

Załącznik do Zarządzenia nr 10/2026

Standard techniczny nr 13/2016
– rozdzielnice 110 kV w wykonaniu wewnętrznym
w izolacji gazowej GIS do zastosowań w sieci
dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A.
(wersja trzecia)

Kraków, luty 2026 r.

Opracowali:	1. Jerzy Scelina	Centrala	Za Zespół: X <i>Scelina</i> Jerzy Scelina Podpisany przez: Scelina Jerzy
	2. Sławomir Mazurek	Oddział Wrocław	
	3. Adam Hajdukiewicz	Centrala	
	4. Grzegorz Wójcik	Oddział Wrocław	
	5. Marek Sagan	Oddział Będzin	
	6. Mariusz Majewski	Oddział Tarnów	
	7. Bogusław Kruszewski	Oddział Gliwice	
	8. Tadeusz Prażanowski	Oddział Legnica	
Sprawdził:	Zdzisław Koszkul	Kierownik Biura Standaryzacji	☒ Wypisać certyfikat X <i>Zdzisław Koszkul</i> Zdzisław Koszkul Podpisany przez: Koszkul Zdzisław

Sprawdził pod względem formalno-prawnym:	Mariusz Sylwant	Radca Prawny	X <i>Mariusz Sylwant</i> Mariusz Sylwant Podpisany przez: Sylwant Mariusz
--	-----------------	--------------	---

Sprawdziła:	Izabela Gajecka	Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci	X <i>Izabela Gajecka</i> Izabela Gajecka Podpisany przez: Gajecka Izabela
-------------	-----------------	--	---

Zatwierdził:	Maciej Mróz	Wiceprezes Zarządu ds. Operatora	X <i>Mróz</i> Maciej Mróz Podpisany przez: Mróz Maciej
--------------	-------------	----------------------------------	--

Odpowiedzialny za aktualizację:	Biuro Standaryzacji		
---------------------------------	---------------------	--	--

Spis treści

1.	Podstawa opracowania	4
2.	Zakres stosowania	4
3.	Cel opracowania.....	4
4.	Opis zmian	4
5.	Definicje	5
6.	Skróty.....	5
7.	Środowiskowe warunki pracy rozdzielnic GIS	5
8.	Systemowe warunki pracy rozdzielnic GIS	6
9.	Wymagania ogólne dla rozdzielnic GIS.....	7
10.	Wymagane parametry techniczne dla rozdzielnic GIS	7
11.	Wymagania konstrukcyjne i techniczne dla rozdzielnic GIS	8
11.1.	Oslony	8
11.2.	Izolacja gazowa.....	10
11.3.	Przedziały gazowe	11
11.4.	Przegrody	14
11.5.	Szafa sterowania lokalnego.....	14
11.6.	Wyłączniki	14
11.7.	Odlączniki.....	16
11.8.	Uziemniki / uziemniki szybkie	17
11.9.	Przekładniki prądowe	19
11.10.	Przekładniki napięciowe	21
11.11.	Ograniczniki przepięć	22
11.12.	Przylącze napowietrzne - izolatory przepustowe gaz / powietrze.....	23
11.13.	Przylącze kablowe.....	23
11.14.	Szynoprzewody GIL	23
12.	Tabliczki znamionowe. Opisy.	24
13.	Transport, montaż, eksploatacja.....	25
14.	Sprzęt BHP	25
15.	Narzędzia specjalne i części rezerwowe.....	25
16.	Dokumentacja techniczna.....	26
17.	Standardowe konfiguracje pól 110 kV.	26
18.	Postanowienia końcowe.....	27
19.	Wykaz załączników	27

1. Podstawa opracowania

Podstawą Standardu są:

- normy i dokumenty związane wg Załącznika nr 1 do Standardu,
- powszechnie uznane zasady wiedzy technicznej.

2. Zakres stosowania

- 2.1. Standard techniczny nr 13/2016 - rozdzielnice 110 kV w wykonaniu wewnętrznym w izolacji gazowej GIS do zastosowań w sieci dystrybucyjnej 110 kV TAURON Dystrybucja S.A. (dalej: Standard) zawiera podstawowe wymagania techniczne i jakościowe, które powinny spełniać budowane rozdzielnice 110 kV GIS na terenie działania TAURON Dystrybucja S.A.
- 2.2. Standard obowiązuje od dnia jego wprowadzenia stosownym Zarządzeniem właściwego Członka Zarządu TAURON Dystrybucja S.A. (dalej TD S.A.) i należy go stosować w przypadkach budowy rozdzielni 110 kV w izolacji gazowej GIS na terenie działania TD S.A.
- 2.3. Rozwiązania odbiegające od wymagań zawartych w Standardzie powinny uzyskać akceptację komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TD S.A., zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie procedurami.
- 2.4. Do zmiany Załącznika do Standardu upoważniony jest Dyrektor Departamentu Inwestycji i Rozwoju Sieci, o ile zmiany te nie stoją w sprzeczności z przepisami prawa oraz obowiązującymi regulacjami wewnętrznymi lub wewnątrzkorporacyjnymi.

Wskazane wyżej zmiany Załącznika nie stanowią zmiany Standardu. Projekt zmian Załącznika opracowuje i przedstawia wyżej przywołanemu Dyrektorowi Departamentu, Kierownik lub upoważniony przez niego pracownik komórki merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji. Osoby te zobowiązane są przekazać zmieniony i zaakceptowany Załącznik do Biura Zarządu celem jego opublikowania na TAURONECIE.
- 2.5. W sprawach, w których przed dniem wejścia w życie Standardu zawarto umowę lub wydano warunki przyłączenia, albo w inny sposób powołano się na dotychczas obowiązujące zasady, stosuje się te dotychczasowe zasady, chyba, że strony umówią się na zastosowanie Standardu.
- 2.6. W przypadkach, w których Standard odwołuje się do treści innych Standardów technicznych, a Standardy te uległy zmianie (zmiana numeru, tytułu, układu jednostek redakcyjnych, treści), należy stosować wymagania określone w aktualnych i obowiązujących Standardach technicznych.
- 2.7. Jeżeli wymagania Standardu są bardziej rygorystyczne aniżeli wymagania wynikające z przepisów powszechnie obowiązujących i norm, to należy stosować się do wymagań Standardu.
- 2.8. Ilekroć w dokumencie użyto słowa „należy”, „powinien” lub ich odmian, oznacza to, że opisana czynność, warunek są konieczne lub wymagane do spełnienia.

3. Cel opracowania

Opracowanie ma na celu określenie wymagań technicznych i jakościowych, które powinny spełniać budowane rozdzielnice 110 kV GIS na terenie działania TD S.A.

4. Opis zmian

Wersja trzecia.

Wszelkie zmiany treści Standardu oraz jego Załączników rejestrowane są w „Karcie aktualizacji Standardu” stanowiącej odrębny dokument i przechowywanej w komórce

merytorycznie odpowiedzialnej za obszar standaryzacji w TD S.A. oraz publikowane na Witrynie Biura Standaryzacji w TAURONECIE.

5. Definicje

- 5.1. **GWP** – współczynnik globalnego ocieplenia. Oznacza wskaźnik porównujący siłę oddziaływania gazu cieplarnianego na ocieplenie klimatu do siły oddziaływania CO₂, obliczany na podstawie skutków oddziaływania jednego kilograma danego gazu cieplarnianego na globalne ocieplenie klimatu w ciągu 100 lat [U1].
- 5.2. **Rozdzielnica 110 kV w izolacji gazowej GIS** ⁽¹⁾ (zwana dalej rozdzielnicą GIS) – rozdzielnica 110 kV wyposażona w zintegrowane pola wraz z szynami zbiorczymi w izolacji gazowej przystosowane do zabudowy wewnętrznej. Wszystkie aparaty łączeniowe przynależne do pola umieszczone są w trójfazowej zamkniętej osłonie aluminiowej podzielonej na odrębne przedziały aparaturowe wypełnione gazem izolacyjnym. Tak zintegrowane pola wyposażone mogą być w przepusty napowietrzne lub kablowe zakończone złączem konektorowym, które umożliwiają przyłączenie obiektów napowietrznych lub kablowych 110 kV.



6. Skróty

- 6.1. **H5** – Układ wykonania rozdzielnic 110 kV – układ mostkowy, 5-wyłącznikowy wg [T1]. ⁽²⁾
- 6.2. **1S** – Układ wykonania rozdzielnic 110 kV – układ z sekcjonowanym pojedynczym systemem szyn zbiorczych wg [T1].
- 6.3. **2S** – Układ wykonania rozdzielnic 110 kV – układ z sekcjonowanym podwójnym systemem szyn zbiorczych wg [T1].

7. Środowiskowe warunki pracy rozdzielnic GIS

- 7.1. Rozdzielnice GIS powinny być przystosowane do pracy w warunkach normalnych określonych w normie [N1].

(1) ang. Gas Insulated Switchgear (tłumaczenie – rozdzielnica w izolacji gazowej)

(2) Oznaczenie odwołania do dokumentów wyspecyfikowanych w Załączniku nr 1: litera oznacza rodzaj dokumentu, numer oznacza kolejną pozycję w spisie dla danego rodzaju dokumentu.

