

Departament Eksploatacji

SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Numer kodowy:

PSE - ST.GIS 110_220_400kV/2015

TYTUŁ:

**ROZDZIELNICE W IZOLACJI GAZOWEJ (GIS)
do sieci 110 kV, 220 kV i 400 kV**

ZATWIERDZAM

DO STOSOWANIA

**Z UPOWAŻNIENIA ZARZĄDU
PSE S.A.
DYREKTOR**

Departamentu Eksploatacji
Grzegorz Tomasiak

10.07.2015r.

Konstancin-Jeziorna, lipiec 2015 r.

K

or

SPIS TREŚCI

1. Zakres specyfikacji	3
2. Normy i inne przepisy	3
3. Wymagania ogólne	8
4. Parametry i wymagania konstrukcyjne	9
5. Inne wymagania	27
6. Transport, montaż, eksploatacja	30
7. Próby, analizy, instruktaże	31
8. Dokumentacja dostarczana przez Wykonawcę rozdzielnic	35
9. Gwarancja i serwis gwarancyjny	39
10. Dane gwarantowane przez Wykonawcę	39

Załączniki:

1. Dane techniczne rozdzielnic GIS 123 kV gwarantowane przez Wykonawcę	41
2. Dane techniczne rozdzielnic GIS 245 kV gwarantowane przez Wykonawcę	55
3. Dane techniczne rozdzielnic GIS 420 kV gwarantowane przez Wykonawcę	69

1. Zakres specyfikacji

Specyfikacja zawiera wymagania techniczne, które powinny spełniać rozdzielnice w osłonach metalowych z izolacją gazową SF₆ (GIS), na napięcia znamionowe 123 kV, 245 kV i 420 kV, przeznaczone do zainstalowania w krajowym systemie elektroenergetycznym. Specyfikacja obejmuje wymagania techniczne dla rozdzielnic oraz ich wyposażenia. Wymagania niniejszej specyfikacji dotyczą projektowania, produkcji, nadzoru i prób, warunków dostawy oraz montażu i uruchomienia wewnętrznych rozdzielnic GIS.

2. Normy i inne przepisy

- 2.1. Wymagania wynikające z norm, ustaw i rozporządzeń, wymienionych w niniejszym rozdziale są aktualne w czasie opracowywania specyfikacji. Każdorazowo podczas korzystania ze specyfikacji należy sprawdzić aktualność przepisów i norm oraz uwzględnić wymagania zawarte w ich najnowszych wydaniach.
- 2.2. Aparatura rozdzielnic powinna spełniać wymagania techniczne przedstawione w niniejszej specyfikacji oraz wymagania zawarte w najnowszych wersjach norm i Standardowych Specyfikacjach Technicznych PSE S.A.
- 2.3. Jeżeli w jakimkolwiek punkcie wymagania specyfikacji są ostrzejsze aniżeli wymagania wynikające z przytoczonych przepisów i norm, to należy stosować się do wymagań specyfikacji.
- 2.4. Normy krajowe i międzynarodowe
 - 1) PN-EN 50052:2002E; Osłony odlewane ze stopu aluminium do wysokonapięciowych rozdzielnic napełnianych gazem.
 - 2) PN-EN 50064:2002E; Obudowy ze stopów aluminiowych do aparatów rozdzielczych i sterowniczych wysokonapięciowych gazowych.
 - 3) PN-EN 50068:2002E; Osłony ze stali plastycznej do wysokonapięciowych rozdzielnic napełnianych gazem.
 - 4) PN-EN 50069:2002E; Obudowy spawane i aluminiowe aparatów rozdzielczych i sterowniczych wysokonapięciowych gazowych.
 - 5) PN-EN 50089:2002E; Części odlewane z żywicy do metalowych osłon do wysokonapięciowych rozdzielnic napełnianych gazem.
 - 6) PN-EN 50102:2001P+AC:2011P; Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
 - 7) PN-EN 50110-1:2013-05E; Eksploatacja urządzeń elektrycznych – Część 1: Wymagania ogólne.
 - 8) PN-EN 50274:2004P+AC:2011P; Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
 - 9) PN-EN 60038:2012P; Napięcia znormalizowane CENELEC.

- 10) PN-EN 60044-3:2006P; Przekładniki – Część 3: Przekładniki kombinowane.
- 11) IEC 60050; International Electrotechnical Vocabulary (norma wieloarkuszowa).
- 12) PN-EN 60059:2002P+A1:2010E; Znormalizowane prądy znamionowe IEC.
- 13) PN-EN 60060-1:2011E; Wysokonapięciowa technika probiercza – Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze.
- 14) PN-EN 60060-2:2011E; Wysokonapięciowa technika probiercza – Część 2: Układy pomiarowe.
- 15) PN-EN 60060-3:2008P; Wysokonapięciowa technika probiercza – Część 3: Definicje i wymagania dotyczące prób w miejscu zainstalowania.
- 16) PN-EN 60068-1:2005P; Badania środowiskowe – Część 1: Postanowienia ogólne i wytyczne.
- 17) PN-EN 60068-2-11:2002E; Badania środowiskowe – Część 2-11: Próby – Próba Ka: Mgła solna.
- 18) PN-EN 60068-2-30:2008P; Badania środowiskowe – Część 2-30: Próby – Próba Db: Wilgotne gorąco cykliczne (cykl 12 h +12 h).
- 19) PN-EN 60071-1:2008P+A1:2010E; Koordynacja izolacji – Część 1: Definicje, zasady i reguły.
- 20) PN-EN 60071-2:2000P; Koordynacja izolacji – Przewodnik stosowania.
- 21) PN-EN 60099-4:2009P+A2:2009E; Ograniczniki przepięć – Część 4: Beziskiernikowe ograniczniki przepięć z tlenków metali do sieci prądu przemiennego.
- 22) PN-EN 60099-5:2014-01P; Ograniczniki przepięć – Zalecenia wyboru i stosowania.
- 23) PN-EN 60137:2010P; Izolatory przepustowe na napięcia przemiennie powyżej 1000V.
- 24) PN-EN 60270:2003P; Wysokonapięciowa technika probiercza – Pomiar wyładowań niezupełnych.
- 25) PN-EN 60376:2007P; Wymagania dotyczące technicznego sześćofluorku siarki (SF₆) stosowanego w urządzeniach elektrycznych.
- 26) PN-EN 60437:2007P; Badania zakłóceń radioelektrycznych emitowanych przez izolatory wysokonapięciowe.
- 27) PN-EN 60480:2005E; Wytyczne do kontroli i postępowania z sześćofluorkiem siarki (SF₆) pobranym z urządzeń elektrycznych oraz wymagania techniczne dla SF₆, przeznaczonego do ponownego użycia.
- 28) IEC 60507 Ed. 3.0; Artificial pollution tests on high-voltage ceramic and glass insulators to be used on a.c. systems.
- 29) PN-EN 60529:2003P; Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- 30) PN-EN 60695-11-10:2002P+A1:2005P; Badanie zagrożenia ogniowego – Część 11-10: Płomienie probiercze – Metody badania płomieniem probierczym 50 W przy poziomym i pionowym ustawieniu próbki.

- 31) PN-EN 60721-1:2002E; Klasyfikacja warunków środowiskowych – Część 1: Czynniki środowiskowe i ich ostrości.
- 32) IEC/TS 60815-1 Ed. 1.0:2008-10; Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 1: Definitions, information and general principles.
- 33) IEC/TS 60815-2 Ed. 1.0:2008-10; Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 2: Ceramic and glass insulators for a.c. systems.
- 34) IEC/TS 60815-3 Ed. 1.0:2008-10; Selection and dimensioning of high-voltage insulators intended for use in polluted conditions – Part 3: Polymer insulators for a.c. systems.
- 35) IEC 60840 Ed. 4.0:2011; Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m=36$ kV) up to 150 kV ($U_m=170$ kV) – Test methods and requirements.
- 36) IEC 60859 Ed. 2.0b:1999; Cable connections for gas-insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above. Part 1. Fluid filled cable terminations for fluid filled and extruded insulation cables.
- 37) PN-EN 61000P; Kompatybilność elektromagnetyczna EMC (norma wieloarkuszowa).
- 38) PN-EN 61166:2000E; Wyłączniki prądu przemiennego, przewodnik oceny wyłączników pod względem sejsmicznym.
- 39) PN-EN 61462:2009P; Kompozytowe izolatory osłonowe – Izolatory ciśnieniowe i bezciśnieniowe do urządzeń elektrycznych na znamionowe napięcie powyżej 1000 V – Definicje, metody badań, kryteria oceny i zalecenia konstrukcyjne.
- 40) IEC 61639 Ed. 1.0:1996; Direct connection between power transformers and gas- insulated metal-enclosed switchgear for rated voltages of 72,5 kV and above.
- 41) PN-EN 61869-1:2009E; Przekładniki – Część 1: Wymagania ogólne.
- 42) PN-EN 61869-2:2013-06E; Przekładniki – Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych.
- 43) PN-EN 61869-3:2011E; Przekładniki – Część 3: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych indukcyjnych.
- 44) PN-EN 61869-5:2011E; Przekładniki – Część 5: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych pojemnościowych.
- 45) PN-EN 61936-1:2011E+AC:2011E+AC:2012E; Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV – Część 1: Postanowienia ogólne.
- 46) PN-EN 62271-1:2009E+A1:2011E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 1: Postanowienia wspólne.
- 47) PN-EN 62271-3:2007E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 3: Interfejsy cyfrowe na podstawie normy IEC 61850.
- 48) IEC 62271-4 Ed. 1.0: 2013-08; High-voltage switchgear and controlgear – Part 4: Handling procedures for sulphur hexafluoride (SF_6) and its mixtures.

- 49) PN-EN 62271-100:2009E+A1:2013-07E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 100: Włłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 50) PN-EN 62271-101:2013-06E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 101: Badania syntetyczne.
- 51) PN-EN 62271-102:2005P+A1:2011E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 52) PN-EN 62271-110:2013-06E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 110: Łączenie obciążenia indukcyjnego.
- 53) PN-EN 62271-203:2012E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 203: Rozdzielnice z izolacją gazową w osłonach metalowych na napięcie znamionowe wyższe niż 52 kV.
- 54) PN-EN 62271-204:2011E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 204: Wysokonapięciowe linie przesyłowe w izolacji gazowej na napięcia znamionowe 52 kV i wyższe.
- 55) PN-EN 62271-207:2013-02E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 207: Ocena odporności sejsmicznej zestawów aparatury rozdzielczej z izolacją gazową na napięcia znamionowe wyższe niż 52 kV.
- 56) PN-EN 62271-209:2008E; Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 209: Przyłącza kablowe do rozdzielnic z izolacją gazową w osłonach metalowych na napięcia znamionowe wyższe niż 52 kV – Kable o izolacji olejowej, gazowej oraz wytłaczanej – Głowice kablowe olejowe, gazowe i suche.
- 57) IEC 62271-301 Ed. 2.0:2009; High voltage switchgear and controlgear – Part 301: Dimensional standardization of high-voltage terminals.
- 58) PN-E-04700:1998P+Az1:2000P; Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych – Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- 59) PN-E-06303:1998P; Narazienie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.
- 60) PN-E-08501:1988P; Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.
- 61) PN-EN ISO 14713-1:2010E; Powłoki cynkowe – Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza – Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej.
- 62) PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010P; Ocena zgodności – Deklaracja zgodności składana przez dostawcę – Część 1: Wymagania ogólne.

2.5. Ustawy, rozporządzenia , dyrektywy

- 1) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002.166.1360 z późniejszymi zmianami).
- 2) Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U.2002.169.1386 z późniejszymi zmianami).

- 3) Ustawa z dnia 11 maja 2001 r. Prawo o miarach. (Dz.U.2001.154.1800 z późniejszymi zmianami).
 - 4) Ustawa z dnia 28 kwietnia 2011 r. o systemie handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych (Dz.U.2011.122.695).
 - 5) Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U.2007.82.556).
 - 6) Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U.2007.155.1089).
 - 7) Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 1 kwietnia 2009 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących ograniczeń wykorzystywaniu w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym niektórych substancji mogących negatywnie oddziaływać na środowisko (Dz.U.2009.63.525).
 - 8) Rozporządzenie (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych (Dz.U. UE L 2006.161.1).
 - 9) Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. ustanawiające zharmonizowane warunki wprowadzania do obrotu wyrobów budowlanych i uchylające dyrektywę Rady 89/106/EWG (Dz.U. UE L 2011.88.5).
 - 10) Dyrektywa 2006/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 grudnia 2006 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia (Dz.U. UE L 2006.374.10).
 - 11) Dyrektywa 2004/108/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstw Państw Członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej oraz uchylająca dyrektywę 89/336/EWG (Dz.U. UE L 2004.390.24).
 - 12) Dyrektywa 2002/95/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 stycznia 2003 r. w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym (Dz.U. UE L 2003.37.19) oraz Dyrektywa 2008/35/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 11 marca 2008 r. zmieniająca dyrektywę 2002/95/WE w sprawie ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, w odniesieniu do uprawnień wykonawczych przyznanych Komisji (Dz.U. UE L 2008.81.67).
- 2.6. Specyfikacje i wymagania funkcjonalne PSE S.A.
- 1) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. 1. Krajowy System Elektroenergetyczny.
 - 2) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. 2.1. Stacje elektroenergetyczne najwyższych napięć.
 - 3) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. 2.2. Urządzenia i aparatura wysokiego napięcia.

- 4) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. 2.3. Zabezpieczenia, automatyka, pomiary i układy obwodów wtórnych.
- 5) Standardowe wymagania funkcjonalne dla systemów telekomunikacyjnych obiektów stacyjnych PSE Operator SA
- 6) Standard budowy systemu sterowania i nadzoru (SSiN) w stacjach elektroenergetycznych WN.
- 7) Specyfikacje techniczne. Zasady ochrony od przepięć i koordynacja izolacji sieci elektroenergetycznych.
- 8) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. Sposób oznaczeń rozdzielni i jej elementów w stacjach elektroenergetycznych 750, 400, 220 i 110 kV.
- 9) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. Algorytmy blokad łączeniowych w stacjach elektroenergetycznych 750, 400, 220 i 110 kV.
- 10) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. Algorytmy sekwencji łączeniowych w stacjach elektroenergetycznych 750, 400, 220 i 110 kV.
- 11) Standardowa specyfikacja funkcjonalna. Lista sygnałów dla stacji elektroenergetycznych 750, 400, 220 i 110 kV.
- 12) Instrukcja bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektroenergetycznych.

3. Wymagania ogólne

- 3.1. Wykonawca (producent) powinien potwierdzić w przypadku dostaw, że udział podzespołów w rozdzielnicach GIS pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi Unia Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców nie jest niższy niż 50%.
- 3.2. Zastosowane w niniejszej specyfikacji określenie „powinien” i jego odmiany oznaczają obligatoryjność spełnienia postawionych wymagań.
- 3.3. Konstrukcje i wykonanie rozdzielnic w izolacji gazowej powinny zapewniać ich prawidłową pracę w warunkach środowiskowych podanych poniżej
 - 1) miejsce zainstalowania: wykonanie wewnętrzne,
 - 2) maksymalna temperatura otoczenia: +40 °C,
 - 3) minimalna temperatura otoczenia: -5 °C
 - 4) średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godzin: +35 °C,
 - 5) wysokość nad poziomem morza: ≤ 1000 m,
 - 6) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 24 godzin: ≤ 95 %,
 - 7) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 24 godzin: ≤ 22 hPa,
 - 8) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 1 miesiąca: ≤ 90 %,
 - 9) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 1 miesiąca: ≤ 18 hPa,
 - 10) występowanie kondensacji pary wodnej w ww. warunkach: sporadycznie,

11) aktywność sejsmiczna: strefa 1.

3.4. Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz/powietrze.

Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz/powietrze powinny zapewniać ich prawidłową pracę w warunkach środowiskowych podanych poniżej:

- 1) miejsce zainstalowania: wykonanie napowietrzne,
- 2) maksymalna temperatura otoczenia: +40 °C,
- 3) minimalna temperatura otoczenia: -30 °C lub - 40 °C (doprecyzowane w SIWZ),
- 4) średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godzin: +35 °C,
- 5) wysokość nad poziomem morza: ≤ 1000 m,
- 6) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 24 godzin: ≤ 95 %,
- 7) ciśnienie atmosferyczne: 920 ÷ 1020 hPa,
- 8) grubość warstwy lodu: 10 mm (klasa 10),
- 9) parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s: 700 Pa,
- 10) poziom izokerauniczny: 27 dni/rok,
- 11) poziom zabrudzenia: III lub IV strefa (wymaganie uszczegółowione w SIWZ),
- 12) zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki: 32 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- 13) poziom nasłonecznienia: 1000 W/m²,
- 14) aktywność sejsmiczna: strefa 1.

3.5. Warunki systemowe

3.5.1. Konstrukcje i wykonania rozdzielnic powinny zapewniać ich prawidłową pracę przy parametrach systemu elektroenergetycznego wskazanych poniżej:

- 1) najwyższe robocze napięcia systemów: 121 kV lub 245 kV, lub 420 kV,
- 2) napięcia znamionowe systemów: 110 kV lub 220 kV lub 400 kV,
- 3) rodzaje sieci: z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym,
- 4) współczynnik zwarcia doziemnego:
 - a) dla sieci 110 kV: $\leq 1,4$,
 - b) dla sieci 220 kV i 400 kV: $\leq 1,3$,

5) częstotliwość znamionowa: 50 Hz,

6) liczba faz: 3.

3.5.2. Konstrukcje rozdzielnic powinny uwzględniać wpływ źródeł wytwórczych, których lokalizację podano w SIWZ.

3.5.3. Konstrukcje rozdzielnic powinny spełniać warunki pracy wynikające z zastosowania linii kablowych o długościach określonych w SIWZ.

4. Parametry i wymagania konstrukcyjne

4.1. Rozdzielnice GIS

4.1.1. Rozdzielnice powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby ich parametry techniczne spełniały wymagania podane w Tabeli 1.

Tabela 1. Wymagane parametry rozdzielnic GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	245 kV	420 kV
2.	Rodzaj obudowy	trójfazowa lub jednofazowa ¹⁾	jednofazowa lub jednofazowa z trójfazową dla szyn zbiorczych ¹⁾	Jednofazowa
3.	Układ szyn zbiorczych	zgodnie ze schematem jednokreskowym		
4.	Częstotliwość znamionowa f_r	50 Hz		
5.	Prąd znamionowy ciągły I_r			
	a) szyny zbiorcze i odłączniki szynowe ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A	2500 A, 3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A
	b) łączniki szyn ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A	2500 A, 3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A
	c) pola transformatorowe, liniowe, blokowe ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150A, 4000 A	2500 A, 3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A
6.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA		
7.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA		
8.	Czas znamionowy trwania zwarcia	1s		
9.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	230 kV	460 kV	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego łącznika i/lub przerwy izolacyjnej	265 kV	530 kV	815 kV
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	550 kV	1050 kV	1425 kV
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego łącznika i/lub przerwy izolacyjnej	630 kV	1200 kV	1425 (+240) kV
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	-	-	1050 kV
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe między fazami	-	-	1575 kV
	g) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe wzdłuż przerwy izolacyjnej i/lub otwartego łącznika	-	-	900 (+345) kV
10.	Stopień ochrony szafek sterowniczych, zaciskowych i napędów	IP43		
11.	Poziom wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2 \cdot U_r / \sqrt{3}$ (faza-ziemia)	< 5 pC		
12.	Poziom wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2 \cdot U_r$ (faza-faza)	< 5 pC		

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

4.1.2. Czas życia rozdzielnic GIS wraz z wszystkimi jej elementami powinien być nie mniejszy niż 40 lat.

- 4.1.3. Trwałość powłok antykorozyjnych rozdzielnic GIS bez zabiegów konserwacyjnych powinna być nie mniejsza niż 25 lat.
- 4.1.4. Rozdzielnice powinny być wykonane w szczelnych obudowach metalowych, izolowane czystym gazem SF₆ oraz odpowiednio dostosowane do zainstalowania w budynku i przystosowane do pracy ciągłej w warunkach środowiskowych i systemowych istniejących w miejscu zainstalowania. Dopuszcza się zastosowanie mieszaniny gazu SF₆ w przedziałach gazowych stanowiących elementy napowietrzne.
- 4.1.5. Konstrukcja rozdzielnic powinna umożliwiać jej rozbudowę. Przewidywany zakres rozbudowy jest określony w SIWZ.
- 4.1.6. Rozdzielnica powinna być podzielona na przedziały gazowe, ze szczelnymi przegrodami między przedziałami. Przedziały powinny być zaprojektowane w taki sposób, aby:
- 1) minimalizować zakres niezbędnych wyłączeń operacyjnych w przypadku zmniejszenia gęstości gazu wskutek nieszczelności lub dla wykonania wymaganych zabiegów eksploatacyjnych,
 - 2) minimalizować ilość gazu, który musi zostać odpompowany, a następnie uzupełniony podczas wykonywania zabiegów eksploatacyjnych,
 - 3) każde pole wyłącznikowe powinno być podzielone na kilka przedziałów gazowych np.
 - a) wyłącznika,
 - b) odcinka szyn zbiorczych z odłącznikiem szynowym,
 - c) przekładnika prądowego,
 - d) przekładnika napięciowego,
 - e) odłącznika / uziemnika,
 - 4) nie dopuszcza się rozwiązania konstrukcyjnego bez przedziałów gazowych na całej długości szyn zbiorczych. Każda przedział powinien być wyposażony w zawory pozwalające na odpompowanie lub napełnienie gazem bez konieczności opróżniania innego przedziału. Zewnętrzne elementy zaworów powinny być wykonane z materiałów odpornych na korozję
 - 5) schemat przedziałów gazowych rozdzielnic podlega uzgodnieniu z Zamawiającym na etapie akceptacji danych gwarantowanych.
- 4.1.7. Obudowa rozdzielnic GIS powinna być wykonana ze stopów aluminium. Dla rozdzielnic na napięcie znamionowe 123 kV dopuszcza się wykonanie obudowy przedziału wyłącznika ze stali. Nie dopuszcza się spawanej obudowy modułu.
- 4.1.8. Rozdzielnica powinna być dostarczona wraz z konstrukcjami wsporczymi niezbędnymi do zmontowania rozdzielnic GIS, łącznie z elementami mocującymi takimi jak kotwy, belki itp.
- 4.1.9. Rozdzielnica powinna być odporna na naprężenia powstające we wszystkich jej napowietrznych elementach spowodowane wiatrem, trzęsieniami ziemi, śniegiem, lodem, rozszerzaniem cieplnym. Powierzchnie obudów rozdzielnic powinny być odporne na działanie czynników korozyjnych.

