



Produkty średniego napięcia

UniGear ZS1

Rozdzielnica średniego napięcia,
w izolacji powietrznej odporna na
łuk wewnętrzny napięcie izolacji
do 24 kV

Index

1. **UniGear ZS1**
 - 4 Opis
 - 8 Klasyfikacja IEC
 - 10 Funkcje
 - 12 Próby typu
 - 14 Bezpieczeństwo
 - 18 Wyłącznik próżniowy
 - 22 VD4G – Wyłącznik próżniowy dla aplikacji z załączaniem generatora
 - 24 Wyłącznik w izolacji gazowej
 - 26 Stycznik
 - 28 Rozłącznik
 - 30 Wózki funkcyjne
 - 32 Ultra szybki uziemnik
 - 34 Is-limiter Ogranicznik prądu zwarcia 36 Przekładniki
 - 38 Sensory prądowe i napięciowe
 - 42 Głowice kablowe
 - 44 Automatyka dystrybucyjna
 - 70 System automatycznego przełączania zasilania
 - 72 UniGear ZS1 Digital
 - 74 Typowe pola
 - 76 Parametry techniczne

2. **UniGear ZS1 - Podwójny system szyn zbiorczych**
 - 80 Opis
 - 82 Charakterystyki
 - 84 Typowe pola
 - 86 Parametry techniczne

3. **Zastosowania w sektorze morskim**
 - 90 Opis
 - 92 Charakterystyki
 - 94 Typowe pola
 - 96 Parametry techniczne

- UniGear ZS1 - Dwupoziomowa**
 - 98 Opis
 - 100 Charakterystyki
 - 102 Typowe pola
 - 104 Parametry techniczne

1. UniGear ZS1

Opis

- Rozdzielnica UniGear ZS1 jest główną linią produktową rozdzielnic do 24 kV, 4000 A, 50 kA jest produkowana na sześciu kontynentach
- Ponad 150,000 celek jest zainstalowanych w ponad 100 krajach
- Każdy panel UniGear ZS1 składa się z przedziału aparaturowego, który może być wyposażony w wyłącznik, stycznik lub rozłącznik, a także we wszystkie akcesoria dostępne dla konwencjonalnych rozdzielnic



- Dopuszczone do stosowania w specjalnych zastosowaniach, takich jak: morskie, w strefach sejsmicznych, jądrowe i testowane według norm IEC, GB / DL, GOST i CSA
- Urządzenia można łączyć bezpośrednio z innymi produktami z rodziny UniGear
- **Rozdzielnica nie wymaga dostępu z tyłu do instalacji lub konserwacji, wszystkie operacje są wykonywane od przodu**



Charakterystyka UniGear ZS1

Zakres

- Do 12-17.5 kV, ...4000 A, ...50 kA
- Do 24 kV, ...3150 A, ...31.5 kA
- Norma IEC
- Wersja wysoce dostosowana

Bezpieczeństwo

- Wyposażona w blokady
- Klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny IAC AFLR
- Klasyfikacja LSC-2B, PM
- Przesuw wyłącznika przy zamkniętych drzwiach

Elastyczność

- Szerokie zastosowanie
- Wyłączniki próżniowe i SF6
- Styczniki próżniowe
- Rozłączniki mocy
- Tradycyjne przekładniki lub sensory
- Wykonanie przyściennie lub wolnostojące

Jakość

- Jakość w standardzie ABB
- Duża ilość zainstalowanych celek
- Stosowana w wielu krajach

Projekt obejmuje

- Zabezpieczenie i sterowanie
- Uziemnik
- Ultra szybki uziemnik
- Ogranicznik prądu zwarcia IS Limiter
- Zintegrowana bateria kondensatorów
- Komputer

Aplikacje

Obiekty użyteczności publicznej i elektrownie

- Rozdzielnice elektrowniane
- Stacje energetyczne
- Rozdzielnice główne i pomocnicze

Przemysł

- Papierniczy
- Cementowy
- Tekstylny
- Spożywczy
- Transportowy
- Wydobywczy
- Petrochemiczny
- Ropa i gaz
- Metalurgiczny
- Walcownie
- Kopalnie

Morskie

- Platformy wiertnicze
- Szyby wydobywcze na morzu
- Wycieczkowce
- Kontenerowce
- Tankowce
- Statki do układania kabli podmorskich
- Promy

Transport

- Lotniska
- Porty
- Koleje
- Transport podziemny

Infrastruktura

- Centra handlowe
- Szpitale
- Duże projekty infrastrukturalne i roboty budowlane

1. UniGear ZS1 Opis

UniGear ZS1 to rozdzielnica średniego napięcia z metalową obudową, odpowiednia do instalacji wewnętrznych. Metalowe ścianki oddzielają przedziały od siebie, a części pod napięciem są izolowane powietrzem.

Ponieważ rozdzielnica jest wysoce modułowa, to można dokonać prostego wyboru komponentów wymaganych przez dowolną aplikację.

Jednostki funkcjonalne rozdzielnicy posiadają gwarancję odporności na łuk zgodnie z normą IEC 62271-200, załącznik AA, dostępność klasy A, kryteria od 1 do 5. Wszystkie czynności związane z instalacją, obsługą i konserwacją można wykonywać od przodu urządzenia. Rozdzielnica i uziemniki są obsługiwane od przodu przy zamkniętych drzwiach.

Rozdzielnica może być zamontowana przy ścianie lub jako wolnostojąca .



Aparaty

Dla rozdzielnicy UniGear ZS1 przewidziany jest pełny zakres aparatów występujących na rynku:

- Wysuwny wyłącznik próżniowy wyposażony w napęd mechaniczny lub elektromagnesowy,
- Wysuwny wyłącznik w izolacji SF6,
- Wysuwny stycznik próżniowy z bezpiecznikami,
- stacjonarny rozłącznik mocy.

Umożliwia to zaoferowanie jednego interfejsu użytkownika rozdzielnicy, z tymi samymi procedurami operacyjnymi i konserwacyjnymi.

Rozdzielnicę można wyposażać w przekładniki lub sensory do pomiaru i zabezpieczeń oraz wszelkiego rodzaju inne urządzenia zabezpieczające i sterujące.

Konfiguracja szyn zbiorczych rozdzielnicy

Oprócz tradycyjnego wykonania jako rozdzielnica z pojedynczym systemem szyn zbiorczych, platforma UniGear ZS1 może być wykonana jako:

- Dwu poziomowa,
- Pola kompaktowe wyposażone w styczniki z bezpiecznikami,
- Podwójny system szyn zbiorczych.

Zastosowanie tych urządzeń pozwala na niezwykle wydajne wykorzystanie przestrzeni. Ponadto jednolicie wykonane szyny zbiorcze UniGear ZS1 umożliwiają łączenie z innymi członkami rodziny UniGear:

- UniGear 550,
- UniGear 500R,
- UniGear MCC.

Normalne warunki pracy

Znamionowe parametry rozdzielnicy są gwarantowane gdy spełnione są poniższe warunki :

- minimalna temperatura otoczenia : $- 5^{\circ}\text{C}$
 - maksymalna temperatura otoczenia : $+ 40^{\circ}\text{C}$
- Dla innych przedziałów temperaturowych, prosimy o kontakt z przedstawicielem handlowym ABB.
- Wilgotność otoczenia:
 - maksymalna średnia dobową wilgotność względna 95% RH
 - maksymalne średnio dobowe ciśnienie pary wodnej 2.2 kPa
 - maksymalna średnio miesięczna wilgotność względna 90% RH
 - maksymalne średnio miesięczne ciśnienie pary wodnej 1.8 kPa
 - Normalna wysokość robocza wynosi do 1000 m nad poziomem morza. W przypadku aplikacji o większej wysokości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym ABB
 - Obecność normalnej, niekorozyjnej i niezanieczyszczonej

Normy

Rozdzielnica i główne urządzenia w niej zawarte są zgodne z następującymi normami:

- IEC 62271-1 ogólne wymagania.
- IEC 62271-200 dotyczy rozdzielnic.
- IEC 62271-102 dotyczy uziemników.
- IEC 62271-100 dotyczy wyłączników.
- IEC 60071-2 dotyczy koordynacji izolacji.
- IEC 62271-106 dotyczy styczników.
- IEC 60265-1 dotyczy rozłączników mocy.
- IEC 60529 dotyczy stopni ochrony.

Kolor powierzchni malowanych

RAL7035 - jasno szary (drzwi frontowe osłony boczne końcowych celek). Inne kolory możliwe na życzenie.

Stopień ochrony

Stopnie ochrony rozdzielnicy zgodne z normą IEC 60529. Standardowo rozdzielnica UniGear ZS1 jest wykonywana w poniższych stopniach ochrony:

- IP4X obudowa zewnętrzna.
- IP2X przegrody między przedziałowe.

Wyższy stopień ochrony obudowy zewnętrznej jest możliwy na życzenie; w takim przypadku prosimy o kontakt z przedstawicielem handlowym ABB

Charakterystyki elektryczne rozdzielnicy mogą się różnić w warunkach otoczenia innych niż opisane w poprzednim rozdziale, a także w przypadku zastosowania wyższego stopnia ochrony

Parametry elektryczne IEC UniGear ZS1- Pojedynczy system szyny zbiorczych⁽¹⁾

Napięcie znamionowe	kV	7.2	12	17.5	24
Napięcie znamionowe izolacji	kV	7.2	12	17.5	24
Znamionowe napięcie wytrzymywane częstotliwości sieciowej	kV 1min	20	28	38 ⁽²⁾	50
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe	kV	60	75	95	125
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60
Znamionowy prąd krótkotrwały wytrzymywany	kA 3 s	...50	...50	...50	...31.5
Prąd szczytowy	kA	...125	...125	...125	...80
Odporność na łuk wewnętrzny	kA 1 s	...50	...50	...50	...31.5
Prąd znamionowy szyn zbiorczych	A	...4,000	...4,000	...4,000	...3,150
		630	630	630	630
		1,250	1,250	1,250	1,250
Prąd znamionowy wyłącznika ^(3;4)	A	1,600	1,600	1,600	1,600
		2,000	2,000	2,000	2,000
		2,500	2,500	2,500	2,300
		3,150	3,150	3,150	2,500
Prąd znamionowy wyłącznika z wentylacją wymuszoną.	A	3,600	3,600	3,600	2,500
		4,000	4,000	4,000	3,150

1) Inne wersje można znaleźć w rozdziałach nr. 2 (system podwójnych szyn zbiorczych) i rozdział nr. 3 (aplikacje morskie).

2) Wersja GB / DL jest dostępna o wyższych parametrach dielektrycznych (42 kV) i dłuższym czasie wytrzymania zwarcia (4 s).

3) Powyższe wartości dotyczą obydwóch wyłączników próżniowych jak i w gazie SF6.

4) Dla celek ze stycznikami prąd znamionowy celki 400 A.

5) Dla CSA możliwe do 27,6 kV.

1. UniGear ZS1

Klasyfikacja IEC

Wraz z wydaniem normy IEC 62271-200 wprowadzono nowe definicje i klasyfikacje rozdzielnic średniego napięcia. Jedną z najistotniejszych zmian jest rezygnacja z klasyfikacji rozdzielnic w obudowach metalowych, i budowy przedziałowej.

Przegląd zasad klasyfikacji rozdzielnic został oparty na punkcie widzenia użytkownika, w szczególności na aspektach takich jak serwis i konserwacja rozdzielni, zgodnie z wymaganiami i oczekiwaniami dotyczącymi właściwego zarządzania, od instalacji do demontażu. W tym kontekście wybrano Loss of Service Continuity (LSC) (utrata ciągłości pracy jako podstawowy parametr dla użytkownika). Zgodnie z IEC 62271-200 rozdzielnic UniGear ZS1 można zdefiniować w następujący sposób.

