ Kluczbork o dodatkowe pola 110kV.

Typy zainstalowanych obecnie w GPZ Kluczbork urządzeń i aparatury przedstawiono na schemacie, stanowiącym załącznik nr 2.

4. Opis stanu projektowanego

4.1. Informacje ogólne

W związku z wystąpieniem inwestora o przyłączenie do sieci dystrybucyjnej TD S.A. źródła o mocy 24,99 MW, zachodzi konieczność wybudowania dodatkowego pola liniowego 110kV w istniejącej stacji GPZ Kluczbork. Ze względu na brak pola rezerwowego, nowe pole liniowe 110kV planuje się przyłączyć do szyn zbiorczych systemów S1 i S2, po ich uprzedniej rozbudowie (zgodnie z rys.3 Plan2).

W związku z planowanym przyłączeniem, w celu dostosowania rozdzielni 110kV GPZ Kluczbork do nowych warunków pracy przewiduje się jej przebudowę polegającą na:

- rozbudowie szyn zbiorczych systemów S1 i S2 rozdzielni 110 kV, polegającej na ich przedłużeniu o dwa dodatkowe pola 110kV,
- zabudowie kompletnego pola 110kV przeznaczonego dla zasilania elektrowni fotowoltaicznej „Krzywiczyny 2”,
- rezerwacji miejsca dla dodatkowego pola 110kV, dającego w przyszłości możliwość realizacji przyłączenia bez konieczności rozbudowy układu szyn zbiorczych 110 kV i zmiany układu dróg wewnętrznych,
- demontażu wolnostojącego słupa kratowego na przedpolu stacji w celu zwolnienia miejsca na podejścia nowych linii 110 kV,
- zabezpieczeniu i dostosowaniu do nowych warunków pracy (zwiększonego obciążenia) istniejących fundamentów oraz konstrukcji wsporczych systemów szyn 110kV,
- zabudowie w pomieszczeniu nastawni kompletnego pola (szafy) zabezpieczeń i sterowania projektowanej linii 110 kV „PV Krzywiczyny 2”, (nr pola „FR0”),

- w GPZ Kluczbork wymianie istniejących zabezpieczeń podstawowych oraz rezerwowych w polach linii 110kV: Olesno, Praszka, Kostów, Wołczyn, Kuniów. W celu uruchomienia oraz uwspółbieżnienia zabezpieczeń, typ i rodzaj zastosowanych zabezpieczeń należy uzgodnić z Wydziałami Automatyki i Telemechaniki ST3 (Oddział Opole) oraz ST8 (Oddział Częstochowa).
- w GPZ Olesno polu kier. Kluczbork wymianie istniejącego zabezpieczenia na nowe cyfrowe. W tym celu modernizowane pole dostosować pod kątem EAZ do wymogów Standardu Technicznego 3/2014. W ramach prac przewidzieć wymianę istniejącego zabezpieczenia UTX3vD na nowe, realizujące funkcję zabezpieczenia różnicowo-prądowego, nadprądowego i ziemnozwarciowego. Należy przeprowadzić konfigurację i uruchomienie nowego zabezpieczenia różnicowego. Przewidzieć należy zakup i okablowanie nowego światłowodowego multipleksera oraz uruchomienie uwspółbieżnienia zabezpieczeń odległościowych.
- w projektowanym GPZ Gorzów (zakres prac Oddziału Częstochowa), który wybudowany zostanie w ciągu istniejącej linii 110kV GPZ Kluczbork – Praszka zabudowaniu w polu kier. Kluczbork cyfrowego zabezpieczenia podstawowego różnicowoprądowego z komunikacją z drugim końcem linii, zabezpieczenia rezerwowego odległościowego z uwspółbieżnieniem wraz z zaimplementowaną automatyką SPZ, cyfrowego zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego (sterownika pola), przetwornikowego miernika P, Q, U, I oraz układu synoptyki i sterowania pola. Cały zakres prac w proj. GPZ Gorzów zostanie zrealizowany w ramach zadania inwestycyjnego budowy GPZ Gorzów.
- przeprowadzenia w GPZ Kostów w polu linii 110kV kier. Kluczbork kompleksowej modernizacji obwodów wtórnych. Modernizowane pole dostosować pod kątem EAZ do wymogów Standardu Technicznego 3/2014 w uzgodnieniu z Wydziałem Automatyki i Telemechaniki ST3. Obwody wtórne pola 110kV należy zmodernizować w zakresie przebudowy aparatury wtórnej i przeniesienia jej z tablic przekaźnikowych do nowych szaf sterowniczo-przekaźnikowych. Wymienić należy zabezpieczenie odległościowe na nowe cyfrowe, umożliwiające pracę współbieżną z zabezpieczeniem odległościowym w polu linii Kostów w GPZ Kluczbork. W GPZ Kostów w polu linii Kluczbork zabudować półkomplet zabezpieczeń odcinkowych. Wymagane prace modernizacyjne w GPZ Kostów w zakresie EAZ realizowane będą w ramach wytycznych projektowych na dobudowę pola liniowego 110kV w GPZ Kostów związaną z przyłączeniem elektrowni fotowoltaicznej PV Siemianice.
- w GPZ Wołczyn w polu linii 110kV kier. Kluczbork wymianie zabezpieczenia pola na nowe cyfrowe. Modernizowane pole dostosować należy pod kątem EAZ do wymogów Standardu Technicznego 3/2014 w uzgodnieniu z Wydziałem Automatyki i Telemechaniki ST3. Zabezpieczenie odległościowe należy wymienić na nowe, umożliwiające pracę współbieżną z zabezpieczeniem odległościowym w polu linii Wołczyn stacji GPZ Kluczbork. W polu linii Kluczbork zabudować należy półkomplety zabezpieczeń odcinkowych.
- w GPZ Kuniów w polu linii 110kV kier. Kluczbork należy przeprowadzić kompleksową modernizację obwodów wtórnych. Modernizowane pole dostosować pod kątem EAZ do wymogów Standardu Technicznego 3/2014 w uzgodnieniu z Wydziałem Automatyki i Telemechaniki ST3. Obwody wtórne pola 110kV należy zmodernizować w zakresie przebudowy aparatury wtórnej i przeniesienia jej z tablic przekaźnikowych do nowych szaf sterowniczo-przekaźnikowych. Wymienić należy zabezpieczenie odległościowe na nowe cyfrowe, umożliwiające pracę współbieżną z zabezpieczeniem odległościowym w polu linii Kuniów w GPZ Kluczbork. W GPZ Kuniów w polu linii Kluczbork zabudować półkomplet zabezpieczeń odcinkowych. Wymagane prace modernizacyjne w GPZ Kuniów w zakresie EAZ realizowane będą w ramach wytycznych projektowych na dobudowę pola liniowego 110kV w GPZ Kuniów związaną z przyłączeniem magazynu energii ME Kostów.