- 4.1.10. Każdy przedział gazowy powinien być wyposażony w urządzenia rozładowujące ciśnienie (membrany lub zawory nadmiarowe ciśnieniowe scharakteryzowane ciśnieniem otwierającym i zamykającym), zabezpieczające przed nadmiernym wzrostem ciśnienia i chroniące przed rozerwaniem obudowy. Urządzenia rozładowujące ciśnienie powinny być wyposażone w odpowiednie ekrany (osłony) w celu zabezpieczenia personelu przed zagrożeniem spowodowanym przez wydmuch sprężonego gazu i/lub rozerwaniem membrany. W przypadku zastosowania membran dopuszczalne są tylko membrany metalowe.
- 4.1.11. Wewnętrzne urządzenia rozładowujące ciśnienie gazu nie będą akceptowane.
- 4.1.12. Odporność rozdzielnic na łuk wewnętrzny.
- 1) Obudowa powinna być zaprojektowana i wykonana tak, aby zapewniała bezpieczeństwo i niezawodność pracy rozdzielnic. Zastosowane materiały, konstrukcje, technologie spawania i prób powinny zapewniać, że obudowa wytrzyma bez przetopienia okres czasu potrzebny do wyłączenia uszkodzonego miejsca przez zabezpieczenie tj. do 150 ms przy znamionowym prądzie zwarcia. Spełnienie powyższych wymagań musi być potwierdzone pozytywnymi wynikami prób typu. Raporty z tych prób powinny być dostarczone razem z danymi gwarantowanymi.
 - 2) Obudowa musi być zabezpieczona przed eksplozją w taki sposób, aby w przypadku nagłego wzrostu ciśnienia wewnątrz obudowy nastąpiło jego zmniejszenie bez jakiegokolwiek zagrożenia dla personelu i aparatury znajdującej się w sąsiedztwie rozdzielnic. Konstrukcja i budowa rozdzielnic musi zapewniać, że nie pojawią się skutki zewnętrzne inne niż wynikające z działania właściwego urządzenia rozładowującego ciśnienie oraz nie wystąpi odrywanie się fragmentów obudowy przed wyłączeniem zwarcia w okresie czasu do 300 ms przy znamionowym prądzie zwarcia. Spełnienie powyższych wymagań musi być potwierdzone pozytywnymi wynikami prób typu. Raporty z tych prób powinny być dostarczone razem z danymi gwarantowanymi.
- 4.1.13. Pokrycia wewnętrznych powierzchni obudowy rozdzielnic nie mogą ulegać degradacji w kontakcie z gazem SF₆ oraz produktami jego rozpadu. Stosowane na pokrycia materiały nie powinny zawierać substancji, które mogłyby zanieczyścić gaz SF₆ lub wpłynąć na jego właściwości izolacyjne w całym okresie eksploatacji.
- 4.1.14. Obudowa powinna być wyposażona we wzorniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków odłączników i uziemników.
- 4.1.15. Konstrukcja rozdzielnic powinna umożliwiać łatwy dostęp do m.in. napędów, wzorników, skrzynek zaciskowych przekładników np. poprzez zastosowanie pomostów.

- 4.1.16. Konstrukcja rozdzielnicy GIS powinna zawierać demontowalne elementy ułatwiające przeprowadzenie prób, prac eksploatacyjnych, napraw, wymiany i rozbudowy. Elementy te powinny być zaznaczone na schematach jednokreskowych.
- 4.1.17. Moduły rozdzielnicy powinny być zmontowane za pomocą skręcanych połączeń kołnierzowych. Nie dopuszcza się spawanych połączeń modułów.
- 4.1.18. Wspólne dla różnych przedziałów czujniki gęstości gazu nie będą akceptowane.
- 4.1.19. Każdy napęd musi posiadać własną niezależną obudowę, która powinna być wyposażona między innymi w następujące elementy:
- 1) wskaźnik stanu zamknięcia/otwarcia odłącznik i uziemników,
 - 2) wskaźnik stanu otwarcia/zamknięcia wyłączników,
 - 3) wskaźnik stanu zazbrojenia/rozbrojenia sprężyny,
- Wymienione wskaźniki powinny być widoczne dla obsługi bez konieczności demontażu obudów.
- 4.1.20. Konstrukcja rozdzielnicy w tym usytuowanie napędów powinny umożliwiać:
- 1) swobodny dostęp do wszystkich napędów,
 - 2) swobodne otwarcie szafki napędu,
 - 3) swobodne wykonanie ręcznego zbrojenia napędu. Wraz z rozdzielnicą należy dostarczyć narzędzia niezbędne do wykonania ręcznego zbrojenia napędu.
- 4.1.21. Wszystkie połączone części obudowy powinny tworzyć powierzchnię ekwipotencjalną. Punkty podłączenia obudowy rozdzielnicy do uziemienia stacji powinny być wyraźnie oznakowane.
- 4.1.22. Przegrody izolacyjne, powinny być zaprojektowane tak 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 opróżnieniu przedziału po drugiej stronie. Wymaga się aby przegrody izolacyjne posiadały wytrzymałość ciśnieniową nie mniejszą niż trzykrotne maksymalne ciśnienie robocze (wartość maksymalna dla danego przedziału).
- 4.1.23. Wszystkie metalowe konstrukcje wsporcze i elementy pomocnicze znajdujące się wewnątrz pomieszczeń powinny być cynkowane na gorąco. Elementy napowietrzne powinny być cynkowane na gorąco i malowane zgodnie z wymaganiami Standardowej Specyfikacji PSE dotyczącej pokryć malarskich.
- 4.1.24. W celu zapewnienia ciągłości pracy istotnych pól (wskazanych w SIWZ) konstrukcja rozdzielnicy powinna umożliwiać wykonywanie prac eksploatacyjnych i związanych z wymianą urządzeń bez konieczności obniżania ciśnienia w przedziałach sąsiednich. Jeżeli producent nie przewiduje wykonywania tych prac bez obniżenia ciśnienia w sąsiednich przedziałach, to rozdzielnicę należy wyposażyć w dodatkowe przedziały lub inne urządzenia służące do obniżenia ciśnienia.

- 4.1.25. Rozdzielnica powinna być wyposażona w stosowne elementy kompensacyjne w celu wyeliminowania naprężeń powstających na skutek zmian temperatury otoczenia.
- 4.1.26. Przyłącza kablowe rozdzielnic GIS powinny być wykonane zgodnie z normą PN-EN 62271-209:2008E.
- 4.1.27. Moduł kablowy rozdzielnic powinien być typu konektorowego.
- 4.1.28. Konstrukcja rozdzielnic powinna zapewniać możliwość przeprowadzenia prób napięciowych kabli bez konieczności ich odłączania. Dopuszcza się możliwość spuszczenia gazu w jednym z przedziałów rozdzielnic. Zaproponowane przez Wykonawcę rozwiązanie przy prowadzeniu prób napięciowych kabli powinno wytrzymywać napięcie równe trzykrotnej wartości napięcia znamionowego pracy kabla oraz nie będzie wymagało demontażu dodatkowych elementów takich jak przekładniki i ograniczniki przepięć. Przyłącza kablowe powinny być wyposażone w niezbędne elementy rozłączne umożliwiające przyłączenie odpowiednich przepustów probierczych do wykonania prób napięciowych. w przypadku zastosowania kabli o wyższym napięciu znamionowym od rozdzielnic Wykonawca przedstawi i uzgodni rozwiązania zapewniające wykonywanie prób napięciowych kabli wraz z uzgodnieniami zachowania wymagań, w tym warunków gwarancji dotyczących kabli
- 4.1.29. Napowietrzne głowice kablowe zewnętrzne powinny być szczelne i odporne na wnikanie czynników zewnętrznych takich jak: woda, śnieg, pył itp.
- 4.1.30. Wymagane jest oznaczenie urządzeń w miejscach ich zainstalowania w postaci schematu jednokreskowego.
- 4.1.31. Rozdzielnica GIS powinna być dostarczona wraz z ilością gazu SF₆ wystarczającą do napełnienia całej rozdzielnic do wymaganego ciśnienia znamionowego.
- 4.1.32. Rozdzielnica GIS powinna być dostarczona wraz z ilością mieszaniny gazu SF₆ wystarczającą do napełnienia elementów napowietrznych izolowanych gazem do wymaganego ciśnienia znamionowego.
- 4.1.33. Wykonawca dostarczy dodatkową ilość (5%) gazu SF₆ i jego mieszaniny potrzebnej do napełnienia całej rozdzielnic i szynoprzewodów izolowanych gazem.
- 4.1.34. Gaz przewidziany do napełniania rozdzielnic powinien spełniać wymagania normy PN-EN 60376:2007P. Certyfikat kontroli toksyczności gazu powinien dotyczyć całej dostawy gazu.
- 4.1.35. Wszystkie uszczelnienia powinny zabezpieczać przed wyciekaniem gazu oraz przedostawaniem się wilgoci w normalnych warunkach pracy. Materiał użyty do wykonania uszczelnień musi być odporny na działanie gazu SF₆ i produkty jego rozpadu.
- 4.1.36. Uszczelnienia w obudowie rozdzielnic powinny posiadać żywotność techniczną równą żywotności całej rozdzielnic.
- 4.1.37. Rozdzielnica gazowa powinna być tak zaprojektowana aby ubytek gazu w każdym przedziale był nie większy niż 0,5% ilości gazu na rok.

- 4.1.38. Wszystkie przedziały gazowe powinny być wyposażone w samozamykające zawory umożliwiające wytworzenie podciśnienia (próżni) w celu napełniania i uzupełniania gazu. Zawory te powinny być jednego typu w całej rozdzielnicy.
- 4.1.39. Zastosowane w przedziałach gazowych filtry i absorbenty wilgoci powinny być wystarczające przynajmniej na okres czasu pracy między przeglądami określonymi w dokumentacji techniczno-ruchowej rozdzielnicy.
- 4.1.40. Konstrukcja rozdzielnicy powinna zapewniać przeprowadzenie prac przy pracującym, co najmniej jednym systemie szyn zbiorczych w przypadku wystąpienia wewnętrznych uszkodzeń przekładnika napięciowego zainstalowanego w polu pomiaru napięcia lub w przypadkach remontu/uszkodzeń odłączników szynowych na jednym z systemów szyn zbiorczych.
- 4.1.41. Lokalna szafa sterownicza powinna być wyposażona w elementy sterowania wyłączników, odłączników i uziemników oraz w komplet wskaźników, tablicę synoptyczną, przyrządy pomiarowe oraz sygnalizację alarmów.
- Szafa powinna być wyposażona w:
- 1) przełączniki wyboru miejsca sterowania lokalne/zdalne/odstawione
 - 2) przyciski lokalnego otwierania i zamykania,
 - 3) przyciski awaryjnego wyłączenia,
 - 4) ogrzewanie antykondensacyjne.
- 4.1.42. Sygnalizacja wszystkich położenia przełącznika wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE (również w przypadku większej liczby położenia przełącznika) powinna być wyprowadzona na listwę zaciskową obwodów wtórnych.

4.2. Wyłączniki w rozdzielnicach GIS

- 4.2.1. Wyłączniki powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby ich parametry techniczne spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 2.

Tabela 2. Wymagane parametry wyłączników

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	245 kV	420 kV
2.	Prąd znamionowy ciągły I_r ¹⁾	3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A
3.	Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovy ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA		
4.	Prąd znamionowy załączalny zwarciovy ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA		
5.	Współczynnik pierwszego wyłączającego bieguna			
	a) przy 10% prądu wyłączalnego	1,5		
	b) przy 30% - 100% prądu wyłączalnego	1,3		
	c) przy niezgodności faz	2,0		
6.	Znamionowa sekwencja łączeniowa			
	a) normalna	CO(3f)-15s-CO(3f)		
	b) szybkie ponowne załączanie (trójfazowe)	O(3f)-0,3s-CO(3f)-1min-CO(3f)	-	-
	c) szybkie ponowne załączanie (jednofazowe)	O(1f)-0,3s-C(1f)O(3f)-1min-CO(3f)		

7.	Czas znamionowy			
	a) znamionowy czas wyłączenia	≤ 50 ms		
	b) niejednoczesność otwierania	≤ 3 ms		
	c) niejednoczesność zamykania	≤ 3 ms		
8.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA		
9.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA		
10.	Czas znamionowy trwania zwarcia t_k	1s		
11.	Znamionowe parametry przejściowych napięć powrotnych w warunkach wyłączenia zwarć na zaciskach, zwarć pobliskich oraz niezgodności faz	Wg PN-EN 62271-100:2009E + A1:2013-07E		
12.	Minimalny prąd wyłączalny indukcyjny	10 A		
13.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii napowietrznej	31,5 A	125 A	400 A
14.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii kablowej	140 A	250 A	400 A
15.	Zdolność łączenia prądów pojemnościowych	Klasa C2		
16.	Trwałość elektryczna	Klasa E1		
17.	Trwałość mechaniczna	Klasa M2		
18.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między biegunami wyłącznika ²⁾	230 kV/275 kV ³⁾	460 kV/520 kV ³⁾	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego wyłącznika	230 kV/275 kV ³⁾	460 kV/675 kV ³⁾	815 kV

cd. Tabeli 2.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
1	2	3	4	5
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między biegunami wyłącznika ²⁾	550 kV/650 kV ³⁾	1050 kV/1175 ³⁾	1425 kV
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego wyłącznika	550 kV/650 kV ³⁾	1050 kV/1175(+205) ³⁾	1425 (+240) kV
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	-	- /950 kV ³⁾	1050 kV
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego wyłącznika	-	- /800(+295) kV ³⁾	900 (+345) kV
19.	Napęd ⁴⁾	Trójbiegunowy lub jednobiegunowy	Jednobiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowo - sprężynowy		
	b) napięcie zasilania silnika	230 V AC		
	c) napięcie znamionowe silnika	230 V AC albo DC		
	d) prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych/stała czasowa obwodu DC	2 A/220 V/20 ms		
20.	Liczba cewek zamykających	1		
21.	Liczba cewek otwierających	2		
22.	Napięcie znamionowe cewek zamykających i otwierających	220 V DC		
23.	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC		
24.	Napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC		
25.	Monitoring pracy wyłącznika ¹⁾	Tak		
26.	Układ do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia ¹⁾	Tak		

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy wyłączników do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

³⁾ - dotyczy pól linii blokowych określonych w SIWZ

⁴⁾ - przy indywidualnych napędach na biegun jest wymagana jedna wolna para zestyków dla każdego bieguna

- 4.2.2. Wyłączniki zainstalowane w rozdzielnicach powinny być wyposażone m.in. w następujące urządzenia:
- 1) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE,
 - 2) przełącznik (przyciski) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE,
 - 3) przycisk AWARYJNEGO WYŁĄCZANIA, umożliwiający wyłączenie wyłącznika w przypadku uszkodzenia zasilania elektrycznego. Urządzenie to powinno być odpowiednio oznaczone i zabezpieczone przed nieprawidłowym przypadkowym użyciem.
- 4.2.3. Wyłączniki wraz z napędami powinny być kompletnie zmontowane, wyregulowane oraz sprawdzone u Producenta. Wyłączniki powinny być wyposażone we właściwie działające napędy gwarantujące poprawne wykonywanie operacji wyłączania i załączania oraz sprawdzanie charakterystyk otwierania/zamykania. Każdy wyłącznik powinien być wyposażony w dwa niepołączone galwanicznie obwody wyłączające wyposażone w cewki otwierające. Napęd powinien być przystosowany do realizacji sekwencji łączeniowych zgodnie z Tabelą 2 niniejszej specyfikacji.
- 4.2.4. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w procesie zamykania i otwierania wyłącznika takie jak: silnik elektryczny napędu i inna aparatura pomocnicza powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasilaniu ich napięciem sterowniczym w zakresie od 85% do 110% wartości znamionowego napięcia sterowniczego mierzonego na zaciskach danego urządzenia. Cewki otwierające powinny działać poprawnie w zakresie od 70% do 110% wartości znamionowego napięcia sterowniczego.
- 4.2.5. Napęd wyłącznika powinien być kompletnie wyposażony, łącznie z wszystkimi urządzeniami obwodów sterowania.
- 4.2.6. Napęd powinien być wyposażony w mechaniczne urządzenie wskazujące stan zaobrotowania sprężyny. Konstrukcja napędu powinna umożliwiać zdalne przekazanie informacji, o stanie braku zaobrotowania sprężyny. Zastosowanie sprzężenia hydraulicznego wymaga wyposażenia w sygnalizację lokalną i zdalną wycieku oleju.
- 4.2.7. Napęd powinien posiadać możliwość ręcznego zbrojenia, w przypadku braku napięcia zasilania lub uszkodzenia silnika.
- 4.2.8. Układ sterowania powinien być wyposażony w blokadę przeciw pompowaniu.
- 4.2.9. W przypadku zastosowania napędu jednobiegowego zabezpieczenie od niezgodności biegunów powinno być zrealizowane poprzez wykorzystanie zestyków przełączników pomocniczych.
- 4.2.10. Wyłącznik powinien być wyposażony w sygnalizację lokalną i zdalną braku napięcia zasilania silnika oraz wyłączenia obwodu zasilania silnika.
- 4.2.11. Wyłączniki powinny być wyposażone we wskaźniki położenia styków, jednoznacznie wskazujące stan otwarcia i zamknięcia wyłącznika.

- 4.2.12. Wyłączniki powinny być wyposażone w liczniki cykli działania napędu. Liczniki te powinny zliczać cykle działania przez cały czas życia napędu, nawet wtedy gdy napęd zostanie przeniesiony do innego pola.
- 4.2.13. Każdy wyłącznik powinien posiadać co najmniej 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie otwartych (NO) i co najmniej 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie zamkniętych (NZ) przeznaczonych do dyspozycji użytkownika. Zestyki pomocnicze powinny odwzorowywać stan położenia styków głównych wyłącznika. Wolne zestyki pomocnicze nie mogą być wykorzystywane dla technologicznych obwodów fabrycznych.
- 4.2.14. Każdy wyłącznik powinien być wyposażony w układ monitorowania stanu zużycia styków realizowany np. poprzez zliczanie prądów wyłączanych lub poprzez sumowanie wartości iloczynów kwadratów prądów wyłączanych oraz czasów łukowych – I^2t . Układ powinien posiadać podtrzymanie pamięci i działać przy braku napięcia zasilania oraz w żadnej sytuacji nie może blokować działania wyłącznika.