Utrata ciągłości pracy - LSC-2B

Różne kategorie LSC określają możliwość zapewnienia zasilania innym przedziałem lub celkom przy otwartym przedziale głównego obwodu. Kategorie te to:

- LSC-1: Aby otworzyć przedział głównego obwodu na potrzeby normalnej obsługi lub normalnej konserwacji bądź też uzyskać dostęp do dowolnych elementów rozdzielnic, należy wyłączyć całą rozdzielnicę
- LSC-2A: Założenia takie same, jak w przypadku kategorii LSC-1, z tym wyjątkiem że można pozostawić zasilanie głównych szyn zbiorczych i jednostek funkcjonalnych sąsiadujących z elementem poddawany konserwacji.
- LSC-2B: To samo, co LSC-2A, z tym wyjątkiem, że przedział kablowy może pozostać pod napięciem.

UniGear ZS1 jest sklasyfikowany jako LSC-2B, ponieważ szyny zbiorcze, wyłączniki i przedziały kablowe są oddzielone fizycznie i elektrycznie. Jest to kategoria, która definiuje możliwość dostępu do przedziału wyłącznika z zasilanymi szynami i kablami. W przypadku stosowania wersji stałej rozłącznika, panel definiuje się jako LSC-2A, ponieważ przedziały kablowe i aparaturowe nie są fizycznie segregowane.

Przegroda metalowa — PM

Wyróżnia się dwie klasy przegród między częściami czynnymi a przedziałem otwartym:

- klasa PM (Przegroda wykonana z metalu),
 - klasa PI (Przegroda wykonana z materiału izolacyjnego).
- Rozdzielnic UniGear ZS1 należy do klasy przegród PM, ponieważ przedziały odseparowane są metalowymi blachami/przegrodami.

Dostępny przedział kontrolowany blokadą

Część czołową rozdzielnic UniGear ZS1 sklasyfikowano jako „kontrolowaną blokadą” (ang. interlock-controlled), ponieważ dostęp do przedziałów, które zawierają części pod napięciem i które zgodnie z przeznaczeniem otwiera się na potrzeby normalnej eksploatacji lub konserwacji, jest kontrolowany poprzez integralną konstrukcję rozdzielnic.

Przedział dostępny za pomocą narzędzi

Tylną część rozdzielnic UniGear ZS1 sklasyfikowano jako „wymagającą narzędzi” (ang. tool-based), ponieważ dostęp do przedziału zawierającego części pod wysokim napięciem, który można otworzyć, lecz nie na potrzeby normalnej eksploatacji ani konserwacji, można uzyskać wyłącznie za pomocą narzędzia. Wymagane są specjalne procedury.

Klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny — IAC AFLR

Rozdzielnic UniGear ZS1 sklasyfikowano jako IAC AFLR. Po określeniu danych rozdzielnic i zamontowaniu jej należy wziąć pod uwagę poniższe podstawowe kwestie:

- poziom prądu zwarciovego (16...50 kA),
- czas trwania zwarcia (0,1...1 s),
- drogi wylotu gorących i toksycznych gazów powstałych wskutek spalania materiałów,
- wymiary pomieszczenia ze szczególnym naciskiem na wysokość. Szczegółowe informacje można uzyskać od przedstawiciela firmy ABB.



1. UniGear ZS1

Funkcje

Przedziały

Każda rozdzielnica zawiera trzy przedziały: wyłącznikowy [A], szyny zbiorczych [B] i kablowny [C]; patrz rysunek . Oprócz tego wyposażona jest również w przedział niskonapięciowy [D], gdzie znajdują się wszystkie dodatkowe przyrządy. Rozdzielnica odporna na wyładowania łukowe jest zwykle wyposażona w kanał [E] służący do wyprowadzania gazów powstałych w wyniku wystąpienia łuku; dostępne są różne typy kanałów gazowych. Dostęp do wszystkich przedziałów możliwy jest od przodu, dzięki czemu czynności konserwacyjne można prawidłowo przeprowadzić, również gdy rozdzielnicę zamontowano przy ścianie. Przedziały odseparowano od siebie za pomocą metalowych przegród.

Szyny zbiorcze

Przedział szyny zbiorczych zawiera system szyny zbiorczych dołączony do styków stałych w przepustach wyłącznika poprzez połączenia odgałęźne. Główne szyny zbiorcze wykonano z miedzi katodowej. W przypadku wartości znamionowych prądu w zakresie do 2500 A, stosuje się płaskie szyny zbiorcze, a w przypadku wartości prądu między 3150 A a 4000 A, stosuje się specjalne szyny zbiorcze w kształcie litery D. Szyny zbiorcze są pokryte materiałem izolacyjnym. Na całej długości rozdzielnicy do wartości prądu do 31,5 kA przedziały szyn zbiorczych poszczególnych celek nie muszą być oddzielane między sobą. Przegrody te są instalowane na życzenie klienta. W rozdzielnicach 40/50 kA przegrody takie są w wyposażeniu standardowym.

Przyłącza kablowne

Przedział kablowny zawiera system rozgałęźny do podłączania kabli zasilających do dolnych styków wyłącznika. Połączenia wewnętrzne pól wykonuje się za pomocą szyn z miedzi katodowej, które zawsze mają płaski kształt niezależnie o wartości prądu. W przypadku wartości napięcia 17,5 kV i 24 kV pokryte są one materiałem izolacyjnym.

Uziemnik

Przedział kablowny można wyposażać w uziemnik w celu uziemienia kabli. To samo urządzenie można zastosować do uziemienia systemu szyn zbiorczych (w celkach pomiarowych i sprzętowych)). Można go również zamontować bezpośrednio na systemie szyny zbiorczych w przeznaczonym do tego nadbudówce (akcesoria szyn zbiorczych). Uziemnik charakteryzuje się zdolnością załączania na zwarcie. Uziemnik może być sterowany ręcznie od strony czołowej rozdzielnicy lub opcjonalnie silnikowo. Pozycja uziemnika jest widoczna z przodu rozdzielnicy dzięki wskaźnikowi, który jest z nim mechanicznie połączony.

Szyna uziemiająca

Szynę uziemiającą wykonano z miedzi katodowej; przebiega na całej długości rozdzielnicy, gwarantując tym samym maksymalne bezpieczeństwo personelu i instalacji.

Izolatory przepustowe i przegrody

Izolatory przepustowe w przedziale wyłącznikowym zawierają styki służące do połączenia wyłącznika z przedziałem szyn zbiorczych i styki do połączenia wyłącznika z przedziałem kablownym. Izolatory przepustowe są jednobiegunowe i wykonane z żywicy epoksydowej. Przegrody natomiast są metalowe i aktywują się automatycznie podczas ruchu wyłącznika z pozycji wysuniętej do pracy czynnej, a dezaktywują się podczas ruchu odwrotnego.

Kable

W zależności od napięcia znamionowego i przekroju można zastosować do dwunastu kabli równoległych na fazę jedno lub trójżyłowych (patrz strona 42) , Rozdzielnicę można zamontować przyściennie ponieważ od przodu jest łatwy dostęp do kabli.

Kanał wydmuchowy

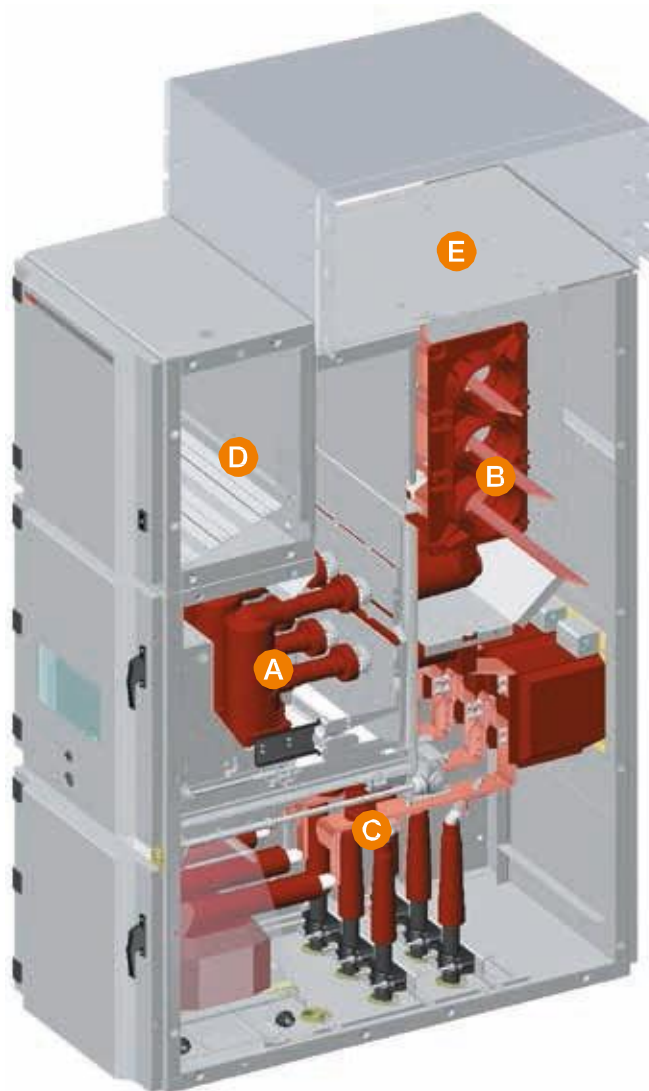
Zbiorczy kanał wydmuchowy gazu znajduje się ponad rozdzielnicą i biegnie na jej całej długości. Każdy przedział ma swój kanał odprowadzający wyposażony w klapę na swojej górnej powierzchni. Ciśnienie wytworzone przez zwarcie otwiera ją, dzięki czemu gaz jest uwalniany do kanału zbiorczego. Gorące gazy i rozżarzone cząstki powstałe w wyniku łuku wewnętrznego należy wyprowadzać na zewnątrz pomieszczenia. Rozdzielnicę UniGear ZS1 można wyposażać w kompletną gamę rozwiązań, aby spełnić wszystkie wymagania, zarówno w przypadku, gdy odprowadzanie gazów możliwe jest bezpośrednio na końcu rozdzielnic, jak i w przypadku, gdy użytkownik życzy sobie, aby miało ono miejsce w przedniej lub tylnej części.

W niektórych instalacjach, np. do zastosowań w sektorze morskim, nie ma możliwości odprowadzania gazów na zewnątrz pomieszczenia, w związku z czym opracowano specjalne rozwiązanie, które gwarantuje bezpieczeństwo personelu zgodne z normami, takie jak kominki wydmuchowe. Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z przedstawicielem handlowym firmy ABB.

Aplikacje przeznaczone do szyn zbiorczych

Każda rozdzielnica może być opcjonalnie wyposażona w poniższe aplikacje szyn zbiorczych:

- Przekładniki prądowe i napięciowe pomiaru na szynach.
- uziemnik szyn zbiorczych..
- Górnej podejście kablami lub mostem szynowym do połączenia różnych sekcji rozdzielnic.



Przedziały rozdzielnic

- A Przedział wyłącznikowy
- B Przedział szyn zbiorczych
- C Przedział kablowy
- D Przedział niskonapięciowy
- E Kompaktowy kanał gazowy

UniGear ZS1 widok celki jednopoziomowej

1. UniGear ZS1

Próby typu

Rozdzielnica UniGear ZS1 przeszła wszystkie próby wymagane przez międzynarodowe (IEC) oraz lokalne (np. chińskie, GB/DL lub rosyjskie normy GOST) normy. Ponadto przeprowadzono próby wymagane przez główne rejestry statków (LR, DNV, RINA, BV and GL) do zastosowania rozdzielnic w branży morskiej. Jak wskazują te normy, próby przeprowadzono na rozdzielnicach, które uznaje się za najbardziej wrażliwe na warunki podczas prób i w związku z tym wyniki uwzględniają cały asortyment rozdzielnic. Przed dostawą każda rozdzielnica przechodzi rutynowe próby w fabryce.

Mają one na celu sprawdzenie działania rozdzielnic na podstawie konkretnych cech charakterystycznych każdej instalacji.

