

	Specyfikacja techniczna Załącznik nr 16 do „Standardów technicznych w ENERGA-OPERATOR SA”	Strona 1 z 14
		Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

Odłączniki z uziemnikami 110 kV

Opracowanie:	Akceptacja:	Zatwierdzenie:
Departament Rozwoju Majątku	Menadżer procesu Marek Wrzosek Dyrektor Departamentu Zarządzania Usługami	Właściciel Megaprocesu Michał Roman Dyrektor Pionu Zarządzania Majątkiem Sieciowym

	Specyfikacja techniczna	Strona 2 z 15
	Odtętniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

Historia wprowadzanych zmian:

Nr wersji	Opis wprowadzonej zmiany	Podstawa wprowadzenia zmiany
01	Wprowadzenie specyfikacji	
02	Przeniesienie zadań pomiędzy procesami ze względu na zmianę Regulaminu Organizacyjnego ENERGA-OPERATOR S.A.	Zarządzenie Prezesa Zarządu Nr 9/2017 z dnia 23 marca 2017 r.

	Specyfikacja techniczna	Strona 3 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

1 Cel specyfikacji

Określenie charakterystycznych parametrów technicznych jakie powinny posiadać odłączniki z uziemnikami 110 kV instalowane w sieci ENERGA-OPERATOR SA.

2 Odpowiedzialność

Za nadzór nad realizacją niniejszej specyfikacji odpowiedzialny jest właściciel megaprocesu „Zarządzanie pracami na sieci”

3 Zakres stosowania

3.1 Zakres podmiotowy

- a) w Centrali:
 - Biuro Zarządzania Eksploatacją,
 - Biuro Rozwoju,
 - Biuro Zarządzania Inwestycjami,
 - Biuro Umów i Zamówień,
 - Biuro Zarządzania Zakupami,
- b) w Oddziałach:
 - Wydział Zarządzania Usługami Sieciowymi,
 - Wydział Zarządzania Usługami Specjalistycznymi,
 - Wydział Rozwoju,
 - Wydział Zarządzania Inwestycjami,
 - Wydział Zamówień i Zakupów.
- c) w Rejonach Dystrybucji:
 - Dział Zarządzania Eksploatacją,
 - Dział Zarządzania Inwestycjami.

3.2 Zakres przedmiotowy

Niniejszy dokument określa szczegółowe wymagania techniczne dla przedmiotu zamówienia umieszczane w Specyfikacji istotnych warunków zamówienia (SIWZ)/Warunkach zamówienia (WZ).

4 Definicje

Aparatura rozdzielcza i sterownicza	łączniki i ich kombinacje z aparatami sterowniczymi, zabezpieczeniowymi, regulacyjnymi i przyrządami pomiarowymi oraz zespołów utworzonych z tych aparatów wraz z odpowiednimi połączeniami, urządzeniami pomocniczymi, osłonami i konstrukcjami wsporczymi.
Aparatura rozdzielcza	łączniki i ich kombinacje z aparatami sterowniczymi, zabezpieczeniowymi, regulacyjnymi i przyrządami pomiarowymi oraz zespołów utworzonych z tych aparatów wraz z odpowiednimi połączeniami, urządzeniami pomocniczymi, osłonami i konstrukcjami wsporczymi, przeznaczonych głównie do użytkowania w dziedzinie wytwarzania, przesyłu, rozdziału i przetwarzania energii elektrycznej.
Aparatura sterownicza	łączniki i ich kombinacje z aparatami sterowniczymi, zabezpieczeniowymi, regulacyjnymi i przyrządami pomiarowymi oraz zespołów utworzonych z tych aparatów wraz z odpowiednimi połączeniami, urządzeniami

	Specyfikacja techniczna	Strona 4 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

	pomocniczymi, osłonami i konstrukcjami wsporczymi, przeznaczonych głównie do sterowania urządzeniami wykorzystującymi energię elektryczną.
Aparatura rozdzielcza i sterownicza napowietrzna	Aparatura rozdzielcza i sterownicza przeznaczona do instalowania na wolnym powietrzu, tj. zdolna do wytrzymywania wiatru, deszczu, śniegu, zanieczyszczeń, kondensacji, lodu i szadzi.
Dane znamionowe	Wartości liczbowe wielkości, które definiują pracę odłącznika 110 kV w warunkach wymienionych w normie i na których oparte są próby i gwarancja wytwórcy.
Łącznik (elektryczny)	Aparat przeznaczony do załączania lub wyłączania prądu w jednym obwodzie lub większej liczbie obwodów elektrycznych.
Łącznik mechanizmowy	Łącznik przeznaczony do zamykania i otwierania jednego obwodu lub większej liczby obwodów elektrycznych za pomocą zestyków rozłącznych.
Łącznik sterowniczy (do obwodów pomocniczych i sterowniczych)	Łącznik mechanizmowy służący do sterowania działaniem aparatury rozdzielczej i sterowniczej, łącznie z sygnalizacją, blokadą elektryczną itp.
Najwyższe dopuszczalne napięcie urządzenia	Największa skuteczna wartość napięcia międzyprzewodowego, dla którego urządzenie jest przeznaczone ze względu na jego izolację.
Należy, powinien	Słowa należy lub powinien należy rozumieć jako musi lub wymaga się.
Napięcie niskie (nn)	Napięcie nie wyższe od 1 kV.
Napięcie średnie (SN)	Napięcie wyższe od 1 kV i niższe od 110 kV.
Napięcie wysokie (WN)	Napięcie 110 kV
Obudowa	Część zapewniająca ochronę urządzenia przed określonymi zewnętrznymi wpływami oraz ochronę przed bezpośrednim zetknięciem z dowolnego kierunku.
Odłącznik	Łącznik mechanizmowy, który w stanie otwarcia tworzy przerwę izolacyjną zgodnie z odpowiednimi wymaganiami.
Odłącznik klasy M0	Odłącznik o trwałości mechanicznej 1.000 cykli przedstawieniowych, odpowiedni do stosowania w sieciach rozdzielczych i przesyłowych spełniający ogólne wymagania.
Odłącznik klasy M1	Odłącznik o rozszerzonej trwałości mechanicznej 2.000 cykli przedstawieniowych, głównie do stosowania z wyłącznikiem równorzędnej klasy.
Odłącznik klasy M2	Odłącznik o rozszerzonej trwałości mechanicznej 10.000 cykli przedstawieniowych, głównie do stosowania z wyłącznikiem równorzędnej klasy.
Prąd przetężeniowy (przetężenie)	Prąd większy niż prąd znamionowy.
Prąd zwarciov	Prąd przetężeniowy występujący w przypadku zwarcia powstałego na skutek uszkodzenia lub niewłaściwego połączenia w obwodzie elektrycznym.
Przeciążenie	Warunki pracy nieuszkodzonego obwodu elektrycznego, powodującego przetężenie
Przestawienie (łącznika mechanizmowego)	Przemieszczenie styku(-ów) ruchomego(-ych) z jednego położenia granicznego w graniczne drugie.