4.3. Odłączniki w rozdzielnicach GIS

- 4.3.1. Odłączniki powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 3.

Tabela 3. Wymagane parametry odłączników

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Napięcie znamionowe U_f	123 kV	245 kV	420 kV
2.	Prąd znamionowy ciągły I_r ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150A, 4000 A	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	3150 A, 4000 A
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA		
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA		
5.	Zdolność łączeniowa prądu przełączania szyn:			
	a) prąd znamionowy ¹⁾	1280 A, 1600 A	1280 A, 1600 A	1600 A
	b) napięcie znamionowe	10 V	20 V	20 V
6.	Zdolność łączeniowa prądu ładowania szyn:			
	a) szereg probierczy 1	Wg PN-EN 62271-102:2005P+A1:2011E		
	b) szereg probierczy 2			
	c) szereg probierczy 3			
7.	Trwałość mechaniczna	Klasa M2		
8.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami odłącznika</u> ²⁾	230 kV	460 kV	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego odłącznika	265 kV	530 kV	815 kV
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami odłącznika</u> ²⁾	550 kV	1050 kV	1425 kV
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	630 kV	1200 kV	1425 (+240) kV
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	-	-	1050 kV

	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego odłącznika	-	-	900 (+345) kV
9.	Napęd	trójbiegunowy		jednobiegunowy
	a) rodzaj	silnikowy, z możliwością ręcznego otwierania i zamykania		
	b) napięcie znamionowe silnika	220 V DC		
	c) prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych/stała czasowa obwodu DC	2 A/220 V/20 ms		
10.	Napięcie znamionowe zasilania styczników	220 V DC		
11.	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC		
12.	Napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC		

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy odłączników do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

4.3.2. Odłączniki zainstalowane w rozdzielnicach powinny być wyposażone w następujące urządzenia:

- 1) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE /ODSTAWIONE,
- 2) przełącznik (przyciski) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE
- 3) przełącznik BLOKADA

4.3.3. Odłączniki powinny być wyposażone w zewnętrzne, mechanicznie połączone wskaźniki położenia, jednoznacznie wskazujące pozycję całkowitego otwarcia lub całkowitego zamknięcia styków głównych. Konstrukcja odłączników powinna zapewniać, że w przypadku, gdy odłącznik nie osiągnął pozycji całkowitego otwarcia lub pozycji całkowitego zamknięcia zostanie wysłany sygnał do SSiN oraz nastąpi blokada operacji elektrycznych z udziałem tego odłącznika. Wskaźniki położenia powinny być napędzane w obu kierunkach przez końcową fazę ruchu styków głównych wykonywanego przez napęd tych łączników. Zainstalowane wskaźniki powinny być wyraźnie widoczne dla personelu obsługi.

4.3.4. Każdy odłącznik wraz z napędem powinien być kompletnie zmontowany, wyregulowany oraz sprawdzony u Producenta.

4.3.5. Odłączniki powinny umożliwiać awaryjne ręczne otwieranie, a potrzebne do tej operacji stosowne dźwignie lub korby powinny zostać dostarczone wraz z aparatem.

4.3.6. Demontaż odłącznika liniowego do wykonania przeglądu lub wymiany nie powinien powodować konieczności odstawiania sąsiednich pól rozdzielni.

4.3.7. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w procesie zamykania i otwierania odłącznika takie jak: silnik elektryczny napędu i inne urządzenia pomocnicze powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasilaniu ich napięciem sterowniczym w zakresie od 85% do 110% wartości znamionowego napięcia sterowniczego mierzonego na zaciskach danego urządzenia.

4.3.8. Zasilanie napięciem sterowniczym napędu odłącznika powinno być odłączone podczas wykonywania ręcznych operacji łączeniowych.

- 4.3.9. Wszystkie odłączniki powinny być objęte systemem blokad łączeniowych współpracujących z nimi wyłącznikami, odłącznikami i uziemnikami, tak aby zapewnić bezpieczną pracę urządzeń we wszystkich warunkach pracy.
- 4.3.10. Odłączniki GIS powinny być wyposażone w blokady łączeniowe zabezpieczające przed zamknięciem zintegrowanego z nim uziemnika do systemu będącego pod napięciem.
- 4.3.11. Każdy odłącznik powinien posiadać nie mniej niż 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie otwartych (NO) i nie mniej niż 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie zamkniętych (NZ) przeznaczonych do dyspozycji użytkownika. Zestyki pomocnicze powinny odwzorowywać stan położenia styków głównych odłącznika. Wolne zestyki pomocnicze nie mogą być wykorzystywane dla technologicznych obwodów fabrycznych.
- 4.3.12. Odłączniki powinny być wyposażone w liczniki cykli działania napędu. Liczniki te powinny uniemożliwiać kasowanie wskazań i zliczać cykle działania przez cały czas życia napędu, nawet wtedy gdy napęd zostanie przeniesiony do innego pola.
- 4.3.13. Odłączniki w rozdzielnicach GIS powinny być wykonane jako izolowane.
- 4.3.14. Odłącznik szynowy powinien być wyposażony w dwie pary zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn zbiorczych i lokalnej rezerwy wyłącznikowej.

4.4. Uziemniki / uziemniki szybkie w rozdzielnicach GIS

- 4.4.1. Uziemniki i uziemniki szybkie powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 4 (uziemniki) i Tabeli 5 (uziemniki szybkie).

Tabela 4. Wymagane parametry uziemników

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	245 kV	420 kV
2.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany $I_k^{1)}$	40 kA, 50 kA, 63 kA		
3.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany $I_p^{1)}$	100 kA, 125 kA, 160 kA		
4.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1		
5.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	230 kV	460 kV	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	265 kV	530 kV	815 kV
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	550 kV	1050 kV	1425 kV
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	630 kV	1200 kV	1425 (+240) kV
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	-	-	1050 kV
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego uziemnika	-	-	900 (+345) kV

6.	Napęd	trójbiegunowy
	a) rodzaj	silnikowy, z możliwością ręcznego otwierania i zamykania
	b) napięcie znamionowe silnika	220 V DC
	c) prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych/stała czasowa obwodu DC	2 A/220 V/20 ms
7.	Napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC
8.	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
9.	Napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy aparatów do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

Tabela 5. Wymagane parametry uziemników szybkich

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	245 kV	420 kV
2.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA		
3.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA		
4.	Zdolność łączeniowa prądów indukowanych:	Klasa A	Klasa B	
	a) sprzężenie elektromagnetyczne			
	• prąd znamionowy indukowany	50 A	80 A	160 A
	• napięcie znamionowe indukowane	0,5 kV	2 kV	10 kV
	b) sprzężenie elektrostatyczne			
	• prąd znamionowy indukowany	0,4 A	3 A	18 A
	• napięcie znamionowe indukowane	3 kV	12 kV	20 kV
5.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1		
6.	Trwałość elektryczna	Klasa E1		

cd. Tabeli 5

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
7.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	230 kV	460 kV	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	265 kV	530 kV	815 kV
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	550 kV	1050 kV	1425 kV
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	630 kV	1200 kV	1425 (+240) kV
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	-	-	1050 kV
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego uziemnika	-	-	900 (+345) kV
8.	Napęd ¹⁾	trójbiegunowy	jednobiegunowy lub trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy, z możliwością ręcznego otwierania i zamykania		
	b) mechanizm otwierający	silnikowy		
	c) mechanizm zamykający	silnikowy ze sprężyną		
	d) napięcie znamionowe silnika	220 V DC		
	e) prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych/stała czasowa obwodu DC	2 A/220 V/20 ms		

9.	Napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC
10.	Napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC
11.	Napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy aparatów do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

4.4.2. Uziemniki / uziemniki szybkie zainstalowane w rozdzielnicy powinny być wyposażone w następujące urządzenia:

- 1) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE,
- 2) przełącznik (przyciski) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE
- 3) przełącznik BLOKADA

4.4.3. Każdy uziemnik / uziemnik szybki łącznie z napędem powinien być kompletnie zmontowany, wyregulowany oraz sprawdzony u Producenta.

4.4.4. Wszystkie uziemniki powinny być wyposażone w zewnętrzne mechanicznie połączone wskaźniki położenia zapewniające wskazywanie pozycji całkowicie otwartej lub całkowicie zamkniętej styków głównych. Konstrukcja uziemników powinna zapewniać, że w przypadku, gdy uziemnik nie osiągnie pozycji całkowitego otwarcia lub pozycji całkowitego zamknięcia zostanie wysłany sygnał do SSiN oraz nastąpi blokada operacji elektrycznych z udziałem tego uziemnika. Wskaźniki położenia powinny być napędzane w obu kierunkach przez końcową fazę ruchu styków głównych wykonywanego przez napęd tych łączników. Zainstalowane wskaźniki powinny być wyraźnie widoczne dla personelu obsługi.

4.4.5. Uziemniki / uziemniki szybkie powinny być wyposażone we wskaźniki położenia styków do odwzorowywania stanu otwarcia lub zamknięcia uziemnika.

4.4.6. Uziemniki / uziemniki szybkie powinny również być wyposażone w blokady uniemożliwiające uziemienie obwodu będącego pod napięciem.

4.4.7. Styk roboczy uziemnika / uziemnika szybkiego nie powinien zmieniać położenia pod wpływem działania siły grawitacji lub innych czynników nawet, jeżeli ulegnie uszkodzeniu.

4.4.8. Każda zapoczątkowana przy użyciu napędu operacja otwarcia lub zamknięcia musi zostać zakończona.

4.4.9. Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w procesie zamykania i otwierania uziemnika/uziemnika szybkiego takie jak: silnik elektryczny napędu i inne urządzenia pomocnicze powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasilaniu ich napięciem sterowniczym w zakresie od 85% do 110% wartości znamionowego napięcia sterowniczego mierzonego na zaciskach tego urządzenia.

4.4.10. W sytuacjach awaryjnych powinno być zapewnione ręczne sterowanie uziemnikiem / uziemnikiem szybkim. W tym celu powinna zostać dostarczona odpowiednia dźwignia lub korba. Konstrukcja aparatu powinna umożliwiać ręczne łączenia uziemnikiem przy pracach rozruchowych i planowych rewizjach oraz w przypadkach zaniku napięcia

sterowniczego lub uszkodzenia silnika napędu. Zasilanie napięciem sterowniczym napędu uziemnika / uziemnika szybkiego powinno być galwanicznie odizolowane podczas wykonywania ręcznych operacji łączeniowych.

4.4.11. Wszystkie uziemniki / uziemniki szybkie powinny być objęte systemem blokad łączeniowych ze współpracującymi z nimi wyłącznikami i odłącznikami.

4.4.12. Każdy uziemnik / uziemnik szybki powinien posiadać nie mniej niż 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie otwartych (NO) i nie mniej niż 8 wolnych zestyków pomocniczych normalnie zamkniętych (NZ) przeznaczonych do dyspozycji użytkownika. Zestyki pomocnicze powinny odwzorowywać stan położenia styków łącznika. Wolne zestyki pomocnicze nie mogą być wykorzystywane dla technologicznych obwodów fabrycznych.

4.4.13. Uziemniki / uziemniki szybkie powinny być wyposażone w liczniki cykli działania napędu. Liczniki te powinny umożliwiać kasowanie wskazań i zliczać cykle działania przez cały czas życia napędu, nawet wtedy, gdy napęd zostanie przeniesiony do innego pola.

4.4.14. Uziemniki / uziemniki szybkie w rozdzielnicach GIS powinny wykonane jako izolowane.

4.5. Przekładniki prądowe w rozdzielnicach GIS

4.5.1. Przekładniki prądowe powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 6.

Tabela 6. Wymagane parametry przekładników prądowych

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Liczba przekładników w polu	3		
2.	Najwyższe napięcie robocze przekładnika	123 kV	245 kV	420 kV
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	550 kV	1050 kV	1425 kV
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (1 min.)			
	a) uzwojenia pierwotnego	230 kV	460 kV	650 kV
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV		
	c) między uzwojeniami pierwotnym i wtórnymi	4 kV (wartość szczytowa)		
5.	Prąd znamionowy pierwotny ¹⁾	300 – 600A	600 – 1200A	500 – 1000 A
		600 – 1200 A	800 – 1600 A	1000 – 2000 A
		1000 – 2000 A	1000 – 2000 A	1500 – 3000 A
		1500 – 3000 A	1500 – 3000 A	-
6.	Prąd znamionowy wtórny	1 A		
7.	Liczba i numery rdzeni			
	a) pomiarowe	2 rdzenie (nr 1 i 2)		
	b) zabezpieczeniowe	3 rdzenie (nr 3, 4 i 5)		
8.	Parametry znamionowe rdzeni pomiarowych			
	a) rdzeń nr 1 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	5 VA 0,2 150% FS ≤ 5		

	b) rdzeń nr 2 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	10 VA 0,2 150% FS ≤ 5
9.	Parametry znamionowe rdzeni zabezpieczeniowych	
	a) rdzeń nr 3 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20
	b) rdzeń nr 4 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20
	c) rdzeń nr 5 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20
10.	Prąd znamionowy przeciążeniowy pierwotny/prąd znamionowy pierwotny	150%

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

- 4.5.2. Przekładniki pomiarowe po dostarczeniu do miejsca przeznaczenia powinny być poddane ocenie zgodności parametrów metrologicznych z wymaganiami norm i przepisów przytoczonych w punkcie 2.4 i 2.5. Pozytywny wynik tej oceny jest warunkiem dopuszczenia przekładników do eksploatacji.
- 4.5.3. Przekładnik prądowy powinien być tak skonstruowany, aby można było dokonać jego sprawdzenia.
- 4.5.4. Przekładniki pomiarowe powinny posiadać klasę dokładności 0,2 dla każdej przekładni znamionowej.
- 4.5.5. Uzwojenia przekładników powinny być wykonane z przewodów miedzianych o dopuszczalnym współczynniku wzrostu temperaturowego zgodnym z normą PN-EN 61869-2:2013-06E.
- 4.5.6. Zaciski wtórne przekładników powinny umożliwiać przyłączenie przewodów o przekroju do 6 mm² oraz być wyposażone w element sprężynujący, tak by poprzez zaciśnięcie się na przewodzie zapewniał odpowiedni kontakt nawet w przypadku obluźowania się śrub.
- 4.5.7. Rozwiązanie konstrukcyjne i wykonanie skrzynki zaciskowej powinno umożliwiać dodatkowo osłonięcie zacisków uzwojeń pomiarowych i zabezpieczenie osłony plombą.
- 4.5.8. Skrzynka zaciskowa przekładnika prądowego powinna być skutecznie uziemiona.
- 4.5.9. Uzwojenia wtórne każdego przekładnika prądowego powinny mieć możliwość uziemiania od strony zacisku S1 lub S2 (Sn).

4.6. Przekładniki napięciowe indukcyjne w rozdzielnicach GIS

- 4.6.1. Przekładniki napięciowe powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 7.

Tabela 7. Wymagane parametry przekładników napięciowych indukcyjnych

Lp	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
1.	Liczba przekładników w polu	3		
2.	Najwyższe napięcie robocze przekładnika	123 kV	245 kV	420 kV
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	550 kV	1050 kV	1425 kV
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (1 min.)			
	a) uzwojenia pierwotnego	230 kV	460 kV	650 kV
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV		
5.	Znamionowy współczynnik napięcia			
	a) ciągły	1,2		
	b) 30 s	1,5		
6.	Napięcie znamionowe pierwotne	$110/\sqrt{3}$ kV	$220/\sqrt{3}$ kV	$400/\sqrt{3}$ kV
7.	Napięcie znamionowe wtórne			
	a) uzwojenie nr I	$100/\sqrt{3}$ V		
	b) uzwojenie nr II	$100/\sqrt{3}$ V		
	c) uzwojenie nr III	$100/\sqrt{3}$ V		
	d) uzwojenie nr IV	$100/3$ V		
8.	Liczba uzwojeń wtórnych	4		
9.	Parametry znamionowe uzwojeń			
	a) Uzwojenie nr I			
	• przekładnia znamionowa	$110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$400000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V
	• moc znamionowa	5 VA		
	• klasa dokładności	0,2		

cd. Tabeli 7

Lp	Wyszczególnienie	Wymagane		
		3	4	5
	b) Uzwojenie nr II			
	• przekładnia znamionowa	$110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$400000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V
	• moc znamionowa	10 VA		
	• klasa dokładności	0,2 i 3P		
	c) Uzwojenie nr III			
	• przekładnia znamionowa	$110000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$220000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V	$400000:\sqrt{3}/100:\sqrt{3}$ V/V
	• moc znamionowa	50 VA		
	• klasa dokładności	3P		
	d) Uzwojenie nr IV			
	• przekładnia znamionowa	$110000:\sqrt{3}/100:3$ V/V	$220000:\sqrt{3}/100:3$ V/V	$400000:\sqrt{3}/100:3$ V/V
	• moc znamionowa	25 VA		
	• klasa dokładności	3P		

4.6.2. Przekładniki pomiarowe po dostarczeniu do miejsca przeznaczenia powinny być poddane ocenie zgodności parametrów metrologicznych z wymaganiami norm i przepisów przytoczonych w punkcie 2.4 i 2.5. Pozytywny wynik tej oceny jest warunkiem dopuszczenia przekładników do eksploatacji.

- 4.6.3. Przekładniki napięciowe powinny zapewniać zdolność rozładowywania pojemności linii, kabli i urządzeń, które mogą być przyłączone w sieci do przekładników w czasie czynności łączeniowych.
- 4.6.4. Jeżeli w rozdzielnicy są zainstalowane wyłączniki wieloprzerwowe z kondensatorami sterującymi to Wykonawca powinien podać wszystkie ograniczenia dla urządzeń ze względu na zjawisko ferorezonansu, wynikające z gwarantowanych parametrów przekładników. Wykonawca powinien zapewnić, że przekładniki nie będą generowały przepięć związanych ze zjawiskiem ferorezonansu mogących spowodować zniszczenie urządzeń. W przypadku konieczności zastosowania środków eliminujących zjawisko ferorezonansu np. rezystorów w obwodach wtórnych przekładników, należy to uzgodnić z PSE S.A.
- 4.6.5. Uzwojenia przekładników muszą być wykonane z przewodów miedzianych o dopuszczalnym współczynniku przyrostu temperaturowego zgodnym z normą PN-EN 61869-3: 2011E.
- 4.6.6. Zaciski wtórne przekładników powinny umożliwiać przyłączenie przewodów o przekroju do 6 mm² i muszą być wyposażone w element sprężynujący, tak by poprzez zaciśnięcie się na przewodzie zapewniał odpowiedni kontakt nawet w przypadku obluźowania się śrub. Zaciski wtórne powinny być wyposażone w wymienny bezpiecznik, a neutralny koniec uzwojenia powinien być uziemiony poprzez usuwalną zworę.
- 4.6.7. Rozwiązanie konstrukcyjne i wykonanie skrzynki zaciskowej powinno umożliwiać dodatkowo osłonięcie zacisków uzwojeń pomiarowych i zabezpieczenie osłony plombą.
- 4.6.8. Skrzynka zaciskowa powinna być usytuowana w miejscu dostępnym podczas eksploatacji.
- 4.6.9. Przekładniki powinny być wyposażone w skrzynkę zabezpieczeń obwodów napięciowych, o liczbie obwodów wynikającej z potrzeb urządzeń obwodów wtórnych stacji.

4.7. Ograniczniki przepięć w rozdzielnicach GIS

- 4.7.1. Ograniczniki przepięć powinny być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 8.