- 7.2. Konstrukcja rozdzielnic, szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz / powietrze, w zabudowie wewnętrznej, powinny być przystosowane do pracy w warunkach środowiskowych określonych w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Maksymalna temperatura otoczenia	40 °C
2	Średnia temperatura mierzona przez okres 24 godz.	35 °C
3	Minimalna temperatura otoczenia	-5 °C
4	Wysokość pracy nad poziomem morza	≤ 1000 m
5	Średnia wilgotność względna powietrza mierzona w okresie 24 godzin	≤ 95 %
6	Możliwość wystąpienia kondensacji pary wodnej	wyjątkowo

- 7.3. Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz / powietrze, w zabudowie napowietrznej, powinny być przystosowane do pracy w warunkach środowiskowych określonych w poniższej tabeli:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Maksymalna temperatura otoczenia	40 °C
2	Średnia temperatura mierzona przez okres 24 godz.	35 °C
3	Minimalna temperatura otoczenia	-30 °C
4	Wysokość pracy nad poziomem morza	≤ 1000 m
5	Średnia wilgotność względna powietrza mierzona w okresie 24 godzin	≤ 95 %
6	Grubość warstwy lodu	klasa 10 (10 mm)
7	Parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s	700 Pa
8	Poziom izokerauniczny (liczba dni burzowych w roku)	27 dni/rok
9	Poziom narażenia zabrudzeniowego wg [N2]	III wysoki
10	Poziom nasłonecznienia	1000 W/m ²
11	Możliwość wystąpienia kondensacji pary wodnej lub opad	tak

8. Systemowe warunki pracy rozdzielnic GIS

Konstrukcja rozdzielnic oraz szynoprzewody muszą gwarantować prawidłową pracę przy następujących parametrach systemu elektroenergetycznego:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Napięcie znamionowe pracy systemu	110 kV
2	Najwyższe napięcie pracy systemu	123 kV
3	Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie
4	Współczynnik zwarcia doziemnego	≤ 1,4
5	Częstotliwość znamionowa	50 Hz
6	Czas trwania zwarcia	1 s
7	Liczba faz	3

9. Wymagania ogólne dla rozdzielnic GIS

- 9.1. Rozdzielnica GIS, powinna być fabrycznie nowa i pochodzić z bieżącej produkcji. Oznacza to, że moment odbioru technicznego rozdzielnic w fabryce producenta (FAT) nie może przekroczyć 12 miesięcy od daty produkcji podanej na tabliczce znamionowej.
- 9.2. Rozdzielnica GIS powinna spełniać warunki określone w Standardzie i dokumentach normatywnych w nim wymienionych. W przypadku, gdy wymagania podane w Standardzie są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w Standardzie.
- 9.3. Okres używalności rozdzielnic GIS wraz z wszystkimi jej elementami powinien być nie mniejszy niż 40 lat.
- 9.4. Rozdzielnica GIS powinna być tak wykonana, aby mogła pracować niezawodnie bez potrzeby wykonywania przeglądów wewnętrznych w okresie co najmniej 15 lat lub po wykonaniu znamionowych cykli przestawieniowych łączników albo po wyłączeniu przez wyłączniki prądów skumulowanych podanych w Dokumentacji Techniczno - Ruchowej rozdzielnic. Zakresy, czasookresy i warunki zabiegów eksploatacyjnych, pomiarów oraz przeglądów powinny być określone w instrukcji obsługi dostarczonej przez dostawcę. Poza czynnościami określonymi w instrukcji obsługi nie powinny być wymagane żadne czynności dotyczące obsługi rozdzielnic GIS, w szczególności gazu izolacyjnego.
- 9.5. Producent rozdzielnic powinien zapewnić:
- a) nadzór fabryczny w trakcie jej montażu w miejscu zainstalowania,
 - b) udział swojego przedstawiciela w trakcie uruchomienia mechanicznego i pomiarach pomontażowych rozdzielnic,
 - c) w miejscu zainstalowania rozdzielnic, szkolenie personelu obsługi TD S.A. z: budowy, obsługi i eksploatacji, w terminie przed podaniem napięcia na rozdzielnicę,
 - d) udział swojego przedstawiciela / grupy rozruchowej w trakcie pierwszego podania napięcia i próbach napięciowych uruchomienia rozdzielnic,
 - e) autoryzowany serwis.
- 9.6. Rozdzielnica GIS powinna być dostosowana do zainstalowania w budynku i przystosowana do pracy ciągłej w warunkach klimatycznych i systemowych, podanych powyżej, istniejących w miejscu jej zainstalowania.
- 9.7. Rozdzielnica GIS powinna być dostarczona:
- jako kompletna umożliwiająca uzyskanie opisywanej funkcjonalności m.in. z wewnętrznym okablowaniem pomiędzy modułami, przewodami uziemiającymi, itp.,
 - wraz z konstrukcjami wsporczymi potrzebnymi do jej zamontowania, łącznie z elementami mocującymi takimi jak kotwy, belki, itp.,
- 9.8. Rozdzielnica GIS powinna być wykonana zgodnie ze schematem strukturalnym, dostarczonym przez TD S.A.
- 9.9. Rozdzielnice GIS powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N3], [N4]**.

10. Wymagane parametry techniczne dla rozdzielnic GIS

Rozdzielnica GIS powinna posiadać parametry techniczne podane poniżej:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Typ rozdzielnic	wnętrzowa izolowana gazem wg pkt. 11.2.2.
2	Układ szyn zbiorczych	zgodnie ze schematem

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
		strukturalnym
3	Rodzaj osłony	trójfazowa
4	Napięcie znamionowe (U_r)	$\geq 123 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
5	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_d)	$\geq 230 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
6	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_d)	$\geq 265 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
7	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_p)	$\geq 550 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
8	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_p)	$\geq 630 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
9	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
10	Prąd znamionowy ciągły szyn zbiorczych (I_r)	1000 ÷ 3150 A ⁽³⁾
11	Prąd znamionowy ciągły pola łącznika szyn i pola zasilającego (I_r)	1000 ÷ 3150 A ⁽³⁾
12	Prąd znamionowy ciągły pola liniowego i pola transformatorowego (I_r)	400 ÷ 1600 A ⁽³⁾
13	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	$\geq 1 \text{ s}$
14	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (I_k)	16 ÷ 50 kA ⁽³⁾
15	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (I_p)	40 ÷ 125 kA ⁽³⁾
16	Ubytek gazu izolacyjnego dla każdego przedziału gazowego	$\leq 0,5 \text{ \%/rok}$
17	Wartość wyładowań niezupełnych przy napięciu $1.2U_r/\sqrt{3}$ (faza - ziemia)	$\leq 5 \text{ pC}$
18	Wartość wyładowań niezupełnych przy napięciu $1.2U_r$ (faza - faza)	$\leq 5 \text{ pC}$
19	Stopień ochrony obudów napędów i skrzynek zaciskowych	IP4X

11. Wymagania konstrukcyjne i techniczne dla rozdzielnic GIS

11.1. Osłony

11.1.1. Rozdzielnica GIS powinna posiadać osłonę trójfazową modułową. Poszczególne moduły rozdzielnic powinny być łączone ze sobą poprzez skręcane połączenia kołnierzowe, umożliwiające jej dalszą rozbudowę. Przewidywany zakres rozbudowy określany jest przez TD S.A. Nie dopuszcza się łączenia ze sobą poszczególnych modułów rozdzielnic przez ich spawanie. Poszczególne elementy składowe pojedynczego modułu mogą być wykonane, jako jednolity odlew, jak również mogą być wykonane z blachy walcowanej spawanej.

11.1.2. Elementy składowe osłony powinny być wykonane ze stopów aluminium, a ich powierzchnie powinny być chronione systemem powłok antykorozyjnych.