	Specyfikacja techniczna	Strona 5 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

Wyłącznik	Łącznik mechaniczny zdolny do załączania, przewodzenia i wyłączenia prądów w normalnych warunkach pracy obwodu, a także do załączania, przewodzenia przez określony czas i wyłączania prądów w określonych nienormalnych warunkach pracy obwodu, na przykład podczas zwarcia.
Wyłącznik SF₆	Wyłącznik, w którym styki otwierają się i zamykają w sześćfluorku siarki.
Sieć z trwale uziemionym punktem neutralnym	Sieć, w której punkt(y) neutralny(e) jest(są) bezpośrednio uziemiony(e)
Sieć z uziemionym punktem neutralnym	Sieć, w której punkt neutralny jest uziemiony z ziemią bezpośrednio albo przez rezystancję lub reaktancję o wystarczająco małej wartości w celu istotnego zmniejszenia oscylacji przejściowych i zapewniające prąd do selektywnego działania zabezpieczeń ziemnozwarciowych: a) sieć trójfazowa ze skutecznie uziemionym punktem neutralnym jest to sieć charakteryzująca się współczynnikiem uziemienia w tym miejscu nie przekraczającym 1,4; b) sieć trójfazowa z nieskutecznie uziemionym punktem neutralnym jest to sieć charakteryzująca się współczynnikiem uziemienia w tym miejscu mogącym przekroczyć 1,4;
Sterowanie automatyczne	Sterowanie przestawieniami bez interwencji człowieka, będącego skutkiem powstania przewidzianych warunków.
Sterowanie ręczne	Sterowanie przestawieniami bezpośrednio przez człowieka.
Sterowanie miejscowe (lokalne)	Sterowanie przestawieniami z miejsca położonego na sterowanym łączniku lub w jego bezpośrednim sąsiedztwie.
Sterowanie zdalne	Sterowanie przestawieniami z miejsca oddalonego od sterowanego łącznika.
Stopień ochrony (IP)	Stopień ochrony, zapewniany przez obudowę, przed dostępem od niebezpiecznych części, przed przedostaniem się (do wnętrza) ciał stałych i/lub przed przedostaniem się wody i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.
Stopień ochrony przed uderzeniem mechanicznym (IK)	Stopień ochrony przed szkodliwym uderzeniem mechanicznym zapewniany przez obudowę i potwierdzony według znormalizowanych metod probierczych.
Stycznik	Łącznik mechanizmowy przestawiany w inny sposób niż ręcznie, o tylko jednym położeniu spoczynkowym styków ruchomych, zdolny do załączania, przewodzenia i wyłączania prądów w normalnych warunkach pracy obwodu, także przy przeciążeniach mogących powstawać w roboczych warunkach pracy.
Stycznik pomocniczy	Stycznik używany jako łącznik sterowniczy.
Styk	Jedna z części przewodzących stanowiących zestyk.
Uziemnik	Łącznik mechanizmowy stosowany do uziemiania części obwodu prądowego, zdolny do wytrzymywania przez określony czas prądu w nienormalnych warunkach pracy, np. podczas zwarcia, ale nie przeznaczony do przewodzenia prądu w normalnych warunkach pracy obwodu.
Uziemnik klasy E0	Uziemnik odpowiedni do zastosowań w sieciach rozdzielczych i przesyłowych spełniający ogólne wymagania.
Uziemnik klasy E1	Uziemnik klasy E0 ze zdolnością załączania na zwarcie.
Uziemnik klasy E2	Uziemnik klasy E1 wymagający minimalnych zabiegów konserwacyjnych, o zwiększonej zdolności załączania na zwarcie.