Miejszem odbioru i dostarczenia energii elektrycznej z PV Krzywiczyny 2 będą zaciski prądowe odłącznika liniowego 110kV, w nowym polu 110kV, do którego doprowadzone będą przewody AFL od głowic kablowych 110kV i ograniczników przepięć w planowanym polu liniowym 110kV w GPZ Kluczbork (zaciski prądowe, przewody AFL, ograniczniki przepięć wraz z linią kablową 110 kV na majątku Przyłączanego Podmiotu).

Zaproponowane rozwiązania projektowe muszą być zgodne z obowiązującymi przepisami prawa oraz przyjętymi do stosowania w TD S.A. standardami technicznymi, dostępnymi na stronie internetowej: (<http://www.TAURON-dystrybucja.pl/uslugi-dystrybucyjne/standardy-techniczne-sieci/Strony/ksiega-standardow-technicznych.aspx>), a w szczególności ze standardami technicznymi nr:

- a) 3/2014 - dla układów elektroenergetycznej automatyki zabezpieczeniowej w TAURON Dystrybucja S.A.,
- b) 4/2014 - Konfiguracja rozdzielni 110 kV w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.
- c) 7/2015 - sygnały przesyłane z obiektów elektroenergetycznych do systemu SCADA w TAURON Dystrybucja S.A.,
- d) 8/2015 - oznaczenia projektowe obiektów i urządzeń zabudowanych w stacjach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.,
- e) 9/2015 – ogólne wymagania techniczne budowy stacji WN/SN oraz rozdzielni WN i SN w TAURON Dystrybucja S.A.,
- f) 11/2015 - budowy układów uziomowych w sieci dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A.,
- g) 15/2016 - dobór materiałów oraz sposobu i częstości prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją wsporczych konstrukcji stalowych w TAURON Dystrybucja S.A.,
- h) 16/2016 - dobór materiałów oraz sposób prowadzenia prac zabezpieczających przed korozją betonowych fundamentów w TAURON Dystrybucja S.A.,
- i) 21/2016 - dla izolatorów stacyjnych i liniowych na potrzeby TAURON Dystrybucja S.A.,
- j) 22/2016 – wymagania ogólne, zasady wykonywania dokumentacji projektowych stacji 110kV/SN w TAURON Dystrybucja S.A.
- k) 23/2017 - odłączniki i uziemniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.,
- l) 24/2017 - wyłączniki w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.,
- m) 26/2018 - ochrona przeciwpożarowa w obiektach elektroenergetycznych TAURON Dystrybucja S.A.,
- n) 27/2018 - przekładniki prądowe, napięciowe i kombinowane w wykonaniu napowietrznym do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.,
- o) 47/2025 – System Sterowania i Nadzoru Stacji WN/SN w TAURON Dystrybucja S.A.

oraz zgodnie z Instrukcją Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej TAURON Dystrybucja S.A. (dalej: IRIESD), dostępny jest na stronie internetowej: <http://www.TAURON-dystrybucja.pl>

Uwaga: W przypadku odwoływania się w dalszej części niniejszych Wytycznych do w/w Standardów technicznych, używana będzie wyłącznie ich numeracja. Obowiązują najnowsze wersje standardów.

- Podstawowe parametry sieci 110kV:

1. Najwyższe napięcie robocze sieci	123 kV
2. Napięcie znamionowe pracy sieci	110 kV
3. Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie
4. Współczynnik zwarcia doziemnego	≤ 1,4

5. Częstotliwość znamionowa	50 Hz
6. Czas znamionowy trwania zwarcia – (t_k) - przy doborze, aparatury łączeniowej i pomiarowej (wyłączniki, odłączniki, przekładniki prądowe, ograniczniki przepięć)	1s
7. Czas znamionowy trwania zwarcia – (t_k) - przy doborze: żył powrotnych kabli, przewodów ECC, przewodów odgromowych linii napowietrznych, instalacji uziemiającej, szyn zbiorczych, konstrukcji wsporczych oraz fundamentów	0,6s
8. Liczba faz	3

- Wyłącznik powinien spełniać wymagania zawarte w *Standardzie technicznym nr 24/2017*.
- Odłączniki powinny spełniać wymagania zawarte w *Standardzie technicznym nr 23/2017*.
- Uziemniki powinny spełniać wymagania zawarte w *Standardzie technicznym nr 23/2017*.
- Przekładniki winny spełniać wymagania *Standardu technicznego nr 27/2018*.
- Konstrukcje wsporcze i fundamenty powinny spełniać wymagania zawarte w *Standardzie technicznym nr 9/2015*.
- Ochrona antykorozyjna stali: wykonać zgodnie ze *Standardem technicznym nr 15/2016*.
- Ochrona antykorozyjna betonowych fundamentów: zabezpieczyć zgodnie ze *Standardem technicznym nr 16/2016*.
- Uziemienie - należy zaprojektować zwody uziemiające i uziemienia wyrównawcze dla wszystkich obiektów, konstrukcji i aparatów mogących znaleźć się pod napięciem, zgodnie z wymogami *Standardu technicznego nr 11/2015* i przyłączyć do istniejącego uziomu na stacji.