Próby typu wg. normy IEC

- Prąd wytrzymałowy krótkotrwały i szczytowy
- Przyrost temperatury
- Odporność na łuk wewnętrzny
- Próba dielektryczna
- Zdolność załączania i wyłączania wyłącznika oraz styczników
- Zdolność załączania uziemnika
- Mechaniczne działanie wyłącznika i uziemnika
- Stopień ochrony IP

Rutynowe próby fabryczne wg. normy IEC

- Kontrola wzrokowa
- Sekwencja operacji mechanicznych
- Kontrola kabli
- Sekwencja operacji elektrycznych
- Napięcie wytrzymałowe o częstotliwości technicznej
- Pomiar oporności głównych obwodów
- Test zacisku wtórnego

Specjalne próby typu wymagane przez rejestry statków do zastosowań w sektorze morskim

- Wyższe wartości temperatury otoczenia (+45°C)
- Nachylenie
- Drgania

Opis prób typu w/g IEC

• Prąd wytrzymałowy krótkotrwały i szczytowy

Celem prób jest wykazanie, że obwody zasilania sieciowego i uziemienia są w stanie wytrzymać obciążenia wywołane przepływem prądu zwarcioowego bez żadnych uszkodzeń. Należy również zauważyć, że próbom poddaje się zarówno system uziemienia wysuwonego wyłącznika, jak i szynę uziemiającą rozdzielnic. Mechaniczne i elektryczne właściwości systemu szyn zbiorczych oraz górnych i dolnych połączeń odgałęźnych pozostają niezmiennione, nawet w razie zwarcia.

• Przyrost temperatury

Test wzrostu temperatury przeprowadzany jest przy wartości prądu znamionowego rozdzielnic i pokazuje, że temperatura nie staje się nadmierna w żadnej części rozdzielnic. Podczas testu sprawdzane są zarówno rozdzielnica, jak i wyłącznik lub stycznik, w który może być wyposażona

• Odporność na łuk wewnętrzny

Patrz strona 14.

• Próba wytrzymałości dielektrycznej

Testy te potwierdzają, że izolacja rozdzielnic ma wystarczającą odporność uderzeniową jak i napięcie probiercze o częstotliwości sieciowej. Test napięcia wytrzymałowego o częstotliwości sieciowej jest przeprowadzany jako próba typu, ale jest również rutynowym testem dla każdej wyprodukowanej rozdzielnic



UniGear ZS1 w czasie prób odporności na łuk wewnętrzny

- **Zdolność łączeniowa wyłącznika**

Wyłącznik lub stycznik są poddawane testom prądu znamionowego i prądu zwarciovego. Ponadto jest on również poddawany otwieraniu i zamykaniu obciążeń pojemnościowych i indukcyjnych, kondensatorów i / lub linii kablowych.

- **Zdolność załączania prądu zwarciovego**

Uziemnik rozdzielnicy UniGear ZS1 można zamknąć pod napięciem (na zwarcie). Uziemnik jest zwykle zablokowany w celu uniknięcia zamknięcia z obwodami, które są nadal pod napięciem.

Jeżeli jednak to nastąpi z jakiegóż przyczyny, bezpieczeństwo personelu będzie w pełni zachowane.

- **Funkcjonalność Mechaniczna**

Testy wytrzymałości mechanicznej wszystkich części roboczych zapewniają niezawodność urządzenia. Ogólne doświadczenie w sektorze elektrotechnicznym pokazuje, że usterki mechaniczne są jedną z najczęstszych przyczyn usterki w instalacji. Wyłącznik jest testowany przez przeprowadzenie dużej liczby operacji - wyższej niż te, które są zwykle wykonywane przez instalacje w złożonym. Ponadto elementy rozdzielnicy są częścią programu kontroli jakości, a próbki są regularnie pobierane z linii produkcyjnych i poddawane mechanicznym testom trwałości w celu sprawdzenia, czy jakość jest identyczna z jakością elementów poddawanych badaniom

- **Stopnie ochrony IP**

Stopień ochrony IP to odporność oferowana przez UniGear ZS1 na penetrację ciał stałych i cieczy. Ten stopień odporności jest wskazywany przez przedrostek IP, po którym następują dwa znaki (tj. IP4X).

Pierwsza cyfra określa stopień ochrony przed wnikaniem ciał stałych, druga jest związana z cieczami

Próba typu wymagana przez rejestr statków

- **Wartość temperatury otoczenia**

Warunki użytkowania aparatury elektrycznej w instalacjach morskich są na ogół bardziej surowe niż w normalnych zastosowaniach lądowych.

Temperatura jest głównym czynnikiem, dlatego przepisy dotyczące rejestru statków wymagają, aby rozdzielnica mogła pracować w wyższych temperaturach otoczenia (45 ° C lub wyższych) niż te określone w normach

- **Przechyl**

Badanie przeprowadza się przez nachylenie rozdzielnicy przez określony czas do 25 ° na przemian ze wszystkich czterech stron i obsługę urządzenia.

Test udowadnia, że rozdzielnica jest w stanie wytrzymać te ekstremalne warunki pracy i że wszystkie znajdujące się w niej urządzenia mogą być obsługiwane bez żadnych problemów i bez uszkodzenia.

- **Wibracje**

Niezawodność i wytrzymałość rozdzielnicy UniGear ZS1 została ostatecznie potwierdzona przez wynik testu wytrzymałości na naprężenia mechaniczne wywołane wibracjami. Warunki eksploatacyjne dla instalacji żeglugowych i platform morskich wymagają, aby rozdzielnica działała w środowiskach silnie dotkniętych przez drgania, na przykład powodowanych przez silniki na dużych statkach wycieczkowych lub w instalacjach wiertniczych platform wiertniczych.

– Amplituda 1 mm przy zakresie częstotliwości pomiędzy 2 i 13.2 Hz.

– Amplitudy przyspieszenia 0,7 g w zakresie częstotliwości od 13,2 do 100 Hz



Próba przechyłu



Próba sejsmiczna / wibracji

1. UniGear ZS1

Bezpieczeństwo

Podczas opracowywania nowoczesnej rozdzielnicy średniego napięcia bezpieczeństwo personelu musi stanowić priorytet.

W związku z tym rozdzielnicę UniGear ZS1 zaprojektowano tak, aby była odporna na łuk wewnętrzny spowodowany prądem zwarciovym o takiej samej wartości co maksymalna wartość prądu krótkotrwałego wytrzymywanego, co potwierdzono również w testach. Próby wykazują, że metalowa obudowa rozdzielnicy UniGear ZS1 jest w stanie ochronić personel znajdujący się w pobliżu rozdzielnicy na wypadek łuku wewnętrznego wywołanego zwarcie.

Wystąpienie łuku wewnętrznego jest bardzo mało prawdopodobne, lecz w teorii może być spowodowany różnymi czynnikami, takimi jak:

- wady izolacji w wyniku pogorszenia się stanu elementów. Powodem tego mogą być niekorzystne warunki środowiska i wysoce zanieczyszczona atmosfera.
- przepięcia wywołane przez czynniki atmosferyczne lub generowane przez aparaty łączeniowe
- nieodpowiednie przeszkolenie personelu odpowiedzialnego za instalację,
- uszkodzenie blokad bezpieczeństwa lub manipulowanie nimi,
- przegrzanie miejsca styku z powodu obecności czynników korozyjnych lub niewystarczającego dociśnięcia połączeń,
- dostanie się małych zwierząt do wnętrza rozdzielnicy (np. poprzez otwór kablowy),
- pozostawienie materiałów w rozdzielnicy po zakończeniu czynności konserwacyjnych.

Cechy rozdzielnicy UniGear ZS1 znacznie zmniejszają ryzyko wystąpienia powyższych przyczyn awarii, lecz niektórym z nich nie da się całkowicie zapobiec.

Energia wytworzona przez łuk wewnętrzny powoduje następujące zjawiska:

- Wzrost ciśnienia wewnętrznego.
- Wzrost temperatury.
- Efekty wizualne i dźwiękowe.
- Mechaniczne naprężenia konstrukcji.
- Topnienie, rozpad i parowanie materiałów.

Bez odpowiedniej ochrony zjawiska te niosą za sobą poważne konsekwencje dla personelu, takie jak rany (spowodowane falą uderzeniową, wyrzuconymi elementami i otwarciem drzwi) i oparzenia (spowodowane emisją gorących gazów).

Próby odporności na łuk wewnętrzny weryfikują, czy drzwi przedziału pozostaną zamknięte i żadne elementy nie zostaną wypchnięte z rozdzielnicy nawet przy bardzo wysokim ciśnieniu oraz czy płomień ani gorące gazy nie przenikną na zewnątrz, tym samym zapewniając bezpieczeństwo personelu znajdującego się w pobliżu rozdzielnicy.

Próby również zapewniają, że nie tworzą się żadne otwory w zewnętrznych częściach obudowy umożliwiających dostęp oraz że wszystkie połączenia obwodu uziemiającego są nieuszkodzone, co gwarantuje bezpieczeństwo personelu, który uzyskuje dostęp do rozdzielnicy po zwarcie.

Norma IEC 62271-200 opisuje metody przeprowadzania próby i kryteria, które rozdzielnica musi spełnić. Rozdzielnica UniGear ZS1 jest w pełni zgodna z wszystkimi pięcioma kryteriami określonymi w normach IEC.

Klasyfikację IAC potwierdza próba zgodna z następującymi oznaczeniami:

- Ogólne: klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny (Internal Arc Classified, IAC)
- Dostępność: A, B lub C (dostęp do rozdzielnicy posiada wyłącznie upoważniony personel — A, cały personel — B, rozdzielnica niedostępna z uwagi na instalację — C)
- F, L, : dostęp z przodu (F — ang. front), z boków (L — ang. lateral) i z tyłu (— ang. rear)
- Wartości prób: prąd testowy w kiloamperach (kA) i czas trwania w sekundach (s)

Parametry każdej konkretnej instalacji oznaczają, że odprowadzanie gorących gazów i rozżarzonych cząstek należy sprawdzać bardzo dokładnie, aby zapewnić bezpieczeństwo personelu.

Systemy ograniczające zwarcie

Konstrukcja rozdzielnicy UniGear ZS1 oferuje kompletną bierną ochronę przed skutkami zwarcia spowodowanego łukiem wewnętrznym przez okres 1 sekundy przy wartości prądu do 50 kA. Firma ABB opracowała również znakomity system aktywnej ochrony, który umożliwia osiągnięcie bardzo ważnych celów:

- wykrycie i usunięcie zwarcia zwykle w ciągu poniżej 100s, co poprawia stabilność sieci,
- Ograniczenie uszkodzeń aparatury.
- Skrócenie przerw w działaniu rozdzielnicy.

W ramach aktywnej ochrony przed łukiem wewnętrznym w różnych przedziałach można zainstalować różnego rodzaju urządzenia wyposażone w czujniki, które natychmiastowo wykrywają zwarcie i powodują wyzwolenie wybranych wyłączników.

Systemy ograniczające zwarcie są oparte na czujnikach, które wykorzystują wzrost ciśnienia lub światło spowodowane zwarcie łukowym jako czynnik wywołujący odłączenie.

ITH

Czujniki ITH krańcówki położone na górnej części rozdzielnic obok klap wydmuchowych gazu trzech przedziałów zasilania (szyn zbiorczych, wyłącznikowego i kablowego). Fala uderzeniowa otwiera klapy i powoduje załączenie się krańcówek podłączonych do wyzwalacza otwierającego wyłącznika. Całkowity czas wyzwolenia wynosi 75 ms (15 ms czujnika ITH + 60 ms wyłącznika).

TVOC

System ten zawiera elektroniczne urządzenie monitorujące znajdujące się w przedziale niskonapięciowym i podłączone do czujników optycznych. Czujniki te są rozproszone w przedziałach zasilania i podłączone do urządzenia za pośrednictwem światłowodów.

W momencie przekroczenia ustawionego wcześniej poziomu światła urządzenie otwiera wyłączniki.

Aby zapobiec interwencji systemu w przypadku światła generowanego od czasu do czasu przez czynniki zewnętrzne (lampa błyskowa aparatu, odbłask światła zewnętrznych itp.), do urządzenia monitorującego można również podłączyć przekładniki prądowe.