	Specyfikacja techniczna	Strona 6 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

Wskaźnik stanu łącznika	Element łącznika mechanizmowego przeznaczony do wskazywania, czy łącznik jest w stanie otwarcia, zamknięcia czy, w razie potrzeby, uziemienia.
Współczynnik uziemienia	Stosunek najwyższej wartości skutecznej napięcia fazowego o częstotliwości sieciowej w nieuszkodzonej fazie w rozpatrywanym miejscu sieci trójfazowej podczas zwarcia z ziemią jednej lub wielu faz w dowolnym miejscu sieci, do wartości skutecznej napięcia fazowego o częstotliwości sieciowej, które wystąpiłoby w tym miejscu po usunięciu zwarcia.
Wyładowanie niezupełne (wnz)	Lokalne wyładowanie elektryczne, które tylko częściowo zawiera izolację między elementami przewodnikami i które może być przyległe lub nie do przewodnika.
Zacisk (jako komponent)	Komponent przewidziany do przyłączania łącznika do przewodów zewnętrznych.
Zestyk (łącznika mechanizmowego)	Części przewodzące, przeznaczone w stanie zetknięcia do utrzymania ciągłości obwodu, które dzięki ich ruchom względem siebie podczas przestawiania otwierają lub zamykają obwód albo, w przypadków zestyków ślizgowych, utrzymują jego ciągłość.
Zestyk główny	Zestyk stanowiący część obwodu głównego łącznika mechanizmowego, przeznaczony do przewodzenia w stanie zamknięcia prądu obwodu głównego.
Zestyk sterowniczy	Zestyk stanowiący część obwodu sterowniczego łącznika mechanizmowego i działający wskutek powiązania mechanicznego z tym łącznikiem.
Zestyk pomocniczy	Zestyk stanowiący część obwodu pomocniczego łącznika mechanizmowego i działający wskutek powiązania mechanicznego z tym łącznikiem.
Zestyk sterowniczy (pomocniczy) zwierny Zestyk „a”	Zestyk sterowniczy lub pomocniczy będący w stanie zamknięcia, gdy zestyki główne łącznika mechanizmowego są w stanie zamknięcia, w stanie otwarcia, gdy zestyki główne są w tym stanie.
Zestyk sterowniczy (pomocniczy) rozwierny Zestyk „b”	Zestyk sterowniczy lub pomocniczy będący w stanie otwarcia, gdy zestyki główne łącznika mechanizmowego są w stanie zamknięcia, w stanie zamknięcia, gdy zestyki główne są w tym stanie.
Znamionowy poziom izolacji	Kombinacja wartości napięć, które charakteryzują izolację urządzenia pod względem jego wytrzymałości dielektrycznej.

5 Regulacje zewnętrzne i wewnętrzne

5.1 Regulacje zewnętrzne

- 5.1.1 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz.U.2002.166.1360 z późniejszymi zmianami).
- 5.1.2 Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji (Dz.U.2002.169.1386 z późniejszymi zmianami).
- 5.1.3 PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań.
- 5.1.4 PN-EN ISO 14713-1:2010 Powłoki cynkowe – Wytyczne i zalecenia dotyczące ochrony przed korozją konstrukcji ze stopów żelaza – Część 1: Zasady ogólne dotyczące projektowania i odporności korozyjnej (oryg.).
- 5.1.5 PN-EN ISO/IEC 17050-1:2010 Ocena zgodności - Deklaracja zgodności składana przez dostawcę - Część 1: Wymagania ogólne.

	Specyfikacja techniczna	Strona 7 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

- 5.1.6 PN-EN 50102:2001+AC:2011 Stopnie ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi zapewnianej przez obudowy urządzeń elektrycznych (kod IK).
- 5.1.7 PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych.
- 5.1.8 PN-EN 60038:2012 Napięcia znormalizowane CENELEC.
- 5.1.9 PN-IEC 60050 Międzynarodowy słownik terminologiczny elektryki (norma wieloarkuszowa).
- 5.1.10 PN-EN 60059:2002+A1:2010 Znormalizowane prądy znamionowe IEC (oryg.).
- 5.1.11 PN-EN 60060-1:2011 Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 1: Ogólne definicje i wymagania probiercze (oryg.).
- 5.1.12 PN-EN 60060-2:2011 Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 2: Układy pomiarowe (oryg.).
- 5.1.13 PN-EN 60060-3:2008 Wysokonapięciowa technika probiercza - Część 3: Definicje i wymagania dotyczące prób w miejscu zainstalowania.
- 5.1.14 PN-EN 60068-1:2005 Badania środowiskowe - Część 1: Postanowienia ogólne i wytyczne.
- 5.1.15 PN-EN 60071-1:2008+A1:2010 Koordynacja izolacji – Część 1: Definicje, zasady i reguły (oryg.).
- 5.1.16 PN-EN 60071-2:2000 Koordynacja izolacji - Przewodnik stosowania
- 5.1.17 PN-EN 60168:1999+A2:2002 Badania izolatorów wsporczych wewnętrznych i napowietrznych ceramicznych lub szklanych do sieci o znamionowym napięciu powyżej 1000 V.
- 5.1.18 PN-EN 60270:2003 Wysokonapięciowa technika probiercza - Pomiary wyładowań niezupełnych.
- 5.1.19 PN-EN 60437:2007 Badania zakłóceń radioelektrycznych emitowanych przez izolatory wysokonapięciowe.
- 5.1.20 PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- 5.1.21 PN-EN 60721-1:2002 Klasyfikacja warunków środowiskowych – Część 1: Czynniki środowiskowe i ich ostrości (oryg.).
- 5.1.22 PN-EN 60865-1:2002 Obliczanie skutków prądów zwarciovych - Część 1: Definicje i metody obliczania (oryg.).
- 5.1.23 PN-EN 60909-0:2002 Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego - Część 0: Obliczanie prądów (oryg.).
- 5.1.24 PN-EN 60909-3:2010 Prądy zwarciovie w sieciach trójfazowych prądu przemiennego - Część 3: Prądy podwójnych, jednoczesnych i niezależnych, zwarć doziemnych i częściowe prądy zwarciovie płynące w ziemi (oryg.).
- 5.1.25 PN-IEC 61128:1999 Odłączniki prądu przemiennego - łączenie odłącznikami prądu przełączania szyn.
- 5.1.26 PN-EN 61936-1:2011+AC:2011+AC:2012 Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV - Część 1: Postanowienia ogólne (oryg.).
- 5.1.27 PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.).
- 5.1.28 PN-EN 62271-101:2010+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 101: Badania syntetyczne.
- 5.1.29 PN-EN 62271-102:2005+A1:2011+AC:2005 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.
- 5.1.30 IEC/TS 60815:1998 Wytyczne doboru izolatorów do warunków zabrudzeniowych (oryg.).
- 5.1.31 PN-E-05118:1977+A1:1998+Az1:1998 Przemysłowe zakłócenia radioelektryczne - Elektroenergetyczne linie i stacje wysokiego napięcia - Dopuszczalny poziom zakłóceń - Ogólne wymagania i badania terenowe.