Tabela 8. Wymagane parametry techniczne ograniczników przepięć

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
		faza-ziemia		
1.	Sposób podłączenia do systemu	faza-ziemia		
2.	Napięcie znamionowe rozdzielnicy	123 kV	245 kV	420 kV
3.	Maksymalna wartość przepięcia chwilowego przez 10 s	105 kV	203 kV	347 kV
4.	Napięcie znamionowe ogranicznika, nie mniej niż:	96 kV	192 kV	336 kV
5.	Napięcie trwałej pracy U_c , nie mniej niż:	77 kV	154 kV	267 kV
6.	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s ¹⁾	10 kA lub 20 kA ¹⁾		
7.	Maksymalne napięcie obniżone przy znamionowym prądzie wyładowczym:			
	a) udar piorunowy 8/20 μ s - 10 kA	300 kV	535 kV	920 kV
	b) udar łączeniowy 30/ 60 μ s – 0,5 kA	-	445 kV	800 kV
8.	Klasa rozładowania linii ¹⁾	3 lub 4		

9.	Znamionowa zdolność pochłaniania energii na 1 kV napięcia znamionowego ogranicznika ¹⁾	4,6 kJ/kV lub 7,0 kJ/kV	6,5 kJ/kV lub 9,0 kJ/kV
10.	Maksymalny poziom wyładowań niezupełnych przy 105% U _c	≤ 5 pC	

¹⁾ – szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

- 4.7.2. Ostateczne parametry ograniczników przepięć mogą zostać podwyższone i określone na podstawie przeprowadzonych przez Wykonawcę obliczeń wg projektu wykonawczego rozdzielnic GIS, z uwzględnieniem np. długości linii kablowych.
- 4.7.3. Ogranicznik przepięć powinien być wyposażony w urządzenia naciśnieniowe zabezpieczające osłonę przed gwałtownym rozerwaniem w przypadku zwarcia wewnętrznego.
- 4.7.4. Ogranicznik przepięć powinien być wyposażony w licznik zadziałań dla każdej fazy. Odczyt licznika zadziałań powinien być łatwo dostępny dla obsługi.
- 4.7.5. Wymagana jest kontrola prądu upływu ogranicznika. Konstrukcja rozdzielnic powinna umożliwiać pomiar tego prądu.

4.8. Izolatory przepustowe SF₆/powietrze

- 4.8.1. Izolatory przepustowe muszą być tak skonstruowane i wykonane, aby spełniały wymagania określone w pkt. 3 i 4.1 oraz w Tabeli 9.

Tabela 9. Wymagane parametry techniczne izolatorów przepustowych

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
1.	Rodzaj izolatora	Kompozytowy z zewnętrzną osłoną wykonaną z gumy silikonowej		
2.	Napięcie znamionowe rozdzielnic	123 kV	245 kV	420 kV
3.	Prąd znamionowy ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	2000 A, 3150 A, 4000 A

cd. Tabeli 9.

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane		
4.	Znamionowy poziom izolacji:			
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	230 kV	460 kV	650 kV
	b) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	550 kV	1050 kV	1425 kV
	c) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe: do ziemi/między fazami	-	-	1050 kV/1575 kV
5.	Minimalna droga upływu ¹⁾	≥ 25 mm/kV lub ≥ 31 mm/kV		
6.	Kolor izolatora	szary		

¹⁾ – szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

5. Inne wymagania

- 5.1. Urządzenia monitoringu zastosowane w rozdzielnicach nie powinny w żaden sposób pogarszać pewności i niezawodności działania rozdzielnic.

- 5.2. Urządzenia do monitoringu powinny być przystosowane do współpracy z SSiN stacji, zgodnie z PN-EN 62271-3:2007E.
- 5.3. Monitoring gazu SF₆
- 5.3.1. Przedziały gazowe powinny być wyposażone w czujniki gęstości gazu ze wskaźnikami wartości ciśnienia skompensowanymi temperaturowo, z wykorzystaniem komory referencyjnej.
- 5.3.2. Czujniki gęstości gazu (ze wskaźnikami) powinny być dostarczone dla każdego przedziału gazowego.
- 5.3.3. Czujniki powinny generować co najmniej dwa poziomy alarmu gęstości gazu.
- 5.3.4. Przedziały sąsiadujące z przedziałem wyłącznika powinny być wyposażone w czujniki gazu sygnalizujące wzrost ciśnienia.
- 5.3.5. Urządzenie monitorujące poziom gęstości gazu w przedziale powinno generować:
- 1) alarm ostrzegawczy, informujący, że gęstość gazu obniżyła się do wartości nastawionej dla danego przedziału – sygnał powinien być przekazywany do SSiN w celu podjęcia działań przez obsługę,
 - 2) alarm ostrzegawczy dodatkowy, informujący, że gęstość gazu wzrosła powyżej wartości nastawionej dla danego przedziału - sygnał powinien być przekazywany do SSiN w celu podjęcia działań przez obsługę,
 - 3) alarm awaryjny:
 - a) w przypadku przedziału wyłącznika sygnał powinien być przekazywany do SSiN i automatyczne zablokowanie sterowania wyłącznikiem,
 - b) w pozostałych przedziałach sygnał powinien być przekazywany do SSiN w celu niezwłocznego podjęcia działań przez obsługę.
- 5.3.6. Wykonawca jest zobowiązany do określenia poziomu nastawień wszystkich stopni działania czujników gęstości oraz zasad ich współpracy z SSiN.
- 5.3.7. Jeżeli budynek, w którym jest zainstalowana rozdzielnica, posiada kanały kablowe to wykonawca powinien w nich umieścić czujniki gazu SF₆. Lokalizacja tych czujników powinna obejmować wszystkie miejsca, w których może gromadzić się gaz podczas wycieku z rozdzielnicy oraz musi być uzgodniona z PSE S.A. Wykonawca powinien określić sposób usunięcia gazu oraz podać wykaz narzędzi niezbędnych do wykonania tej czynności.
- 5.4. Monitoring/diagnostyka wyładowań niepełnych
- 5.4.1. Wymaga się zainstalowania sond do wykrywania metodą UHF wyładowań niepełnych wewnątrz rozdzielnicy w miejscach rekomendowanych przez Producenta (wymaganie doprecyzowane w SIWZ).
- 5.4.2. Wymaga się dostarczenia kompletu przenośnych urządzeń do wykrywania wyładowań niepełnych dla rozdzielnic GIS na napięcie znamionowe 110 i 220 kV (wymaganie zostanie doprecyzowane w SIWZ).

- 5.4.3. Wymaga się zainstalowania systemu do ciągłego monitorowania wylądowań niezupełnych dla rozdzielnic GIS na napięcie znamionowe 400 kV.
- 5.4.4. System monitoringu należy dostarczyć wraz z oprogramowaniem eksperckim do interpretacji wyników oraz procedury opisujące sposób postępowania wraz z potwierdzeniem przez Producenta zaleceń wynikających z interpretacji wyników pozyskanych z systemu eksperckiego.
- 5.5. Sprzęt bhp
- 5.5.1. Wykonawca rozdzielnicy powinien dostarczyć sprzęt bhp wymagany przez instrukcję eksploatacji rozdzielnicy, łącznie z podstawowym sprzętem niezbędnym przy obsłudze gazu SF₆ takim jak: maski, rękawice i kombinezony. Jeżeli będzie wymagany dodatkowy sprzęt bhp to zostanie on określony w SIWZ.
- 5.6. Osprzęt do gospodarki gazem SF₆
- 5.6.1. Wykonawca rozdzielnicy powinien dostarczyć urządzenia do napełniania i odpompowywania gazu kompletnie wyposażone we wszelkie rury, złącza z końcówkami kompatybilnymi z DILO, zawory, komplet węży o odpowiedniej długości, przekroju i liczbie itp. niezbędnych do przyłączenia tych urządzeń do rozdzielnic GIS.
- 5.6.2. Wykonawca powinien dostarczyć:
- 1) manometr kontrolny klasy 0,5 lub wyższej,
 - 2) detektor ulotu gazu SF₆ o czułości 3,5g SF₆/rok lub wyższej
 - 3) kamerę wykrywania ulotu SF₆ (wymaganie określone w dokumentacji SIWZ)
 - 4) zestaw urządzeń kompatybilnych z DILO do gospodarki gazem pozwalający na uzyskanie podciśnienia gazu SF₆ mniejszego od 1 mbar (wymaganie określone w dokumentacji SIWZ).
 - 5) zbiorniki do odpompowania i przechowywania gazu SF₆ o objętości co najmniej równej objętości największego zastosowanego w rozdzielnicy przedziału gazowego.
- 5.7. Narzędzia specjalne i części rezerwowe
- 5.7.1. Wykonawca rozdzielnicy powinien dostarczyć:
- 1) narzędzia specjalne do prac eksploatacyjnych i serwisowych,
 - 2) wykaz rekomendowanych części rezerwowych.
- 5.7.2. Wykonawca rozdzielnicy powinien dostarczyć następujące części rezerwowe (wymaganie podane w SIWZ)
- 1) przy realizacji zamówienia na rozdzielnicę GIS 123 kV:
 - a) kompletnie wyposażone pole rezerwowe,
 - b) głowice probiercze.
 - 2) przy realizacji zamówienia na rozdzielnicę GIS 245 kV lub 420 kV:
 - a) przekładnik napięciowy,
 - b) przekładnik prądowy o najwyższych parametrach w zastosowanej rozdzielnicy GIS,

- c) uziemnik szybki z napędem,
 - d) odłączniko-uziemnik z napędem,
 - e) kompletnie wyposażony napęd wyłącznika wraz z obudową,
 - f) kompletnie wyposażoną szafę sterowniczą,
 - g) głowice probiercze.
- 5.8. Tabliczki znamionowe i etykiety
- 5.8.1. Tabliczki znamionowe powinny być zgodne z aktualnymi normami. Powinny być one zamontowane w każdym polu i na każdym komponencie rozdzielnic (urządzeniu), w miejscu wyraźnie widocznym dla personelu obsługi. Ich treść podlega uzgodnieniu z PSE S.A.
- 5.8.2. Wymagane są jednoznaczne oznaczenia systemów szyn, każdej fazy, przedziałów gazowych, czujników gęstości gazu, szafek sterowniczych i obwodów wtórnych.
- 5.8.3. Etykiety powinny uwzględniać wymagania Rozporządzenia (WE) nr 842/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 17 maja 2006 r. w sprawie niektórych fluorowanych gazów cieplarnianych.
- 5.8.4. Etykiety na rozdzielnicę i urządzenia w izolacji SF₆ powinny być zgodne ze wzorem obowiązującym w PSE S.A.

6. Transport, montaż, eksploatacja

- 6.1. W zakres dostawy rozdzielnic wchodzi transport, rozładunek, montaż, próby pomontażowe, nadzór nad uruchomieniem oraz serwis w okresie gwarancji.
- 6.2. Transport
- 6.2.1. Na czas transportu rozdzielnic SF₆ powinna być wyposażona w czujniki wstrząsów.
- 6.2.2. Wykonawca po dostarczeniu rozdzielnic na stację przedstawi protokół odczytu czujników i w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości wstrząsów określi zakres koniecznych do przeprowadzenia prób na stacji oraz stosownych działań.
- 6.2.3. Dopuszcza się transport rozdzielnic napełnionej azotem i napełnianie jej na stacji gazem SF₆.
- 6.3. Montaż
- 6.3.1. W trakcie przechowywania oraz montażu należy zapewnić warunki, które wyeliminują możliwość jakiegokolwiek pogorszenia stanu technicznego rozdzielnic, w szczególności powierzchni kołnierzy i uszczelnień gazowych oraz mocowań na skutek wpływu warunków zewnętrznych.
- 6.3.2. Dostarczane i sprawdzone w fabryce moduły powinny być montowane w stacji przy pomocy skręcanych połączeń kołnierzowych. Spawanie obudów na stacji podczas montażu nie będzie akceptowane.

- 6.4. Eksploatacja
- 6.4.1. Aparatura łączeniowa (wyłączniki, odłączniki) powinna być przystosowana do bezawaryjnego wykonania, co najmniej 10000 cykli przestawień, a poszczególne elementy wyposażenia rozdzielnicy powinny pracować niezawodnie bez potrzeby wykonywania przeglądów wewnętrznych w okresie 25 lat.
- 6.4.2. Zakresy oraz warunki zabiegów eksploatacyjnych i przeglądów powinny być określone wymaganiami w instrukcji obsługi dostarczonej od Producenta.
- 6.4.3. Poza czynnościami określonymi w instrukcji obsługi, zgodnie z punktem 6.4.2, nie powinny być wymagane żadne dodatkowe czynności dotyczące obsługi rozdzielnicy, w tym gazu SF₆.

7. Próby, analizy, instruktaże

- 7.1. Ogólne
- 7.1.1. Koszt wszystkich koniecznych do przeprowadzenia prób, analiz, szkoleń i instruktaży ponosi Wykonawca.
- 7.1.2. Wszystkie próby i badania powinny być przeprowadzone zgodnie z aktualnymi normami.
- 7.2. Próby typu
- 7.2.1. Wykonawca dostarczy raporty z prób typu rozdzielnicy łącznie z raportami dotyczącymi poszczególnych jej komponentów i certyfikaty zgodności z normami.
- 7.2.2. Próby typu i certyfikaty zgodności powinny wykazać, że wszystkie parametry znamionowe i charakterystyki wymagane w niniejszej specyfikacji oraz gwarantowane zostały potwierdzone.
- 7.2.3. Ilekroć w niniejszej Specyfikacji jest mowa o przeprowadzeniu badań lub prób typu dla określonych urządzeń, aparatów lub materiałów należy przez to rozumieć badania lub próby przeprowadzone przez niezależne jednostki badawcze posiadające ważną akredytację nadawaną przez krajowe jednostki akredytujące na zasadach określonych w Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i rady (WE) nr 765/2008 z dnia 9 lipca 2008r. ustanawiającym wymagania w zakresie akredytacji i nadzoru rynku odnoszące się do warunków wprowadzenia produktów do obrotu i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 339/93, zakończone wydaniem przez te akredytowane jednostki odpowiednich certyfikatów, raportów, protokołów lub sprawozdań. Raporty z prób typu i certyfikaty zgodności w języku polskim lub angielskim, Wykonawca dostarczy do PSE S.A. w terminie określonym w SIWZ.
- 7.2.4. Dla przekładników napięciowych pomiarowych Wykonawca dostarczy raporty z wykonania następujących prób specjalnych:
 - 1) próba napięciem piorunowym o udarze uciętym,
 - 2) pomiar pojemności i współczynnika stratności.
- 7.3. Próby wyrobu

- 7.3.1. Raport z prób wyrobu powinien zawierać wyniki wszystkich pomiarów i sprawdzeń wymaganych przez normy przedmiotowe oraz spostrzeżenia i ustalenia z przeprowadzonych badań.
- 7.3.2. Wykonawca dostarczy pełne charakterystyki magnesowania wszystkich rdzeni przekładników.
- 7.3.3. Wykonawca powinien dostarczyć protokoły prób wyrobu wszystkich komponentów rozdzielnic dostarczanych przez poddostawców takich jak: przekładniki, ograniczniki przepięć, głowice kablowe, kondensatory sterujące itp.
- 7.3.4. Raport z prób wyrobu w języku polskim lub angielskim, Wykonawca dostarczy do PSE S.A. przed przewidywanym terminem wykonywania prób odbiorczych w fabryce.
- 7.4. Próby odbiorcze u producenta
- 7.4.1. Wykonawca zapewni przeprowadzenie prób odbiorczych (FAT) w miejscu wytwarzania w obecności przedstawicieli PSE S.A.
- 7.4.2. Próby odbiorcze (FAT) powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i standardów PSE S.A.
- 7.4.3. Próby odbiorcze (FAT) muszą być przeprowadzone co najmniej na jednym kompletnym polu blokowym i sieciowym. Wymagana jest instalacja i wykonanie prób wraz z szafą lokalnego sterowania polem (LCC).
- 7.4.4. Zakres prób odbiorczych (program) powinien być wcześniej uzgodniony z PSE S.A. i obejmować w szczególności:
- 1) przeprowadzenie oględziny badanego urządzenia i potwierdzenie, że badane będzie zamówione urządzenie,
 - 2) weryfikację obwodów pierwotnych, oznaczeń przedziałów symbolami urządzeń i zgodności ze schematami,,
 - 3) weryfikację napędów i sterowania (sprawdzenie wymaganych wolnych zestyków pomocniczych) i zgodności ze schematami,
 - 4) weryfikację schematu przedziałów rozdzielnic z podaniem wartości masy i ciśnienia gazu SF6 w poszczególnych przedziałach oraz rozmieszczenie zaworów serwisowych i zgodności ze schematami,
 - 5) weryfikację rozmieszczenia sond i czujników do pomiaru wyładowań niezupełnych i zgodności ze schematami,
 - 6) weryfikację sterowania i blokad (elektrycznych i mechanicznych), dostępności wskaźników i zgodności ze schematami,
 - 7) sprawdzenie zapisów instrukcji rozdzielnic (DTR) (w tym zakresu specyfikacji operacji urządzeniami serwisowymi np. MID jeśli występują). Wymagane jest dostarczenie tych instrukcji wraz z przywołanymi załącznikami przez Wykonawcę przed próbami odbiorczymi (FAT),
 - 8) kryteria oceny wyników badań fabrycznych, tolerancje,

- 9) kryteria oceny wyników badań eksploatacyjnych, tolerancje,
- 10) kryteria oceny wyników badań gazu SF₆ (zawilgocenie, zanieczyszczenia),
- 11) charakterystyki pracy badanych napędów tj.:
 - wyłącznika,
 - odłączniko-uziemia,
 - uziemia szybkiego,
 - oraz charakterystyk pracy wyłączników (z jednym oraz z 3 napędami) po jednej z badanych m.in. Z f(U), O f(U)), ZO, pełny cykl.Charakterystyki będą traktowane jako wzorcowe (odniesienia) podczas badań eksploatacyjnych,
- 12) charakterystyki magnesowania przekładników,
- 13) maksymalne założone długości kabli zasilających napędy (zastosowane przekroje),
- 14) próby działania mechanicznego aparatury łączeniowej,
- 15) pomiar rezystancji obwodów głównych,
- 16) próby izolacji obwodów pomocniczych napięciem 2 kV,
- 17) próby przekładników,
- 18) próby ograniczników przepięć,
- 19) próby wzdłuż przerwy wyłącznika napięciem wytrzymywanym udarowym łączeniowym (dotyczy pól blokowych),
- 20) próby napięciem probierczym o częstotliwości sieciowej,
- 21) pomiar poziomu wylądowań niezupełnych,
- 22) próby szczelności gazowej,
- 23) próby ciśnieniowe obudów lub przedstawienie stosownych protokołów z prób wyrobu,
- 24) badania poziomów gęstości (ciśnienia) generacji/zaniku sygnałów i blokad z czujników gęstości SF₆ oraz dostępności wskaźników gęstości gazu,
- 25) weryfikację możliwości demontażu czujników/wskaźników gęstości gazu bez konieczności ewakuacji gazu z przedziału,
- 26) sprawdzenie zgodności wyników badań z protokołami prób wyrobu. Wymagane jest dostarczenie tych protokołów przez Wykonawcę przed próbami odbiorczymi (FAT),
- 27) działanie i dostępność napędów urządzeń serwisowych np. MID (jeśli dotyczy),
- 28) sprawdzenie ręcznego zbrojenia napędów w sytuacji zaniku napięcia oraz sprawdzenie umiejscowienia i dostępności do tych napędów,
- 29) sprawdzenie zapisów instrukcji zastosowanych systemów monitoringu rozdzielnic
Wymagane jest dostarczenie tych instrukcji wraz z opisem interpretacji wyników przez Wykonawcę przed próbami odbiorczymi (FAT),
- 30) działanie układu monitorowania wyłącznika,

- 31) sprawdzenie zapisów instrukcji zastosowanych urządzeń do układu synchronizowanego łączenia. Wymagane jest dostarczenie tych instrukcji wraz z opisem interpretacji wyników przez Wykonawcę przed próbami odbiorczymi (FAT),
- 32) działanie układu synchronizowanego łączenia,
- 33) brak wpływu działania ww. układów „wspomagających” na poprawną pracę rozdzielniczy,
- 34) schematy układów probierczych,
- 35) zestaw aparatury pomiarowej wraz z aktualną kalibracją,
- 36) zapoznanie z technologią produkcji, wprowadzonymi modyfikacjami rozwiązań.

7.4.5. Podczas prób odbiorczych przedstawiciele PSE S.A. powinni zostać zaznajomieni z technologią stosowaną przez Producenta i jego systemem zapewnienia jakości.

7.4.6. Raport z przeprowadzenia prób odbiorczych w języku polskim lub angielskim, Wykonawca dostarczy do PSE S.A.

7.5. Próby i badania pomontażowe

7.5.1. Próby pomontażowe powinny być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami aktualnych norm i standardów PSE S.A.