(3) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

- 11.1.3. Osłona powinna być odporna na naprężenia powstające w wyniku rozszerzalności cieplnej. O zastosowanych rozwiązaniach w tym względzie, decyduje producent rozdzielnic GIS.
- 11.1.4. Wszystkie połączone części osłony powinny tworzyć powierzchnię ekwipotencjalną. Punkty podłączenia obudowy rozdzielnic do uziemienia stacji powinny być wyraźnie oznakowane.
- 11.1.5. Konstrukcja rozdzielnic GIS powinna umożliwiać demontaż jej elementów w celu przeprowadzenia: prób, zabiegów eksploatacyjnych, napraw, wymian i rozbudowy.
- 11.1.6. Elementy składowe osłon oraz zintegrowane z nimi urządzenia powinny być tak skonstruowane, aby zapewnić możliwość montażu / demontażu poszczególnych elementów rozdzielnic w prosty i bezpieczny sposób.
- 11.1.7. Wewnętrzne powierzchnie osłon powinny charakteryzować się odpowiednią gładkością w celu zminimalizowania natężenia pola elektrycznego co zapobiega powstawaniu wyładowań niezupełnych. W celu wygładzenia nierówności, wewnętrzne powierzchnie mogą być np. pokryte warstwą specjalnego lakieru nie wydzielającego substancji lotnych. Pokrycie wewnętrznych powierzchni osłon nie może ulegać degradacji w kontakcie z gazem izolacyjnym oraz produktami jego rozpadu powstałymi wskutek działania łuku elektrycznego. Stosowane materiały na pokrycia wewnętrznych powierzchni osłon nie mogą zawierać substancji, które mogłyby zanieczyścić gaz izolacyjny lub wpłynąć na jego właściwości w całym jego okresie eksploatacji.
- 11.1.8. Osłony powinny być wyposażone we wzorniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków odłączników oraz uziemników.
- 11.1.9. Osłony powinny tak być zaprojektowane, aby umożliwiać łatwy dostęp do m.in.: napędów, wzorników, skrzynek zaciskowych, przekładników, itp. Ww. elementy powinny być tak zabudowane, aby podczas prac eksploatacyjnych nie uległy jakimkolwiek odkształceniu lub uszkodzeniu.
- 11.1.10. Wszystkie elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie lub odporne na korozję poprzez wykonanie z metali nie ulegających korozji lub ze stali zabezpieczonej przez cynkowanie ogniowe powłoką o grubości zgodnie z normą **[N5]**. Trwałość powłok zabezpieczających przed korozją powinna odpowiadać czasowi eksploatacji rozdzielnic GIS – co najmniej 40 lat.
- 11.1.11. Rozdzielnica GIS powinna posiadać odporność na łuk wewnętrzny.
Osłona powinna być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, że:
- przy czasie trwania zwarcia $t_k = (0 \div 0,2 \text{ s})$ i znamionowym prądzie zwarcia $I_k < 40 \text{ kA}$ lub przy $t_k = (0 \div 0,1 \text{ s})$ i $I_k \geq 40 \text{ kA}$ nie wystąpią skutki zewnętrzne inne niż zadziałanie odpowiednich urządzeń do rozładowania ciśnienia,
 - przy czasie trwania zwarcia $t_k = (0,2 \div 0,5 \text{ s})$ i znamionowym prądzie zwarcia $I_k < 40 \text{ kA}$ lub przy $t_k = (0,1 \div 0,3 \text{ s})$ i $I_k \geq 40 \text{ kA}$ nie wystąpi rozpad osłony, tzn. nie nastąpił wybuch przedziału oraz żadne stałe części nie zostaną wyrzucone z przedziału (wyjątkiem są: fragmenty urządzeń rozładowujących ciśnienie oraz rozżarzone cząstki i roztopiony metal powstały wskutek wypalenia otworu w osłonie).
- 11.1.12. Wszystkie uszczelnienia osłony powinny zabezpieczać przed wyciekami gazu oraz przedostawaniem się wilgoci w warunkach normalnej pracy. Materiał użyty do wykonania uszczelnień powinien być odporny na działanie gazu izolacyjnego i produktów jego rozpadu oraz posiadać trwałość taką samą jak żywotność rozdzielnic GIS (w przypadku otwierania przedziału gazowego, uszczelki należy wymienić na nowe).
- 11.1.13. Rozdzielnica GIS powinna być tak zaprojektowana i wykonana, aby ubytek gazu był nie większy od 0,5% ilości gazu w każdym przedziale gazowym na rok.
- 11.1.14. Konstrukcja rozdzielnic GIS powinna zapewnić:

- przeprowadzenie prób napięciowych kabli (napięcie probiercze do badania podawane jest od strony kabla) bez konieczności ich odłączania oraz bez demontażu dodatkowych elementów pola np. przekładników napięciowych, ograniczników przepięć, itp.,
- możliwość wykonania prób napięciowych rozdzielnicy, np. z zastosowaniem złącza typu plug-in lub poprzez specjalne adaptery do przekładników napięciowych. Ogólny schemat podłączenia generatora napięcia probierczego wraz ze szczegółową instrukcją podłączeń powinna zawierać dokumentacja techniczna rozdzielnicy,
- możliwość wymiany modułów szyn zbiorczych (odłączniko - uziemniki, odłączniki, uziemniki szynowe):
 - z zachowaniem ciągłości zasilania jednej sekcji szyn zbiorczych w rozdzielnicach H5 i 1S.
 - z zachowaniem ciągłości zasilania co najmniej jednego systemu szyn zbiorczych w rozdzielnicach 2S.
- możliwość wymiany pozostałych modułów pola (oprócz modułów wymienionych powyżej) z utrzymaniem zasilania wszystkich systemów szyn zbiorczych, bez konieczności wyłączenia innych pól za wyjątkiem naprawianego pola.

W sytuacji gdyby w rozdzielnicy GIS zaszła konieczność wymiany całego modułu wyłącznika łącznie z obudową, dopuszcza się czasowe wyłączenia szyn zbiorczych przy jednoczesnym zapewnieniu ciągłości zasilania co najmniej jednego systemu szyn zbiorczych oraz zagwarantowaniu braku konieczności wyłączania innych pól za wyjątkiem naprawianego pola.

11.2. Izolacja gazowa

11.2.1. Osłona powinna być wypełniona gazem jako medium izolacyjnym.

11.2.2. Izolację gazową mogą stanowić:

- a) Fluorowe gazy cieplarniane (np. sześćciofluorek siarki SF₆).
Zgodnie z **[U1]** izolację gazową wykorzystującą fluorowe gazy cieplarniane w urządzeniach elektrycznych od 52 kV do 145 kV łącznie i o prądzie zwarcia do 50 kA łącznie można stosować do 31.12.2027 r. pod warunkiem:
 - uzyskania pozwolenia na użytkowanie dla obiektu, w którym zabudowano rozdzielnicę GIS w rozumieniu **[U2]**,
 - docelowej zabudowy rozdzielnicy GIS i podania na jej zaciski napięcia, na obiekcie, dla którego uzyskanie pozwolenia na użytkowanie nie jest wymagane w rozumieniu **[U2]**.
 Jeden z ww. warunków powinien być spełniony przed datą 31.12.2027 r.
- b) Gaz o GWP < 1.
- c) Gaz o GWP < 1000, jeżeli po przeprowadzeniu postępowania o udzielenie zamówienia uwzględniającego specyfikację techniczną urządzeń wymaganych do określonego zastosowania, w ciągu pierwszych 2 lat od 01.01.2028 r. nie otrzymano żadnych ofert lub otrzymano jedynie oferty dotyczące urządzeń od jednego producenta rozdzielnic elektrycznych z medium izolującym lub przerywającym łuk elektryczny o GWP < 1. (patrz **[U1]** art. 13, ust. 11b).
- d) Gaz o GWP ≥ 1000, jeżeli po przeprowadzeniu postępowania o udzielenie zamówienia uwzględniającego specyfikację techniczną urządzeń wymaganych do określonego zastosowania, od 01.01.2028 r. nie otrzymano żadnych ofert dotyczących rozdzielnic elektrycznych z medium izolującym lub przerywającym łuk elektryczny o GWP < 1000. (patrz **[U1]** art. 13, ust. 12).
- e) Fluorowe gazy cieplarniane, które spełnia wymagania opisane w art. 13, ust. 13 **[U1]**.

11.2.3. Rozdzielnica GIS powinna być dostarczona wraz z:

- gazem izolacyjnym w ilości wystarczającej do napełnienia całej rozdzielnicy do wymaganego ciśnienia znamionowego,

- gazem izolacyjnym w ilości wystarczającej do napełnienia szynoprzewodów GIL⁽⁴⁾, o ile taka konieczność nastąpi, do wymaganego ciśnienia znamionowego.

11.2.4. Z rozdzielnicą należy dostarczyć:

- niezbędny zestaw elementów do napełniania gazem (np.: zawory, manometry, elementy łączące przystosowane do zaworów zastosowanych w dostarczanej rozdzielnicie oraz do różnego rodzaju zbiorników transportowych z gazem izolacyjnym, itp.),
- czysty gaz w butlach, w ilości odpowiadającej minimum 3 % gazu zawartego w dostarczanej rozdzielnicie.

11.3. Przedziały gazowe

11.3.1. Każde pole rozdzielnicy GIS powinno być podzielone gazoszczelnymi przegrodami na kilka oddzielonych, niezależnych od siebie przedziałów gazowych z własnym systemem kontroli gazu.

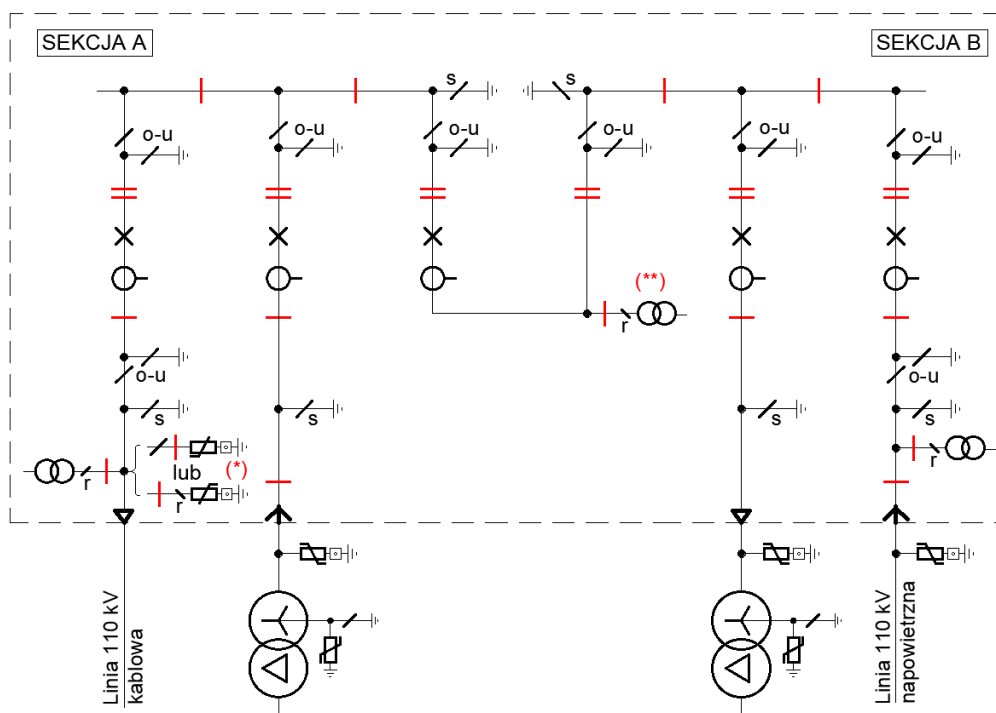
Nie dopuszcza się rozwiązania konstrukcyjnego bez przedziałów gazowych na całej długości szyn zbiorczych.