	Specyfikacja techniczna	Strona 8 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

5.1.32 PN-E-06303:1998 Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych.

5.1.33 PN-E-08501:1988 Urządzenia elektryczne – Tablice i znaki bezpieczeństwa.

5.2 Regulacje wewnętrzne

5.2.1 Proces „Opracowanie standardów /specyfikacji technicznej urządzeń”.

5.2.2 Standardy techniczne w ENERGA-OPERATOR SA.

6 Wymagania

6.1 Wymagania ogólne

- 6.1.1 Odłącznik z uziemnikiem 110 kV, musi być fabrycznie nowy i pochodzić z bieżącej produkcji.
- 6.1.1 Odłącznik z uziemnikiem 110 kV ma spełniać warunki określone w niniejszej specyfikacji i dokumentach normatywnych w niej wymienionych. W przypadku, gdy wymagania podane w niniejszej specyfikacji są bardziej rygorystyczne od wymagań zawartych w dokumentach normatywnych, należy wówczas stosować się do wymagań zawartych w specyfikacji.
- 6.1.2 Dostawca ma gwarantować jakość i zgodność z dokumentami odniesienia odłącznika z uziemnikiem 110 kV. Okres gwarancji odłącznika 110 kV i wszystkich opisanych w niniejszej specyfikacji elementów składowych nie może być krótszy niż 5 lat. Dostawca ma gwarantować dostawę części zamiennych w okresie nie krótszym niż 40 lat od daty dostawy odłączników z uziemnikami 110 kV.
- 6.1.3 Dostawca ma zapewnić udział odłączników z uziemnikami 110 kV pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi Wspólnota Europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, na poziomie nie niższym niż 50 %.
- 6.1.4 Odłącznik z uziemnikiem 110 kV ma być dostosowany do zainstalowania na zewnątrz i przystosowany do pracy ciągłej w warunkach środowiskowych i systemowych istniejących w miejscu zainstalowania.
- 6.1.5 Odłącznik z uziemnikiem 110 kV ma być dostarczony jako kompletny tj. z wewnętrznym okablowaniem, z szafką sterowniczą, zmontowany na wspólnej ramie – konstrukcji nośnej.
- 6.1.6 Wszystkie elementy metalowe powinny być zabezpieczone antykorozyjnie lub odporne na korozję poprzez wykonanie z metali nie ulegających korozji lub ze stali zabezpieczonej przez cynkowanie ogniowe powłoką o grubości zgodnie z normą PN-EN ISO 1461:2011 Powłoki cynkowe nanoszone na wyroby stalowe i żeliwne metodą zanurzeniową - Wymagania i metody badań. Trwałość powłok zabezpieczających przed korozją powinna odpowiadać czasowi eksploatacji odłącznika (40 lat).
- 6.1.7 Dostawca w porozumieniu z producentem, w miejscu zainstalowania odłącznika z uziemnikiem 110 kV, zapewni szkolenia z budowy, działania, eksploatacji i obsługi dla przedstawicieli ENERGA-OPERATOR SA, w szczególności dla personelu obsługi.

6.2 Warunki klimatyczne

- 6.2.1 Środowiskowe warunki pracy odłącznika z uziemnikiem 110 kV:
 - a) miejsce zainstalowania – wykonanie napowietrzne,
 - b) maksymalna temperatura otoczenia - +40°C,
 - c) średnia temperatura otoczenia w okresie 24 godz. - +35°C,
 - d) minimalna temperatura otoczenia - -30°C*,
 - e) wysokość pracy ≤ 1000 m n.p.m.,

	Specyfikacja techniczna	Strona 9 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

- f) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 24 godz. $\leq 95\%$,
- g) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 24 godz. ≤ 22 hPa,
- h) średnia wilgotność względna powietrza w okresie 1 miesiąca $\leq 90\%$,
- i) średnie ciśnienie pary wodnej w okresie 1 miesiąca ≤ 18 hPa,
- j) występowanie kondensacji pary wodnej w ww. warunkach – sporadycznie,
- k) ciśnienie atmosferyczne w zakresie 920 – 1020 hPa,
- l) grubość warstwy lodu – 10 mm, klasa 10,
- m) parcie wiatru odpowiadające prędkości 34 m/s – 700 Pa,
- n) poziom izokerauniczny - 28 dni/rok,
- o) poziom zanieczyszczenia powietrza – II strefa zabrudzeniowa** wg PN-E-06303:1998
Narażenie zabrudzeniowe izolacji napowietrznej i dobór izolatorów do warunków zabrudzeniowych,
- p) zanieczyszczenie powietrza dwutlenkiem siarki $\leq 32 \mu\text{g}/\text{m}^3$,
- q) poziom nasłonecznienia $\leq 1200 \text{ W}/\text{m}^2$,
- r) aktywność sejsmiczna – strefa 1.