4.2. Zakres inwestycji

4.2.1. Obwody pierwotne

W ramach realizacji zadania w celu przystosowania istniejącej rozdzielni 110kV w GPZ Kluczbork do przyłączenia projektowanego obiektu należy zrealizować poniższy zakres prac:

- **Modernizacja szyn zbiorczych 110kV systemów S1 i S2 polegająca na:**
 - dostosowaniu układu szyn z osprzętem do przyłączenia 2 pól 110kV,
 - zaprojektowaniu i budowie nowych konstrukcji, fundamentów, kanałów kablowych,
 - pomalowaniu i zabezpieczeniu nowych oraz istniejących konstrukcji stalowych całej rozdzielni 110kV, łącznie z fundamentami (przerwanie procesu degradacji istniejącej farby i zapewnienie bezawaryjnej pracy stacji po przyłączeniu nowego Podmiotu),
 - rozbudowie istniejącego systemu szyn zbiorczych GPZ Kluczbork o długość dwóch dodatkowych pól 110kV,
 - dostosowaniu do zwiększonego obciążenia i zabezpieczeniu istniejących fundamentów konstrukcji wsporczych urządzeń 110kV,
 - zabezpieczeniu i dostosowaniu do nowych warunków pracy istniejących konstrukcji wsporczych urządzeń 110kV, do których dobudowane zostaną nowe elementy konstrukcyjne,
- **Dobudowa pola liniowego 110kV, które wyposażać m.in w:**
 - oszynowanie pola,
 - dwa odłączniki szynowe, jeden z uziemnikiem,
 - wyłącznik,
 - przekładniki kombinowane prądowo-napięciowe, których: znamionowy prąd pierwotny, liczba, klasa i moce rdzeni powinny zapewniać prawidłową realizację funkcji pomiarowych i zabezpieczeniowych oraz dla rdzeni zabezpieczeniowych zapewniać wymaganą dokładność dla występujących prądów zwarciovych. W uzasadnionych

przypadkach rozważyć zabudowę przekładników o różnej przekładni dla rdzeni pomiarowych i zabezpieczeniowych,

- odłącznik liniowy z uziemnikami.

Nazewnictwo pola należy dostosować do obowiązujących standardów.

- Za odłącznikiem liniowym 110kV w nowym pulu przewidzieć miejsce pod zabudowę konstrukcji wsporczych wraz z fundamentami dla zamontowania głowic kablowych i ograniczników przepięć (fundamenty, konstrukcje oraz głowice kablowe i ograniczniki przepięć zabuduje Przyłączany Podmiot).
- Nowoprojektowane pole 110kV należy wyposażać w aparaturę przystosowaną do zabudowy napowietrznej na konstrukcjach wysokich (bez wygradzania), która powinna spełniać wymagania opisane w standardach technicznych, o których mowa w pkt. 4.1, a w szczególności w *Standardzie technicznym nr 4/2014* i dokumentach normatywnych w nim wymienionych.
- Parametry prądowe i zwarciove nowoprojektowanego pola 110kV należy przyjąć jak dla układu 2S (prąd zwarciovy min. 40kA), chyba że z obliczeń wyjdą wartości wyższe.
- Aktualne poziomy wielkości mocy zwarciovy i prądów zwarciovy na szynach 110 kV wg „Programu pracy sieci Elektroenergetycznej 110 kV w okresie zima 2024/2025”, określone zostały w poniższej tabeli:

Stacja/GPZ	S_{zw3f} [MVA]	I_{zw3f} [kA]	I_{zw1f} [kA]	X_0/X_1
KLU 113	1061.7	5,573	5,745	0,96
KLU 123	849,8	4,46	4,143	1,33

- Maksymalne poziomy wielkości mocy zwarciovy i prądów zwarciovy na szynach 110kV wg ekspertyzy w roku 2033, określone zostały w poniższej tabeli:

Stacja/GPZ	S_{zw3f} [MVA]	I_{zw3f} [kA]	I_{zw1f} [kA]	X_0/X_1
KLU 113	2170	11,40	11,40	1,05
KLU 123	2170	11,40	11,40	1,05

- Z uwagi na moc maksymalną, m.in. stacja Przyłączanego Podmiotu (fundamenty, konstrukcje wsporcze, oszynowanie i aparatura) winna być zaprojektowana na spodziewaną wielkość prądu zwarciovy.
- Sieć 110 kV pracuje z uziemionym skutecznie punktem zerowym.
- Przerwa beznapięciowa wynikająca z działania automatyki SPZ - 1s.
- Przy doborze: aparatury łączeniowej i pomiarowej (wyłączniki, odłączniki, przekładniki prądowe, ograniczniki przepięć), przyjąć czas znamionowy trwania zwarcia $t = 1s$.
- Przy doborze: żył powrotnych kabli, przewodów ECC, przewodów odgromowych linii napowietrznych, instalacji uziemiającej, szyn zbiorczych, konstrukcji wsporczych oraz fundamentów przyjąć, że maksymalny czas likwidacji zwarć w sieci 110 kV, eliminowanych przez urządzenia EAZ – $t=0,6 s$.
- Ochrona przed porażeniem – dla urządzeń sieci elektroenergetycznej 110 kV – uziemienie ochronne.

4.2.2. Wymagania dla EAZ i obwodów wtórnych w zakresie przyłącza.

EAZ (tzn. elektroenergetyczna automatyka zabezpieczeniowa) oraz obwody wtórne powinny zostać zaprojektowane i wykonane zgodnie ze *Standardem technicznym 3/2014*, a szczegółowe rozwiązania, w tym typy zabezpieczeń, należy uzgodnić na etapie projektowania z Działem Automatyki i Telemechaniki w TD S.A. Oddział w Opolu.

Należy zastosować system zabezpieczeń i obwodów wtórnych, równoważny z zastosowanymi w pozostałych polach liniowych w GPZ Kluczbork.

Lokalizacja i sposób zabudowy ww. szafy winien być zgodny ze *Standardem technicznym nr*

9/2015.