Wówczas moduł zabezpieczający wyśle polecenie otwarcia do wyłącznika, wyłącznie jeśli jednocześnie otrzyma sygnał światła i sygnał prądu zwarcia.

Całkowity czas wyzwolenia wynosi 62 ms (2 ms systemu TVOC + 60 ms wyłącznika).

REA

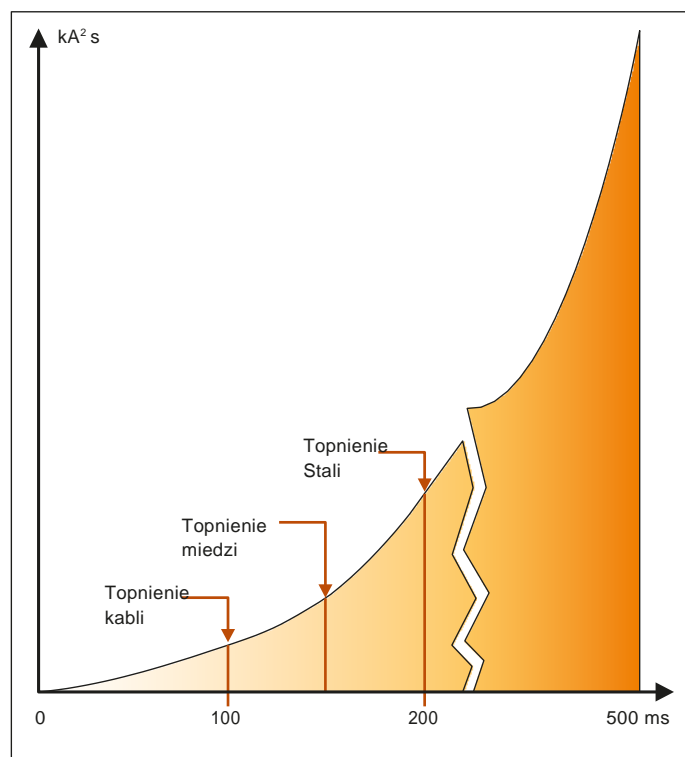
System ten oferuje takie samo działanie co system TVOC. System REA składa się z głównego urządzenia (REA 101) i opcjonalnych urządzeń rozszerzających (REA 103, 105, 107), które oferują tworzenie rozwiązań dostosowanych do własnych potrzeb i umożliwiających selektywne wyzwalenie. Więcej informacji znajduje się w rozdziale na stronie 50. Całkowity czas wyzwolenia wynosi 62,5 ms (2,5 ms systemu REA + 60 ms wyłącznika).

Zabezpieczenia łukowe zintegrowane z

Inteligentne urządzenia elektroniczne (ang. Intelligent Electronic Device, IED) REF615, RET615, REM615 i REF610 można opcjonalnie wyposażyć w szybką i selektywną ochronę przed łukiem elektrycznym. Oferuje ona dwu- lub trójkanałowy system ochrony przed zwarciem łukowym służący do monitorowania łuku elektrycznego w przedziale wyłącznikowym, kablowym i szyn zbiorczych celek rozdzielnic. Całkowity czas wyzwolenia wynosi 72 ms (12 ms urządzenia IED + 60 ms wyłącznika).

Ultraszybki uziemnik

Ultraszybki uziemnik (ang. Ultrafast Earthing Switch, UFES) stanowi innowacyjną konstrukcję niezwykle szybkiego uziemnika, który zapewnia uziemienie wszystkich 3 faz w czasie < 4 ms po wykryciu wewnętrznego zwarcia łukowego. Więcej informacji znajduje się w rozdziale na stronie 30.



Czas trwania łuku i spowodowane nim uszkodzenia

1. UniGear ZS1

Bezpieczeństwo

Rozdzielnica UniGear ZS1 wyposażona jest we wszystkie blokady i akcesoria, które są potrzebne, aby zagwarantować najwyższy poziom bezpieczeństwa i niezawodności zarówno instalacji, jak i personelu.

Blokady

Zastosowano standardowe mechaniczne blokady bezpieczeństwa [1÷5]; patrz tabela na stronie 17. Określono je w normach IEC i w związku z tym są konieczne, aby móc zagwarantować prawidłową sekwencję operacji. Blokady bezpieczeństwa ABB zapewniają najwyższy poziom niezawodności, nawet w razie przypadkowego błędu, oraz system blokad gwarantujący najwyższy poziom bezpieczeństwa operatora.

Klucze

Zastosowanie blokad kluczykowych jest bardzo ważne przy włączaniu blokujących układów logicznych między celkami tej samej rozdzielni lub innej rozdzielni średniego, niskiego lub wysokiego napięcia. Układy logiczne są uruchamiane przez rozdzielacze lub poprzez przekręcenie kluczyków.

Wózek aparatu [6] można zablokować w pozycji wysuniętej i tylko w tej pozycji aparatu można wyjąć służący do tego kluczyk blokujący.

Operacje zamykania [7] i otwierania [8] uziemnika można zablokować za pomocą kluczyków; logikę kluczyków opisano w tabeli na stronie 17.

Blokady te również można zastosować do uziemników akcesoriów szyny zbiorczej.

Operacjom wsuwania/wysuwania wyłącznika [9] oraz otwierania/zamykania uziemnika [10] można zapobiec poprzez blokady kluczykowe, które uniemożliwiają wprowadzenie odnośnej dźwigni roboczej.

Blokady te również można zastosować do uziemników nabadowanych szynach zbiorczych. Klucze zawsze można wyjąć.

Kłódki

Drzwi przedziału wyłącznikowego [11] i kablowego [12] można zablokować w pozycji zamkniętej za pomocą kłódek. Można je zastosować do obu wersji zamykania drzwi — za pomocą centralnego zamka (standard) lub śrub (opcja).

Operacjom wsuwania/wysuwania aparatu [13] oraz otwierania / zamykania uziemnika [14] można zapobiec poprzez zastosowanie kłódek w otworach na odnośne dźwignie robocze.



Blokada dwukluczykowa uziemnika

Kłódki te również można zastosować do uziemników nabadowanych na szynach zbiorczych.

Metalowe przegrody [15] między przedziałami wyłącznikowymi, szyn zbiorczych i kablowymi można zablokować za pomocą dwóch niezależnych kłódek zarówno w otwartej, jak i zamkniętej pozycji. Można użyć kłódek o grubości kabłąka od 4 do 8 mm.

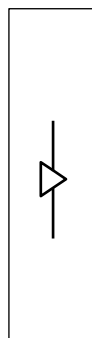
Magnesy blokujące

Magnesy blokujące umożliwiają automatyczny układ blokujący niewymagający ingerencji człowieka. Można zablokować operacje wsuwania/wysuwania wyłącznika [16] i zamykania/otwierania uziemnika [17]. Magnes ten można również zastosować do uziemników akcesoriów szyn zbiorczych.

Magnes działa na podstawie aktywnych układów logicznych i w związku z tym w przypadku braku napięcia pomocniczego system blokujący pozostaje aktywny w stanie bezpiecznym.

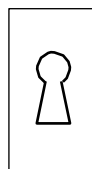
Typy blokad

Standardowe blokady bezpieczeństwa (obowiązkowe)



Typ	Opis	Warunek do spełnienia	
1	A	Wsuwanie/wysuwanie aparatu	Aparat w pozycji otwartej
	B	Zamykanie aparatu	Określona pozycja wózka
2	A	Wsuwanie aparatu	Wielostykowa wtyczka aparatu podłączona
	B	Odlączenie wielostykowej wtyczki aparatu	Wózek w pozycji testowej
3	A	Zamykanie uziemnika	Wózek w pozycji testowej
	B	Wsuwanie aparatu	Uziemnik w pozycji otwartej
4	A	Otwieranie drzwi przedziału aparatu	Wózek w pozycji testowej
	B	Wsuwanie aparatu	Drzwi przedziału aparatu zamknięte
5	A	Otwieranie drzwi przedziału pola rozdzielczego	Uziemnik w pozycji ON (Wł.)
	B	Otwieranie uziemnika	Drzwi przedziału kablowego zamknięte

Uwaga: Aparatem są wyłączniki i styczniki.



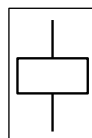
Klucze (na życzenie)

6	Blokada wsuwania aparatu	Można wyjąć tylko po wysunięciu wózka
7	Blokada zamknięcia uziemnika	Można wyjąć tylko po otwarciu uziemnika
8	Blokada otwarcia uziemnika	Można wyjąć tylko po zamknięciu uziemnika
9	Wprow. dźwigni korbowej do wsuw./wysuw. aparatu	Można zawsze wyjąć
10	Wprowadzenie dźwigni roboczej uziemnika	Można zawsze wyjąć



Kłódki

11	Otwieranie drzwi przedziału aparatu	
12	Otwieranie drzwi przedziału kablowego	
13	Wprowadzenie dźwigni korbowej do wsuwania/ wysuwania aparatu	
14	Wprowadzenie dźwigni roboczej uziemnika 15	
15	Zamykanie lub otwieranie przegród	



Magnesy blokujące (na życzenie)

16	Wsuwanie/wysuwanie aparatu	Magnes podłączony do zasilania
17	Uziemnik w pozycji ON/OFF (Wł./Wyt.)	Magnes podłączony do zasilania

Urządzenia dodatkowe

20	Mechanizm zabezpieczający przegród	Urządzenie blokuje przegrody w pozycji zamkniętej, gdy aparat jest wyjęty z przedziału. Operator nie może otworzyć przegród ręcznie. Przegrody można obsługiwać wyłącznie za pomocą wózka aparatu lub wózków serwisowych (patrz rozdział na stronie 28).
21	Matryca kompatybilności aparatu z rozdzielnicą	Wielostykowa wtyczka aparatu i odpowiadające jej gniazdo rozdzielnic są wyposażone w mechaniczną matrycę, która uniemożliwia wsunięcie aparatu do rozdzielnic o nieprawidłowym prądzie znamionowym.
22	Mechanizm napędowy wyłącznika	Przedział aparatu jest wyposażony w mechaniczne urządzenie, które umożliwia zamykanie lub otwieranie wyłącznika przy zamkniętych drzwiach poprzez przyciski mechanizmu napędowego znajdujące się z przodu. Elementy sterujące można obsługiwać, gdy wyłącznik jest w pozycji praca lub pozycji wysuniętej.

1. UniGear ZS1

Wyłącznik próżniowy

Rozdzielnicę UniGear ZS1 można wyposażyć w największą liczbę produktów spośród aparatury dostępnej obecnie na rynku, a należącym do niej wyłącznikom próżniowym przywiązuje się najwyższą wagę we wszystkich sektorach dystrybucji pierwotnej. Wyłączniki próżniowe obsługują cały zakres parametrów rozdzielnic i w związku z tym cały zakres zastosowań. Wiele lat doświadczenia w opracowywaniu i stosowaniu

komór próżniowych odzwierciedla dzisiaj zakres wyłączników firmy ABB, które wyróżniają się swoimi cechami elektrycznymi i mechanicznymi, niezwykle długim okresem eksploatacji, niedużymi wymaganiami w zakresie konserwacji, kompaktową budową i wykorzystaniem wysoce innowacyjnych metod konstrukcyjnych. Firma ABB opracowuje i produkuje kompletny asortyment komór do użycia w wyłącznikach i stycznikach do wszystkich zastosowań w zakresie średniego napięcia.



UniGear ZS1

Wyłącznik VD4

Komory wyłączników średniego napięcia VD4 wykorzystują próżnię do gaszenia łuku elektrycznego oraz jako czynnik izolujący.

Dzięki niezrównanym parametrom próżni i zastosowanym metodom wyłączenia, przerwanie prądu ma miejsce bez zjawiska ucięcia (zerwania) łuku ani przebiegów. Przywrócenie właściwości dielektrycznych po przerwaniu prądu jest niezwykle szybkie. Wyłączniki VD4 stosuje się do ochrony kabli, linii napowietrznych, silników, transformatorów, generatorów i baterii kondensatorów.