*) dopuszcza się określenie niższej minimalnej temperatury otoczenia – wówczas zostanie to podane w SIWZ.

**)dopuszcza się III strefę zabrudzeniową - wówczas zostanie to podane w SIWZ.

6.3 Sieć zasilająca, odbiorcza i ich parametry

- 6.3.1 Konstrukcja i wykonanie odłącznika z uziemnikiem musi gwarantować jego prawidłową pracę przy następujących parametrach systemu elektroenergetycznego:
- a) najwyższe robocze napięcie systemu – 123 kV,
 - b) napięcie znamionowe systemu – 110 kV,
 - c) współczynnik zwarcia doziemnego $\leq 1,4$,
 - d) rodzaj sieci – z bezpośrednio uziemionym punktem neutralnym,
 - e) liczba faz – 3,
 - f) częstotliwość znamionowa – 50 Hz.

6.4 Wymagania techniczne dla odłącznika z uziemnikiem 110 kV

- 6.4.1 Odłącznik 110 kV ma być w wykonaniu napowietrznym, trójbiegunowym, dwukolumnowym, poziomoobrotowym, z jednym uziemnikiem lub dwoma uziemnikami, wyposażone we wspólny napęd dla 3 biegunów.
- 6.4.2 Odłącznik 110 kV ma posiadać budowę modułową, a wszystkie podzespoły powinny być wymienne.
- 6.4.3 Odłącznik 110 kV ma posiadać konstrukcję umożliwiającą demontaż jego elementów w celu przeprowadzenia: prób, zabiegów eksploatacyjnych, napraw, wymian.
- 6.4.4 Odłącznik 110 kV powinien być odporny na naprężenia spowodowane: wiatrem, trzęsieniami ziemi, śniegiem, lodem, rozszerzalnością cieplną.
- 6.4.5 Biegun odłącznika powinien być zmontowany na stalowej ramie podstawy bieguna. Ramy poszczególnych biegunów powinny być zmontowane na stalowej ramie odłącznika.
- 6.4.6 Styki robocze uziemnika będące w pozycji uziemienia nie powinny zmieniać położenia pod wpływem działania sił grawitacji lub innych czynników nawet, jeżeli uziemnik ulegnie uszkodzeniu.
- 6.4.7 Odłącznik powinien być tak wykonany, aby wytrzymywał siły spowodowane przepływającym przez niego prądem zwarciovym w ciągu 1 s bez uszkodzeń mechanicznych i nadpaleń zestyków głównych toru prądowego. Konstrukcja zestyków głównych powinna zapewniać odpowiedni, stały docisk przez cały okres eksploatacji odłącznika. Tor prądowy odłącznika powinien być tak wykonany, aby działał niezawodnie przez okres co najmniej 10 lat bez wykonywania remontów i przeglądów.

	Specyfikacja techniczna	Strona 10 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

- 6.4.8 Konstrukcja układu przeniesienia napędu powinna uniemożliwiać samoczynną zmianę położenia styków głównych (przechodzenie przez punkt martwy w pozycji otwartej i zamkniętej).
- 6.4.9 Odłączniki z uziemnikami wraz z napędami powinny być kompletnie zmontowane, wyposażone we wszystkie urządzenia sterowania oraz przetestowane u producenta. Odłączniki i uziemniki powinny być wyposażone we właściwie działające napędy gwarantujące prawidłowe wykonywanie operacji „OTWIERANIE/ZAMYKANIE”.
- 6.4.10 Napędy odłącznika z uziemnikiem 110 kV powinny być wyposażone m.in. :
a) przełącznik miejsca sterowania: „LOKALNE/BEZ STEROWANIA/ZDALNE”,
b) przełącznik (przyciski) sterowania „OTWIERANIE/ZAMYKANIE”,
- 6.4.11 Odłączniki i uziemniki powinny posiadać możliwość awaryjnego ręcznego sterowania, a potrzebne do tej operacji oddzielne dźwignie lub korby powinny zostać dostarczone wraz z aparatem. Manewrowanie dźwignią lub korbą powinno odbywać się z poziomu ziemi. Konstrukcja odłącznika powinna uniemożliwiać ręczne sterowanie odłącznikiem w przypadku zablokowania odłącznika przez blokady elektryczne. Łączenie przy wykorzystaniu ręcznego sterowania ma być możliwe podczas uruchamiania i konserwacji oraz w trybie awaryjnym w czasie przerwy w dopływie napięć sterowniczych lub w przypadku uszkodzenia np. napędu silnika. Ręczne sterowanie odbywa się z pominięciem blokad funkcjonalnych. Zasilanie napięciem sterowniczym napędu silnikowego uziemnika powinno być galwanicznie odizolowane podczas wykonywania łączenia przy wykorzystaniu ręcznego sterowania.
- 6.4.12 Obwody sterowania powinny być tak zaprojektowane i wykonane, aby każda zapoczątkowana przy użyciu napędu operacja łączeniowa odłącznika i uziemnika musi zostać zakończona, o ile nie będzie przerwy w zasilaniu lub nie zadziała zabezpieczenie silnika napędu.
- 6.4.13 Jeżeli w trakcie operacji łączeniowej odłącznika lub uziemnika nastąpi zanik napięcia zasilania silnika, to po powrocie napięcia, odłącznik lub uziemnik nie może samoczynnie, bez ponownego sterowania, kontynuować operacji łączeniowej.
- 6.4.14 Wszystkie urządzenia zasilane napięciem elektrycznym, biorące udział w operacji zamykania i otwierania odłącznika, takie jak: silnik elektryczny napędu i inna aparatura pomocnicza powinny być przystosowane do poprawnego działania przy zasileniu jej napięciem sterowniczym w zakresie 85-110% wartości znamionowego napięcia mierzonego na zaciskach danego urządzenia.
- 6.4.15 Silnik elektryczny napędu powinien być zasilany napięciem przemiennym lub stałym*. Silnik napędu powinien być wyposażony w zabezpieczenie od przeciążeń, a silniki 3-fazowe w zabezpieczenie przed pracą po zaniku fazy. Sterowanie silnikiem powinno być realizowane za pomocą styczników. Wymagana jest lokalna i zdalna sygnalizacja zaniku napięcia zasilania silnika.
*) Rodzaj napięcia zostanie określony w SIWZ
- 6.4.16 Wszystkie odłączniki i uziemniki powinny umożliwiać ujęcie w system blokad łączeniowych współpracujących z nimi innymi łącznikami, aby zapewnić bezpieczną pracę urządzeń we wszystkich warunkach pracy.
- 6.4.17 Każdy odłącznik powinien posiadać nie mniej niż 9 wolnych zestyków pomocniczych zwiernych typu „a” (NZ) i nie mniej niż 9 wolnych zestyków pomocniczych rozwiernych typu „b” (NO), przeznaczonych do dyspozycji użytkownika. Zestyki pomocnicze powinny odwzorowywać stan położenia styków głównych odłącznika. Dodatkowo każdy odłącznik szynowy powinien być wyposażony w dwie pary zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn zbiorczych i lokalnej rezerwy wyłącznikowej.