W ramach planowanej modernizacji rozdzielni 110kV GPZ Kluczbork należy przewidzieć następujące prace w zakresie zabezpieczeń i obwodów wtórnych:

- Projektowane pole 110kV należy wyposażać w:
 - a) terminal polowy z zabezpieczeniem odcinkowym (zabezpieczenie podstawowe),
 - b) terminal polowy z zabezpieczeniem odległościowym pełniący jednocześnie funkcję sterownika polowego (zabezpieczenie rezerwowe),
 - c) funkcję zabezpieczenia ziemnozwarciowego prądowego, kierunkowego zaimplementowaną w terminalu z zabezpieczeniem odcinkowym,
 - d) miernik parametrów sieci trójfazowej o klasie min. 0,5 wyposażony w dwa niezależne porty komunikacyjne,
 - e) układ przekazywania sygnału bezwarunkowego wyłączenia od układu LRW w stacji GPZ Kluczbork na wyłącznik zabudowany w stacji Przyłączanego Podmiotu, w przypadku zawiedzenia wyłącznika w stacji GPZ Kluczbork (w polu kier. Stacja Przyłączanego Podmiotu) podczas impulsowania zabezpieczeń „na wyłączenie” pola kier. Stacja Przyłączanego Podmiotu w stacji GPZ,
 - f) układ przyjęcia impulsu bezwarunkowego wyłączenia z przeciwległego końca linii na wyłącznik 110kV zabudowany w stacji GPZ Kluczbork (w polu kier. stacja Przyłączanego Podmiotu) od układu LRW pola linii 110 kV w stacji Przyłączanego Podmiotu, w przypadku zawiedzenia wyłącznika w polu linii 110 kV w stacji Przyłączanego Podmiotu,
 - g) układ blokady przed podaniem napięcia na szyny stacji GPZ Kluczbork od stacji Przyłączanego Podmiotu oraz układ kontroli synchronizmu w oparciu o funkcję „synchro-check” zaimplementowaną w zabezpieczeniu odległościowym,
 - h) terminal polowy z zabezpieczeniem odcinkowym powinien być wyposażony w dodatkowe zabezpieczenie nadprądowe z możliwością, uaktywnienia przy uszkodzeniu łącza,
 - i) zabezpieczenia odległościowe należy wyposażać w funkcje „echa” lub inną umożliwiającą jednoczesne, dwustronne wyłączenie linii niezależnie od wartości mocy wprowadzanej do sieci przez PV Krzywiczyny 2,
 - j) terminale polowe z zabezpieczeniem odcinkowym i odległościowym winny być wyposażone w interfejsy światłowodowe umożliwiające współpracę odpowiednio z terminalami na przeciwległym końcu linii 110 kV oraz pracę współbieżną zabezpieczeń odległościowych w relacji stacja Przyłączanego Podmiotu– stacja GPZ Kluczbork poprzez wydzielone włókna światłowodowe bez udziału dodatkowych urządzeń teletransmisyjnych (uwspółbieżnić zabezpieczenia odległościowe w relacji stacja GPZ Kluczbork – stacja Przyłączanego Podmiotu),
 - k) z nowymi zabezpieczeniami zrealizować łączność inżynierską (rozbudować istniejące urządzenia kanału inżynierskiego),
- Pole liniowe 110 kV przeznaczone pod potrzeby przyłączanego obiektu wyposażać w analizator jakości energii podłączony do rdzeni przekładników zespolonych prądowo-napięciowych o klasie nie gorszej niż 0,2. Rejestracją powinny być objęte wszystkie parametry wymagane przez Instrukcje Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej oraz Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska w sprawie szczegółowego funkcjonowania systemu elektroenergetycznego. Analizator winien kontrolować: poziom napięcia, współczynnik mocy, zawartość harmonicznych i symetrię napięcia. Dane z analizatora jakości energii mają być przekazywane w protokole DNP3.0 do istniejącego w TD S.A. systemu akwizycji danych SYNDIS PQ i mają być w tym systemie w pełnym zakresie wprowadzone i uruchomione.
- Zabezpieczenia i obwody wtórne w polu liniowym 110 kV przeznaczonym pod potrzeby przyłączanego obiektu muszą być zintegrowane z automatykami stacyjnymi, systemem sygnalizacji i rejestracji zakłóceń w GPZ Kluczbork.

- W stacji GPZ Kluczbork w szafie teleinformatycznej ODF należy przygotować miejsce dla nowych przełącznic światłowodowych (dla relacji GPZ Kluczbork – stacja Przyłączanego Podmiotu), którą zabuduje Przyłączany Podmiot. Istniejące przebudowywane urządzenia teletransmisyjne przystosować do uruchomienia transmisji danych z nowych urządzeń telemechanicznych oraz danych z układu pomiarowo-rozliczeniowego.
- W nastawni stacji GPZ Kluczbork zabudować / rozbudować szafę pomiarową wraz z licznikami, urządzeniami pomocniczymi i oprzewodowaniem, zgodnie z wymaganiami w zakresie układu pomiarowo-rozliczeniowego przyłączanego obiektu, opisanymi w punkcie 6.