7.5.2. Zakres prób pomontażowych powinien być wcześniej uzgodniony z PSE S.A. i obejmować w szczególności:

- 1) próby izolacji obwodów pierwotnych,
- 2) próby obwodów pomocniczych i sterowniczych,
- 3) pomiar rezystancji obwodów pierwotnych,
- 4) próby działania mechanicznego
- 5) sprawdzenie budowy i oględziny,
- 6) pomiar stanu gazu SF₆ (w tym pomiar punktu rosy),
- 7) próby szczelności gazowej,
- 8) pomiar poziomu wyładowań niezupełnych,
- 9) pomiar prądu upływu ograniczników przepięć przy napięciu znamionowym,
- 10) sprawdzenie systemu monitoringu,
- 11) sprawdzenie systemu kontrolowanego załączania,
- 12) próby napięciowe i obciążeniowe,
- 13) uruchomienie i wykorzystanie dostarczonego przenośnego lub ciągłego układu do monitorowania wyładowań niezupełnych w trakcie prób wysokonapięciowych oraz ruchu próbnego.

7.5.3. Wykonawca umożliwi udział Przedstawicielom PSE S.A. w próbach pomontażowych, w szczególności w próbach wysokonapięciowych wraz z pomiarem wyładowań niezupełnych.

- 7.5.4. Protokół z prób pomontażowych w języku polskim Wykonawca dostarczy do PSE S.A.
- 7.5.5. Protokół z prób pomontażowych powinien zawierać kompletny raport z prób wysokonapięciowych wraz z pomiarem wyładowań niezupełnych z wykorzystaniem dostarczonego ciągłego lub przenośnego układu monitoringu wyładowań niezupełnych oraz wykorzystanego przez Producenta rozdzielnicę GIS.
- 7.6. Analizy
- 7.6.1. W przypadku zastosowania w rozdzielnicę wyłączników wieloprzerwowych z kondensatorami sterującymi, producent wykona i dostarczy wyniki analizy podatności ferorezonansowej oraz przedstawi sposoby przeciwdziałania występowaniu zjawisk powodujących zakłócenia pracy urządzeń na podstawie danych zawartych w dokumentacji SIWZ.
- 7.7. Instruktaże
- 7.6.1. Producent, w miejscu wytwarzania rozdzielnicę, zapewni przedstawicielom PSE S.A. instruktaże w zakresie budowy, działania i eksploatacji rozdzielnicę.
- 7.6.2. Producent, w miejscu zainstalowania rozdzielnicę, zapewni personelowi eksploatacyjnemu instruktaże w zakresie budowy, działania i obsługi rozdzielnicę.
- 7.6.3. Producent zapewni instruktaże w zakresie budowy i obsługi układu monitoringu wyładowań niezupełnych oraz dostarczy końcowy raport z kalibracji i sprawdzenia układu.

8. Dokumentacja dostarczana przez Wykonawcę rozdzielnicę

Należy przedstawić następujące rysunki i dokumenty, wg wymagań SIWZ, zgodnie z poniższym harmonogramem::

- 8.1. Dokumentacja dostarczana wraz z ofertą:
- 1) Wypełniony formularz z gwarantowanymi danymi technicznymi i potwierdzonymi wymaganiami technicznymi, zgodnie z punktem 10.1 niniejszej specyfikacji.
 - 2) Aktualny Certyfikat Systemu Jakości Producenta rozdzielnicę według normy PN-ISO 9001: 2009P lub adekwatnej normy międzynarodowej, w zakresie zapewnienia jakości przy projektowaniu, w pracach rozwojowych, produkcji, montażu i serwisie,
 - 3) Aktualny Certyfikat stosowania ISO 14000 dotyczący systemów zarządzania środowiskowego.
 - 4) Lista referencyjna pól wyłącznikowych oferowanego typoszeregu rozdzielnicę wg SIWZ lub w ilości co najmniej 50 pól wyłącznikowych wyprodukowanych przez Producenta i odebranych przez klientów w ciągu ostatnich 3 lat, według poniższej tabeli:

Producent	Typ	Napięcie znamionowe [kV]	Adres klienta	Liczba dostarczonych pól wyłącznikowych typu (GIS)	Rok odbioru	Uwagi

4) Procedury wymiany i naprawy typowych komponentów rozdzielnicy m.in. takich jak: wyłącznik, odłącznik, uziemnik, przekładnik, ogranicznik, itp.

8.2. Dokumentacja dostarczana do uzgodnienia danych gwarantowanych:

Należy przedstawić dokumenty określone w pkt 8.1 oraz:

- 1) Oświadczenie zgodnie z wymaganiem wg punktu 3.1 niniejszej specyfikacji.
- 2) Raporty z prób typu i certyfikaty zgodności z normami oferowanej rozdzielnicy w języku polskim lub angielskim.
- 3) Schemat jednokreskowy rozdzielnicy,
- 4) Schemat instalacji uziemiającej,
- 5) Rysunki wymiarowe rozdzielnicy,
- 6) Rysunki szafek napędów i szaf sterowniczych,
- 7) Wymiary budynku rozdzielnicy,
- 8) Rysunki konstrukcyjne podestów i pomostów,
- 9) Rysunki konstrukcyjne z naniesionymi wartościami obciążeń statycznych i dynamicznych działających na:
 - a) zaciski,
 - b) podpory i konstrukcje (dotyczy również pól rezerwowych),
 - c) fundamenty.
- 10) Rysunki i tabelaryczne zestawienie zawierające wymagania odnośnie wewnętrznych wymiarów (tolerancji) pomieszczeń budynku GIS (w tym odległości od ścian i sufitu) z uwzględnieniem przestrzeni niezbędnej do:
 - a) transportu elementów rozdzielnicy (wymiary wejść i korytarzy),
 - b) montażu (w tym składowania elementów, wysokości niezbędnej do wykonania prac montażowych),
 - c) prac eksploatacyjnych i przeglądów,
 - d) montażu sprzętu i wyposażenia do wykonania prób,
 - e) zabudowy pól rezerwowych,
 - f) składowania pól i części rezerwowych.
- 11) Schemat przedziałów rozdzielnicy z podaniem wartości masy i ciśnienia gazu SF6 w poszczególnych przedziałach oraz rozmieszczenie zaworów serwisowych.
- 12) Schemat rozmieszczenia sond i czujników do pomiaru wylądowań niezupełnych.
- 13) Schemat sterowania i blokad (elektrycznych i mechanicznych).
- 14) Wymiary i ciężar największego i najcięższego transportowanego elementu.
- 15) Wykaz wymagań dotyczących:

- a) kanałów i podejść kablowych,
 - b) systemu uziemień,
 - c) urządzeń transportowych, w tym dźwigów i suwnic,
 - d) wentylacji budynku.
- 16) Kalkulację kosztów przy założeniu, że okres życia rozdzielnic wynosi 40 lat, z uwzględnieniem:
- a) podstawowych zabiegów eksploatacji, bez pełnych przeglądów rozdzielnic,
 - b) pełnego przeglądu koniecznego na skutek zużycia elementów rozdzielnic,
 - c) utylizacji po zakończeniu okresu życia rozdzielnic,
- 17) Wykaz cen jednostkowych za zabiegi diagnostyczne wykonywane przez autoryzowany serwis zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową. Należy podać również całkowity koszt prac serwisowych w okresie gwarancji.
- 18) Wykaz rekomendowanej aparatury i urządzeń do przeprowadzenia prób pomontażowych.
- 19) Wykaz rekomendowanej aparatury urządzeń do pomiaru, diagnostyki, gospodarki gazu SF₆.
- 20) Wykaz rekomendowanych części rezerwowych i narzędzi niezbędnych do prawidłowego uruchomienia i eksploatacji rozdzielnic wraz z ich cenami.
- 21) Wykaz specjalnych narzędzi, osprzętu wymaganego do montażu i eksploatacji rozdzielnic.
- 22) Instrukcja dotycząca napełniania, uzupełniania, odpompowywania gazu z rozdzielnic w języku polskim,
- 23) Procedura przeprowadzenia prób w miejscu zainstalowania,
- 24) Instrukcje rozdzielnic zawierające m.in. opis rozdzielnic, warunki transportu i przechowywania, montażu, konserwacji, przeglądów, napraw - w języku polskim i angielskim.
- 25) Instrukcje zastosowanych systemów monitoringu rozdzielnic wraz z opisem interpretacji wyników - w języku polskim i angielskim.
- 26) Instrukcje sposobu rozbudowy rozdzielnic wraz z rysunkami.
- 27) Dokumentację należy przedłożyć PSE S.A. nie później niż 14 dni przed terminem uzgadniania danych gwarantowanych.

Na tym etapie instrukcje i rysunki mogą być dostarczone jako poglądowe.

8.3. Dokumentacja dostarczana na etapie uzgadniania projektu

Należy przedstawić dokumenty określone w pkt 8.1 i 8.2 oraz następujące dokumenty:

- 1) Szczegółowa dokumentacja wymieniona w punktach 8.2.4) do 8.2.25).
- 2) Uzgodnione z PSE S.A. rysunki konstrukcyjne z naniesionymi wartościami obciążeń statycznych i dynamicznych działających na:

- a) zaciski,
 - b) podpory i konstrukcje (dotyczy również pól rezerwowych),
 - c) fundamenty.
- 3) Uzgodniony z PSE S.A. schemat sterowania i blokad pól rozdzielnic.
- 4) Uzgodniony z PSE S.A. rysunki skrzynek zaciskowych przekładników napięciowych i prądowych.
- 5) Uzgodnione z PSE S.A. rysunki tabliczek znamionowych, w tym tabliczki znamionowe:
- a) pól rozdzielnic,
 - b) przekładników napięciowych,
 - c) przekładników prądowych,
 - d) ograniczników przepięć,
 - e) wyłączników,
 - f) odłączników,
 - g) uziemników,
 - h) innych komponentów.
- 6) Uzgodnione z PSE S.A. opisy identyfikujące:
- a) każdą fazę,
 - b) systemy szyn,
 - c) przedziały gazowe,
 - d) szafki sterownicze,
 - e) etykiety SF₆.
- 7) Szczegółowe instrukcje obsługi, montażu i konserwacji (DTR) - 3 egzemplarze w języku polskim wraz z rozdzielnicą oraz 3 egzemplarze w języku polskim i angielskim dla Zamawiającego, wersję elektroniczną dla Zamawiającego (w postaci pliku w formacie PDF z możliwością drukowania oraz kopiowania tekstu i grafiki). DTR powinna zawierać również opis uziemiania miejsca pracy przy pomocy uziemień przenośnych oraz wszystkich czynności, które należy wykonać w celu przygotowania miejsca pracy.
- 8) Instrukcja ręcznego sterownia łącznikami pola (bez napięcia sterowniczego).
- 9) Schemat systemu gazowego z podanymi wartościami alarmów gęstości gazu.
- 10) Rysunek rozmieszczenia wszystkich szafek sterowniczych.
- 8.4. Dokumentacja dostarczana wraz z odbiorem rozdzielnic:
- 1) Protokoły prób wyrobu (rozdzielnic, przekładników napięciowych i prądowych, ograniczników przepięć, izolatorów przepustowych, itd.).
 - 2) Protokoły prób fabrycznych (FAT).
 - 3) Protokoły prób pomontażowych.

- 4) Certyfikaty na urządzenia i materiały dostarczone łącznie z rozdzielnicą takie jak: gaz SF₆, konstrukcje wsporcze, zbiorniki gazowe itp.
 - 5) Protokoły oceny zgodności parametrów metrologicznych przekładników pomiarowych po dostarczeniu do miejsca przeznaczenia z wymaganiami norm przytoczonych w punkcie 2.4.
 - 6) Protokoły prób wyrobu kondensatorów sterujących jeśli są stosowane.
- 8.5. Na schematach jednokreskowych powinny być zaznaczone wszystkie elementy toru prądowego lub bezpośrednio z nim połączone.
- 8.6. Wszystkie parametry powinny być wyrażone w jednostkach układu SI.

9. Gwarancja. Serwis gwarancyjny

- 9.1. Wymagania gwarancyjne zgodne z umową są określone w Specyfikacji Przedmiotu Zamówienia w SIWZ.
- 9.2. Jeżeli wystąpi naprawa to należy dostarczyć kartę gwarancyjną dla naprawianego podzespołu. Okres gwarancji na wymieniane podzespoły powinien wynosić co najmniej 2 lata i nie może być krótszy od okresu gwarancji określonego w umowie na podstawie której nastąpiła dostawa. Karta gwarancyjna musi zawierać nazwę i opis przedmiotu objętego gwarancją po naprawie, opis rodzaju naprawy/wymiany, okres udzielonej gwarancji i rękojmi z zachowaniem warunków wynikających z umowy, zakres gwarancji i rękojmi, datę zakończenia gwarancji i rękojmi.
- 9.3. Wykonawca odpowiada za wszelkie następstwa niedotrzymania wymagań niniejszej specyfikacji. W sytuacji powtórnego wystąpienia wady tego samego rodzaju (materiałowej, konstrukcyjnej, montażowej lub technologicznej) użytych podzespołów lub materiałów rozdzielnicy, Wykonawca zobowiązany jest do wymiany części, podzespołów lub kompletnej rozdzielnicy. Efektem wyżej wymienionych napraw musi być wyeliminowanie wad i uzyskanie poprawnie działającej rozdzielnicy dostarczonej w ramach zamówienia.
- 9.4. Wymagania serwisu gwarancyjnego zgodne z umową są określone w Specyfikacji Przedmiotu Zamówienia w SIWZ.
- 9.5. Wykonawca przekaże PSE S.A. informacje dotyczące kompetencji oraz danych kontaktowych do autoryzowanych przez Producenta firm zajmujących się serwisem urządzeń. W okresie gwarancji wady zostaną usunięte przez Wykonawcę własnym staraniem i na swój koszt.

10. Dane gwarantowane przez Wykonawcę

- 10.1. Wykonawca dostarczy PSE S.A. wypełniony formularz zawierający dane techniczne oferowanej rozdzielnicy, wg wzorów podanych w Załącznikach 1, 2 lub 3.
- 10.2. Wypełniony formularz należy wydrukować i dostarczyć w wersji papierowej oraz w postaci elektronicznej (na płycie CD). Obie wersje muszą być identyczne pod względem treści. W kolumnie „gwarantowane” należy wpisać oferowaną wartość.

10.3. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszystkie wymagania niniejszej specyfikacji przypisane Producentowi (na podstawie zawartej Umowy).

Dane techniczne rozdzielnic GIS 123 kV gwarantowane przez Wykonawcę

Z1.1. Rozdzielnicza GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
Środowiskowe warunki pracy rozdzielniczy			
1.	Miejsce zainstalowania	wnętrzowe	
2.	Maksymalna temperatura otoczenia	+ 40° C	
3.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35° C	
4.	Minimalna temperatura otoczenia	-5 °C	
5.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
6.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
7.	Średnia 24-godzinna wartość ciśnienia pary wodnej	22 hPa	
8.	Średnia miesięczna wilgotność względna	≤ 90%	
9.	Średnia miesięczna wartość ciśnienia pary wodnej	≤ 18 hPa	
10.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz/powietrze			
11.	Miejsce zainstalowania	napowietrzne	
12.	Maksymalna temperatura otoczenia.	+ 40 °C	
13.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35 °C	
14.	Minimalna temperatura otoczenia ¹⁾	- 30 °C lub – 40 °C	
15.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
16.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
17.	Ciśnienie atmosferyczne	920 ÷ 1020 hPa	
18.	Grubość warstwy lodu	10 mm	
19.	Parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s	700 Pa	
20.	Poziom izokerauczny	27 dni/rok	
21.	Poziom zabrudzenia ¹⁾	III lub IV	
22.	Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki	32 µg/m ³	
23.	Poziom nasłonecznienia	1000 W/m ²	
24.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Warunki systemowe			
25.	Najwyższe napięcie robocze systemu	121 kV	
26.	Napięcie znamionowe systemu	110 kV	
27.	Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie	
28.	Współczynnik zwarcia doziemnego	1,4	
29.	Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Wymagania i parametry konstrukcyjne			
30.	Typ rozdzielniczy	wnętrzowa, SF ₆	
31.	Minimalny czas życia rozdzielniczy	40 lat	
32.	Trwałość pokryć antykorozyjnych	min. 25 lat	
33.	Układ szyn zbiorczych	zgodnie ze schematem jednokreskowym SIWZ	
34.	Rodzaj obudowy ¹⁾	trójfazowa lub jednofazowa	
35.	Napięcie znamionowe U _r	123 kV	
36.	Częstotliwość znamionowa f _r	50 Hz	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
37.	Prąd znamionowy ciągły I_r		
	a) szyny zbiorcze i odłączniki szynowe ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A	
	b) łączniki szyn ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A	
	c) pola transformatorowe, liniowe, blokowe ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	
38.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
39.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
40.	Czas znamionowy trwania zwarcia	1s	
41.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	230 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej wzdłuż przerwy izolacyjnej	265 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	550 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe wzdłuż przerwy izolacyjnej	630 kV	
42.	Szafy sterownicze dla aparatury łączeniowej		
	a) wyposażenie wyłączników (minimum)		
	• przycisk lokalnego otwierania i zamykania	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne/odstawione	tak	
	• przycisk awaryjnego wyłączenia	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
	b) wyposażenie odłączników i uziemników		
	• przycisk lub przełącznik do sterowania lokalnego	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne/odstawione	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
43.	Stopień ochrony obudowy napędów, skrzynek zaciskowych	IP43	
44.	Ubytek gazu SF ₆ na rok	≤ 0.5 %	
45.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2 \cdot U_r / \sqrt{3}$ (faza - ziemia)	< 5 pC	
46.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2 \cdot U_r$ (faza - faza)	< 5 pC	
47.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20°C	kPa (abs)	
48.	Minimalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
49.	Maksymalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
50.	Ciśnienie obliczeniowe (konstrukcyjne)	kPa (abs)	
51.	Ciśnienie gazu podczas prób fabrycznych	kPa (abs)	
52.	Ciśnienie niszczące obudowę	kPa (abs)	
53.	Wytrzymałość ciśnieniowa przegród izolacyjnych	nie mniejsza niż trzykrotność ciśnienia roboczego	
54.	Rodzaj urządzenia rozładowującego ciśnienie	membrany lub zawory nadmiarowe ciśnieniowe	
55.	Ciśnienie otwierające (dotyczy membrany lub zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
56.	Ciśnienie zamykające (dotyczy zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	
57.	Czas, w którym obudowa wytrzyma bez przetopienia znamionowy prąd zwarcia	150ms	
58.	Czas, w którym w obudowie nie wystąpią skutki zewnętrzne inne niż zadziałanie urządzenia rozładowującego ciśnienie przy znamionowym prądzie zwarcia	300ms	
59.	Możliwość awaryjnego wykonywania operacji łączeniowych odłącznikami w przypadku obniżenia się wartości ciśnienia w przedziałach odłączników o 10% w stosunku do minimalnego ciśnienia roboczego	informacja	
60.	Poziom alarmu przy temp. 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
61.	Dopuszczalna wilgotność gazu	%	
62.	Dopuszczalne zanieczyszczenie gazu	%	
63.	Dopuszczalny wzrost temperatury przy prądzie znamionowym i przy temperaturze otoczenia + 40°C		
	a) na stykach	°C	
	b) na obudowie	°C	
64.	Obudowa rozdzielnicy	stop aluminium	
65.	Obudowa przedziału wyłącznika	stop aluminium lub stal	
66.	Wzierniki	tak	
67.	Pomosty	tak	
68.	Konektorowe moduły kablowe	tak	