	Specyfikacja techniczna	Strona 11 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

6.4.18 Odłącznik z uziemnikiem/uziemnikami ma posiadać nie gorsze parametry niż podane poniżej:

- a) liczba biegunów – 3,
- b) napięcie znamionowe (U_r) – 123 kV,
- c) poziom znamionowy izolacji:
 - napięcie wytrzymywane, krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej do ziemi, wzdłuż otwartego łącznika i między fazami (U_d) – 230 kV (wartość skuteczna),
 - napięcie wytrzymywane, krótkotrwałe o częstotliwości sieciowej wzdłuż przerwy izolacyjnej (U_d) – 265 kV (wartość skuteczna),
 - napięcie wytrzymywane, udarowe piorunowe do ziemi i między fazami (U_p) – 550 kV (wartość szczytowa),
 - napięcie wytrzymywane, udarowe piorunowe wzdłuż przerwy izolacyjnej (U_p) – 630 kV (wartość szczytowa),
- d) częstotliwość znamionowa – 50 Hz,
- e) prąd znamionowy ciągły (I_r): 1600, 2500, 3150 A*,
 - *) prąd znamionowy ciągły zostanie podany przez ENERGA-OPERATOR SA w SIWZ
- f) prąd znamionowy krótkotrwały, wytrzymywany (I_k) – 40 kA,
- g) prąd znamionowy szczytowy, wytrzymywany (I_p) – 100 kA,
- h) czas znamionowy trwania zwarcia – 1 s,
- i) prąd znamionowy/napięcie znamionowe przełączania szyn – 1600 A/100 V,
- j) klasa trwałości mechanicznej odłącznika – M1,
- f) prąd znamionowy łączeniowy indukcji elektromagnetycznej/napięcie znamionowe uziemnika – 80 A/2 kV (klasa B),
- g) prąd znamionowy łączeniowy indukcji elektrostatycznej /napięcie znamionowe uziemnika – 2 A/6 kV (klasa B),
- k) klasa trwałości elektrycznej uziemnika – E0,
- l) klasa trwałości mechanicznej uziemnika – M1,
- m) klasa grubości warstwy lodu – 10,
- n) maksymalny poziom zakłóceń radioelektrycznych $\leq 1000 \mu V$,
- o) maksymalna odległość między biegunami – 2 m,
- p) przewidywana wysokość konstrukcji wsporczej – 2,4 m,
- q) zasilanie obwodów sterowniczych i pomocniczych:
 - napięcie znamionowe zasilania styczników zamykających i otwierających – 220 VDC,
 - zakres napięcia styczników – 0,85-1,1 U_n ,
 - napięcie znamionowe zasilania obwodów pomocniczych – 220 V DC,
 - napięcie znamionowe zasilania grzejników – 230 V AC

6.4.19 Odłączniki mają przejść badania (próby): typu obowiązkowe i opcjonalne oraz wyrobu z wynikiem pozytywnym zgodnie z normami: PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.), PN-EN 62271-102:2005+A1:2011+AC:2005 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego.

6.4.20 Izolator wsporczy odłącznika 110 kV ma posiadać nie gorsze parametry i właściwości niż podane poniżej:

- a) materiał – porcelana,
- b) kolor szklawa – brązowy,
- c) droga upływu izolacji do ziemi i między zaciskami – 25 mm/kV.