11.3.2. Wyróżnia się następujące niezależne przedziały gazowe:

- przedział sekcji szyn zbiorczych z odłącznikami szynowymi,
- przedział wyłącznika i przekładnika prądowego. Dopuszcza się rozwiązanie w którym przekładnik prądowy nie jest umiejscowiony w tym samym przedziale co wyłącznik,
- przedział odłącznika liniowego, uziemnika szybkiego i przyłącza,
- przedział przekładnika napięciowego,
- przedział ogranicznika przepięć,
- przedział oddzielnej przestrzeni gazowej.

Na poniższych rysunkach przedstawiono schematy strukturalne rozdzielnic GIS z zaznaczonymi podziałami na przedziały gazowe:

– Układ H5:



(4) ang. Gas Insulated Line (tłumaczenie – szynoprzewód w izolacji gazowej)

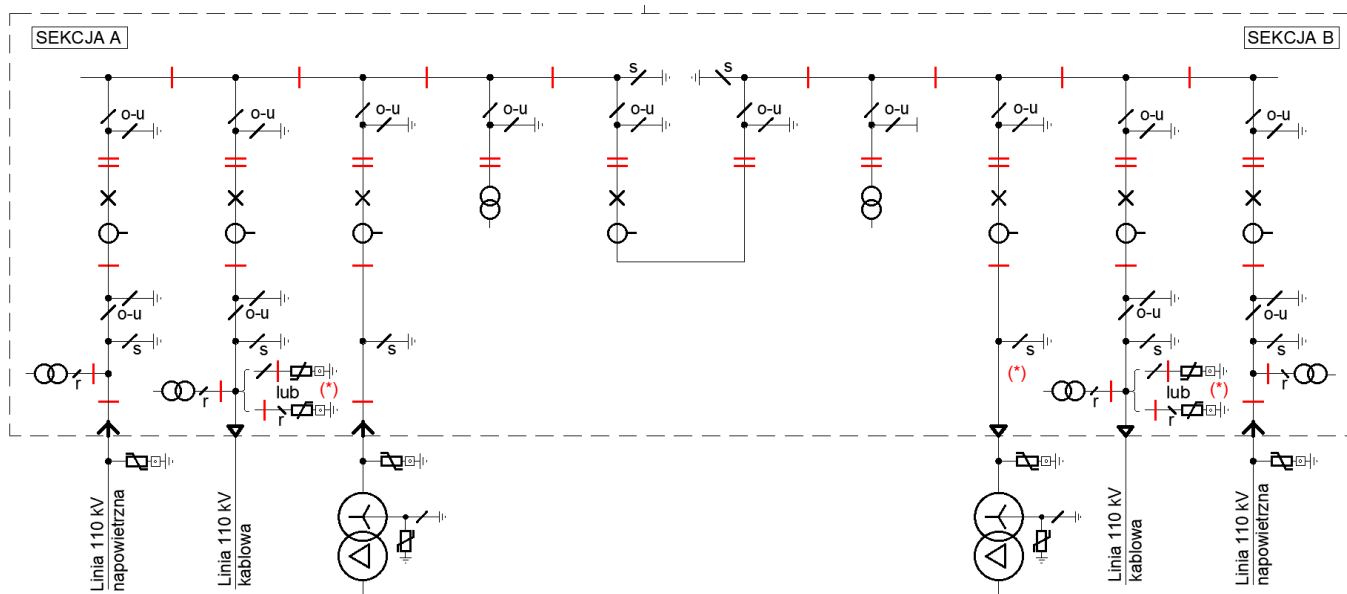
UWAGI:

- (*) O zabudowie ograniczników przepięć decyduje projektant lub TD S.A.
- (**) Aparat występuje, gdy w polu przewiduje się zabudowę zabezpieczenia odległościowego.

OZNACZENIA SYMBOLI GRAFICZNYCH

	Wyłącznik		Odłącznik
	Uziemnik szybki		Odłączniko - uziemnik
	Ogranicznik przepięć z odłącznikiem		Przekładnik napięciowy
	Ogranicznik przepięć ze zintegrowaną sekcją izolacyjną		Przekładnik napięciowy ze zintegrowaną sekcją izolacyjną
	Przepust kablowy		Przekładnik prądowy
	Przepust napowietrzny		Obudowa GIS
	Gazoszczelna przegroda (bariera izolacyjna wg pkt 11.4.		Dodatkowy przedział oddzielnej przestrzeni gazowej wg pkt 11.3.7.

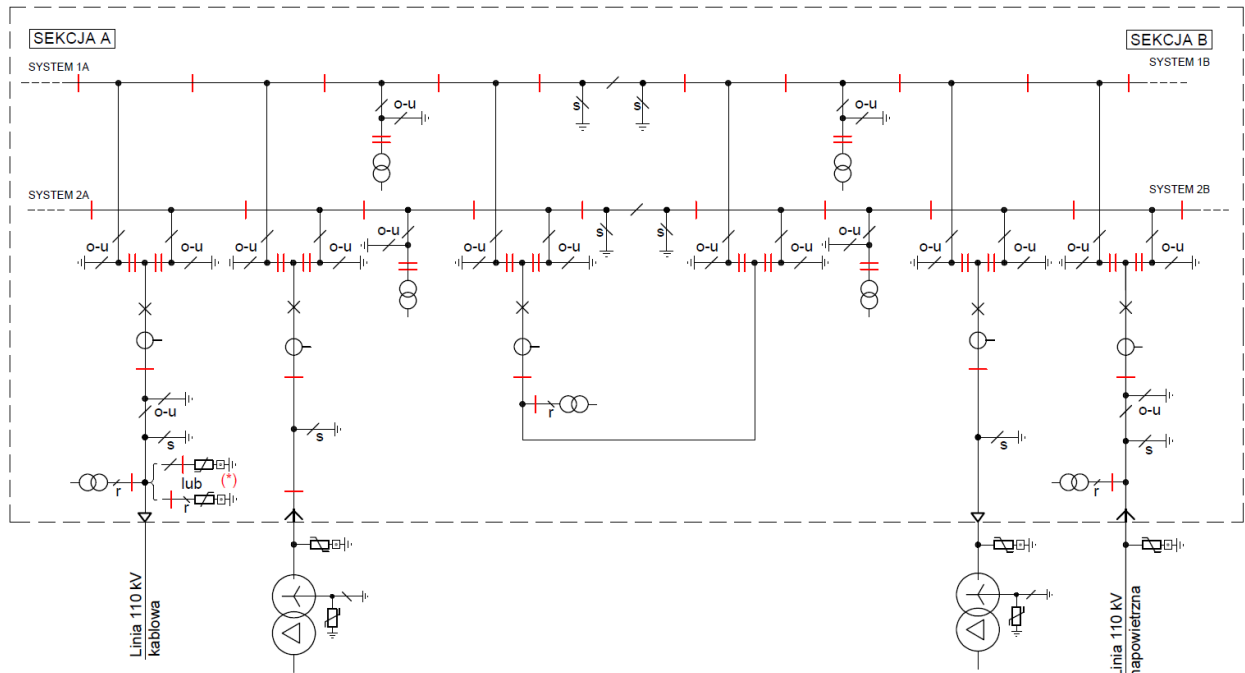
– Układ 1S:



UWAGI:

- (*) O zabudowie ograniczników przepięć decyduje projektant lub TD S.A.

– **Układ 2S:**



UWAGI:

(*) O zabudowie ograniczników przepięć decyduje projektant lub TD S.A.

11.3.3. Każdy przedział gazowy powinien posiadać czujnik gęstości gazu ze wskaźnikiem wartości ciśnienia skompensowanego temperaturowo. Odchylenia od zadanych wartości powinny być sygnalizowane dwustopniowo:

- I stopień - alarm ostrzegawczy, informujący, że gęstość gazu obniżyła się do poziomu ostrzegawczego danego przedziału i należy uzupełnić ubytek gazu,
- II stopień - alarm awaryjny, informujący, że gęstość gazu obniżyła się do poziomu awaryjnego danego przedziału i należy natychmiast podjąć działania przez personel obsługi oraz dodatkowo, w przypadku przedziału wyłącznika, zablokować sterowanie wyłącznika.

Dostawca rozdzielnicy powinien podać wartości poziomów działania czujników gęstości gazu.

Nie dopuszcza się wspólnych czujników gęstości gazu dla różnych przedziałów gazowych.

11.3.4. Każdy przedział gazowy powinien posiadać zewnętrzne urządzenia rozładowujące ciśnienie zapobiegające rozerwaniu osłony przy ewentualnym wystąpieniu nadmiernego wzrostu ciśnienia gazu (membrany lub zawory nadmiarowe ciśnieniowe charakteryzowane ciśnieniem otwierającym i zamykającym). W przypadku zastosowania membran dopuszcza się tylko membrany metalowe. Urządzenia rozładowujące ciśnienie powinny posiadać osłony (ekrany) kierujące gaz poza pole obsługi i drogi ewakuacyjne, zapewniając ochronę personelu przed obrażeniami.

11.3.5. Każdy przedział gazowy powinien być wyposażony w samoczynnie działający zawór umożliwiający odpompowanie i napełnienie gazem. Zewnętrzne elementy zaworu muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję. Zawory te muszą być jednakowego typu w całej rozdzielnicy.

11.3.6. Każdy przedział gazowy ma być wyposażony w absorbenty do pochłaniania wilgoci i produktów rozkładu gazu (jeżeli dotyczy). Zastosowane absorbenty nie powinny podlegać wymianie w okresie pomiędzy przeglądami określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej rozdzielnicy GIS.