¹⁾ – szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z1.2. Wyłączniki w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	
3.	Prąd znamionowy ciągły I_r ¹⁾	3150 A, 4000 A	
4.	Prąd znamionowy wyłączalny zwarcia ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
	a) udział składowej nieokresowej	%	
5.	Prąd znamionowy załączalny zwarcia ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
6.	Współczynnik pierwszego wyłączającego bieguna		
	a) przy 10% prądu wyłączalnego	1,5	
	b) przy 30% - 100% prądu wyłączalnego	1,3	
	c) przy niezgodności faz	2,0	
7.	Znamionowa sekwencja łączeniowa		
	a) normalna	CO(3f)-15s-CO(3f)	
	b) szybkie ponowne załączenie (trójfazowe)	O(3f)-0,3s-CO(3f)-1min-CO(3f)	
	c) szybkie ponowne załączenie (jednofazowe)	O(1f)-0,3s-C(1f)O(3f)-1min-CO(3f)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
8.	Czas znamionowy		
	a) czas wyłączenia	≤ 50 ms	
	b) czas zamykania	ms	
	c) czas otwierania	ms	
	d) niejednoczesność otwierania	≤ 3 ms	
	e) niejednoczesność zamykania	≤ 3 ms	
9.	Prąd znamionowy krótkotrwałe wytrzymawany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
10.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
11.	Czas znamionowy trwania zwarcia t_k	1 s	
12.	Maksymalny poziom hałasu w odległości 1 m	dB (A)	
13.	Znamionowe parametry przejściowych napięć powrotnych w warunkach wyłączania zwarć na zaciskach, zwarć pobliskich oraz niezgodności faz	wg PN-EN 62271-100:2009E + A1:2013-07E	
14.	Minimalny prąd wyłączalny, indukcyjny	10 A	
15.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii napowietrznej	31,5 A	
16.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii kablowej	140 A	
17.	Zdolność łączenia prądów pojemnościowych	klasa C2	
18.	Trwałość elektryczna	klasa E1	
19.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	
20.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami wyłącznika</u> ²⁾	230 kV/275 kV ³⁾	
	b) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego wyłącznika	230 kV/275 kV ³⁾	
	c) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami wyłącznika</u> ²⁾	550 kV/650 kV ³⁾	
	d) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe otwartego wyłącznika	550 kV/650 kV ³⁾	
21.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania cewki zamykającej i cewek otwierających	220 V DC	
	b) zakres napięcia cewki zamykającej	0,85 - 1,1 U_n	
	c) zakres napięcia cewek otwierających	0,7 - 1,1 U_n	
	d) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	e) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
22.	Liczba cewek		
	a) liczba cewek zamykających	1	
	b) liczba cewek otwierających	2	
	c) liczba dodatkowych cewek zamykających		
	d) liczba dodatkowych cewek otwierających		
23.	Napęd ¹⁾	trójbiegunowy lub jednobiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowo – sprężynowy	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
	b) wyposażenie		
	• napięcie zasilania silnika	230 V AC	
	• napięcie znamionowe silnika	informacja	
	• sposób sprzężenia silnika ze sprężyną	informacja	
	• zakres napięcia AC zasilania silnika	0,85 – 1,1	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NO ^{1), 4)}	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NZ ^{1), 4)}	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
22.	Stała czasowa obwodu prądu stałego	≤ 20ms	
23.	Dwa niezależne, galwanicznie odseparowane obwody otwierające wyłącznik	tak	
24.	Separacja galwaniczna obwodów blokad od gęstości gazu (SF6) i od niezgodności biegunów	tak	
25.	Blokada przeciw pompowaniu	tak	
26.	Zabezpieczenie od niezgodności biegunów	tak	
27.	Zabezpieczenie od przekroczenia czasu zbrojenia napędu	tak	
28.	Zabezpieczenia od przeciążeń termicznych silników napędów	tak	
29.	Zabezpieczenie od przeciążeń termicznych obwodów ogrzewania	tak	
30.	Monitoring pracy wyłącznika ¹⁾	tak	
31.	Układ do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia (montaż i uruchomienie) ¹⁾	tak	
32.	Przystosowanie wyłącznika do montażu układu do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia ¹⁾	tak	
33.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20 °C	kPa (abs)	
34.	Minimalne ciśnienie robocze przy 20 °C	kPa (abs)	
35.	Poziom alarmu przy 20 °C		
36.	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień –	kPa (abs)	
	Dopuszczalna zawartość wilgoci w gazie SF ₆	ppm	
37.	Dopuszczalny poziom zanieczyszczenia gazu	%	
38.	Wyposażenie:		
39.	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przycisk AWARYJNEGO WYŁĄCZANIA	tak	
40.	Wskaźnik położenia	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy wyłączników do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

³⁾ - dotyczy pól linii blokowych określonych w SIWZ

⁴⁾ - przy indywidualnych napędach na biegun jest wymagana jedna wolna para zestyków dla każdego bieguna

Z1.3. Odłączniki w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U _r	123 kV	

3.	Prąd znamionowy ciągły ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000A	
Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
4.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
5.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100kA, 125 kA, 160 kA	
6.	Zdolność łączeniowa prądu przełączania szyn		
	a) prąd znamionowy	1280 A, 1600 A	
	b) napięcie znamionowe	10 V	
7.	Zdolność łączeniowa prądu ładowania szyn:		
	a) szereg probierczy 1	wg PN-EN 62271- 102:2005P+A1:2011E	
	b) szereg probierczy 2		
	c) szereg probierczy 3		
8.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	
9.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami odłącznika</u> ²⁾	230 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego odłącznika	265 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami odłącznika</u> ²⁾	550 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	630 kV	
10	Poziom izolacji odłączników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
11.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1U _n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
12.	Czas otwierania		s
13.	Czas zamykania		s
14.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 – 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NZ ¹⁾	≥ 8	
	• liczba zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn i lokalnej rezerwy wyłącznikowej	2 pary	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
15.	Minimalne ciśnienie robocze 20 °C	kPa (abs)	
16.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
17.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
18.	Możliwość awaryjnego ręcznego otwarcia	tak	
19.	Wskaźnik położenia styków	tak	
20.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ – dotyczy wyłączników do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

Z1.4. Uziemniki w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
2.	Napięcie znamionowe U_r	123 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
5.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
6.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej do ziemi i między biegunami uziemnika ²⁾	230 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	265 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między biegunami uziemnika ²⁾	550 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	630 kV	
7.	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
8.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1U _n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
9.	Czas otwierania	s	
10.	Czas zamykania	s	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy –spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
12.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 – 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
13.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
14.	Wskaźnik położenia styków	tak	
15.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ – dotyczy aparatów do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

Z1.5. Uziemniki szybkie w rozdzielnicach GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
2.	Napięcie znamionowe U _r	123 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I _k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I _p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
5.	Zdolność łączeniowa prądów indukowanych	klasa A	
	a) sprzężenie elektromagnetyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	50 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	0,5 kV	
	b) sprzężenie elektrostatyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	0,4 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	3 kV	
6.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
7.	Trwałość elektryczna	Klasa E1	
8.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	230 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	265 kV	
	b) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i <u>między biegunami uziemnika</u> ²⁾	550 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	630 kV	
9	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
10.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1U _n	
	a) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	b) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
11.	Czas otwierania	ms	
12.	Czas zamykania	ms	
13.	Czas zablozowania sprężyny + czas zamykania	s	
14.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
15.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) mechanizm otwierający	silnikowy	
	c) mechanizm zamykający	silnikowy ze sprężyną	
	d) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 – 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
16.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
17.	Wskaźnik położenia styków	tak	
18.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy aparatów do rozdzielnic w obudowach trójfazowych

Z1.6. Przekładniki prądowe w rozdzielnicach GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie robocze przekładnika	123 kV	
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	550 kV	
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (1 min.)		
	a) uzwojenia pierwotnego	230 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
	c) między uzwojeniami pierwotnym i wtórnymi	4 kV (wartość szczytowa)	
5.	Prąd znamionowy pierwotny ¹⁾	300 – 600 A	
		600 – 1200 A	
		1000 – 2000 A	
		1500 – 3000 A	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
6.	Znamionowy prąd wtórny	1 A	
7.	Liczba i numery rdzeni		
	a) pomiarowe	2 rdzenie (nr 1 i 2)	
	b) zabezpieczeniowe	3 rdzenie (nr 3, 4 i 5)	
8.	Parametry znamionowe rdzeni pomiarowych		
	a) rdzeń nr 1 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	5 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
	b) rdzeń nr 2 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	10 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
9.	Parametry znamionowe rdzeni zabezpieczeniowych		
	a) rdzeń nr 3 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	b) rdzeń nr 4 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	c) rdzeń nr 5 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
10.	Prąd znamionowy przeciążeniowy pierwotny/prąd znamionowy pierwotny	150%	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy –spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z1.7. Przekładniki napięciowe w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie znamionowe robocze przekładnika	123kV	
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	550 kV	
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej		
	a) uzwojenia pierwotnego	230 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
5.	Znamionowy współczynnik napięcia		
	a) ciągły	1,2	
	b) 30 s	1,5	
6.	Napięcie znamionowe pierwotne	110/√3 kV	

<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Liczba przekładników w polu	3	
7.	Napięcie znamionowe wtórne:		
	a) uzwojenie nr I	100/√3 V	
	b) uzwojenie nr II	100/√3 V	
	c) uzwojenie nr III	100/√3 V	
	d) uzwojenie nr IV	100/3 V	
8.	Liczba uzwojeń wtórnych	4	
9.	Parametry znamionowe uzwojeń		
	a) Uzwojenie nr I		
	• przekładnia znamionowa	110000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	5 VA	
	• klasa dokładności	0,2	
	b) Uzwojenie nr II		
	• przekładnia znamionowa	110000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	10 VA	
	• klasa dokładności	0,2 i 3P	
	c) Uzwojenie nr III		
	• przekładnia znamionowa	110000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	50 VA	
	• klasa dokładności	3P	
	d) Uzwojenie nr IV		
	• przekładnia znamionowa	110000:√3 /100:3 V/V	
	• moc znamionowa	25 VA	
	• klasa dokładności	3P	
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy -wzrost ciśnienia	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Ciśnienie napełniania	kPa (abs)	

Z1.8. Ograniczniki przepięć w rozdzielniczy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Sposób podłączenia do systemu	faza - ziemia	
2.	Maksymalna wartość przepięcia chwilowego przez 10 s	105 kV	
3.	Napięcie znamionowe ogranicznika, nie mniej niż:	96 kV	
4.	Napięcie trwałej pracy U_c , nie mniej niż:	77 kV	
5.	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs	10 kA	
6.	Maksymalne napięcie obniżone przy znamionowym prądzie wyładowczym:		
	a) udar piorunowy 8/20 μs - 10 kA	300 kV	
7.	Klasa rozładowania linii ¹⁾	3 lub 4	
8.	Znamionowa zdolność pochłaniania energii na 1 kV napięcia znamionowego ¹⁾	4,6 kJ/kV lub 7,0 kJ/kV	
9.	Maksymalny poziom wyładowań niepełnych przy 105% U_c	< 5pC	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Maksymalny dopuszczalny prąd upływu przy napięciu znamionowym	μA	
12.	Licznik zdarzeń	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z1.9. Izolatory przepustowe SF₆/powietrze

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Rodzaj izolatora	Kompozytowy	
2.	Mieszanina gazu	%	
3.	Prąd znamionowy ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	
4.	Znamionowy poziom izolacji		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	230 kV	
	b) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	550 kV	
5.	Minimalna droga upływu ¹⁾	> 25mm/kV lub >31 mm/kV	
6.	Kolor izolatora	szary	
7.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
8.	Maksymalne obciążenie robocze (statyczne i dynamiczne)	N	
9.	Wytrzymałość na zginanie	N	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z1.10. Inne wymagania

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Monitoring/diagnostyka wyładowań		
	a) sondy do wykrywania metodą UHF wyładowań niepełnych ¹⁾	wg SIWZ	
	b) komplet przenośnych urządzeń do wykrywania wyładowań niepełnych wraz z oprogramowaniem eksperckim do interpretacji wyników ¹⁾	wg SIWZ	
2.	Sprzęt bhp:		
	a) do prac elektrycznych	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
	b) do obsługi SF ₆	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
3.	Osprzęt do gospodarki gazem SF ₆	podać wykaz	
4.	Narzędzia specjalne do prac eksploatacyjnych i serwisowych	komplet	
5.	Manometr kontrolny	klasa 0,5 lub wyższa	
6.	Detektor ulotu gazu SF ₆	tak	
	• czułość	3,5g SF ₆ /rok lub wyższa	
7.	Kamera do wykrywania ulotu SF ₆ ¹⁾	tak	
8.	Zestaw urządzeń kompatybilny z DILO do gospodarki gazem pozwalający na uzyskanie podciśnienia gazu SF ₆ mniejszego od 1 mbar ¹⁾	tak	
9.	Części rezerwowe ¹⁾		
	a) Kompletnie wyposażone pole rezerwowe	tak	
	b) Głowice probiercze	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z1.11. Transport, montaż

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Transport		
	a) rodzaj transportu	informacja	
	b) czujniki wstrząsów	tak	
2.	Montaż	tak	

Z1.12. Próby i instruktaże

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Próby odbiorcze w miejscu produkcji		
	a) pomiar rezystancji obwodów głównych	tak	
	b) próby działania mechanicznego aparatury łączeniowej	tak	
	c) próby izolacji napięciem 2 kV obwodów pomocniczych	tak	
	d) próby szczelności gazowej	tak	
	e) próby ciśnieniowe obudów lub stosowne protokoły z prób	tak	
	f) próby napięciem wytrzymywanym udarowym łączeniowym wzdłuż przerwy wyłącznika (dotyczy pól blokowych)	tak	
	g) badania poziomów gęstości (ciśnienia) generacji/zaniku sygnałów i blokad z czujników gęstości SF ₆ wyrobu	tak lub informacja	
	h) działanie napędów urządzeń serwisowych np. MID (jeśli dotyczy)	tak	
	i) badanie ręcznego zbrojenia napędów w sytuacji zaniku napięcia oraz sprawdzenie umiejscowienia i dostępności do tego napędu	tak	
	j) sprawdzenie działania układu monitorowania wyłącznika – jeśli jest	tak	
	k) sprawdzenie działania sterowań i blokad w szafie LCC	tak	
	l) próby ograniczników przepięć	tak	
	m) próby przekładników	tak	
	n) próby napięciem probierczym o częstotliwości sieciowej	tak	
	o) próby wyładowań niezupełnych	tak	
	p) weryfikacja schematów	tak	
	r) weryfikacja instrukcji	tak	
	s) inne wymagane w pkt. 7.4 specyfikacji	tak	
	t) dodatkowe	informacja	
2.	Próby i badania pomontażowe		
	a) próby izolacji obwodów pierwotnych	tak	
	b) próby obwodów pomocniczych i sterowniczych	tak	
	c) pomiar rezystancji obwodów pierwotnych	tak	
	d) sprawdzenie budowy i oględziny	tak	
	e) próby działania mechanicznego	tak	
	f) próby szczelności gazowej	tak	
	g) pomiar stanu gazu SF ₆ (w tym pomiar punktu rosy)	tak	
	h) pomiar poziomu wyładowań niezupełnych	tak	
	i) pomiar prądu upływu ograniczników przepięć	tak	
	j) uruchomienie systemu monitoringu	tak	
	k) próby napięciowe i obciążeniowe	tak	
	l) inne	informacja	
3.	Instruktaże		
	a) instruktaże z budowy, działania i eksploatacji w miejscu wytwarzania	wg SIWZ	
	b) instruktaże z budowy, działania i obsługi w miejscu zainstalowania (instruktaże)	wg SIWZ	
	c) instruktaże z obsługi kamery do lokalizacji ulotu gazu	wg SIWZ	
	d) instruktaże z budowy i obsługi systemu monitoringu wyładowań	wg SIWZ	

Dane techniczne rozdzielnic GIS 245 kV gwarantowane przez Wykonawcę

Z2.1. Rozdzielnicza GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
Środowiskowe warunki pracy rozdzielniczy			
1.	Miejsce zainstalowania	wnętrzowe	
2.	Maksymalna temperatura otoczenia	+ 40° C	
3.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35° C	
4.	Minimalna temperatura otoczenia	-5 °C	
5.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
6.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
7.	Średnia 24-godzinna wartość ciśnienia pary wodnej	22 hPa	
8.	Średnia miesięczna wilgotność względna	≤ 90%	
9.	Średnia miesięczna wartość ciśnienia pary wodnej	≤ 18 hPa	
10.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz/powietrze			
11.	Miejsce zainstalowania	napowietrzne	
12.	Maksymalna temperatura otoczenia.	+ 40° C	
13.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35° C	
14.	Minimalna temperatura otoczenia ¹⁾	- 30 °C lub - 40 °C	
15.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
16.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
17.	Ciśnienie atmosferyczne	920 ÷ 1020 hPa	
18.	Grubość warstwy lodu	10 mm	
19.	Parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s	700 Pa	
20.	Poziom izokerauczny	27 dni/rok	
21.	Poziom zabrudzenia ¹⁾	III lub IV	
22.	Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki	32 µg/m ³	
23.	Poziom nasłonecznienia	1000 W/m ²	
24.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Warunki systemowe			
25.	Najwyższe napięcie robocze systemu	245 kV	
26.	Napięcie znamionowe systemu	220 kV	
27.	Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie	
28.	Współczynnik zwarcia doziemnego	1,3	
29.	Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Wymagania i parametry konstrukcyjne			
30.	Typ rozdzielniczy	wnętrzowa, SF ₆	
31.	Minimalny czas życia rozdzielniczy	40 lat	
32.	Trwałość pokryć antykorozyjnych	min. 25 lat	
33.	Układ szyn zbiorczych	zgodnie ze schematem jednokreskowym SIWZ	
34.	Rodzaj obudowy	jednofazowa	
35.	Rodzaj obudowy szyn zbiorczych ¹⁾	jednofazowa lub trójfazowa	
36.	Napięcie znamionowe U _r	245 kV	
37.	Częstotliwość znamionowa f _r	50 Hz	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
38.	Prąd znamionowy ciągły I_r		
	a) szyny zbiorcze i odłączniki szynowe ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A,	
	b) łączniki szyn ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A,	
	c) pola transformatorowe, liniowe, blokowe ¹⁾	2500 A, 3150 A, 4000 A	
39.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
40.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
41.	Czas znamionowy trwania zwarcia	1 s	
42.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	460 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej wzdłuż przerwy izolacyjnej	530 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	1050 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe wzdłuż przerwy izolacyjnej	1200 kV	
43.	Szafki sterownicze dla aparatury łączeniowej (mogą być wspólne z obudową napędu)		
	a) wyposażenie wyłączników (minimum)		
	• przycisk lokalnego otwierania i zamykania	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne/odstawione	tak	
	• przycisk awaryjnego wyłączenia	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
	b) wyposażenie odłączników i uzienników		
	• przycisk lub przełącznik do sterowania lokalnego	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne/odstawione	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
44.	Stopień ochrony obudowy napędów, skrzynek zaciskowych	IP43	
45.	Ubytek gazu SF ₆ na rok	≤ 0.5 %	
46.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2*U_r/\sqrt{3}$ (faza - ziemia)	< 5 pC	
47.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2*U_r$ (faza - faza)	< 5 pC	
48.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20°C	kPa (abs)	
49.	Minimalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
50.	Maksymalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
51.	Ciśnienie obliczeniowe (konstrukcyjne)	kPa (abs)	
52.	Ciśnienie gazu podczas prób fabrycznych	kPa (abs)	
53.	Ciśnienie niszczące obudowę	kPa (abs)	
54.	Wytrzymałość ciśnieniowa przegród izolacyjnych	nie mniejsza niż trzykrotność ciśnienia roboczego	
55.	Rodzaj urządzenia rozładowującego ciśnienie	membrany lub zawory nadmiarowe ciśnieniowe	
56.	Ciśnienie otwierające (dotyczy membrany lub zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	

57.	Ciśnienie zamykające (dotyczy zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	
Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
58.	Czas, w którym obudowa wytrzyma bez przetopienia znamionowy prąd zwarcia	150ms	
59.	Czas, w którym w obudowie nie wystąpią skutki zewnętrzne inne niż zadziałanie urządzenia rozładowującego ciśnienie przy znamionowym prądzie zwarcia	300ms	
60.	Możliwość awaryjnego wykonywania operacji łączeniowych odłącznikami w przypadku obniżenia się wartości ciśnienia w przedziałach odłączników o 10% w stosunku do minimalnego ciśnienia roboczego	informacja	
61.	Poziom alarmu przy temp. 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
62.	Dopuszczalna wilgotność gazu	%	
63.	Dopuszczalne zanieczyszczenie gazu	%	
64.	Dopuszczalny wzrost temperatury przy prądzie znamionowym i przy temperaturze otoczenia + 40°C		
	a) na stykach	°C	
	b) na obudowie	°C	
65.	Obudowa rozdzielnic	stop aluminium	
66.	Wzierniki	tak	
67.	Pomosty	tak	
68.	Konektorowe moduły kablowe	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z2.2. Włłączniki w rozdzielnic GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
1.	Liczba biegunów/liczba przerw na biegun	3/informacja	
2.	Napięcie znamionowe U_r	245 kV	
3.	Prąd znamionowy ciągły I_r ¹⁾	3150 A, 4000 A	
4.	Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovy ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
	a) udział składowej nieokresowej	%	
5.	Prąd znamionowy załączalny zwarciovy ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
6.	Współczynnik pierwszego wyłączającego bieguna		
	a) przy 10% prądu wyłączalnego	1,5	
	b) przy 30% - 100% prądu wyłączalnego	1,3	
	c) przy niezgodności faz	2,0	
7.	Znamionowa sekwencja łączeniowa		
	a) normalna	CO(3f)-15s-CO(3f)	
	b) szybkie ponowne załączenie (jednofazowe)	O(1f)-0,3s-C(1f)O(3f)-1min-CO(3f)	
8.	Czas znamionowy		
	a) czas wyłączenia	≤ 50 ms	
	b) czas zamykania	ms	
	c) czas otwierania	ms	
	d) niejednoczesność otwierania	≤ 3 ms	
	e) niejednoczesność zamykania	≤ 3 ms	