Bieguny

Wyłączniki średniego napięcia VD4 używają komór próżniowych zalewanych w biegunach⁽¹⁾. Zalewanie komory w biegunie czyni wyłącznik szczególnie solidnym i chroni go przed wstrząsami, kurzem i wilgotnością.



Wyłącznik VD4 z mechanizmem napędowym

Komora próżniowa zawiera styki i stanowi element łączeniowy. Wyłączniki ABB wykorzystują najbardziej zaawansowane metody wyłączenia próżniowego: promieniowy przepływ magnetyczny w przypadku wyłączników o średnich i niskich parametrach oraz osiowy przepływ magnetyczny w przypadku tych z wysoką zdolnością wyłączenia.

Obie metody gwarantują równomierne rozłożenie źródeł łuku na całej powierzchni styków, umożliwiając optymalną wydajność przy wszystkich wartościach prądu.

Konstrukcja komory próżniowej jest stosunkowo prosta. Jego obudowa składa się z izolatora ceramicznego zamkniętego na swoich końcach pokrywami ze stali nierdzewnej. Styki wykonano z czystej miedzi i spiekanego chromu oraz przyspawano do miedzianych zacisków. Metalowe mieszki umożliwiają ruch ruchomego zespołu

styk-zacisk, gwarantując jednocześnie zachowanie próżni komory. Elementy komory spawane są w środowisku bardzo wysokiej próżni, gwarantującym wartość próżni w komorze poniżej 10^{-5} Pa.

Oznacza to, że komora nie zawiera żadnych materiałów jonizujących. Za każdym razem w momencie rozłączenia styków wytworzony łuk elektryczny zawiera wyłącznie stopiony i wyparowany materiał styku. Wewnątrz komory znajduje się wbudowana osłona metalowa służąca do przechwytywania par metalu powstałych podczas wyłączenia oraz do kontrolowania pola elektrycznego. Szczególny kształt styków generuje pole magnetyczne, które zmusza łuk do obracania się i zajęcia dużo szerszej powierzchni niż w przypadku łuku styku stałego. Oprócz ograniczenia naprężenia termicznego styków sprawia to, że erozja styków jest pomijalna oraz, przede wszystkim, umożliwia sterowanie procesem wyłączenia nawet przy bardzo wysokich wartościach prądu zwarcowego.

Łuk elektryczny jest podtrzymywany przez energię zewnętrzną do momentu naturalnego przejścia prądu przez zero. Komory próżniowe firmy ABB to komory wykorzystujące prąd zerowy, wolne od wszelkich zjawisk wtórnego zapłonu łuku.

Błyskawiczna redukcja gęstości prądu elektrycznego oraz szybka kondensacja par metali, co ma miejsce w momencie przejścia prądu przez zero, umożliwia ponowne ustanowienie maksymalnej wytrzymałości dielektrycznej między stykami przerywacza w zaledwie kilka milisekund. Nadzór poziomu próżni nie jest konieczny, ponieważ bieguny wyłącznika są na stałe uszczelnione i nie wymagają żadnej konserwacji.

⁽¹⁾ Wyłączniki do 17,5 kV — 1250 A — 31,5 kA są wykonane z biegunów poliamidowych.

1. UniGear ZS1

Wyłącznik próżniowy

Mechanizm napędowy

Wyłącznik VD4 jest wyposażony w mechanizm napędowy magazynujący energię.

Mechanizm wyzwalania umożliwia otwieranie i zamykanie bez udziału operatora.

Sprężynowy mechanizm napędowy można zazbroić albo ręcznie, albo poprzez silnik przekładniowy. Aparat można otwierać i zamykać za pomocą przycisków znajdujących się z przodu mechanizmu napędowego lub za pomocą wyzwalaczy elektrycznych (otwierających i zamykających oraz wyzwalaczy podnapięciowych). Wyłączniki są zawsze wyposażone w blokadę ponownego zamykania, aby wyeliminować możliwość jednoczesnych poleceń otwierania i zamykania oraz poleceń zamykania przy niezazbrojonych sprężynach lub przy głównych stykach, które nie osiągnęły jeszcze swojej pozycji końcowej.

Wózek

Bieguny i mechanizm napędowy są przymocowane na podstawie metalowej i ruchomym wózku.

Wózek zawiera układ kół, który umożliwia wsuwanie i wysuwanie aparatu do i z rozdzielnic przy zamkniętych drzwiach. Wózek pozwala na skuteczne uziemienie wyłącznika poprzez metalową konstrukcję rozdzielnic. Wózek wyłącznika próżniowego może mieć napęd silnikowy. Operacje wysuwania i wsuwania może przeprowadzić na miejscu operator za pośrednictwem elektrycznych elementów sterujących. Można też zastosować zdalny system sterowania.

Interfejs aparatu

Przednia część wyłącznika zawiera interfejs użytkownika.

Obejmuje on następujące przyrządy:

- przycisk ON (Wł.),
- przycisk OFF (Wył.),
- licznik zadziałań,
- wskaźnik otwartego i zamkniętego stanu wyłącznika,
- wskaźnik zazbrojonego i niezazbrojonego stanu sprężyn mechanizmu napędowego,
- urządzenie do ręcznego zazbrajania sprężyn mechanizmu napędowego,
- nadrzędny selektor odstawienia wyzwalacza podnapięciowego

Wyłącznik VM1

Konwencjonalny mechanizm napędowy magazynujący energię stosowany w wyłącznikach VD4 zastąpiono mechanizmem napędowym z siłownikiem magnetycznym, tworząc serię wyłączników VM1.

Wszystkie cechy wyłączników opisanych w niniejszym rozdziale pozostają niezmienione z wyjątkiem mechanizmu napędowego. Zawiera on dużo mniejszą liczbę elementów:

- Siłownik z magnesami trwałymi. W samym sercu mechanizmu napędowego znajduje się siłownik magnetyczny, który przeprowadza operacje zamykania i otwierania oraz utrzymuje główne styki w swoich pozycjach przyjętych po wykonanej operacji. Mechanizm napędowy jest przekazywany przez magnes do styków poprzez pojedynczą dźwignię transmisyjną.
- Elektroniczne urządzenie sterujące. Za wszystkie funkcje (wyzwolenie, załączenie, zabrajanie i licznik alarmowy) odpowiedzialny jest zintegrowany sterownik elektryczny. Wyłącznik jest wyposażony w wielonapięciowe obwody prądu stałego i przemiennego.
- Kondensatory. Energia wymagana do załączenia mechanizmu napędowego pochodzi z wbudowanego banku baterii kondensatorów. Zmagazynowana energia gwarantuje pełną sekwencję załączania O–Z–O.
- Czujniki położenia. Pozycja styków wyłącznika jest wykrywana przez elektroniczne czujniki zbliżeniowe.

Normy

Norma IEC 62271-100 dot. wyłączników.

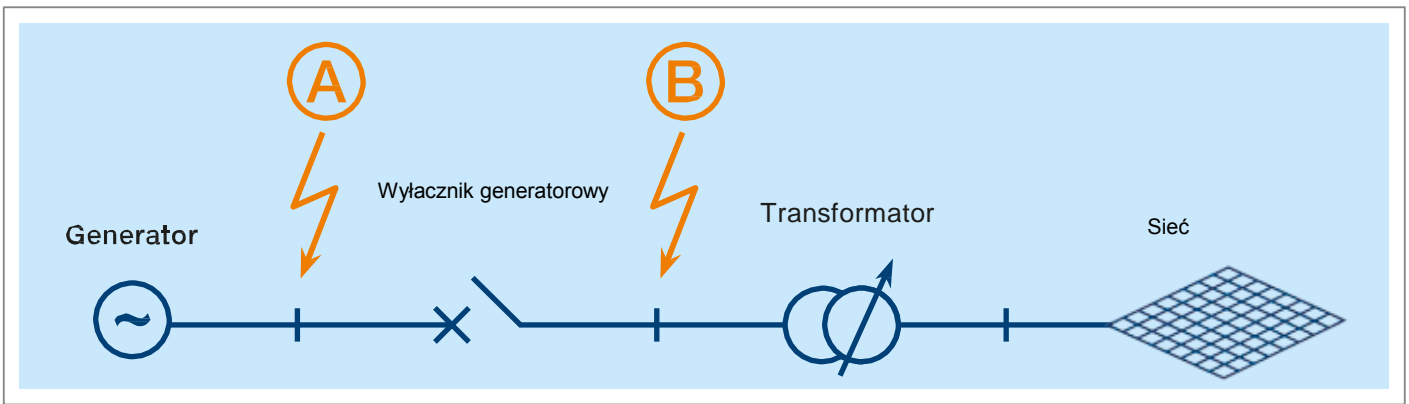


Wyłącznik VM1 z napędem magnetycznym

1. UniGear ZS1 VD4G – Wyłącznik próżniowy dla aplikacji z załączaniem generатора

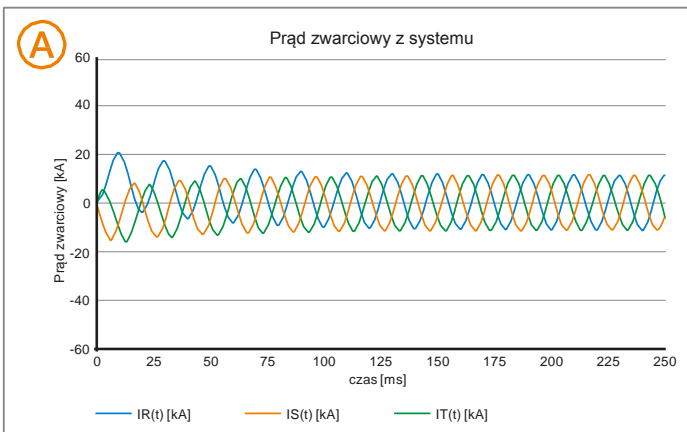
Rosnące zapotrzebowanie na energię na świecie jest coraz częściej pokrywane przez zdecentralizowane elektrownie i zasoby odnawialne o niewielkich rozmiarach. Ponieważ generowana energia jest dostarczana do sieci przez transformatory typu "step-up" i rozdzielnice SN, VD4G oferuje niezawodne i ekonomiczne rozwiązanie do ochrony aktywów elektrowni

VD4G to ulepszona wersja wyłącznika próżniowego VD4 do generatora (GCB). VD4G jest odpowiedni dla małych elektrowni, jak również dla zastosowań przemysłowych, naftowych i gazowych, w których generatory są podłączone do rozdzielni SN zakładu

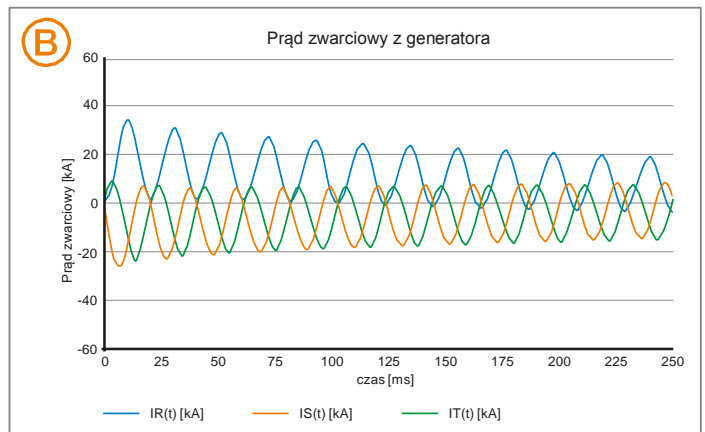


Typowy schemat aplikacji wyłącznika generatorowego

Wyzwanie, jakim jest ochrona sieci, a także generatora przed awariami, powoduje, że wyłączniki generatorów są niezbędne. Każdy generator ma określone parametry techniczne. Niezbędna jest analiza przydatności aplikacji wyłącznika generatora. Uszkodzenie systemu (A) i błąd zasilania (B) w sieci muszą być niezawodnie wyłączone przez wyłącznik generatora.