11.3.7. W miejscach wskazanych na wyżej przedstawionych rysunkach należy zabudować dodatkowe przedziały oddzielnej przestrzeni gazowej. Obniżenie ciśnienia gazu w tych przedziałach pozwala na wykonywanie prac eksploatacyjnych, w tym wymiany urządzeń w sąsiednich przedziałach gazowych, przy zachowaniu pracy pozostałych pól rozdzielnic lub jej części.

11.4. **Przegrody**

11.4.1. Każde pole rozdzielnic GIS powinno być podzielone gazoszczelnymi przegrodami na kilka oddzielonych od siebie niezależnych przedziałów gazowych z własnym systemem kontroli gazu.

11.4.2. Przegrody powinny być zaprojektowane i wykonane w taki sposób, aby wytrzymywały maksymalną różnicę ciśnień, jaka może powstać po obu stronach przegrody tj. maksymalne ciśnienie robocze po jednej stronie i podciśnienie o wartości wymaganej przy odpompowywaniu po drugiej stronie. Ich wytrzymałość ciśnieniowa nie może być jednak mniejsza niż trzykrotna wartość maksymalnego ciśnienia roboczego dla danego przedziału.

11.5. **Szafa sterowania lokalnego**

Dla każdego pola powinna być przyporządkowana szafa sterowania lokalnego.

Szafy sterowania lokalnego powinny być zabudowane w pomieszczeniu rozdzielnic GIS. Zaleca się lokalizację tych szaf naprzeciwko rozdzielnic GIS. Nie dopuszcza się zabudowy ww. szaf na obudowie pól rozdzielnic GIS.

Szafa sterowania lokalnego powinna być wyposażona w:

- globalny, dla całego pola, przełącznik wyboru miejsca sterowania: LOKALNE / Odstawione / Zdalne. Wszystkie ww. położenia przełącznika wyboru miejsca sterowania powinny być przekazane do zdalnego systemu sterowania i nadzoru.
- urządzenia (przyciski, sterowniki, itp.) umożliwiające zamykanie i otwieranie poszczególnych łączników zabudowanych w danym polu.

11.6. **Wyłączniki**

11.6.1. Wyłączniki powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N3], [N6]**.

11.6.2. Wyłączniki wraz z napędami powinny być kompletnie zmontowane, wyregulowane oraz przetestowane u producenta. Wyłączniki powinny być wyposażone we właściwie działające napędy gwarantujące prawidłowe wykonywanie operacji „Wyłączenia / Załączenia”.

11.6.3. Wszystkie wyłączniki powinny być przystosowane do wykonania cyklu samoczynnego ponownego załączenia (trójfazowego).

11.6.4. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem stałym, a biorące udział w operacji załączania i wyłączania wyłącznika, takie jak: silnik elektryczny napędu i inna aparatura pomocnicza powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasileniu jej napięciem w zakresie 85-110% wartości znamionowego napięcia mierzonego na zaciskach danego urządzenia. Cewki otwierające powinny działać poprawnie w zakresie 70-110% wartości znamionowego napięcia.

11.6.5. Napęd powinien być sprężynowy lub hydromechaniczno-sprężynowy, zbrojony silnikiem oraz kompletny wraz ze wszystkimi urządzeniami sterowania.

11.6.6. Napęd powinien posiadać możliwość ręcznego zbrojenia, w przypadku braku napięcia lub uszkodzenia napędu elektrycznego.

11.6.7. Napęd powinien być wyposażony w urządzenie wskazujące stan zazbrojenia sprężyny z możliwością zdalnego przekazywania informacji o stanie jej zazbrojenia.

11.6.8. Układ sterowania wyłącznikiem powinien zawierać blokadę przeciw pompowaniu oraz blokowanie możliwości manewrowania wyłącznikiem przy obniżeniu się gęstości gazu w przedziale wyłącznika do alarmu drugiego stopnia.

- 11.6.9. Układ sterowania wyłącznika powinien generować sygnalizację lokalną i zdalną braku napięcia zasilania silnika i wyłączenia obwodu zasilania silnika.
- 11.6.10. Wyłącznik powinien być wyposażony w zewnętrzny wskaźnik położenia, który w sposób jednoznaczny będzie wskazywał jego stan wyłączenia i załączenia.
- 11.6.11. Wyłączniki powinny być wyposażone w liczniki cykli przestawieniowych napędu.
- 11.6.12. Znamionowe parametry przejściowe napięć powrotnych dla zwarć na zaciskach wyłącznika, zwarć pobliskich i wyłączenia w warunkach niezgodności (opozycji) faz i szeregow probierczych T10, T30, T60, T110 powinny być zgodne z Tabelami 1b i 14a normy [N7].
- 11.6.13. Ponadto wyłączniki powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Ilość biegunów	3
2	Napięcie znamionowe (U_r)	$\geq 123 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_d)	$\geq 230 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
4	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_d)	$\geq 265 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
5	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_p)	$\geq 550 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
6	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_p)	$\geq 630 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
7	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
8	Znamionowy prąd ciągły (I_r)	$400 \div 3150 \text{ A}$ ⁽⁵⁾
9	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	$\geq 1 \text{ s}$
10	Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovym (I_{sc})	$16 \div 50 \text{ kA}$ ⁽⁵⁾
11	Prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymywany (I_r)	$16 \div 50 \text{ kA}$ ⁽⁵⁾
12	Prąd znamionowy załączalny zwarciovym	$40 \div 125 \text{ kA}$ ⁽⁵⁾
13	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (I_p)	$40 \div 125 \text{ kA}$ ⁽⁵⁾
14	Prąd znamionowy wyłączalny linii napowietrznej nieobciążonej	$31,5 \div 50 \text{ A}$
15	Prąd znamionowy wyłączalny linii kablowej nieobciążonej	$140 \div 160 \text{ A}$
16	Szereg przestawieniowy znamionowy (trójfazowy)	O–0,3s–CO–180s–CO
17	Czas znamionowy wyłączania	$\leq 50 \text{ ms}$
18	Niejednoczesność zamykania	$< 5 \text{ ms}$ dla 50 Hz
19	Niejednoczesność otwierania	$< 3,3 \text{ ms}$ dla 50 Hz
20	Trwałość elektryczna	klasa E1
21	Trwałość mechaniczna (liczba przestawień)	klasa M2 (10 tys. przestawień)
22	Zdolność łączenia prądów pojemnościowych	klasa C2

⁽⁵⁾ Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
23	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
24	Napięcie znamionowe cewki zamykającej i otwierającej	220 V DC
25	Zakres napięcia cewki zamykającej	$0,85 \div 1,1U_n$
26	Zakres napięcia cewki otwierającej	$0,7 \div 1,1U_n$
27	Liczba cewek zamykających	1
28	Liczba cewek otwierających	3 – w polu transformat., 2 – w pozostałych polach
29	Rodzaj napędu	trójbiegunowy
30	Zasada działania napędu	sprężynowy lub hydromech. –sprężynowy zbrojone silnikiem
31	Napięcie znamionowe zasilania napędu	220 V DC
32	Liczba zestyków pomocniczych wyłącznika (niewykorzystanych w obwodach wewnętrznych sterowania i w obwodach wtórnych pola) – zestyki rezerwowe	1a + 1b
33	Prąd znamionowy ciągły zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC (klasa 2)

11.7. Odłączniki

- 11.7.1. Odłączniki powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N3], [N7]**.
- 11.7.2. Odłączniki wraz z napędami powinny być kompletnie zmontowane, wyregulowane oraz przetestowane u producenta. Odłączniki powinny być wyposażone we właściwie działające napędy gwarantujące prawidłowe wykonywanie operacji „Otwierania” / „Zamykania”.
- 11.7.3. Odłączniki powinny być wyposażone w: mechaniczne, zewnętrzne wskaźniki odwzorowujące stan ich położenia oraz w wzierniki pozwalające wzrokowo sprawdzić położenie styków.
- 11.7.4. Odłączniki powinny posiadać możliwość ręcznego manewrowania, a potrzebne do tej operacji dźwignie lub korby powinny zostać dostarczone wraz z aparatem. Konstrukcja odłącznika powinna umożliwić elektryczne sterowanie odłącznikiem w przypadku ręcznego manewrowania, a napięcie zasilania napędu odłącznika powinno być galwanicznie odizolowane podczas wykonywania ręcznych operacji łączeniowych.
- 11.7.5. Demontaż odłącznika liniowego w celu wykonania przeglądu powinien być możliwy bez konieczności wyłączania spod napięcia i uziemiania sąsiednich pól rozdzielnic.
- 11.7.6. Układ sterowania napędem powinien być tak zaprojektowany, aby każda zapoczątkowana operacja łączeniowa odłącznikiem była zakończona jego zamknięciem albo otwarciem. Natomiast, jeżeli w trakcie operacji łączeniowej odłącznika nastąpi zanik napięcia zasilania silnika, to po powrocie napięcia, odłącznik nie może samoczynnie, bez ponownego sterowania, kontynuować operacji łączeniowej.
- 11.7.7. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w operacji zamykania i otwierania odłącznika, takie jak: silnik elektryczny napędu i inna aparatura pomocnicza, powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasileniu jej napięciem w zakresie 85-110% wartości znamionowego napięcia mierzonego na zaciskach danego urządzenia. Silnik elektryczny napędu powinien być zasilany napięciem 220 V DC.
- 11.7.8. Ponadto odłączniki powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Ilość biegunów	3
2	Napięcie znamionowe (U_r)	$\geq 123 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_d)	$\geq 230 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
4	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_d)	$\geq 265 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
5	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_p)	$\geq 550 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
6	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (wzdłuż przerwy izolacyjnej) (U_p)	$\geq 630 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
7	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
8	Znamionowy prąd ciągły (I_r) (w polu łącznika szyn i polu zasilającym)	1000 ÷ 3150 A ⁽⁶⁾
9	Znamionowy prąd ciągły (w polu liniowym i transformatorowym) (I_r)	400 ÷ 1600 A ⁽⁶⁾
10	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	$\geq 1 \text{ s}$
11	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (I_r)	16 ÷ 50 kA ⁽⁶⁾
12	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (I_p)	40 ÷ 125 kA ⁽⁶⁾
13	Trwałość mechaniczna (liczba przestawień)	klasa M2 (10 tys. przestawień)
14	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
15	Rodzaj napędu	trójbiegunowy
16	Napięcie znamionowe zasilania napędu	220 V DC
17	Liczba zestyków pomocniczych wyłącznika (niewykorzystanych w obwodach wewnętrznych sterowania i w obwodach wtórnych pola) – zestyki rezerwowe	1a + 1b
18	Prąd znamionowy ciągły zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC (klasa 2)