9.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymawany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
----	---	---------------------	--

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
10.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
11.	Czas znamionowy trwania zwarcia t_k	1 s	
12.	Maksymalny poziom hałasu w odległości 1 m	dB (A)	
13.	Znamionowe parametry przejściowych napięć powrotnych w warunkach wyłączania zwarć na zaciskach, zwarć pobliskich oraz niezgodności faz	wg PN-EN 62271- 100:2009E + A1:2013-07E	
14.	Minimalny prąd wyłączalny, indukcyjny	10 A	
15.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii napowietrznej	125 A	
16.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii kablowej	250 A	
17.	Zdolność łączenia prądów pojemnościowych	klasa C2	
18.	Trwałość elektryczna	klasa E1	
19.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	
20.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	460 kV	
	b) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego wyłącznika	460 kV	
	c) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe do ziemi	1050 kV	
	d) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe otwartego wyłącznika	1050 kV	
21.	Znamionowy poziom izolacji: ²⁾		
	a) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	520 kV	
	b) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego wyłącznika	675 kV	
	c) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe do ziemi	1175 kV	
	d) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe otwartego wyłącznika	1175(+205) kV	
	e) napięcie wytrzymawane udarowe łączeniowe do ziemi	950 kV	
	f) napięcie wytrzymawane udarowe łączeniowe otwartego wyłącznika	800(+295) kV	
22.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania cewki zamykającej i cewek otwierających	220 V DC	
	b) zakres napięcia cewki zamykającej	0,85 – 1,1 U_n	
	c) zakres napięcia cewek otwierających	0,7 – 1,1 U_n	
	d) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	e) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
23.	Liczba cewek		
	a) liczba cewek zamykających	1	
	b) liczba cewek otwierających	2	
	c) liczba dodatkowych cewek zamykających		
	d) liczba dodatkowych cewek otwierających		

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
24.	Napęd	jednobiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowo – sprężynowy	
	b) wyposażenie		
	• napięcie zasilania silnika	230 V AC	
	• napięcie znamionowe silnika	informacja	
	• sposób sprzężenia silnika ze sprężyną	informacja	
	• zakres napięcia AC zasilania silnika	0,85 – 1,1	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NO (dot. każdego bieguna) ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych typu NZ (dot. każdego bieguna) ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
25.	Stała czasowa obwodu prądu stałego	≤ 20ms	
26.	Dwa niezależne, galwanicznie odseparowane obwody otwierające wyłącznik	tak	
27.	Separacja galwaniczna obwodów blokad od gęstości gazu (SF6) i od niezgodności biegunów	tak	
28.	Blokada przeciw pompowaniu	tak	
29.	Zabezpieczenie od niezgodności biegunów	tak	
30.	Zabezpieczenie od przekroczenia czasu zbrojenia napędu	tak	
31.	Zabezpieczenia od przeciążeń termicznych silników napędów	tak	
33.	Zabezpieczenie nadprądowe obwodów ogrzewania	tak	
34.	Monitoring pracy wyłącznika ¹⁾	tak	
35.	Układ do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia (montaż i uruchomienie) ¹⁾	tak	
35.	Przystosowanie wyłącznika do montażu układu do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia ¹⁾	tak	
36.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20 °C	kPa (abs)	
37.	Minimalne ciśnienie robocze przy 20 °C	kPa (abs)	
38.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień - blokada	kPa (abs)	
39.	Dopuszczalna zawartość wilgoci w gazie SF ₆	ppm	
40.	Dopuszczalny poziom zanieczyszczenia gazu	%	
41.	Wyposażenie:		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przycisk AWARYJNEGO WYŁĄCZANIA	tak	
42.	Wskaźnik położenia	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

²⁾ - dotyczy wyłączników w polach blokowych wyszczególnionych w SIWZ

Z2.3. Odłączniki w rozdzielniczy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U_r	245 kV	
3.	Prąd znamionowy ciągły ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	
4.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymawany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
5.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymawany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
6.	Zdolność łączeniowa prądu przełączania szyn		
	a) prąd znamionowy ¹⁾	1280 A, 1600 A	
	b) napięcie znamionowe	20 V	
7.	Zdolność łączeniowa prądu ładowania szyn:		
	a) szereg probierczy 1	wg PN-EN 62271- 102:2005P+A1:2011E	
	b) szereg probierczy 2		
	c) szereg probierczy 3		
8.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	
9.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	460 kV	
	b) napięcie wytrzymawane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego odłącznika	530 kV	
	c) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe do ziemi	1050 kV	
	d) napięcie wytrzymawane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	1200 kV	
10	Poziom izolacji odłączników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
11.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1 U_n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
12.	Czas otwierania	s	
13.	Czas zamykania	s	
14.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 – 1,1 U_n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• liczba zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn i lokalnej rezerwy wyłącznikowej	2 pary	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
15.	Minimalne ciśnienie robocze 20 °C	kpa (abs)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
16.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
17.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
18.	Możliwość awaryjnego ręcznego otwarcia	tak	
19.	Wskaźnik położenia styków	tak	
20.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.4. Uziemniki w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U_r	245 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
5.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
6.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	460 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	530 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1050 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	1200 kV	
7.	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
8.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 - 1,1 U_n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
9.	Czas otwierania	s	
10.	Czas zamykania	s	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy -spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
12.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 - 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
13.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
14.	Wskaźnik położenia styków	tak	
15.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.5. Uziemniki szybkie w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U _r	245 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I _k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I _p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
5.	Zdolność łączeniowa prądów indukowanych	klasa B	
	a) sprzężenie elektromagnetyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	80 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	2 kV	
	b) sprzężenie elektrostatyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	3 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	12 kV	
6.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
7.	Trwałość elektryczna	Klasa E1	
8.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	460 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	530 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1050 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	1200 kV	
9	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
10.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 - 1,1U _n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
11.	Czas otwierania	ms	
12.	Czas zamykania	ms	
13.	Czas zazbrojenia sprężyny + czas zamykania	s	
14.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy -spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
15.	Napęd ¹⁾	jednobiegunowy lub trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) mechanizm otwierający	silnikowy	
	c) mechanizm zamykający	silnikowy ze sprężyną	
	d) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 - 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
16.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
17.	Wskaźnik położenia styków	tak	
18.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.6. Przekładniki prądowe w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie robocze przekładnika	245 kV	
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	1200 kV	
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (1 min.)		
	a) uzwojenia pierwotnego	460 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
	c) między uzwojeniami pierwotnym i wtórnymi	4 kV (wartość szczytowa)	
5.	Prąd znamionowy pierwotny ¹⁾	600 - 1200 A	
		800 - 1600 A	
		1000 - 2000 A	
		1500 - 3000 A	
6.	Znamionowy prąd wtórny	1 A	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
7.	Liczba i numery rdzeni		
	a) pomiarowe	2 rdzenie (nr 1 i 2)	
	b) zabezpieczeniowe	3 rdzenie (nr 3, 4 i 5)	
8.	Parametry znamionowe rdzeni pomiarowych		
	a) rdzeń nr 1		
	<ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	5 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
	b) rdzeń nr 2		
	<ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	10 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
9.	Parametry znamionowe rdzeni zabezpieczeniowych		
	a) rdzeń nr 3		
	<ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	b) rdzeń nr 4		
	<ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	c) rdzeń nr 5		
	<ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
10.	Prąd znamionowy przeciążeniowy pierwotny/prąd znamionowy pierwotny	150%	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy -spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.7. Przekładniki napięciowe w rozdzielnicach GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie znamionowe robocze przekładnika	245kV	
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	1050 kV	
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej		
	a) uzwojenia pierwotnego	460 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
5.	Znamionowy współczynnik napięcia		
	a) ciągły	1,2	
	b) 30 s	1,5	
6.	Napięcie znamionowe pierwotne	220/√3 kV	
7.	Napięcie znamionowe wtórne:		
	a) uzwojenie nr I	100/√3 V	
	b) uzwojenie nr II	100/√3 V	
	c) uzwojenie nr III	100/√3 V	
	d) uzwojenie nr IV	100/3 V	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
8.	Liczba uzwojeń wtórnych		4
9.	Parametry znamionowe uzwojeń		
	a) Uzwojenie nr I		
	• przekładnia znamionowa	220000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	5 VA	
	• klasa dokładności	0,2	
	b) Uzwojenie nr II		
	• przekładnia znamionowa	220000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	10 VA	
	• klasa dokładności	0,2 i 3P	
	c) Uzwojenie nr III		
	• przekładnia znamionowa	220000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	50 VA	
	• klasa dokładności	3P	
	d) Uzwojenie nr IV		
	• przekładnia znamionowa	220000:√3 /100:3 V/V	
	• moc znamionowa	25 VA	
	• klasa dokładności	3P	
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy –spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Ciśnienie napełniania	kPa (abs)	

Z2.8. Ograniczniki przepięć w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Sposób podłączenia do systemu	faza – ziemia	
2.	Maksymalna wartość przepięcia chwilowego przez 10 s	203 kV	
3.	Napięcie znamionowe ogranicznika, nie mniej niż:	191 kV	
4.	Napięcie trwałej pracy U_c , nie mniej niż:	154 kV	
5.	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μs ¹⁾	10 kA, lub 20 kA	
6.	Maksymalne napięcie obniżone przy znamionowym prądzie wyładowczym:		
	a) udar piorunowy 8/20 μs - 10 kA	535 kV	
	b) udar łączeniowy 30/60 μs – 0,5 kA	445 kV	
7.	Klasa rozładowania linii ¹⁾	3 lub 4	
8.	Znamionowa zdolność pochłaniania energii na 1 kV napięcia znamionowego ¹⁾	6,0 kJ/kV lub 9,0 kJ/kV	
9.	Maksymalny poziom wyładowań niepełnych przy 105% U_c	< 5pC	
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy -spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Maksymalny dopuszczalny prąd upływu przy napięciu znamionowym	μA	
12.	Licznik zdarzeń	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.9. Izolatory przepustowe SF₆/powietrze

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Rodzaj izolatora	Kompozytowy	
2.	Mieszanka gazu	%	
3.	Prąd znamionowy ¹⁾	1600 A, 2500 A, 3150 A, 4000 A	
4.	Znamionowy poziom izolacji		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	460 kV	
	b) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	1050 kV	
5.	Minimalna droga upływu ¹⁾	> 25mm/kV lub > 31mm/kV	
6.	Kolor izolatora	szary	
7.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
8.	Maksymalne obciążenie robocze (statyczne i dynamiczne)	N	
9.	Wytrzymałość na zginanie	N	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z2.10. Inne wymagania

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Monitoring/diagnostyka wyładowań		
	a) sondy do wykrywania metodą UHF wyładowań niepełnych ¹⁾	wg SIWZ	
	b) komplet przenośnych urządzeń do wykrywania wyładowań niepełnych wraz z oprogramowaniem eksperckim do interpretacji wyników ¹⁾	wg SIWZ	
2.	Sprzęt bhp:		
	a) do prac elektrycznych	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
	b) do obsługi SF ₆	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
3.	Osprzęt do gospodarki gazem SF ₆	podać wykaz	
4.	Narzędzia specjalne do prac eksploatacyjnych i serwisowych	komplet	
5.	Manometr kontrolny	klasa 0,5 lub wyższa	
6.	Detektor ulotu gazu SF ₆	tak	
	• czułość	3,5g SF ₆ /rok lub wyższa	
7.	Kamera do wykrywania ulotu SF ₆ ¹⁾	tak	
8.	Zestaw urządzeń kompatybilnych z DILO do gospodarki gazem pozwalający na uzyskanie podciśnienia gazu SF ₆ mniejszego od 1 mbar ¹⁾	tak	
9.	Części rezerwowe ¹⁾		

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
	a) przekładnik napięciowy	1 szt.	
	b) przekładnik prądowy o najwyższych parametrach	1 szt.	
	c) uziemnik szybki z napędem	komplet (3 bieguny)	
	d) odłącznik – uziemnik z napędem	1 szt.	
	e) kompletny napęd wyłącznika łącznie z obudową	1 szt.	
	f) kompletnie wyposażona szafa sterownicza	1 szt.	
	g) głowice probiercze	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z2.11. Transport, montaż

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Transport		
	a) rodzaj transportu	informacja	
	b) czujniki wstrząsów	tak	
2.	Montaż	tak	

Z2.12. Próby i instruktaże

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Próby odbiorcze w miejscu produkcji		
	a) pomiar rezystancji obwodów głównych	tak	
	b) próby działania mechanicznego aparatury łączeniowej	tak	
	c) próby izolacji napięciem 2 kV obwodów pomocniczych	tak	
	d) próby szczelności gazowej	tak	
	e) próby ciśnieniowe obudów lub stosowne protokoły z prób	tak lub informacja	
	f) próby napięciem wytrzymawanym udarowym łączeniowym wzdłuż przerwy wyłącznika (dotyczy pól blokowych)	tak	
	g) badania poziomów gęstości (ciśnienia) generacji/zaniku sygnałów i blokad z czujników gęstości SF ₆ wyrobu	tak	
	h) działanie napędów urządzeń serwisowych np. MID (jeśli dotyczy)	tak	
	i) badanie ręcznego zbrojenia napędów w sytuacji zaniku napięcia oraz sprawdzenie umiejscowienia i dostępności do tego napędu	tak	
	j) sprawdzenie działania układu monitorowania wyłącznika – jeśli jest	tak	
	k) sprawdzenie działania sterowań i blokad w szafie LCC	tak	
	l) próby ograniczników przepięć	tak	
	m) próby przekładników	tak	
	n) próby napięciem probierczym o częstotliwości sieciowej	tak	
	o) próby wyładowań niezupełnych	tak	
	p) weryfikacja schematów	tak	
	r) weryfikacja instrukcji	tak	
	s) inne wymagane w pkt. 7.4 specyfikacji	tak	
	t) dodatkowe	informacja	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
2.	Próby i badania pomontażowe		
	a) próby izolacji obwodów pierwotnych	tak	
	b) próby obwodów pomocniczych i sterowniczych	tak	
	c) pomiar rezystancji obwodów pierwotnych	tak	
	d) sprawdzenie budowy i oględziny	tak	
	e) próby działania mechanicznego	tak	
	f) próby szczelności gazowej	tak	
	g) pomiar stanu gazu SF ₆ (w tym pomiar punktu rosy)	tak	
	h) pomiar poziomu wyładowań niezupełnych	tak	
	i) pomiar prądu upływu ograniczników przepięć	tak	
	j) uruchomienie systemu monitoringu	tak	
	k) próby napięciowe i obciążeniowe	tak	
	l) inne	informacja	
3.	Analiza występowania ferorezonansu	tak	
4.	Instruktaże		
	a) instruktaże z budowy, działania i eksploatacji w miejscu wytwarzania	wg SIWZ	
	b) instruktaże z budowy, działania i obsługi w miejscu zainstalowania (instruktaże)	wg SIWZ	
	c) instruktaże z obsługi kamery do lokalizacji ulotu gazu	wg SIWZ	
	d) instruktaże z budowy i obsługi systemu monitoringu wyładowań	wg SIWZ	

Dane techniczne rozdzielnic GIS 420 kV gwarantowane przez Wykonawcę

Z3.1. Rozdzielnicza GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
Środowiskowe warunki pracy rozdzielniczy			
1.	Miejsce zainstalowania	wnętrzowe	
2.	Maksymalna temperatura otoczenia	+ 40° C	
3.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35° C	
4.	Minimalna temperatura otoczenia	-5 °C	
5.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
6.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
7.	Średnia 24-godzinna wartość ciśnienia pary wodnej	22 hPa	
8.	Średnia miesięczna wilgotność względna	≤ 90%	
9.	Średnia miesięczna wartość ciśnienia pary wodnej	≤ 18 hPa	
10.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Szynoprzewody i izolatory przepustowe gaz/powietrze			
11.	Miejsce zainstalowania	napowietrzne	
12.	Maksymalna temperatura otoczenia.	+ 40° C	
13.	Średnia temperatura otoczenia mierzona w okresie 24 godzin	+ 35° C	
14.	Minimalna temperatura otoczenia ¹⁾	- 30 °C lub – 40 °C	
15.	Wysokość nad poziomem morza	≤ 1000 m	
16.	Średnia wilgotność powietrza w okresie 24 godzin	≤ 95%	
17.	Ciśnienie atmosferyczne	920 ÷ 1020 hPa	
18.	Grubość warstwy lodu	10 mm	
19.	Parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s	700 Pa	
20.	Poziom izokerauczny	27 dni/rok	
21.	Poziom zabrudzenia ¹⁾	III lub IV	
22.	Zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki	32 µg/m ³	
23.	Poziom nasłonecznienia	1000 W/m ²	
24.	Aktywność sejsmiczna	strefa 1	
Warunki systemowe			
25.	Najwyższe napięcie robocze systemu	420 kV	
26.	Napięcie znamionowe systemu	400 kV	
27.	Uziemienie punktu zerowego	bezpośrednie	
28.	Współczynnik zwarcia doziemnego	1,3	
29.	Częstotliwość znamionowa	50 Hz	
Wymagania i parametry konstrukcyjne			
30.	Typ rozdzielniczy	wnętrzowa, SF ₆	
31.	Minimalny czas życia rozdzielniczy	40 lat	
32.	Trwałość pokryć antykorozyjnych	min. 25 lat	
33.	Układ szyn zbiorczych	zgodnie ze schematem jednokreskowym SIWZ	
34.	Rodzaj obudowy	jednofazowa	
35.	Napięcie znamionowe U _r	420 kV	
36.	Częstotliwość znamionowa f _r	50 Hz	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
37.	Prąd znamionowy ciągły I_r		
	a) szyny zbiorcze i odłączniki szynowe ¹⁾	3150 A, 4000 A	
	b) łączniki szyn ¹⁾	3150 A, 4000 A	
	c) pola transformatorowe, liniowe, blokowe ¹⁾	3150 A, 4000 A	
38.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
39.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
40.	Czas znamionowy trwania zwarcia	1s	
41.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego łącznika i/lub przerwy izolacyjnej	815 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	1425 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego łącznika i/lub przerwy izolacyjnej	1425(+240) kV	
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	1050 kV	
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe między fazami	1575 kV	
	g) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe wzdłuż przerwy izolacyjnej i/lub otwartego łącznika	900(+345) kV	
42.	Szafki sterownicze dla aparatury łączeniowej (mogą być wspólne z obudową napędu)		
	a) wyposażenie wyłączników (minimum)		
	• przycisk lokalnego otwierania i zamykania	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne	tak	
	• przycisk awaryjnego wyłączenia	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
	b) wyposażenie odłączników i uziemników		
	• przycisk lub przełącznik do sterowania lokalnego	tak	
	• przełącznik wyboru trybu sterowania lokalne/zdalne	tak	
	• ogrzewanie antykondensacyjne	tak	
43.	Stopień ochrony obudowy napędów, skrzynek zaciskowych	IP43	
44.	Ubytek gazu SF ₆ na rok	< 0.5 %	
45.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2*U_r/\sqrt{3}$ (faza - ziemia)	< 5 pC	
46.	Wartość wyładowań niepełnych przy napięciu $1,2*U_r$ (faza - faza)	< 5 pC	
47.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20°C	kPa (abs)	
48.	Minimalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
49.	Maksymalne ciśnienie robocze przy temp. 20°C	kPa (abs)	
50.	Ciśnienie obliczeniowe (konstrukcyjne)	kPa (abs)	
51.	Ciśnienie gazu podczas prób fabrycznych	kPa (abs)	
52.	Ciśnienie niszczące obudowę	kPa (abs)	
53.	Wytrzymałość ciśnieniowa przegród izolacyjnych	nie mniejsza niż trzykrotność ciśnienia roboczego	
54.	Rodzaj urządzenia rozładowującego ciśnienie	membrany lub zawory nadmiarowe ciśnieniowe	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
55.	Ciśnienie otwierające (dotyczy membrany lub zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	
56.	Ciśnienie zamykające (dotyczy zaworu nadmiarowego ciśnieniowego)	kPa (abs)	
57.	Czas, w którym obudowa wytrzyma bez przetopienia znamionowy prąd zwarcia	150ms	
58.	Czas, w którym w obudowie nie wystąpią skutki zewnętrzne inne niż zadziałanie urządzenia rozładowującego ciśnienie przy znamionowym prądzie zwarcia	300ms	
59.	Poziom alarmu przy temp. 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
60.	Dopuszczalna wilgotność gazu	%	
61.	Dopuszczalne zanieczyszczenie gazu	%	
62.	Dopuszczalny wzrost temperatury przy prądzie znamionowym i przy temperaturze otoczenia + 40°C		
	a) na stykach	°C	
	b) na obudowie	°C	
63.	Obudowa rozdzielnic	stop aluminium	
64.	Wzierniki	tak	
65.	Pomosty	tak	
66.	Konektorowe moduły kablowe	tak	