4.2.3. Wymagania dla EAZ i obwodów wtórnych w zakresie sieci TD SA.

- W stacji GPZ Kluczbork w rozdzielni 110 kV rozbudować układ zabezpieczenia szyn zbiorczych (ZSZ) i układ lokalnej rezerwy wyłącznikowej (LRW) dla uruchomienia współpracy z nowym polem 110kV.
- W stacji GPZ Kluczbork rozbudować system rejestracji zakłóceń na potrzeby dołożenia sygnalizacji z nowego pola 110kV i nowo zabudowanych urządzeń.
- W stacji GPZ Kluczbork w polach linii 110kV należy wymienić istniejące zabezpieczenia, należy zabudować:
 - zabezpieczenie podstawowe – odcinkowe z dodatkową funkcją zabezpieczenia ziemnozwarciowego kierunkowego,
 - zabezpieczenie rezerwowe – odległościowe z funkcją sterownika pola,
 - terminal polowy z zabezpieczeniem odcinkowym powinien być wyposażony w dodatkowe zabezpieczenie nadprądowe z możliwością uaktywnienia przy uszkodzeniu łącza,
 - terminale polowe z zabezpieczeniem odcinkowym i odległościowym winny być wyposażone w interfejsy światłowodowe umożliwiające współpracę odpowiednio z terminalami na przeciwległym końcu linii 110 kV oraz pracę współbieżną zabezpieczeń odległościowych poprzez wydzielone włókna światłowodowe bez udziału dodatkowych urządzeń teletransmisyjnych.
- W GPZ Olesno w polu linii 110kV kier. GPZ Kluczbork wymienić zabezpieczenia na nowe cyfrowe. Zabudować półkomplet zabezpieczeń odcinkowych, przeprowadzić konfigurację zabezpieczenia różnicowego, uwspółbieżnić zabezpieczenie odległościowe i uruchomić współpracę terminali polowych na obu końcach linii.
- GPZ Kostów - całość prac modernizacyjnych w GPZ Kostów realizowana będzie w ramach odrębnego zadania na przyłączenie elektrowni fotowoltaicznej PV Siemianice. W ramach zadania należy uwspółbieżnić zabezpieczenia odległościowe i uruchomić współpracę terminali polowych na obu końcach linii.
- GPZ Gorzów - cały zakres prac modernizacyjnych zostanie zrealizowany w ramach odrębnego zadania inwestycyjnego budowy GPZ Gorzów. W ramach zadania należy uwspółbieżnić zabezpieczenia odległościowe i uruchomić współpracę terminali polowych na obu końcach linii.
- w GPZ Wołczyn w polu linii 110kV kier. Kluczbork istn. zabezpieczenia pola wymienić na nowe cyfrowe, zabudować półkomplet zabezpieczeń odcinkowych. Przeprowadzić konfigurację zabezpieczenia różnicowego, uwspółbieżnić zabezpieczenia odległościowe i uruchomić współpracę terminali na obu końcach linii.
- W GPZ Kuniów . Cały zakres prac w GPZ Kuniów realizowany będzie w ramach odrębnego zadania na przyłączenie magazynu energii ME Kostów. W ramach zadania należy uwspółbieżnić zabezpieczenia odległościowe i uruchomić współpracę terminali polowych na obu końcach linii.
- W stacjach GPZ Olesno, GPZ Kostów, proj. GPZ Gorzów, GPZ Wołczyn i GPZ Kuniów zmodernizowane zabezpieczenia zintegrować z istniejącymi automatykami stacyjnymi, systemem sygnalizacji i rejestracji zakłóceń. Dostosować (rozbudować) i skonfigurować istniejące koncentratory (sterowniki), telemechaniki w zakresie niezbędnym do przyjęcia sygnalizacji z nowych zainstalowanych urządzeń.

4.3. Telemechanika

W stacji GPZ Kluczbork należy rozbudować i skonfigurować koncentrator (sterownik) telemechaniki w zakresie niezbędnym do przyjęcia sygnalizacji z nowego pola liniowego 110 kV oraz z nowo zainstalowanych urządzeń i przesłania ich do systemu SSiN TD S.A. (WindEX Opole i SCADA WN).

Zabezpieczenia pola 110 kV PV Krzywiczyny 2 oraz nowo instalowane urządzenia w pozostałych polach i automatykach rozdzielni 110kV należy wprowadzić do obiektowego sterownika telemechaniki na wskazane na etapie opracowania dokumentacji projektowej porty komunikacyjne. Jeżeli na etapie tworzenia Dokumentacji rezerwowe porty zostaną już wykorzystane należy przewidzieć doposażenie istniejącego sterownika o niezbędną ich ilość.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia edycji w obiektowym sterowniku telemechaniki oraz lokalnym stanowisku HMI. Edycja powinna zostać zrealizowana na podstawie zatwierdzonej listy sygnałów zgodnej z obowiązującym standardem technicznym. Szczegóły uzgodnić z Wydziałem Automatyki i Telemechaniki w TD S.A. Oddział w Opolu na etapie opracowania dokumentacji.

Przystosować system dyspozytorski SCADA Opole, SCADA Częstochowa oraz SYNDIS WN TAURON Dystrybucja SA do przyjęcia danych o stanie nowego pola 110 kV oraz nowo instalowanych urządzeń w pozostałych polach i automatykach rozdzielni 110kV w GPZ Kluczbork, a także nowo zabudowanych urządzeń w GPZ Olesno, GPZ Kostów, GPZ Gorzów, GPZ Wołczyn i GPZ Kuniów - (pełna edycja map wraz z testami w systemach nadrzędnych i niezbędne modernizacje sprzętowe oraz inne prace związane z wprowadzeniem telemechaniki) oraz uruchomić transmisję on-line do systemów dyspozytorskich w PSE S.A. w zakresie zgodnym z pkt. „Zdalne pozyskiwanie danych pomiarowych” obowiązującej Instrukcji Ruchu i Eksploatacji Sieci Przesyłowej.

4.4. Telekomunikacja

4.4.1. Wymagania ogólne

W GPZ Kluczbork należy doposażyć istniejące urządzenie teletransmisyjne XMC25 pracujące w technologii MPLS-TP o dodatkowy moduł usługowy z co najmniej 2 portami STM-16/4 i co najmniej 2 portami STM-4/1 – 1 szt. oraz moduł usługowy z co najmniej 8 portami RS485/RS232 – 1 szt.

W pomieszczeniu telekomunikacji GPZ Kluczbork należy zabudować szafę telekomunikacyjną 19”.

W nowej szafie należy zamontować panele dystrybucji mocy 48V DC oraz 230V AC napięcia gwarantowanego wyposażone w co najmniej 4 obwody każdy.