11.8. Uziemniki / uziemniki szybkie

11.8.1. Uziemniki / uziemniki szybkie powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N3]**, **[N7]**.

11.8.2. Uziemniki wraz z napędami powinny być kompletnie zmontowane, wyregulowane oraz przetestowane u producenta. Uziemniki powinny być wyposażone we właściwie działające napędy gwarantujące prawidłowe wykonywanie operacji „Otwierania” / „Zamykania”.

11.8.3. Uziemniki powinny być wyposażone w: mechaniczne, zewnętrzne wskaźniki odwzorowujące stan ich położenia oraz w wzierniki pozwalające wzrokowo sprawdzić położenie styków.

11.8.4. Uziemniki powinny posiadać możliwość ręcznego manewrowania, a potrzebne do tej operacji dźwignie lub korby powinny zostać dostarczone wraz z aparatem. Konstrukcja

(6) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

uziemnika powinna uniemożliwić elektryczne sterowanie uziemnikiem w przypadku ręcznego manewrowania, a napięcie zasilania napędu uziemnika powinno być galwanicznie odizolowane podczas wykonywania ręcznych operacji łączeniowych.

- 11.8.5. Układ sterowania napędem powinien być tak zaprojektowany, aby każda zapoczątkowana operacja łączeniowa uziemnikiem była zakończona jego zamknięciem albo otwarciem. Natomiast, jeżeli w trakcie operacji łączeniowej uziemnika nastąpi zanik napięcia zasilania silnika, to po powrocie napięcia, uziemnik nie może samoczynnie, bez ponownego sterowania, kontynuować operacji łączeniowej. Powyższe nie dotyczy uziemnika szybkiego.
- 11.8.6. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w operacji zamykania i otwierania uziemnika, takie jak: silnik elektryczny napędu i inna aparatura pomocnicza powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasileniu jej napięciem w zakresie 85-110% wartości znamionowego napięcia mierzonego na zaciskach danego urządzenia. Silnik elektryczny napędu powinien być zasilany napięciem 220 V DC.
- 11.8.7. Styki robocze uziemnika nie powinny zmieniać położenia pod wpływem działania sił grawitacji lub innych czynników nawet, jeżeli napęd ulegnie uszkodzeniu.
- 11.8.8. Styki robocze wszystkich uziemników, od strony uzimienia, powinny być wyprowadzone na zewnątrz obudowy i tam zwarte. Oznacza to, że styki te, przechodząc przez obudowę powinny być od niej izolowane.
- 11.8.9. Ponadto uziemniki robocze powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Ilość biegunów	3
2	Napięcie znamionowe (U_r)	$\geq 123 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_d)	$\geq 230 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
4	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_p)	$\geq 550 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
5	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
6	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	$\geq 1 \text{ s}$
7	Prąd znamionowy krótkotrwale wytrzymywany (I_r)	$16 \div 50 \text{ kA}$ ⁽⁷⁾
8	Trwałość elektryczna	klasa E0
9	Trwałość mechaniczna	klasa M2 (10 tys. przestawień)
10	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
11	Rodzaj napędu	trójbiegunowy
12	Napięcie znamionowe zasilania napędu	220 V DC
13	Liczba zestyków pomocniczych wyłącznika (niewykorzystanych w obwodach wewnętrznych sterowania i w obwodach wtórnych pola) – zestyki rezerwowe	1a + 1b
14	Prąd znamionowy ciągły zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC (klasa 2)

(7) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

11.8.10. Ponadto uziemniki szybkie powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Ilość biegunów	3
2	Napięcie znamionowe (U_r)	≥ 123 kV (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_d)	≥ 230 kV (wartość skuteczna)
4	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami, wzdłuż otwartego łącznika) (U_p)	≥ 550 kV (wartość szczytowa)
5	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
6	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	≥ 1 s
7	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (I_k)	$16 \div 50$ kA (8)
8	Prąd znamionowy załączalny	$40 \div 125$ kA (8)
9	Łączenie prądów i napięć indukowanych (sprężenie elektromagnetyczne)	klasa B (80 A, 2 kV)
10	Łączenie prądów i napięć indukowanych (sprężenie elektrostatyczne)	klasa B (2 A, 6 kV)
11	Trwałość elektryczna	klasa E1 (2 załączenia na zwarcie)
12	Trwałość mechaniczna	klasa M0 (1000 przestawień)
13	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
14	Rodzaj napędu	trójbiegunowy
15	Napięcie znamionowe zasilania napędu	220 V DC
16	Liczba zestyków pomocniczych wyłącznika (niewykorzystanych w obwodach wewnętrznych sterowania i w obwodach wtórnych pola) – zestyki rezerwowe	1a + 1b
17	Prąd znamionowy ciągły zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC (klasa 2)

11.9. Przekładniki prądowe

11.9.1. Przekładniki prądowe powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N8]**, **[N9]**.

11.9.2. Przekładniki prądowe powinny być w wykonaniu konwencjonalnym, indukcyjnym.

11.9.3. Uzwojenia wtórne przekładników prądowych powinny być wykonane z przewodów miedzianych o dopuszczalnym współczynniku wzrostu temperatury wg normy **[N9]**.

11.9.4. Uzwojenie wtórne każdego rdzenia przekładnika powinno mieć możliwość jego uziemienia od strony zacisku S1 lub S2.

11.9.5. Zaciski wtórne powinny umożliwić przyłączenie przewodów o przekroju do 6 mm² i być wyposażone w element sprężynujący, aby poprzez zaciśnięcie się na przewodzie zapewniał odpowiedni kontakt nawet w przypadku obluźowania śrub.

(8) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

- 11.9.6. Rozwiązanie konstrukcyjne i wykonanie skrzynki zaciskowej powinno umożliwiać osłonięcie zacisków uzwojeń pomiarowych i zabezpieczenie osłony plombą. Skrzynka powinna być uziemiona.
- 11.9.7. Skrzynka zaciskowa przekładnika prądowego powinna być usytuowana w miejscu dostępnym dla służb eksploatacyjnych.
- 11.9.8. Ponadto przekładniki prądowe powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Napięcie znamionowe (U_r)	≥ 123 kV (wartość skuteczna)
2	Znamionowe napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	≥ 230 kV (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe	≥ 550 kV (wartość szczytowa)
4	Liczba przekładników w polu	3
5	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	≥ 1 s
6	Znamionowy krótkotrwały prąd cieplny (I_{th})	$16 \div 50$ kA ⁽⁹⁾
7	Znamionowy prąd dynamiczny (I_{dyn})	$40 \div 125$ kA ⁽⁹⁾
8	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
9	Znamionowy prąd pierwotny (I_{pr})	
	Zakresy dedykowane dla: – pól liniowych niezwiązanych z zasilaniem Podmiotów zaliczanych do II grupy przyłączeniowej	300-600 A lub 600-1200 A ⁽⁹⁾
	Zakresy dedykowane dla: – pól liniowych związanych z zasilaniem Podmiotów zaliczanych do II grupy przyłączeniowej o mocy nie większej niż 54 MW	75-150 A lub 150-300 A ⁽⁹⁾
	Zakres dedykowany dla: – pól liniowych związanych z zasilaniem Podmiotów zaliczanych do II grupy przyłączeniowej o mocy większej niż 54 MW	Należy uzgodnić z komórką merytorycznie odpowiedzialną za obszar pomiarów w TD S.A.
	Zakresy dedykowany dla: – pól transformatora 110kV/SN	100-200 A lub 200-400 A ⁽⁹⁾
	Zakres dedykowany dla: – pól łączników szyn w układzie H5 i 1S	600-1200 A
	Zakres dedykowany dla: – pól łączników szyn w układzie 2S	1500-3000 A
10	Rozszerzony zakres prądu znamionowego pierwotnego	120%
11	Znamionowy prąd wtórny	1 A
12	Liczba rdzeni	4, 5, 6 ⁽¹⁰⁾
13	Moce znamionowe strony wtórnej rdzeni	Określane na podstawie obliczeń technicznych dla konkretnej aplikacji

⁽⁹⁾ Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

⁽¹⁰⁾ Liczba i klasa rdzeni zgodnie ze Standardem [T2].