¹⁾ – szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z3.2. Włłączniki w rozdzielnic GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów/liczba przerw na biegun	3/informacja	
2.	Napięcie znamionowe U_r	420 kV	
3.	Kondensatory sterujące	parametry, typ, producent	
4.	Prąd znamionowy ciągły I_r ¹⁾	3150 A, 4000 A	
5.	Prąd znamionowy wyłączalny zwarciovy ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
	a) udział składowej nieokresowej	%	
6.	Prąd znamionowy załączalny zwarciovy ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
7.	Współczynnik pierwszego wyłączającego bieguna		
	a) przy 10% prądu wyłączalnego	1,5	
	b) przy 30% - 100% prądu wyłączalnego	1,3	
	c) przy niezgodności faz	2,0	
8.	Znamionowa sekwencja łączeniowa		
	a) normalna	CO(3f)-15s-CO(3f)	
	b) szybkie ponowne załączenie (jednofazowe)	O(1f)-0,3s-C(1f)O(3f)-1min-CO(3f)	
9.	Czas znamionowy		
	a) czas wyłączania	≤ 50 ms	
	b) czas zamykania	ms	
	c) czas otwierania	ms	
	d) niejednoczesność otwierania	≤ 3 ms	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
	e) niejednoczesność zamykania	≤ 3 ms	
10.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
11.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
12.	Czas znamionowy trwania zwarcia t_k	1 s	
13.	Maksymalny poziom hałasu w odległości 1 m	dB (A)	
14.	Znamionowe parametry przejściowych napięć powrotnych w warunkach wyłączania zwarć na zaciskach, zwarć pobliskich oraz niezgodności faz	wg PN-EN 62271-100:2009E + A1:2013-07E	
15.	Minimalny prąd wyłączalny, indukcyjny	10 A	
16.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii napowietrznej	400 A	
17.	Prąd znamionowy wyłączalny nieobciążonej linii kablowej	400 A	
18.	Zdolność łączenia prądów pojemnościowych	klasa C2	
19.	Trwałość elektryczna	klasa E1	
20.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	
21.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego wyłącznika	815 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1425 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego wyłącznika	1425(+240) kV	
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	1050 kV	
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego wyłącznika	900(+345) kV	
22.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania cewki zamykającej i cewek otwierających	220 V DC	
	b) zakres napięcia cewki zamykającej	0,85 - 1,1 U_n	
	c) zakres napięcia cewek otwierających	0,7 - 1,1 U_n	
	d) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	e) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
23.	Liczba cewek		
	a) liczba cewek zamykających	1	
	b) liczba cewek otwierających	2	
	c) liczba dodatkowych cewek zamykających		
	d) liczba dodatkowych cewek otwierających		
24.	Napęd	jednobiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowo - sprężynowy	
	b) wyposażenie		
	• napięcie zasilania silnika	230 V AC	
	• napięcie znamionowe silnika	informacja	
	• sposób sprzężenia silnika ze sprężyną	informacja	
	• zakres napięcia AC zasilania silnika	0,85 - 1,1	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO (dot. każdego bieguna) ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ (dot. każdego bieguna) ¹⁾	≥ 8	

	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
25.	Stała czasowa obwodu prądu stałego	≤ 20ms	
26.	Dwa niezależne, galwanicznie odseparowane obwody otwierające wyłącznik	tak	
27.	Separacja galwaniczna obwodów blokad od od gęstości gazu (SF6) i od niezgodności biegunów	tak	
28.	Blokada przeciw pompowaniu	tak	
29.	Zabezpieczenie od niezgodności biegunów	tak	
30.	Zabezpieczenie od przekroczenia czasu zbrojenia napędu	tak	
31.	Zabezpieczenia od przeciążeń termicznych silników napędów	tak	
32.	Zabezpieczenie nadprądowe obwodów ogrzewania	tak	
33.	Monitoring pracy wyłącznika ¹⁾	tak	
34.	Układ do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia (montaż i uruchomienie) ¹⁾	tak	
35.	Przystosowanie wyłącznika do montażu układu do kontrolowanego (synchronizowanego) łączenia ¹⁾	tak	
36.	Ciśnienie napełniania przy temp. 20 °C	kPa (abs)	
37.	Minimalne ciśnienie robocze przy 20 °C	kPa (abs)	
38.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień - blokada	kPa (abs)	
39.	Dopuszczalna zawartość wilgoci w gazie SF ₆	ppm	
40.	Dopuszczalny poziom zanieczyszczenia gazu	%	
41.	Wyposażenie:		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przycisk AWARYJNEGO WYŁĄCZANIA	tak	
42.	Wskaźnik położenia	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.3. Odłączniki w rozdzielniczy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U _r	420 kV	
3.	Prąd znamionowy ciągły ¹⁾	3150 A, 4000 A	
4.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I _k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
5.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I _p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	
6.	Zdolność łączeniowa prądu przełączania szyn		
	a) prąd znamionowy ¹⁾	1600 A	
	b) napięcie znamionowe	20 V	
7.	Zdolność łączeniowa prądu ładowania szyn:		
	a) szereg probierczy 1	wg PN-EN 62271-102:2005P+A1:2011E	
	b) szereg probierczy 2		
	c) szereg probierczy 3		
8.	Trwałość mechaniczna	klasa M2	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
9.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej otwartego odłącznika	815 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1425 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego odłącznika	1425(+240) kV	
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe względem ziemi	1050 kV	
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego odłącznika	900(+345) kV	
10.	Poziom izolacji odłączników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
11.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1U _n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
12.	Czas otwierania		s
13.	Czas zamykania		s
14.	Napęd	jednobiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 VDC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 – 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• liczba zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn i lokalnej rezerwy wyłącznikowej	2 pary	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
15.	Minimalne ciśnienie robocze 20 °C		kPa (abs)
16.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
17.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
18.	Możliwość awaryjnego ręcznego otwarcia		tak
19.	Wskaźnik położenia styków		tak
20.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków		tak

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.4. Uziemniki w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U_r	420 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160 kA	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
5.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
6.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej do ziemi	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	815 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1425 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	1425(+240) kV	
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	1050 kV	
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego uziemnika	900(+345) kV	
7.	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
8.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 - 1,1 U_n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
9.	Czas otwierania	s	
10.	Czas zamykania	s	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
12.	Napęd	trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 - 1,1 U_n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
13.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
14.	Wskaźnik położenia styków	tak	
15.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.5. Uziemniki szybkie w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba biegunów	3	
2.	Napięcie znamionowe U_r	420 kV	
3.	Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany I_k ¹⁾	40 kA, 50 kA, 63 kA	
4.	Prąd znamionowy szczytowy wytrzymywany I_p ¹⁾	100 kA, 125 kA, 160	
5.	Zdolność łączeniowa prądów indukowanych	klasa B	
	a) sprzężenie elektromagnetyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	160 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	10 kV	
	b) sprzężenie elektrostatyczne		
	• prąd znamionowy indukowany	18 A	
	• napięcie znamionowe indukowane	20 kV	
6.	Trwałość mechaniczna	Klasa M1	
7.	Trwałość elektryczna	Klasa E1	
8.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej do ziemi	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane krótkotrwanie o częstotliwości sieciowej otwartego uziemnika	815 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi	1425 kV	
	d) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe otwartego uziemnika	1425(+240) kV	
	e) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe do ziemi	1050 kV	
	f) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe otwartego uziemnika	900(+345) kV	
9	Poziom izolacji uziemników izolowanych (przy wykonywaniu prób)	kV	
10.	Zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych		
	a) napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających	220 V DC	
	• zakres napięcia styczników	0,85 – 1,1 U_n	
	b) napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych	220 V DC	
	c) napięcie znamionowe zasilania grzejników	230 V AC	
11.	Czas otwierania	ms	
12.	Czas zamykania	ms	
13.	Czas zablozowania sprężyny + czas zamykania	s	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
14.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy – spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy – wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny – spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
15.	Napęd	jednobiegunowy lub trójbiegunowy	
	a) rodzaj	silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia	
	b) mechanizm otwierający	silnikowy	
	c) mechanizm zamykający	silnikowy ze sprężyną	
	d) wyposażenie		
	• napięcie znamionowe silnika	220 V DC	
	• zakres napięcia znamionowego silnika	0,85 - 1,1 U _n	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NO ¹⁾	≥ 8	
	• liczba wolnych zestyków pomocniczych NZ ¹⁾	≥ 8	
	• prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych	2 A/220 V DC/20 ms	
16.	Wyposażenie		
	a) przełącznik wyboru miejsca sterowania LOKALNE/ZDALNE/ODSTAWIONE	tak	
	b) przyciski (przełącznik) sterowania OTWIERANIE/ZAMYKANIE	tak	
	c) przełącznik BLOKADA	tak	
17.	Wskaźnik położenia styków	tak	
18.	Wzierniki umożliwiające sprawdzenie położenia styków	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.6. Przekładniki prądowe w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie robocze przekładnika	420 kV	
3.	Napięcie wytrzymałowe piorunowe (udar pełny)	1425 kV	
4.	Napięcie wytrzymałowe o częstotliwości sieciowej (1 min.)		
	a) uzwojenia pierwotnego	650 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
	c) między uzwojeniami pierwotnym i wtórnymi	4 kV (wartość szczytowa)	
5.	Prąd znamionowy pierwotny ¹⁾	500 - 1000 A	
		1000 - 2000 A	
		1500 - 3000 A	
6.	Znamionowy prąd wtórny	1 A	
7.	Liczba i numery rdzeni		
	a) pomiarowe	2 rdzenie (nr 1 i 2)	
	b) zabezpieczeniowe	3 rdzenie (nr 3, 4 i 5)	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
8.	Parametry znamionowe rdzeni pomiarowych		
	a) rdzeń nr 1 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	5 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
	b) rdzeń nr 2 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności • przeciążalność • współczynnik bezpieczeństwa 	10 VA 0,2 150% FS ≤ 5	
9.	Parametry znamionowe rdzeni zabezpieczeniowych		
	a) rdzeń nr 3 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	b) rdzeń nr 4 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
	c) rdzeń nr 5 <ul style="list-style-type: none"> • moc znamionowa • klasa dokładności 	25 VA 5P20	
10.	Prąd znamionowy przeciążeniowy pierwotny/prąd znamionowy pierwotny	150%	
11.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.7. Przekładniki napięciowe w rozdzielniczy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Liczba przekładników w polu	3	
2.	Najwyższe napięcie znamionowe robocze przekładnika	420 kV	
3.	Napięcie wytrzymywane piorunowe (udar pełny)	1425 kV	
4.	Napięcie wytrzymywane o częstotliwości sieciowej (1 min.)		
	a) uzwojenia pierwotnego	650 kV	
	b) uzwojeń wtórnych do ziemi i między uzwojeniami	3 kV	
5.	Znamionowy współczynnik napięcia		
	a) ciągły	1,2	
	b) 30 s	1,5	
6.	Napięcie znamionowe pierwotne	400/√3 kV	
7.	Napięcie znamionowe wtórne:		
	a) uzwojenie nr I	100/√3 V	
	b) uzwojenie nr II	100/√3 V	
	c) uzwojenie nr III	100/√3 V	
	d) uzwojenie nr IV	100/3 V	
8.	Liczba uzwojeń wtórnych	4	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
9.	Parametry znamionowe uzwojeń		
	a) Uzwojenie nr I		
	• przekładnia znamionowa	400000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	5 VA	
	• klasa dokładności	0,2	
	b) Uzwojenie nr II		
	• przekładnia znamionowa	400000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	10 VA	
	• klasa dokładności	0,2 i 3P	
	c) Uzwojenie nr III		
	• przekładnia znamionowa	400000:√3 /100:√3 V/V	
	• moc znamionowa	50 VA	
	• klasa dokładności	3P	
	d) Uzwojenie nr IV		
	• przekładnia znamionowa	400000:√3 /100:3 V/V	
	• moc znamionowa	25 VA	
	• klasa dokładności	3P	
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy -wzrost ciśnienia	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Ciśnienie napełniania	kPa (abs)	

Z3.8. Ograniczniki przepięć w rozdzielnicy GIS

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Sposób podłączenia do systemu	faza - ziemia	
2.	Maksymalna wartość przepięcia chwilowego przez 10 s	347 kV	
3.	Napięcie znamionowe ogranicznika, nie mniej niż:	336 kV	
4.	Napięcie trwałej pracy U_c , nie mniej niż:	267 kV	
5.	Znamionowy prąd wyładowczy 8/20 μ s ¹⁾	10 kA lub 20 kA	
6.	Maksymalne napięcie obniżone przy znamionowym prądzie wyładowczym:		
	a) udar piorunowy 8/20 μ s - 10 kA	535 kV	
	b) udar łączeniowy 30/60 μ s - 0,5 kA	445 kV	
7.	Klasa rozładowania linii ¹⁾	3 lub 4	
8.	Znamionowa zdolność pochłaniania energii na 1 kV napięcia znamionowego ¹⁾	6,5 kJ/kV lub 9,0 kJ/kV	
9.	Maksymalny poziom wyładowań niepełnych przy 105% U_c	< 5pC	
10.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy -spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
11.	Maksymalny dopuszczalny prąd upływu przy napięciu znamionowym	μ A	
12.	Licznik zadziałań	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.9. Izolatory przepustowe SF₆/powietrze

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Rodzaj izolatora	Kompozytowy	
2.	Mieszanka gazu	%	
3.	Prąd znamionowy ¹⁾	2000 A, 3150 A, 4000 A	
4.	Znamionowy poziom izolacji:		
	a) napięcie wytrzymywane krótkotrwale o częstotliwości sieciowej do ziemi i między fazami	650 kV	
	b) napięcie wytrzymywane udarowe piorunowe do ziemi i między fazami	1425 kV	
	c) napięcie wytrzymywane udarowe łączeniowe: do ziemi/między fazami	1050 kV/1575 kV	
5.	Minimalna droga upływu ¹⁾	> 25mm/kV lub > 31mm/kV	
6.	Kolor izolatora	szary	
7.	Poziom alarmu przy 20 °C		
	a) alarm ostrzegawczy - spadek ciśnienia gazu I stopień	kPa (abs)	
	b) alarm ostrzegawczy dodatkowy - wzrost ciśnienia gazu	kPa (abs)	
	c) alarm awaryjny - spadek ciśnienia gazu II stopień	kPa (abs)	
8.	Maksymalne obciążenie robocze (statyczne i dynamiczne)	N	
9.	Wytrzymałość na zginanie	N	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczono w dokumentacji SIWZ

Z3.10. Inne wymagania

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Monitoring/diagnostyka wyładowań		
	a) sondy do wykrywania metodą UHF wyładowań niezupełnych	tak	
	b) system do ciągłego monitorowania wyładowań niezupełnych wraz z oprogramowaniem eksperckim do interpretacji wyników	tak	
2.	Sprzęt bhp:	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
	a) do prac elektrycznych		
	b) do obsługi SF ₆	tak, wg instrukcji eksploatacji rozdzielnic	
3.	Osprzęt do gospodarki gazem SF ₆	podać wykaz	
4.	Narzędzia specjalne do prac eksploatacyjnych i serwisowych	komplet	
5.	Manometr kontrolny	klasa 0,5 lub wyższa	
6.	Detektor ulotu gazu SF ₆	tak	
	• czułość	3,5g SF ₆ /rok lub wyższa	
7.	Kamera do wykrywania ulotu SF ₆ ¹⁾	tak	
8.	Zestaw urządzeń kompatybilnych z DILO do gospodarki gazem pozwalający na uzyskanie podciśnienia gazu SF ₆ mniejszego od 1 mbar ¹⁾	tak	

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
9.	Części rezerwowe ¹⁾		
	a) przekładnik napięciowy	1 szt.	
	b) przekładnik prądowy o najwyższych parametrach	1 szt.	
	c) uziemnik szybki z napędem	komplet (3 bieguny)	
	d) odłącznik – uziemnik z napędem	1 szt.	
	e) kompletny napęd wyłącznika łącznie z obudową	1 szt.	
	f) kompletnie wyposażona szafa sterownicza	1 szt.	
	g) głowice probiercze	tak	

¹⁾ - szczegółowe dane zamieszczone w dokumentacji SIWZ

Z3.11. Transport, montaż

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Transport		
	a) rodzaj transportu	informacja	
	b) czujniki wstrząsów	tak	
2.	Montaż	tak	

Z3.12. Próby, analizy, instruktaże

Lp.	Wyszczególnienie	Wymagane	Gwarantowane
1	2	3	4
1.	Próby odbiorcze w miejscu produkcji		
	a) pomiar rezystancji obwodów głównych	tak	
	b) próby działania mechanicznego aparatury łączeniowej	tak	
	c) próby izolacji napięciem 2 kV obwodów pomocniczych	tak	
	d) próby szczelności gazowej	tak	
	e) próby ciśnieniowe obudów lub stosowne protokoły z prób	tak lub informacja	
	f) próby napięciem wytrzymywanym udarowym łączeniowym	tak	
	g) badania poziomów gęstości (ciśnienia) generacji/zaniku	tak	
	h) działanie napędów urządzeń serwisowych np. MID (jeśli dotyczy)	tak	
	i) badanie ręcznego zbrojenia napędów w sytuacji zaniku napięcia oraz sprawdzenie umiejscowienia i dostępności do tego napędu	tak	
	j) sprawdzenie działania układu monitorowania wyłącznika – jeśli jest	tak	
	k) sprawdzenie działania sterowań i blokad w szafie LCC	tak	
	l) próby ograniczników przepięć	tak	
	m) próby przekładników	tak	
	n) próby napięciem probierczym o częstotliwości sieciowej	tak	
	o) próby wyładowań niezupełnych	tak	
	p) weryfikacja schematów	tak	
	r) weryfikacja instrukcji	tak	
	s) inne wymagane w pkt. 7.4 specyfikacji	tak	
	t) dodatkowe	informacja	

2.	Próby i badania pomontażowe		
	a) próby izolacji obwodów pierwotnych	tak	
	b) próby obwodów pomocniczych i sterowniczych	tak	
	c) pomiar rezystancji obwodów pierwotnych	tak	
	d) sprawdzenie budowy i oględziny	tak	
	e) próby działania mechanicznego	tak	
	f) próby szczelności gazowej	tak	
	g) pomiar stanu gazu SF ₆ (w tym pomiar punktu rosy)	tak	
	h) pomiar poziomu wylądowań niepełnych	tak	
	i) pomiar prądu upływu ograniczników przepięć	tak	
	j) uruchomienie systemu monitoringu	tak	
	k) próby napięciowe i obciążeniowe		
	l) inne	informacja	
3.	Analiza występowania ferorezonansu	tak	
4.	Instruktaże		
	a) instruktaże z budowy, działania i eksploatacji w miejscu wytwarzania	wg SIWZ	
	b)) instruktaże z budowy, działania i obsługi w miejscu zainstalowania (instruktaże)	wg SIWZ	
	c) instruktaże z obsługi kamery do lokalizacji ulotu gazu	wg SIWZ	
	d) instruktaże z budowy i obsługi systemu monitoringu wylądowań	wg SIWZ	