6.4.21 Siły statyczne poziome i pionowe w próbie statycznego obciążenia zacisków:

- a) siła pozioma wzdłużna F_{a1} , F_{a2} – nie mniej niż 1250 N,

	Specyfikacja techniczna	Strona 12 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

- b) siła pozioma poprzeczna F_{b1}, F_{b2} – nie mniej niż 500 N,
 - c) siła pionowa F_c – nie mniej niż 1000 N.
- 6.4.22 Izolatory wsporcze mają przejść badania (próby) typu oraz wyrobu z wynikiem pozytywnym zgodnie z normą PN-EN 60168:1999+A2:2002 Badania izolatorów wsporczych wewnętrznych i napowietrznych ceramicznych lub szklanych do sieci o znamionowym napięciu powyżej 1000 V.
- 6.4.23 Napęd odłącznika i uziemnika ma posiadać nie gorsze parametry i właściwości niż podane poniżej:
- a) rodzaj napędu – trójbiegunowy,
 - b) zasada działania napędu – silnikowy z możliwością ręcznego otwarcia i zamknięcia,
 - c) dodatkowe wymagania:
 - napięcie znamionowe silnika – 3x400 V AC, 230 V AC, 220 V DC,
 - liczba wolnych zestyków pomocniczych zwiernych typu „a” (NZ) ≥ 9 ,
 - liczba wolnych zestyków pomocniczych rozwiernych typu „b” (NO) ≥ 9 ,
 - liczba zestyków specjalnych do zabezpieczenia różnicowego szyn i lokalnej rezerwy wyłącznikowej – 2 pary,
 - prąd znamionowy łączeniowy zestyków pomocniczych – 2A/230V AC/40 ms, 0,25A/220V DC/40 ms.
- 6.4.24 Szafka sterownicza i napędu odłącznika ma posiadać nie gorsze parametry i właściwości niż podane poniżej:
- a) liczba napędów odłącznika trójbiegunowego – 1,
 - b) liczba napędów uziemnika trójbiegunowego – dla każdego 1,
 - c) materiał szafki – blacha nierdzewna lub z aluminium,
 - d) materiał uchwytów, cięgien, rur i innych elementów – stal nierdzewna lub inny materiał niekorodujący lub stal zabezpieczona przed korozją przez cynkowanie.
 - e) stopień ochrony – IP54,
 - f) przewody połączeniowe szafki sterowniczej napędu powinny być przyłączone do listew zaciskowych. Bezpośrednie połączenia między elementami są zabronione.
 - g) wyposażenie szafki sterowniczej napędu:
 - przełącznik miejsca sterowania: „LOKALNE/BEZ STEROWANIA/ZDALNE”,
 - przełącznik (przyciski) sterowania „OTWIERANIE/ZAMYKANIE”,
 - zaciski śrubowe lub sprężynowe do przyłączania przewodów: zasilających, sterowniczych i sygnalizacyjnych o maksymalnych przekrojach 6 mm², produkcji Phoenix, Weidmuller lub Wago albo innej firmy o równoważnej konstrukcji i nie gorszych parametrach i właściwościach,
 - ogrzewanie sterowane termostatem lokalnym lub zdalnym,
 - oświetlenie wewnętrzne załączane wyłącznikiem drzwiowym (jako opcja).
- 6.4.25 Szafka sterowania napędu powinna posiadać możliwość zamknięcia, np. nietypową kłódką, na czas wykonania zabiegów eksploatacyjnych.
- 6.4.26 Szafka sterownicza napędu powinna spełniać wymagania norm PN-EN 50274:2004+AC:2011 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych oraz dyrektyw nowego podejścia: Dyrektywy LVD 2006/95/WE, Dyrektywy EMC kompatybilność elektromagnetyczna 2004/108/WE, Dyrektywy RoHS 2002/95/WE (Ograniczenie użycia substancji niebezpiecznych) oraz Dyrektywy 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.

	Specyfikacja techniczna	Strona 13 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

6.5 Oznakowanie

- 6.5.1 Wszystkie znaki oraz napisy (wyłącznie w języku polskim), powinny być wykonane w sposób trwały, zapewniający czytelność w czasie całego okresu eksploatacji.
- 6.5.2 Odłączniki z uziemnikami 110 kV powinny być zaopatrzone w trwałe i czytelne tabliczki znamionowe wykonane zgodnie z normami: PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.), PN-EN 62271-102:2005+A1:2011+AC:2005 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego oraz według uzgodnień między wytwórcą a ENERGA-OPERATOR SA.
- 6.5.3 Tabliczki znamionowe powinny być zamontowane w miejscu wyraźnie widocznym dla personelu obsługi.
- 6.5.4 Wymagane są jednoznaczne oznaczenia każdego bieguna, szafek sterowniczych i obwodów wtórnych.