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
14	Klasa dokładności rdzeni pomiarowych (rozliczeniowy i bilansujący pomiar energii elektrycznej) oraz współczynnik bezpieczeństwa przyrządu	0,2S FS5
15	Klasa dokładności rdzeni pomiarowych (pomiar lokalny) oraz współczynnik bezpieczeństwa przyrządu	0,5 FS5
16	Klasa dokładności rdzeni zabezpieczeniowych oraz współczynnik graniczny dokładności	5P 20

11.10. Przekładniki napięciowe

11.10.1. Przekładniki napięciowe powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: [N8], [N10]

11.10.2. Przekładniki napięciowe powinny być w wykonaniu indukcyjnym.

11.10.3. Uzwojenia przekładników napięciowych muszą być wykonane z przewodów miedzianych o dopuszczalnym współczynniku wzrostu temperatury zgodnym z normą [N10].

11.10.4. Przekładnik napięciowy, który jest zabudowany:

- bezpośrednio od strony linii (przed odłącznikiem liniowym),
- bezpośrednio przed przekładnikiem prądowym w polu łącznika szyn w układzie H5 i 2S,

powinien być wyposażony w łącznik izolacyjny (zintegrowaną sekcję izolacyjną) umożliwiający jego ręczne odłączenie od toru prądowego.

11.10.5. Zaciski wtórne powinny umożliwić przyłączenie przewodów o przekroju do 6 mm² i być wyposażone w element sprężynujący, aby poprzez zaciśnięcie się na przewodzie zapewniał odpowiedni kontakt nawet w przypadku obluzowania śrub.

11.10.6. Rozwiązanie konstrukcyjne i wykonanie skrzynki zaciskowej powinno umożliwiać osłonięcie zacisków uzwojeń pomiarowych i zabezpieczenie osłony plombą. Skrzynka powinna być uziemiona.

11.10.7. Skrzynka zaciskowa przekładnika napięciowego powinna być usytuowana w miejscu dostępnym dla służb eksploatacyjnych.

11.10.8. W skrzynce zaciskowej przekładników napięciowych (w obwodach wtórnych) powinno się zabudować zabezpieczenia od zwarć i przeciążeń w postaci wyłączników instalacyjnych z przełączalnymi stykami pomocniczymi sygnalizującymi ich położenia.

11.10.9. Ponadto przekładniki napięciowe powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Najwyższe napięcie znamionowe (U_r)	$\geq 123 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
2	Znamionowe napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej	$\geq 230 \text{ kV}$ (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe	$\geq 550 \text{ kV}$ (wartość szczytowa)
4	Liczba przekładników w polu	3
5	Znamionowy współczynnik napięcia ciągły	1,2
6	Znamionowy współczynnik napięcia 30-sekundowy	1,5
7	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
8	Znamionowe napięcie pierwotne	$110/\sqrt{3} \text{ kV}$

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
9	Znamionowe napięcie wtórne	$100/\sqrt{3} \text{ V}$
10	Znamionowe napięcie wtórne uzwojenia otwartego trójkąta	100/3 V
11	Liczba uzwojeń wtórnych połączonych w gwiazdę	1, 2, 3, 4 (11)
12	Liczba uzwojeń wtórnych otwartego trójkąta	1
13	Moce znamionowe strony wtórnej uzwojeń	Określane na podstawie obliczeń technicznych dla konkretnej aplikacji
14	Klasa dokładności uzwojeń pomiarowych (rozliczeniowy i bilansujący pomiar energii elektrycznej)	0,2
15	Klasa dokładności uzwojeń pomiarowych (pomiar lokalny)	0,5
16	Klasa dokładności uzwojeń zabezpieczeniowych połączonych w gwiazdę	0,5/3P
17	Klasa dokładności uzwojenia zabezpieczeniowego otwartego trójkąta	3P

11.11. Ograniczniki przepięć

11.11.1. Ograniczniki przepięć powinny spełniać wymagania techniczne wg norm: **[N11]**, **[N12]**.

11.11.2. O zabudowie ograniczników przepięć w danym polu, decyduje projektant lub TD S.A.

11.11.3. Przed ogranicznikiem przepięć, powinien być zabudowany łącznik izolacyjny (zintegrowana sekcja izolacyjna) umożliwiający jego ręczne odłączenie od toru prądowego.

11.11.4. Ogranicznik przepięć powinien być w wykonaniu trójfazowym, zbudowanym z tlenków metali (warystorów) bez jakichkolwiek iskierników.

11.11.5. Ograniczniki przepięć powinny być wyposażone w, łatwo dostępne dla obsługi, liczniki zadziałań.

11.11.6. Powinna być kontrola prądu upływu ograniczników przepięć w formie jego pomiaru lub stykowa (binarna) informacja o jego przekroczeniu.

11.11.7. Ponadto ograniczniki przepięć powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Typ podłączenia do systemu	faza do ziemi
2	Napięcie znamionowe (U_r)	96 kV
3	Napięcie trwałej pracy (U_c)	77 kV
4	Znamionowa częstotliwość	50 Hz
5	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs (I_n)	10 kA
6	Graniczny prąd wyładowczy 4/10 μs	100 kA
7	Znamionowa wytrzymałość na prąd zwarciov	16 ÷ 50 kA (12)
8	Klasa rozładowania linii	3
9	Zdolność pochłaniania energii	$\geq 4,6 \text{ kJ/kV}$

(11) Liczba i klasa uzwojeń zgodnie ze Standardem **[T2]**.

(12) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
10	Maksymalny poziom wyładowań niezupełnych przy 105%U _c	≤ 5 pC

11.12. Przyłącze napowietrzne - izolatory przepustowe gaz / powietrze

11.12.1. Izolatory przepustowe gaz / powietrze (przyłącze napowietrzne) dedykuje się do napowietrznych połączeń rozdzielnicy GIS z:

- liniami napowietrznymi,
- transformatorami,
- napowietrznymi głowicami kabli WN.

11.12.2. Izolatory przepustowe gaz / powietrze powinny być wykonane, jako kompozytowe z:

- izolacją zewnętrzną: rdzeń włókno szklane impregnowane żywicą, osłona rdzenia i klosze – guma silikonowa LSR lub HTV, wulkanizowana bezpośrednio na rdzeniu,
 - izolacją wewnętrzną - gaz wg pkt. 11.2.2.
- i zakończone zaciskami prądowymi płaskimi.

11.12.3. Konstrukcja izolatorów przepustowych powinna zapewniać odpowiednie wewnętrzne i zewnętrzne sterowanie rozkładem pola elektrycznego.

11.12.4. Ponadto izolatory przepustowe gaz / powietrze powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Napięcie znamionowe (U _{no})	≥ 123 kV (wartość skuteczna)
2	Znamionowe napięcie wytrzymywane przemienne o częstotliwości sieciowej w deszczu (U _d)	≥ 230 kV (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (U _{poru})	≥ 550 kV (wartość szczytowa)
4	Prąd znamionowy	400 ÷ 3150 A (13)
5	Minimalna znamionowa droga upływu wg normy [N2]	25 mm/kV

11.13. Przyłącze kablowe

11.13.1. Przyłącze kablowe powinno być wykonane za pośrednictwem trójfazowego modułu wyposażonego w gniazda wtykowe przystosowane do podłączenia głowic kablowych konektorowych suchych zgodnie z normą **[N13]**.

11.13.2. Konstrukcja rozdzielnicy powinna umożliwić montaż głowic kablowych w gniazdach wtykowych bez ingerencji w przedział gazowy modułu przyłącza kablowego.

11.14. Szynoprzewody GIL

11.14.1. Obudowy szynoprzewodów GIL powinny być wykonane jako trójfazowe lub jednofazowe, ze stopów aluminium. Konstrukcja szynoprzewodów powinna uwzględniać naprężenia spowodowane wiatrem, śniegiem, lodem oraz powinna posiadać wystarczającą liczbę odpowiednio rozmieszczonych połączeń kompensacyjnych w celu zniwelowania zmian temperatury oraz warunków gruntowych w miejscu ich zainstalowania.

(13) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

11.14.2. Każdy przedział gazowy powinien być wyposażony w urządzenie do ciągłego monitorowania gęstości gazu. Urządzenie to powinno posiadać dwa stopnie poziomu gęstości gazu ustawione fabrycznie:

- I stopień – alarm ostrzegawczy,
- II stopień – alarm awaryjny informujący o jak najszybszym odłączeniu spod napięcia szynoprzewodu, w którym zaistniało zakłócenie.

Czujniki gęstości gazu w szynoprzewodach GIL należy montować tak, aby nie były wystawione na bezpośrednie działanie światła słonecznego.

11.14.3. Rozwiązania konstrukcyjne wyprowadzenia szynoprzewodów z rozdzielnic GIS powinny zapewnić swobodny dostęp do wszystkich jej urządzeń (napędów łączników, skrzynek przyłączeniowych obwodów wtórnych przekładników, elementów podlegających rewizji, itp.).

11.14.4. Ponadto szynoprzewody powinny spełniać następujące wymagania techniczne:

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane
1	Rodzaj szynoprzewodu	trójfazowy
2	Napięcie znamionowe (U_r)	≥ 123 kV (wartość skuteczna)
3	Znamionowe napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej (faza-ziemia, między fazami) (U_d)	≥ 230 kV (wartość skuteczna)
4	Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe (faza-ziemia, między fazami) (U_p)	≥ 550 kV (wartość szczytowa)
5	Częstotliwość znamionowa (f_r)	50 Hz
6	Prąd znamionowy ciągły (I_r)	$400 \div 3150$ A (14)
7	Czas znamionowy trwania zwarcia (t_k)	≥ 1 s
8	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (I_k)	$16 \div 50$ kA (14)
9	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany (I_p)	$40 \div 125$ kA (14)
10	Ubytek gazu izolacyjnego dla każdego przedziału gazowego	$\leq 0,5$ %/rok
11	Wartość wyładowań niezupełnych przy napięciu $1.2U_r/\sqrt{3}$ (faza - ziemia)	≤ 5 pC
12	Wartość wyładowań niezupełnych przy napięciu $1.2U_r$ (faza - faza)	≤ 5 pC

12. Tabliczki znamionowe. Opisy.

12.1. Wszystkie znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim), powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.