4.4.2. Wymagania szczegółowe

Wymagania odnośnie szafy telekomunikacyjnej:

- wymiary – 600x600 mm,
- wysokość – 42U.
- posadowienie na cokole 100 mm,
- wyposażona od dołu w przepusty kablowe, listwy uziemiające
- posiadająca dwie pary belek 19”, dach z perforacją, drzwi frontowe szklane, pozostałe ściany i drzwi wykonane z blachy, ściany i drzwi wyposażone w zamki,
- szafa malowana farbą proszkową

4.5. Układy pomiarowo-rozliczeniowe energii elektrycznej

4.5.1. Wymagania dla układów pomiarowo-rozliczeniowych:

- a) Układ pomiarowo-rozliczeniowy na napięciu 110 kV
- b) Miejsce zainstalowania: stacja GPZ Kluczbork, szafa pomiarowa w pomieszczeniu nastawni, przekładniki kombinowane prądowo-napięciowe w polu liniowym 110 kV.
- c) Zastosować dwa równoważne układy pomiarowo-rozliczeniowe: podstawowy i rezerwowy.

- d) W układzie pomiarowo-rozliczeniowym należy zainstalować przekładniki prądowe na napięcie 110 kV z dwoma rdzeniami pomiarowymi klasy nie gorszej niż 0,2S w pełnym układzie gwiazdowym (zabudowane w polu liniowym zasilającym) z przekładnią dobraną do wielkości mocy oddawanej.
- e) Dla potrzeb układu pomiarowo-rozliczeniowego zainstalować przekładniki napięciowe 110 kV z dwoma uzwojeniami pomiarowymi klasy 0,2 w pełnym układzie gwiazdowym o przekładni $110:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}/0,1:\sqrt{3}$ kV.
- f) Moc znamionowa rdzeni i uzwojeń przekładników pomiarowych powinna zostać dobrana tak, żeby obciążenie strony wtórnej zawierało się w granicach $25 \div 100$ % wartości nominalnej mocy uzwojeń/rdzeni tych przekładników. Na etapie projektowym należy tak dobrać przekładniki pomiarowe, aby uniknąć konieczności stosowania rezystorów dociążających.
- g) Współczynnik bezpieczeństwa przyrządu (FS) dla przekładników w układach pomiarowych podstawowych i rezerwowych powinien być ≤ 5 .
- h) Rzeczywisty prąd roboczy strony pierwotnej powinien mieścić się w granicach od 1% do 120% znamionowego prądu pierwotnego również w przypadkach nierównomiernych obciążeń sezonowych.
- i) Do uzwojeń wtórnych przekładników prądowych (rdzeni pomiarowych) nie można przyłączać innych przyrządów poza licznikami energii elektrycznej oraz w uzasadnionych przypadkach rezystorów dociążających.
- j) Dla każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego zastosować elektroniczne liczniki energii elektrycznej dwukierunkowe (czterokwadrantowe) do pomiaru mocy i energii czynnej o klasie dokładności nie gorszej niż 0,2S oraz dwukierunkowym pomiarem mocy i energii biernej o klasie dokładności nie gorszej niż 0,5S (pomiar energii biernej indukcyjnej i pojemnościowej dla każdego rodzaju kierunku energii czynnej), z rejestracją profilu obciążenia dla każdego rodzaju energii, zasilane z osobnych rdzeni i uzwojeń pomiarowych przekładników.
- k) Liczniki energii elektrycznej powinny być wyposażone w:
 - opcje pomiaru strat,
 - zapamiętywanie stanu liczydeł energii na koniec okresu rozliczeniowego,
 - rejestr umożliwiający przechowywanie w nieulotnej pamięci przez okres minimum 63 dni przebiegów obciążenia w okresach uśredniania 15 min. oraz umożliwiać półautomatyczny odczyt lokalny w przypadku awarii łączy transmisyjnych lub w celach kontrolnych,
 - układy zasilania awaryjnego umożliwiające zdalny odczyt danych również w przypadku braku napięć pomiarowych,
 - układy umożliwiające zdalną transmisję danych pomiarowych do eksploatowanych w TD S.A. systemów pomiarowych klasy AMM.
- l) Liczniki powinny rejestrować profil 15-minutowy stanów liczydeł energii elektrycznej uwzględniający mnożną układu pomiarowego (rejestry OBIS 1.8, 2.8, itp.) z dokładnością na poziomie 1 kWh.
- m) Należy zapewnić dwie drogi transmisji bezpośrednio z interfejsów szeregowych (RS232/RS485) lub IP liczników układu podstawowego i rezerwowego realizowane w sposób ciągły „on-line”:
 - transmisję danych do systemu pomiarowego klasy AMM z wykorzystaniem istniejących urządzeń telekomunikacyjnych i linii światłowodowych (odczyt danych dla Oddziału w Opolu) w kanale V.24 / 64 kbit/s,
 - transmisję danych z wykorzystaniem transmisji pakietowej po GPRS (odczyt danych pomiarowych dla obu stron).
- n) Należy zastosować zabezpieczenia obwodów napięciowych, instalowane w pobliżu przekładników napięciowych.
- o) W obwodach wtórnych zastosować listwy pomiarowo-kontrolne modułowe.

Należy zastosować jeden z rodzajów poniżej wymienionych listew kontrolno-pomiarowych:

 - Dla układów pośrednich w szafach licznikowych:

- listwa typu PxC-SKA04, lub
- listwa typu LPW 847-566, lub równoważna
- Przewidziane do zabudowy w szafkach kablowych rozdzielni 110kV
 - listwa typu PxC-SKA27 (listwa z zintegrowanym zabezpieczeniem pomiarowych obwodów napięciowych),
 - listwa typu LPW 847-752 (listwa z zintegrowanym zabezpieczeniem pomiarowych obwodów napięciowych).
- p) W przypadku konieczności podłączenia więcej niż jednego przewodu do zacisku w listwie kontrolno-pomiarowej należy zastosować listwy z zaciskiem śrubowym lub odpowiednią ilość skonfigurowanych modułów w przedziałach listwy kontrolno-pomiarowej umożliwiającą podłączenie wymaganej ilości przewodów.
Połączenia pomiędzy listwami kontrolno-pomiarowymi zabudowanymi na tablicach licznikowych a licznikami energii elektrycznej należy wykonać przewodami typu DY o przekroju żył 2,5 mm² obwody prądowe oraz 1,5 mm² obwody napięciowe (750 V), chyba, że obliczenia wykażą konieczność zastosowania większych przekrojów żył.
- q) Obwody wtórne należy prowadzić kablem sterowniczym o przekroju żył 2,5 mm² (nie większym niż 4 mm²) obwody prądowe oraz 1,5 mm² (nie większym niż 2,5 mm²) obwody napięciowe.
- r) Wszystkie elementy układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą być osłonięte i przystosowane do oplombowania.
- s) Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą posiadać zatwierdzenie typu, legalizację, certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację zgodną z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność działania (świadectwo wzorcowania – licznik, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- t) Liczniki i urządzenia pomocnicze należy zainstalować w pomieszczeniach nastawni stacji, w szafie pomiarowo-rozliczeniowej. Tablice licznikowe należy wykonać jako dwudzielne, z czego na ich górnych uchylnych częściach na zawiasach bocznych należy przewidzieć zabudowę liczników energii elektrycznej oraz urządzeń transmisji danych pomiarowych a na ich dolnych stałych częściach listew kontrolno-pomiarowych, zabezpieczeń oraz pomocniczych listew zaciskowych. Wszystkie urządzenia oraz listwy zabudowane w szafach licznikowych należy osłonić oraz przystosować do oplombowania. Górną uchylną oraz dolną stałą część tablic licznikowych należy zabudować w jednej płaszczyźnie.
- u) Zaleca się zamontowanie w pobliżu tablicy licznikowej gniazda 230 V AC umożliwiającego podłączenie aparatury kontrolno-pomiarowej.
- v) Urządzenia wchodzące w skład każdego układu pomiarowo-rozliczeniowego muszą posiadać zatwierdzenie typu, legalizację, certyfikat zgodności z wymaganiami zasadniczymi (MID) i/lub homologację zgodną z wymaganiami określonymi dla danego urządzenia. W przypadku urządzeń, dla których nie jest wymagana legalizacja lub homologacja, urządzenie musi posiadać odpowiednie świadectwo potwierdzające poprawność działania (świadectwo wzorcowania – licznik, protokół lub świadectwo badania kontrolnego – przekładnik). Ww. badania powinny być wykonane przez uprawnione laboratoria zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.
- w) Projekt techniczny musi zawierać, co najmniej:
 - opis z uwzględnieniem m.in. konstrukcji projektowanych tablic licznikowych, lokalizacji urządzeń i aparatów wchodzących w skład układu pomiarowo-rozliczeniowego, wyszczególnienia typu i funkcji projektowanych urządzeń,
 - empiryczne obliczenia techniczne na okoliczność m.in. doboru wtórnych obwodów pomiarowych, doboru przekładni przekładników pomiarowych, doboru pozostałych

parametrów znamionowych takich jak moce rdzeni/uzwojeń, klasy dokładności, parametrów zwarciovych etc.,

- schematy i rysunki np.: jednokreskowy schemat zasilania, rozdzielni WN, rzutu pomieszczeń i lokalizacji elementów układu pomiarowego, trasy prowadzenia wtórnych obwodów pomiarowych, elewacji rozdzielni, elewacji tablicy licznikowej, montażowe itp.,

- zestawienie materiałów,

- załączniki, wśród załączników opracowania niezbędne są kserokopie dokumentów takich jak Warunki Przyłączenia potwierdzające granice własności oraz wartości mocy przyłączeniowej, kserokopia podpisanej Umowy Przyłączeniowej, ewentualne kserokopie dotychczasowej korespondencji w tym zakresie.

Dokumentację techniczną dotyczącą układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej należy uzgodnić przed rozpoczęciem cyklu inwestycyjnego w Wydziale Pomiarów TD S.A. Oddziału – odpowiednio do lokalizacji obiektu. Dokumentację należy złożyć przed rozpoczęciem procesu inwestycyjnego w jednym egzemplarzu w formie papierowej, która pozostaje w aktach TD S.A. Oddziału – odpowiednio do lokalizacji obiektu.

- x) Zakup wszystkich urządzeń i aparatów wchodzących w skład układów pomiarowo-rozliczeniowych energii elektrycznej oraz koszty związane z ich zabudową leżą po stronie TD, w tym liczniki i moduły komunikacyjne oraz karty SIM.

4.5.2. Dla dostarczenia energii elektrycznej:

W celu pomiaru wielkości mocy i energii elektrycznej pobieranej przez obiekt może zostać wykorzystany układ pomiarowy opisany w punkcie 12.1 przy uwzględnieniu faktu, że przy zabudowie przekładników prądowych 75/150/300 A/A/A/ 5 A (120 %) z rdzeniami klasy 0,2S, moc umowna nie będzie mniejsza od mocy minimalnej wynikającej z doboru przekładni części prądowej przekładników.

Uwaga: W dokumentacji projektowej należy zamieścić szczegółowe obliczenia w zakresie mocy oraz ilości energii czynnej i biernej przewidywanej do pobierania w czasie pracy postojowej i rozruchowej. Powyższe obliczenia mogą być m.in. podstawą do wyboru sposobu rozliczenia ilości energii elektrycznej oraz usługi dystrybucyjnej, w tym umowy ryczałtowej.

4.6. Zagospodarowanie terenu stacji

W ramach planowanej modernizacji terenu rozdzielni 110kV GPZ Kluczbork należy przewidzieć następujące prace w zakresie zabezpieczeń i obwodów wtórnych

- Przebudowa oświetlenia terenu stacji oraz systemu monitoringu stacji poprzez usunięcie kolizji w/w urządzeń z projektowanymi urządzeniami 110kV.
- Przebudowa drogi wewnętrznej na terenie stacji GPZ Kluczbork zgodnie z załącznikiem nr 3 do niniejszego opracowania.