A Lokalizacja awarii: system.
Szybko zanikająca składowa DC



B Lokalizacja awarii: Generator
Powoli zanikająca i podwyższona składowa DC powoduje opóźnienie prądu zerowego.

Zabezpieczenie

- Analiza przydatności na bazie narzędzi do obliczania sieci
- Opcjonalne badanie systemu pod kątem dodatkowych wyłączników.
- Szybkie wyłączenie zwarć zasilanych z systemu i generatora dla prądów zwarcia do 50 kA
- Próby zgodne z aktualnym wydaniem normy dot wyłączników generatorowych w tym IEC /

IEEE 62271-37-013

Dostępność

- Wysoka odporność na działanie TRV
- Nadaje się do podwyższonego składowania DC i dłuższego czasu palenia łuku
- Bardziej niezawodna synchronizacja
- Bardziej niezawodne zasilanie dla urządzeń pomocniczych jednostki

Elastyczność

- Tylko jeden wyłącznik jest używany podczas uruchomienia lub wyłączenia generatora - rozwiązanie bezobsługowe
- Kompaktowe rozwiązanie

Dostępne aplikacje

- Elektrownie energii odnawialnej
- Małe elektrownie energetyczne
- Sieci z awaryjnym generatorem prądu
- Przemysł procesowy z własnym wytwarzaniem energii - Rozwiązania do modernizacji

Specjalne wymagania dotyczące analizy przydatności za pomocą narzędzia do obliczania sieci

ABB może zapewnić odpowiednie wsparcie analizy przydatności i właściwego wyboru wyłącznika generatorowego, podając następujące informacje:

- Schemat jednokreskowy
- Karta danych technicznych generatora i wyposażenia sieci

Parametry techniczne

Zwarcia zasilane z systemu i generatora zostały przetestowane do 50 kA

- Wysoka zdolność wytrzymywania obciążenia TRV - Nadaje się do przełączania w warunkach z opóźnionym prądem zerowym

- Próby typu zgodnie z Dual Logo IEC / IEEE 62271-37-013 obejmujące również IEEE C37.013

Charakterystyki zgodnie z IEC 62271-200 i IEC/IEEE 62271-37-013

Rozdzielnica		UniGear ZS1 z VD4G-25	UniGear ZS1 z VD4G-40	UniGear ZS1 z VD4G-50
Napiecie znamionowe	[kV]		17.5	
Maksymalne napięcie pracy	[kV]		15	
Znamionowe napięcie wytrzymywane (50/60 Hz)	[kV x 1 min]		38	
Znamionowe napięcie wytrzymywane udarowe	[kV]		95	
Częstotliwość znamionowa	[Hz]		50/60	
prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	[kA x 3 s]	25	40	50
Prąd zwarcia symetryczny I _{scg} Klasy G1	[kA]	16	25	50
Prąd zwarcia symetryczny I _{scg} Klasy G2	[kA]	16	25	37
Prąd znamionowy wytrzymywany szczytowy	[kA]	68.5	115	137
Odporność na łuk wewnętrzny	[kA x 1 s]	25	40	50
prąd znamionowy szyn zbiorczych	[A]	... 4000	... 4000	... 4000
Prąd znamionowy pola z wentylacją naturalną	[A]	1250	2000	
prąd znamionowy pola z wentylacją wymuszoną	[A]		3150	3150
	[A]		4000	4000

- Celka UniGear ZS1 z wyłącznikiem VD4G może być zestawiona z standardową celką UniGear ZS1 i wyłącznikiem VD4/P

1. UniGear ZS1

Wyłącznik Gazowy

Rozdzielnice UniGear ZS1 mogą być również wyposażone w wyłączniki gazowe SF6. Wyłączniki próżniowe i gazowe serii ABB są wymienne mechanicznie, a zatem ta sama rozdzielnica może przyjmować dowolny typ aparatury. Tylko ABB może oferować aparaty reprezentujące obie techniki dla całego zakresu aplikacji, poziomy napięcia (12-17,5-24 kV), prąd znamionowy (630 ... 4000 A) i zdolność wyłączenia (16 ... 50 kA). Umożliwia to określenie optymalnego rozwiązania dla charakterystyki instalacji i przełączników, które mają być przełączane i chronione. Długie praktyczne doświadczenie ABB pokazuje, że oba typy wyłączników są równie ważne i uzupełniają się.

Wyłącznik HD4

Wyłączniki średniego napięcia HD4 wykorzystują gazowy siarczek fluorku (SF6) do gaszenia łuku elektrycznego i jako środek izolacyjny.

Dzięki doskonałym właściwościom gazu SF6 przerwanie prądów odbywa się bez ucięcia łuku i przepięć. Po przerwaniu nie występuje zjawisko powracania, a właściwości dielektryczne po przerwaniu są odzyskiwane niezwykle szybko.

Wyłączniki gazowe są dostępne we wszystkich zastosowaniach związanych z dystrybucją energii elektrycznej. Szczególnie polecane są do stosowania w bankach kondensatorów, silnikach, transformatorach izolowanych w oleju oraz w instalacjach, w których instalowane są elementy szczególnie wrażliwe na naprężenia dielektryczne i dynamiczne (np. Stare kable lub transformatory).

Bieguny

Bieguny wyłącznika automatycznego HD4 wykorzystują system automatycznego autopompowania, łącząc techniki kompresji i samoobrony w jednym rozwiązaniu.

System autopufferów jest najbardziej innowacyjną techniką w dziedzinie wyłączników gazowych i pochodzi z aparatury wysokonapięciowej.

Połączenie technik kompresji i samo-wybuchu pozwala uzyskać najlepszą wydajność przy wszystkich aktualnych wartościach. Obie techniki są zawsze obecne, ale podczas gdy pierwsza działa optymalnie w przełączaniu niskich prądów, ta ostatnia działa skutecznie podczas pracy przy wyższych wartościach prądu.

Technika autopuffera pozwala na użycie mniejszej ilości gazu niż wymagana przez wyłączniki oparte na innych technikach. Z tego samego powodu ciśnienie gazu jest również znacznie zmniejszone. Technika autopuffera gwarantuje izolacyjne napięcie wytrzymałe i zdolność wyłączenia do 30% wartości znamionowej, nawet przy zerowym ciśnieniu względnym. Cała gama wyłączników HD4 wykorzystuje takie samo ciśnienie gazu dla wszystkich znamionowych poziomów napięcia (12-17,5-24 kV). Monitorowanie ciśnienia gazu SF6 nie jest konieczne, ponieważ bieguny wyłącznika są zamkniętymi układami ciśnieniowymi i nie wymagają konserwacji.

Są one wyposażone w urządzenie kontroli ciśnienia w celu sprawdzenia, czy właściwości nie zostały zmienione z powodu transportu lub nieprawidłowego działania



Wyłącznik HD4

Mechanizm napędowy

Wyłącznik HD4 jest wyposażony w napęd z mechanicznym magazynowaniem energii (zasobnikowy). To umożliwia wykonanie operacji załączania i wyłączania niezależnie od operatora.

System sprężyn mechanizmu może być zbrojony ręcznie lub za pomocą motoreduktora. Mechanizm ten jest tego samego typu dla całej serii i ma znormalizowany asortyment akcesoriów i części zamiennych.

Wszystkie akcesoria można łatwo wymienić gdyż są połączone za pomocą wtyczek. Otwieranie i zamykanie aparatu może być dokonane przez przyciski z przodu mechanizmu napędu lub przez elektryczne wyzwalacze (załączający, wyłączający i podnapięciowy).

Wyłączniki są zawsze wyposażone w urządzenie zapobiegające pompowaniu, które eliminuje możliwość jednoczesnego otwierania i zamykania, zamykania przy niezabrojonych sprężynach lub z głównymi stykami jeszcze nie w ich położeniu krańcowym.



HD4-HXA wyłącznik

Wózek

Bieguny i mechanizm napędowy są zamocowane na metalowej podstawie i wózku. Wózek wyposażony jest w system kół, który umożliwia operowanie urządzeniem wysuw i wsuw do celki rozdzielnic z zamkniętymi drzwiami przedziału aparatu. Wózek umożliwia skuteczne uziemienie wyłącznika za pomocą metalowej konstrukcji rozdzielnic

Interfejs operatora

Na frontowej stronie napędu wyłącznika mamy interfejs operatora wyposażony w:

- Przycisk (ON) Zał.
- Przycisk (OFF) Wył.
- Licznik operacji
- Wskaźnik położenia styków wyłącznika
- Wskaźnik zablożenia sprężyny napędu
- Dźwignia ręcznego zbrojenia mechanizmu napędowego
- wybieracz wyzwalacza podnapięciowego (opcja)
- Dioda sygnalizacyjna ciśnienia gazu (opcja)

Wyłącznik HD4-HXA dla instalacji z wysokim wskaźnikiem składowej stałej

Oferta wyłączników HD4 została rozszerzona o wersję HD4-HXA.

Ta seria wyłączników zachowuje wszystkie cechy opisane w tym rozdziale, ale wyróżnia się zdolnością do przełączania obciążeń dużym udziałem składowej stałej.

Do prądów wyłączalnych 40 kA lub niższej, HD4-HXA wyłączniki są w stanie łączyć obciążenia z udziałem IDC = 100% składowej stałej, aż do napięcia roboczego 13,8 kV; przy 50 kA udział procentowy składowej stałej IDC jest zredukowany do 50%. Mogą one być stosowane we wszystkich instalacjach, w których występują, składowe stałe, ale ich naturalne pole zastosowania znajduje się w łączeniu obwodów transformatorów obwodów pomocniczych w elektrowniach.

Normy

IEC 62271-100 dla wyłączników
IEC 60376 dla gazu SF₆.

1. UniGear ZS1

Stycznik próżniowy

Styczniki średniego napięcia V-Contact VSC to aparaty odpowiednie do prądu przemiennego, które zwykle używa się do pół rozdzielczych wymagających wysokiej liczby operacji na godzinę.

Nadają się do obsługi i ochrony silników, transformatorów i baterii kompensacji mocy biernej.

Dzięki odpowiednim bezpiecznikom styczniki można używać w obwodach o poziomach prądu zwarcowego sięgających 1000 MVA.

Okres eksploatacji styczników V-Contact VSC należy do kategorii AC3, która oznacza 100 000 cykli (zamykanie/otwieranie) przy wartości prądu przerywanego równej 400 A.

Stycznik V-Contact VSC

Styczniki składają się z żywicznego monobloku zawierającego następujące elementy:

- komory próżniowe,
- sprzęt ruchomy,
- siłownik magnetyczny,
- wielonapięciowe pole rozdzielcze,
- akcesoria i styki pomocnicze.

Styczniki V-Contact są dostarczane w następujących wersjach:

- VSC7/P w przypadku napięć do 7,2 kV,
- VSC7/PG w przypadku napięć do 7 kV i napięciu wytrzymywanym o częstotliwości technicznej równym 32 kV,
- VSC12/P w przypadku napięć do 12 kV,
- VSC12/PG w przypadku napięć do 12 kV i napięciu wytrzymywanym o częstotliwości technicznej równym 42 kV.



Stycznik V-Contact VSC

Obie wersje są dostępne z mechanizmem napędowym z elektrycznym lub mechanicznym rygłem.

Styczniki V-Contact VSC można stosować naprzemiennie z poprzednim stycznikiem V-Contact V/P i całą serią wyłączników ABB — w związku z tym ta sama rozdzielnica może używać obu typów aparatu bez konieczności modyfikacji. Wersja styczników V-Contact VSC jest stosowana również w kompaktowej rozdzielnicy UniGear MCC o wartości prądu do 400 A.

Mechanizm napędowy

Z uwagi na siłownik magnetyczny styczniki V-Contact VSC wymagają znikomego zasilania pomocniczego we wszystkich konfiguracjach (rozruchowe 15 W, ciągłe 5 W). Styczniki V-Contact VSC dostępne są w trzech różnych konfiguracjach.