12.2. Tabliczki znamionowe powinny być zgodne z aktualnymi normami. Powinny być zamontowane w miejscu wyraźnie widocznym dla personelu obsługi, co najmniej w każdym polu i na każdym podzespole.

12.3. Tabliczki znamionowe poszczególnych podzespołów mogą być uproszczone, a wspólne informacje dotyczące rozdzielnic podane na jednej tabliczce znamionowej.

12.4. Rozdzielnica GIS powinna być opatrzona stosowną etykietą zgodnie z art. 12 **[U1]** informującą, że wyrób zawiera fluorowane gazy cieplarniane.

(14) Wartości określone indywidualnie dla konkretnej aplikacji.

- 12.5. Zgodnie z dokumentacją projektową powinny być jednoznacznie oznaczone systemy szyn zbiorczych, sekcje, aparaty i elementy obwodów wtórnych.

13. Transport, montaż, eksploatacja.

- 13.1. W zakres dostawy rozdzielnicy GIS wchodzi: transport, rozładunek, montaż, badania (próby) na miejscu zainstalowania oraz nadzór nad uruchomieniem. Montaż i badania powinny być wykonane przez producenta rozdzielnicy
- 13.2. Poszczególne pola rozdzielnicy GIS powinny być dostarczone z kompletnie zmontowanymi obwodami pierwotnymi. Dopuszcza się otwieranie jedynie tych przedziałów gazowych, których otwarcie jest niezbędne do wykonania połączenia ze sobą poszczególnych pól, podłączenia przekładników napięciowych, ograniczników przepięć oraz generatora do prób wysokiego napięcia.
- 13.3. W czasie transportu należy przestrzegać następujących zasad:
- na czas transportu elementy rozdzielnicy GIS, wrażliwe na wstrząsy, powinny być wyposażone w czujniki wstrząsów. Producent rozdzielnicy powinien określić dopuszczalne wartości tych wstrząsów,
 - dostawca rozdzielnicy po jej dostarczeniu do miejsca zainstalowania przedstawi protokół odczytu czujników wstrząsów i w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości wstrząsów określi zakres niezbędnych do wykonania badań i działań w miejscu zainstalowania.
- 13.4. W czasie montażu rozdzielnicy GIS należy przestrzegać następujących zasad:
- w czasie przechowywania, montażu należy zapewnić warunki, które wyeliminują możliwości jakiegokolwiek pogorszenia stanu technicznego rozdzielnicy GIS, w szczególności powierzchni kołnierzy i uszczelnień gazowych oraz mocowań na skutek wpływu warunków zewnętrznych,
 - dostarczane i sprawdzone u producenta moduły powinny być montowane na terenie stacji przy pomocy skręcanych połączeń kołnierzowych. Spawanie obudów na terenie stacji podczas montażu jest zabronione.
- 13.5. Aparatura łączeniowa powinna być przystosowana do bezawaryjnego wykonania cykli przestawień określonych powyżej, a poszczególne elementy wyposażenia rozdzielnicy powinny pracować niezawodnie, bez potrzeby wykonywania przeglądów wewnętrznych, przez okres, co najmniej 12 lat pod warunkiem nie przekroczenia liczby normatywnych operacji łączeniowych.
- 13.6. W instrukcji obsługi rozdzielnicy GIS należy określić terminy, zakresy i warunki przeglądów, zabiegów eksploatacyjnych oraz pomiarów. Poza czynnościami określonymi w ww. instrukcji obsługi nie powinny być wymagane żadne dodatkowe czynności dotyczące obsługi rozdzielnicy, w tym gazu izolacyjnego.
- 13.7. Dostawca w porozumieniu z producentem, w miejscu zainstalowania rozdzielnicy GIS, zapewni szkolenia dla przedstawicieli TAURON Dystrybucja S.A., w szczególności dla personelu obsługi, w zakresie budowy, działania i eksploatacji w języku polskim

14. Sprzęt BHP

Z rozdzielnicą powinien być dostarczony sprzęt BHP wymagany przez instrukcję eksploatacji rozdzielnicy GIS.

15. Narzędzia specjalne i części rezerwowe

- 15.1. Z rozdzielnicą powinny być dostarczone dedykowane przez producenta narzędzia specjalistyczne do prac eksploatacyjnych, w tym dedykowane adaptory testowe lub złącza typu plug-in, jeżeli takowe są niezbędne, do wykonywania prób napięciowych rozdzielnicy.

- 15.2. Producent rozdzielnicy powinien dostarczyć wykaz rekomendowanych części rezerwowych. Na tej podstawie TD S.A. określi wykaz części rezerwowych, które powinny być dostarczone razem z rozdzielnicą.

16. Dokumentacja techniczna.

- 16.1. Wraz z przekazywaną do eksploatacji rozdzielnicą GIS dostawca powinien dostarczyć komplet dokumentacji w języku polskim, zarówno w wersji papierowej jak i cyfrowej – na płycie CD (wersja nieedytowalna – pliki „pdf” oraz wersja edytowalna – pliki „dwg” i „doc”).
- 16.2. Wyżej wymieniona dokumentacja techniczna powinna zawierać:
- gwarantowane dane znamionowe i parametry techniczne,
 - schemat strukturalny jednokreskowy,
 - rysunki gabarytowe rozdzielnicy,
 - rysunki szafek napędów i szaf sterowniczych,
 - rysunki rozmieszczenia wszystkich szafek sterowniczych oraz zabudowanych czujników,
 - rysunki lub tabelaryczne zestawienie zawierające wymagania odnośnie wewnętrznych wymiarów pomieszczeń budynku rozdzielni (w tym odległości od ścian i sufitu) z uwzględnieniem przestrzeni niezbędnej do:
 - transportu elementów rozdzielnicy (wymiarów wejść i korytarzy),
 - montażu (w tym składowania elementów, wysokości niezbędnej do wykonania prac montażowych),
 - prac eksploatacyjnych/przeglądów.
 - rysunki konstrukcyjne z naniesionymi wartościami obciążeń statycznych i dynamicznych działających na: podpory, konstrukcje i fundamenty,
 - wykaz wymagań dotyczących: kanałów / pomieszczeń kablowych, systemu uziemień, sprzętu i urządzeń do transportu (w tym dźwignic i suwnic), wentylacji pomieszczenia,
 - wymiary i masę największego i najcięższego transportowanego elementu,
 - schemat przedziałów gazowych rozdzielnicy z podaniem wartości masy i ciśnienia gazu izolacyjnego w poszczególnych przedziałach oraz wartości alarmów czujników gęstości gazu,
 - schematy zasadnicze sterowania i montażowe napędów łączników, przekładników prądowych i napięciowych, ograniczników przepięć oraz czujników pomiarowych,
 - instrukcję napełniania, uzupełniania, odpompowywania gazu izolacyjnego,
 - instrukcję obsługi sterowania łącznikami (w tym sterowania ręcznego),
 - wykaz rekomendowanych urządzeń do gospodarki gazem izolacyjnym,
 - wykaz rekomendowanych części rezerwowych,
 - wykaz specjalnych narzędzi do montażu i eksploatacji rozdzielnicy,
 - wykaz czynności wymaganych przy przeglądach i instrukcję przeglądu, czasookres przeglądu. Wykaz podstawowych części eksploatacyjnych (z kodami producenta – dostawcy) które podlegają wymianie w czasie przeglądu,
 - zestawienie wszystkich zastosowanych uszczelnień pomiędzy przedziałami gazowymi ze szczegółowymi wymiarami.
- 16.3. Projekt wykonawczy i powykonawczy rozdzielnicy GIS powinien być wykonany zgodnie ze Standardami technicznymi: [T3], [T4].

17. Standardowe konfiguracje pól 110 kV.

- 17.1. Standardowe konfiguracje pól 110 kV wykonanych w technologii GIS przedstawiono w Załączniku nr 1 „Katalog standardowych konfiguracji pól rozdzielnic 110 kV”, w Standardzie [T1] .

- 17.2. Pola transformatorowe 110kV/SN: „TR-1-GIS” ⁽¹⁵⁾ (dla układu rozdzielnic H5 i 1S) oraz „TR-2-GIS” (dla układu rozdzielnic 2S) należy, na etapie produkcji, przystosować do ewentualnej, przyszłościowej zabudowy przekładnika napięciowego w miejscu zabudowy rozdzielnic 110kV GIS.

18. Postanowienia końcowe.

- 17.3. Urządzenia objęte zakresem Standardu i przewidziane do zabudowy w sieci dystrybucyjnej TD S.A. powinny posiadać wymagane dokumenty jakości zgodnie z Załącznikiem nr 1 do Standardu.
- 17.4. Wprowadzone do Standardu zdjęcia/rysunki/schematy stanowią własność TD S.A. (prawa autorskie: TD S.A.).
- 17.5. Za aktualizację Standardu odpowiedzialne jest Biuro Standaryzacji.
- 17.6. Nadzór nad realizacją postanowień Standardu sprawuje Wiceprezes Zarządu ds. Operatora.

19. Wykaz załączników

Załącznik nr 1. Normy i dokumenty związane oraz wymagania jakościowe.

(15) Oznaczenie typu pola zgodne ze Standardem [T1].