Przy opracowywaniu dokumentacji zagospodarowania dobudowywanego pola linii 110 kV należy uwzględnić szczegółowe zalecenia i wymagania *Standardu technicznego nr 9/2015*, w tym m.in. dotyczące:

- dróg,
- kanałów kablowych,
- kabli na terenie stacji,
- tablic informacyjnych.

Przy opracowywaniu zmiany planu zagospodarowania stacji oraz późniejszym projektowaniu należy uwzględnić obowiązujące przepisy prawne wynikające z ustawy Prawo budowlane. Należy zwrócić szczególną uwagę na wymagania ustawy Prawo ochrony środowiska w zakresie oddziaływania stacji elektroenergetycznych na środowisko oraz dopełnienia wymagań

wynikających z wartości dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych oraz poziomów hałasu generowanego na zewnątrz stacji.

4.7. Ochrona odgromowa, uziemienie aparatury

Należy zaprojektować kompletny system uziemień w obrębie projektowanych pól 110kV, który zintegrować z istniejącym systemem uziomowym GPZ Kluczbork. Wszystkie aparaty i konstrukcje wsporcze przewidziane do zabudowy należy przyłączyć do uziomu kratowego stacji.

Przed oddaniem pola 110kV do eksploatacji należy przeprowadzić badania i pomiary układu uziomowego zgodnie z przepisami i zasadami przez instytucję, zapewniającą poprawność wykonania pomiarów. Pomiary muszą spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

Przy opracowywaniu dokumentacji, oprócz wymagań ogólnych określonych w *Standardzie technicznym nr 9/2015*, należy uwzględnić również szczegółowe zalecenia i wymagania *Standardu technicznego nr 11/2015*.

4.8. Tablice informacyjne

W projekcie należy zaproponować zestaw tablic i znaków bezpieczeństwa przeznaczonych do ostrzegania osób obsługujących urządzenia elektryczne i osób postronnych o grożącym niebezpieczeństwie, do wyrażania nakazu, zakazu oraz do informowania o zagrożeniu i stanie urządzeń, a także tablice bezpieczeństwa ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej. Doboru ilości, miejsca lokalizacji oraz treści tablic informacyjnych uzgodnić na etapie projektowania z Wydziałem Eksploatacji w TD S.A. Oddział w Opolu.

4.9. Odpady i ochrona środowiska

Wykonawca inwestycji zobowiązany będzie do zagospodarowania we własnym zakresie wszelkich odpadów wytworzonych w związku z realizacją inwestycji.

Projekt powinien być sporządzony zgodnie z zapisami Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003.169.1650 z późn. zm.).

Należy zapewnić nieprzekraczanie na granicy terenu użytkowanego przez TD S.A. dopuszczalnych wartości poziomu emisji pól elektromagnetycznych oraz hałasu określonych dla danego typu sąsiadujących terenów.

Wykonawca zobowiązany jest dokonać w imieniu Inwestora na mocy posiadanych pełnomocnictw zgłoszenia rozbudowywanego GPZ Kluczbork jako instalacji emitującej pola elektromagnetyczne zgodnie z POŚ (Dz.U.2001.62..627 z p.zm.) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 lipca 2010r. w sprawie rodzajów instalacji, których eksploatacja wymaga zgłoszenia (Dz.U.10.130.880).

Zgodnie z art. 152 ust. 4 Prawa Ochrony Środowiska: „do rozpoczęcia eksploatacji instalacji nowo zbudowanej lub zmienionej w sposób istotny można przystąpić, jeżeli organ właściwy do przyjęcia zgłoszenia w terminie 30 dni od dnia doręczenia zgłoszenia nie wniesie sprzeciwu w drodze decyzji”.

4.10. Informacje dodatkowe

- Dokumentację projektową należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego i Prawa energetycznego. Przy opracowywaniu dokumentacji projektowej zaleca się korzystać z opracowań typizacyjnych oraz należy zachować wymagania zawarte w aktualnych rozporządzeniach, przepisach, normach oraz IRIEDS
- Przy projektowaniu rozbudowy GPZ Kluczbork, poza powyższymi założeniami projektowymi, należy uwzględnić stosowne wytyczne zawarte w obowiązujących Instrukcjach oraz przyjętych do stosowania w TD S.A. standardach technicznych i funkcjonalnych, wyszczególnionych w pkt. 4, a także wymagania zawarte w *Standardzie*

nr 22/2016 – wymagania ogólne, zasady wykonywania dokumentacji projektowych stacji 110 kV/SN w TAURON Dystrybucja S.A.

- Wykonanie przyłączenia wymaga opracowania dokumentacji projektowej m. in. w zakresie
 - a) Projektu budowlanego i wykonawczego stacji Wnioskodawcy wraz z powiązaniem liniowymi 110 kV oraz łączem światłowodowym do GPZ (po stronie Wnioskodawcy),
 - b) Projektu budowlanego i wykonawczego w zakresie dobudowy pola 110 kV i zmian w GPZ (po stronie TD S.A.),
- Zaakceptowanie przez TD SA rozwiązań w dokumentacji nie zwalnia jej Wykonawcy od odpowiedzialności za jej prawidłowe wykonanie, w tym także w zakresie zgodności z obowiązującymi w TD SA standardami.
- Przed przystąpieniem do prac projektowych należy dokonać inwentaryzacji (sprawdzenia) w terenie aktualnie zabudowanych urządzeń w GPZ Kluczbork. Wykonawca prac projektowych nie może bazować jedynie na materiałach pozyskanych od TD SA.

5. Załączniki graficzne

Załącznik nr 1. Plan sytuacyjny GPZ Kluczbork – stan istniejący.

Załącznik nr 2. Schemat rozdzielni 110kV GPZ Kluczbork – stan istniejący.

Załącznik nr 3. Plan sytuacyjny GPZ Kluczbork – lokalizacja projektowanych pól 110kV oraz proponowana lokalizacja wewnętrznej drogi dojazdowej.