- Sterowanie na jednym poleceniu (ang. single command operation, SCO)
Stycznik załącza się po podaniu napięcia pomocniczego a wyłącza się po jego przerwaniu.
- Sterowanie na dwa polecenia (ang. double command operation, DCO)
Stycznik załącza się po podaniu napięcia pomocniczego do obwodu załączania a otwiera się po podaniu napięcia pomocniczego do obwodu wyłączania; funkcja blokady ponownego zamykania jest w standardzie.
- Na życzenie dostępna jest również konfiguracja DCO ze zwłoczną funkcją podnapięciową. Umożliwia ona automatyczne otwieranie stycznika, gdy napięcie pomocnicze spada poniżej poziomu określonego w normach IEC.
Opóźnienie otwarcia może wynosić od 0 do 5 sekund (ustawienie przez użytkownika za pomocą przełączników DIP).

Wszystkie konfiguracje oferują 1 000 000 mechanicznych operacji.

Bezpieczniki

Stycznik wyposażony jest w bezpieczniki średniego napięcia do ochrony obsługiwanych pół rozdzielczych. Koordynacja między stycznikiem, bezpiecznikami i urządzeniem zabezpieczającym jest zagwarantowana zgodnie z normą IEC 60470 w odniesieniu do aparatury klasy C.

Podstawy bezpiecznikowe są przystosowane do instalacji zestawu trzech bezpieczników ze zwykłego typu wybijakami o średnich wymiarach zgodnie z następującymi normami:

- DIN 43625,
- BS 2692.

Można zastosować następujące bezpieczniki:

- typu DIN o długości 192, 292 i 442 mm,
- typu BS o długości 235, 305, 410, 454 i 553 mm.

Podstawy bezpiecznikowe są wyposażone w urządzenie do automatycznego otwierania nawet w przypadku zadziałania tylko jednego bezpiecznika.

To samo urządzenie nie pozwoli na zamknięcie stycznika, nawet gdy brakuje tylko jednego bezpiecznika.

Bezpieczniki firmy ABB do ochrony transformatorów mają oznaczenie CEF, a do silników i kondensatorów — CMF.



Bezpiecznik zgodny z normami DIN

Normy

- Norma IEC 60470 dot. styczników,
- Norma IEC 60282-1 dot. bezpieczników.

Dane elektryczne

		VSC7/P	VSC12/P
Napięcie znamionowe	kV	7,2	12
Napięcie znamionowe izolacji	kV	7,2	12
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości technicznej	kV 1 min	20 ⁽³⁾	28 ⁽³⁾
Znamionowe wytrzymywane napięcie udaru piorunowego	kV	60	75
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	kA ⁽¹⁾	...50	...50
Prąd szczytowy	kA	...125	...125
Prąd wytrzymywany w war. łuku wewnętrznego ⁽²⁾	kA 1 s	...50	...50
Maksymalny prąd znamionowy stycznika	A	400	400

(1) Ograniczony przez bezpieczniki.

(2) Wartości prądu wytrzymywanego w war. łuku wewnętrznego są zagwarantowane w przedziałach po stronie zasilania bezpieczników (przedziały szyn zbiorczych i aparatu) poprzez konstrukcję rozdzielnic, a po stronie obciążenia (przedział pola rozdzielczego) poprzez właściwości ograniczające bezpieczników.

(3) VSC7/PG w przypadku napięcia wytrzymywanego o częstotliwości technicznej równego 32 kV i VSC12/PG w przypadku napięcia wytrzymywanego o częstotliwości technicznej równego 42 kV — dostępne na życzenie w dedykowanej celce.

Maksymalne parametry stycznika z bezpiecznikami

		3,6 kV	7,2 kV	12 kV
Silniki	kW	1,000	1,800	3,000
Transformatory	kVA	2,000	2,500	2,500
Kondensatory	kVAR	1,000	1,800	3,000

Maksymalne wartości prądu obciążenia bezpieczników

Napięcie znamionowe	Pole rozdzielcze		Transformatory		Silniki		Kondensatory	
	Bezpiecznik	Maks. obciążenie	Bezpiecznik	Maks. obciążenie	Bezpiecznik	Maks. obciążenie	Bezpiecznik	Maks. obciążenie
3,6 kV	200A	160A	315A	250A	450A	360A		
7,2 kV	200A	160A	315A	250A	355A	285A		
12 kV	200A	160A	200A	160A	200A	160A		

1. UniGear ZS1

Rozłącznik izolacyjny

Celki rozdzielnic UniGear można wyposażać w rozłączniki izolacyjne typu NAL firmy ABB. Urządzenia te służą do przełączania i ochrony pól rozdzielczych i transformatorów lub transformatorów pomocniczych w elektrowniach i podstacjach. Rozłączniki izolacyjny NAL to aparaty średniego napięcia w izolacji powietrznej składające się ze stałej podstawy, do których montuje się izolatory wsporcze (w górnej i dolnej części), system styków (stałych i ruchomych) i uchwytów szczełkowych (bezpieczników lub w ich miejsce szyn).

Rozłącznik izolacyjny NAL-NALF

Rozłącznik izolacyjny jest wyposażony w dwa systemy ruchomych styków nożowych — główny (przez który przepływa prąd obciążenia przy rozłączniku w pozycji zamkniętej) oraz system przerywający łuk (przez który prąd przepływa podczas operacji otwierania i zamykania).

Dzięki temu rozwiązaniu główne styki nie są poddawane naprężeniu, co pozwala zachować dane elektryczne aparatu. Podczas otwierania rozłącznika izolacyjnego powietrze ulega sprężeniu przez tłoki znajdujące się w cylindrach górnego izolatora. W chwili otwarcia i rozdzielenia styków podmuch sprężonego powietrza przechodzi przez specjalne dysze, chłodząc i dejonizując łuk.

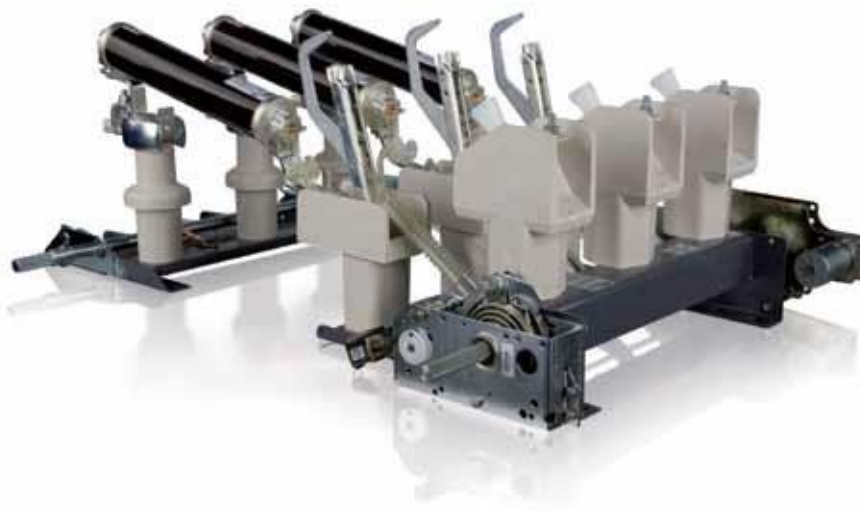
Prowadzi to do stopniowego zwiększenia się oporu łuku elektrycznego, co powoduje jego zgaszenie. Ruch tłoków jest zsynchronizowany ze stykami rozłącznika izolacyjnego do przerywania łuku — gwarantuje to największy dopływ powietrza w momencie rozdzielania styków i, co za tym idzie, zapewnia niezawodne gaszenie łuku.

Urządzenie można wyposażać w szyny izolujące (rozłącznik izolacyjny NAL) lub bezpieczniki średniego napięcia (rozłącznik izolacyjny NALF z bezpiecznikami).

Rozłącznik izolacyjny NALF jest wyposażony w mechanizm automatycznego wyzwalania bezpieczników i stosuje się bezpieczniki zgodnie z normą DIN 43625. Bezpieczniki ABB do ochrony transformatorów to bezpieczniki CEF. Każdy rozłącznik jest wyposażony w uziemnik ze zdolnością załączania na zwarcie do uziemienia kabli.

Sterowanie rozłącznikiem izolacyjnym, tak samo jak w przypadku uziemnika, odbywa się ręcznie od przodu celki. Pozycja obu elementów aparatu jest widoczna bezpośrednio w przedniej części rozdzielnic poprzez wziernik.

Celkę rozdzielnic można wyposażać we wziernik trzech przekładników prądowych lub sensorów pomiarowych. Pole rozłącznikowe (ang. Disconnecter Feeder, DF) składa się z dwóch przedziałów zasilania: przedziału szyn zbiorczych i przedziału kablowego/rozłącznika izolacyjnego. Drugi z nich zawiera zarówno rozłącznik izolacyjny, jak i zaciski przyłączeniowe kabli zasilających.



Separacja przedziałów zasilania odbywa się automatycznie poprzez zamknięcie uziemnika. Przegroda izolująca stanowi pełną separację między stałymi stykami rozłącznika izolacyjnego, uniemożliwiając operatorom dostęp do styków górnych. Pozwala to na czynności konserwacyjne na kablach i bezpiecznikach, podczas gdy pozostała część rozdzielni nie przestaje pracować.

Celkę rozdzielni UniGear ZS1 z rozłącznikiem izolacyjnym montowanym na stałe sklasyfikowano jako LSC-2A, ponieważ przedział kablowy i przedział aparatu nie są fizycznie odseparowane.

Rozłącznik izolacyjny, uziemnik i drzwi do przedziału kablowego blokują siebie nawzajem,

aby zapewnić maksymalne bezpieczeństwo personelu i prawidłowe działanie.

Każda celka rozdzielni jest wyposażona w przedział pomocniczy, który zawiera przyrządy i kable pomocnicze. Wszystkie celki rozdzielni są dostępne z przodu, a czynności konserwacyjne i serwisowe można dzięki temu przeprowadzić nawet w przypadku montażu przyściennego.

Normy

- Norma IEC 60265-1 dot. rozłącznika izolacyjnego,
- Norma IEC 60282-1 dot. bezpieczników.

Dane elektryczne

Napięcie znamionowe	kV	12	17,5	24
Napięcie znamionowe izolacji	kV	12	17,5	24
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości technicznej ⁽¹⁾	kV 1 min	28	38	50
Znamionowe wytrzymywane napięcie udaru piorunowego	kV	75	95	125
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60	50/60

(1) Wersja GB/DL jest dostępna w przypadku, gdy wymagane są wyższe dane dielektryczne.

Rozłącznik izolacyjny NALF z bezpiecznikami

Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany rozłącznika 1s ⁽¹⁾	kA	...25	...25	...20
Prąd szczytowy	kA	...100	...100	...63
Maksymalny prąd znamionowy bezpieczników	A	100	63	63
Prąd wytrzymywany w war. łuku wewnętrznego ⁽²⁾	kA 1 s	...40	...40	...25

(1) Ograniczony przez bezpieczniki.

(2) Wartości prądu wytrzymywanego w war. łuku wewnętrznego są zagwarantowane w przedziale po stronie zasilania bezpieczników (przedział szyn zbiorczych) poprzez konstrukcję rozdzielni, a po stronie obciążenia (przedział kablowy) poprzez właściwości ograniczające bezpieczników.

Tabela doboru bezpieczników do ochrony transformatorów

Napięcie znamionowe transformatora [kV]	Moc znamionowa transformatora (kVA)																Napięcie znamionowe bezpiecznika [kV]	
	25	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600		2000
Prąd znamionowy wkładki bezpiecznikowej typu CEF [A]																		
3	16	25	25	40	40	50	63	80	100	125								3,6/7,2
5	10	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125						
6	6	16	16	25	25	25	40	40	50	63	80	100	125					
10	6	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125			12
12	6	6	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125		
15	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	100	125	17,5
20	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	31,5	40	50	63	80		
24	6	6	6	6	10	10	16	16	16	20	20	25	40	40	50	63	80	24

Tabelę opracowano w oparciu o normy IEC 60787 i IEC 62271-105 (w odniesieniu do napięć roboczych w zakresie do 24 kV). Przyjęto następujące warunki pracy transformatora:

- maksymalne przeciążenie długotrwałe — 150%,
- prąd magnesujący — $12 \times I_n$ w czasie 100 ms,
- napięcie zwarcia transformatora zgodne z normą IEC 60076-5,
- standardowe warunki pracy bezpieczników.