6.6 Wymagana dokumentacja techniczna

- 6.6.1 Dokumentacja Techniczno-Ruchowa (DTR) napisana w języku polskim (w wersji papierowej i elektronicznej), zawierająca m.in.:
 - a) podstawowe dane techniczne,
 - b) rysunek gabarytowy odłącznika z uziemnikiem wraz z podanymi dopuszczalnymi obciążeniami statycznymi zacisków przyłączeniowych,
 - c) rysunek gabarytowy napędów i szafek sterowniczej odłącznika z uziemnikiem,
 - d) schemat sterowania i blokad (elektrycznych i mechanicznych),
 - e) wykaz cen jednostkowych za zabiegi diagnostyczne wykonywane przez autoryzowany serwis zgodnie z DTR; należy również podać całkowity koszt prac serwisowych w okresie gwarancji,
 - f) wykaz rekomendowanych części rezerwowych wraz z ich cenami,
 - g) wykaz sprzętu i narzędzi specjalnych wymaganych do montażu i eksploatacji odłącznika,
 - h) instrukcję odłącznika zawierającą m.in. opis odłącznika, warunków transportu i przechowywania, montażu, konserwacji, przeglądów, napraw, nastaw,
 - i) instrukcję obsługi odłącznika 110 kV, w tym ręcznego sterowania,
- 6.6.2 Kopie certyfikatów zgodności lub kopie protokołów badania (próby) typu, poświadczonych za zgodność z oryginałem, z niżej wymienionymi normami:
 - PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.), PN-EN 62271-102:2005 +A1:2011+AC:2005 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego – dla odłączników z uziemnikami 110 kV,
 - PN-EN 60168:1999+A2:2002 Badania izolatorów wsporczych wewnętrznych i napowietrznych ceramicznych lub szklanych do sieci o znamionowym napięciu powyżej 1000 V – dla izolatorów wsporczych.
- 6.6.3 Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań dyrektyw nowego podejścia przez szafki napędów odłączników z uziemnikami 110 kV - deklaracje zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela albo importera z postanowieniami Dyrektywy LVD 2006/95/WE (Dz.U. UE L 2006.374.10) i Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 21 sierpnia 2007 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz.U. 2007.155.1089), Dyrektywy EMC kompatybilność elektromagnetyczna 2004/108/WE (Dz.U. UE L 2004.390.24) i Ustawa z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz.U.2007.82. 556), Dyrektywa RoHS 2002/95/WE (Ograniczenie użycia substancji niebezpiecznych) (Dz.U.UE L 2003.37.19)

	Specyfikacja techniczna	Strona 14 z 15
	Odłączniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

oraz Dyrektywy 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) i 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).

- 6.6.4 Wymagane dokumenty potwierdzające spełnienie wymagań technicznych dostarczane z każdą dostawą:
- oryginały protokołów badania (próby) wyrobu odłączników z uziemnikami 110 kV wykonanej zgodnie z normami: PN-EN 62271-1:2009+A1:2011 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza - Część 1: Postanowienia wspólne (oryg.), PN-EN 62271-102:2005+A1:2011+AC:2005 Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza – Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego,
 - oryginały protokołów badania (próby) wyrobu izolatorów wsporczych porcelanowych instalowanych w odłącznikach z uziemnikami 110 kV wykonanej zgodnie z normą PN-EN 60168:1999+A2:2002 Badania izolatorów wsporczych wewnętrznych i napowietrznych ceramicznych lub szklanych do sieci o znamionowym napięciu powyżej 1000 V.

Certyfikaty zgodności z normami wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy wówczas obowiązujące, są traktowane na równi z certyfikatami zgodności z ww. normami, do daty wskazanej przez jednostkę certyfikującą.

Certyfikaty zgodności muszą być wydane przez niezależne akredytowane jednostki certyfikujące w tym zakresie na podstawie badań wykonanych w niezależnych laboratoriach akredytowanych w tym zakresie.

Certyfikaty zgodności z Dyrektywami Europejskimi Nowego Podejścia (dokumenty niewymagane przez ENERGA-OPERATOR SA) muszą być wydane przez niezależne notyfikowane jednostki certyfikujące w zakresie odpowiednich dyrektyw na podstawie badań w niezależnych notyfikowanych laboratoriach w zakresie odpowiednich dyrektyw.

Protokoły badania typu zgodnie z normą muszą być wydane przez niezależne laboratoria akredytowane w tym zakresie.

Protokoły badania typu wydane przed datą publikacji ww. norm, w oparciu o normy wówczas obowiązujące, są traktowane na równi z protokołami badania typu poświadczającymi zgodność z ww. normami, do daty wskazanej przez laboratorium.

Oceny techniczne wydawane przez niezależne akredytowane polskie laboratoria są traktowane na równi z protokołem badania typu.

ENERGA-OPERATOR SA zastrzega sobie prawo wglądu w oryginały certyfikatów zgodności oraz prawo wglądu do raportu badań typu na zgodność z normami.

Normy równoważne są traktowane na równi z normami zatwierdzonymi przez Polski Komitet Normalizacyjny. Za normę równoważną uważa się normę, zawierającą w całości treść normy EN lub dokumentu harmonizacyjnego HD, zatwierdzonej przez krajowy komitet normalizacyjny członka CENELEC Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego Elektrotechniki lub normę zatwierdzonej przez Międzynarodową Komisję Elektrotechniczną, która bez jakichkolwiek zmian została wprowadzona jako norma EN lub dokument harmonizacyjny HD.

Definicje: akredytowane jednostki certyfikujące, notyfikowane jednostki certyfikujące, laboratoria akredytowane, laboratoria notyfikowane, certyfikaty, badanie (typu), deklaracja zgodności producenta lub jego upoważnionego przedstawiciela – zgodnie z ustawą z pkt. 5.1.1.

	Specyfikacja techniczna	Strona 15 z 15
	Odtętniki z uziemnikami 110 kV	Wersja: 02
		Data publikacji: 02.08.2017 r.

W specyfikacji przywołano normy aktualne na dzień wydania. W dniu stosowania specyfikacji należy sprawdzić aktualny status normy i zastanowić się nad uwzględnieniem ewentualnych zmian.

7 Decyzje

Decyzja	Komórka lub stanowisko podejmujące decyzję
Zastosowanie rozwiązań innych niż ujęte w niniejszej specyfikacji	Dyrektor Departamentu Zarządzania Usługami – w zakresie stosowania innych rozwiązań w sieciach WN