Powyższa tabela zawiera dane prądu znamionowego poszczególnych wkładek bezpiecznikowych w odniesieniu do wartości napięcia sieciowego i danych transformatora. W przypadku innych kryteriów tabelę doboru bezpieczników należy sporządzić ponownie.

Podane wartości graniczne prądu znamionowego bezpiecznika nie są obowiązkowe w przypadku rozłącznika izolacyjnego NALF/NAL bez wywalacza bezpiecznikowego. Wartości prądu znamionowego odpowiednich bezpieczników do tych zastosowań podano w katalogu firmy ABB pt. „BEZPIECZNIKI”.

1. UniGear ZS1

Wózki funkcyjne

Rozdzielnice UniGear ZS1 mogą być wyposażone we wszystkie wózki funkcyjne wymagane do przeprowadzenia czynności serwisowych i eksploatacyjnych.

Wózki dzielą się na cztery różne typy:

- uziemiające bez zdolności załączania,
- uziemiające ze zdolnością załączania,
- testujące kable,
- izolujące.

Wózek uziemiający bez zdolności załączania

Wózki te pełnią tę samą funkcję co uziemniki bez zdolności załączania.

Nie są zatem zdolne do uziemiania obwodów pod napięciem w warunkach zwarcia.

Zapewniają one dodatkowe stałe uziemienie, którego wymagają niektóre czynności serwisowe i konserwacyjne jako dodatkowej gwarancji bezpieczeństwa personelu. Zastosowanie tych wózków wymaga wymontowania aparatu (wyłącznika lub stycznika) z rozdzielnicy i zastąpienia go wózkiem.

Celki rozdzielnicy przystosowane do użycia wózków uziemiających należy wyposażyć w blokadę kluczykową, która uniemożliwia wsunięcie wózków.

Wózek ten dostępny jest w dwóch wersjach:

- uziemiający system szyny zbiorczych,
- uziemiający kable zasilające.

Podczas wsuwania wózek uziemiający głównych szyn zbiorczych podnosi jedynie górną przegrodę i uziemia styki podłączone do górnych połączeń rozgałęźnych (i w związku z tym również do systemu głównej szyny zbiorczej) poprzez konstrukcję rozdzielnicy.

Podczas wsuwania wózek uziemiający kable zasilające aktywuje jedynie dolną przegrodę i uziemia styki podłączone do dolnych połączeń rozgałęźnych (i w związku z tym również do kabli zasilających) poprzez konstrukcję rozdzielnicy. Wózki te można również użyć w połączeniu szyn. W takim przypadku uziemiają one jedną z dwóch stron systemu głównej szyny zbiorczej.

Wózek uziemiający ze zdolnością załączania

Wózki te pełnią tę samą funkcję co uziemniki ze zdolnością załączania.

Składają się z wyłączników z górnymi (uziemienie głównych szyn zbiorczych) albo dolnymi (uziemienie kabli zasilających) zaciskami. Styki bez zacisków są zwarte poprzez miedzianą szynę i podłączone do uziemienia za pomocą wózka aparatu. Wózki te zachowują wszystkie cechy wyłączników, takie jak pełna zdolność do załączania i wyłączania obwodów pod napięciem w warunkach zwarcia.

Zapewniają niezwykle skuteczne uziemienie obwodów, na których wystąpiło zwarcie. Umożliwiają błyskawiczne operacje otwierania i zamykania za pośrednictwem elektrycznego modułu zdalnego sterowania.

Zastosowanie tych wózków wymaga wymontowania aparatu (wyłącznika lub stycznika) z rozdzielnicy i zastąpienia go wózkiem.

Celki rozdzielnicy przystosowane do użycia wózków uziemiających należy wyposażyć w blokadę kluczykową, która uniemożliwia wsunięcie wózków.



Wózek uziemiający HD4



Wózek ten dostępny jest w dwóch wersjach:

- uziemiający system szyn zbiorczych,
- uziemiający kable zasilające.

Podczas wsuwania wózek uziemiający szyn zbiorczych podnosi jedynie górną przegrodę i łączy styki do górnych połączeń rozgałęźnych (i w związku z tym również do systemu szyn zbiorczych) na połączenie z ziemią poprzez mechanizm napędowy.

Podczas wsuwania wózek uziemiający kabli zasilających aktywuje jedynie dolną przegrodę i łączy styki do dolnych połączeń rozgałęźnych (i w związku z tym również do kabli zasilających) na połączenie z ziemią poprzez mechanizm napędowy.

Wózki te można również użyć w celkach łącznika szyn. W takim przypadku uziemiają one jedną z dwóch stron systemu szyn zbiorczych.

Wózek do testowania kabli zasilających

Wózki te umożliwiają przeprowadzenie testów izolacji kabli zasilających bez potrzeby dostępu do przedziału pola rozdzielczego ani odłączania kabli od rozdzielnicy.

Zastosowanie tych wózków wymaga wymontowania aparatu (wyłącznika lub stycznika) z rozdzielnicy i zastąpienia go wózkiem.

Podczas wsuwania wózek aktywuje jedynie dolną przegrodę i za pomocą złączy, w które jest wyposażony, umożliwia podłączenie aparatu do testowania kabli.

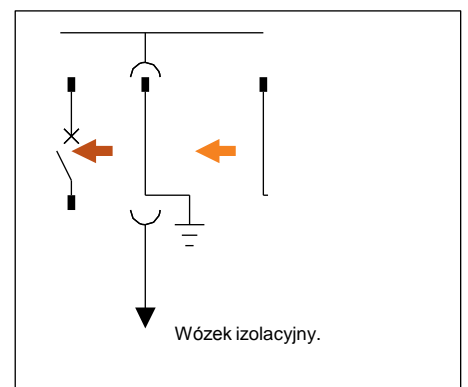
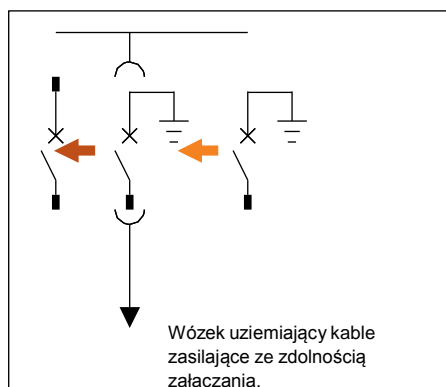
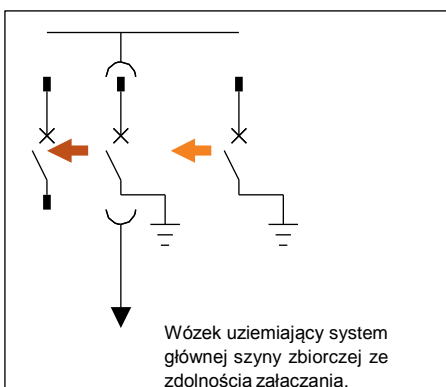
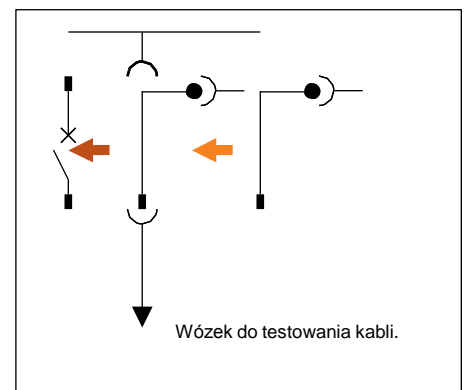
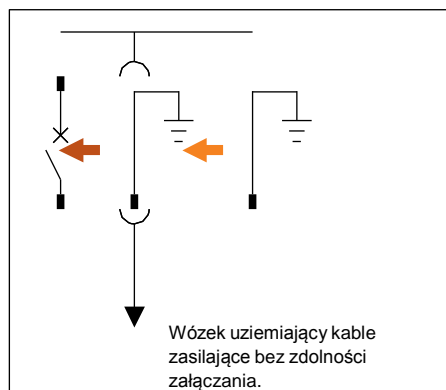
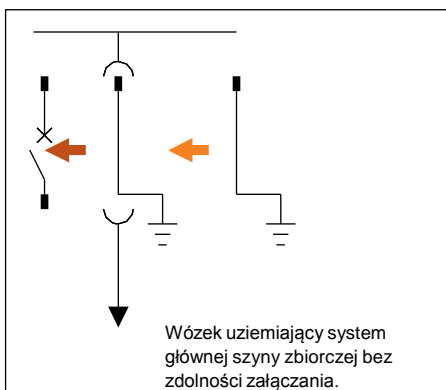
Wózki te można stosować w polach liniowych zasilających/odpływowych jedynie przy otwartych drzwiach.

Wózek izolacyjny

Wózek izolacyjny umożliwia bezpośrednie połączenie górnych styków rozdzielnicy do styków dolnych. Połączenie jest bardzo bezpieczne dzięki zastosowaniu biegunów wyłącznika do odizolowania połączeń szyn zbiorczych od środowiska zewnętrznego. W polach liniowych zasilających/odpływowych wózek podłącza system szyn zbiorczych do kabli zasilających, natomiast w celkach łącznika szyn podłącza go do system szyn zbiorczych obydwóch sekcji. Wózek znajduje zastosowanie w rozdzielnicy UniGear do tworzenia pól liniowych zasilających/odpływowych bez wyłącznika w sieciach promieniowych,

do wykonywania połączeń między dwoma elementami rozdzielnicy położonymi naprzeciw siebie, do wykonywania połączeń sprzęgających oraz tworzenia konfiguracji pól łącznika sekcji z podwójną izolacją (w tym przypadku obie jednostki to połączenia szyn — pierwsze z wyłącznikiem, a drugie z wózkiem izolacyjnym).

Celki rozdzielnicy przystosowane do użycia wózków izolacyjnych należy wyposażać w blokadę kluczykową, która uniemożliwia wsunięcie wózków.



1. UniGear ZS1

Ultraszybki uziemnik

Ultraszybki uziemnik (ang. Ultrafast Earthing Switch, UFES) stanowi innowacyjną konstrukcję niezwykle szybkiego urządzenia spełniającego funkcję zabezpieczenia łukowego, które skutecznie łagodzi poważne skutki mechaniczne i termiczne spowodowane przez łuk wewnętrzny.

UFES to połączenie urządzeń składających się z jednostki elektronicznej oraz elementów przełączających pierwotne elementy, które inicjują uziemienie trójfazowe w przypadku pojawienia się łuku w czasie poniżej 4 ms. UFES likwiduje łuk prawie natychmiast po tym jak się pojawi. Zatem oddziaływania łuku są zredukowane do wartości bezwzględnie minimalnych i standardy bezpieczeństwa podniesione na zupełnie nowy poziom.

Uziemnik UFES znajduje różne zastosowania w rozdzielniczy UniGear ZS1:

- instalacja na szynach zbiorczych z górną obudową,
- instalacja w przedziale kablowym (wersja 12/17,5 kV 50 kA).

Bezkonkurencyjne korzyści na wypadek zwarcia łukowego

- Znaczna redukcja kosztów naprawy: nie należy się spodziewać żadnych uszkodzeń wyposażenia rozdzielnic ani konieczności wymiany uszkodzonej celki.
- Znacznie zwiększona dostępność systemu: po inspekcji i usunięciu przyczyny zwarcia można wznowić pracę rozdzielnic szybciej niż kiedykolwiek.
- Znacznie zwiększone bezpieczeństwo operatora na wypadek nieprawidłowej czynności w warunkach konserwacji.
- Minimalizacja efektów wtórnych jak światło, dźwięk, emisja toksycznych gazów
- Rozwiązanie dla warunków wrażliwych na wysokie ciśnienia z ograniczonymi możliwościami ich obniżania



UFES kit

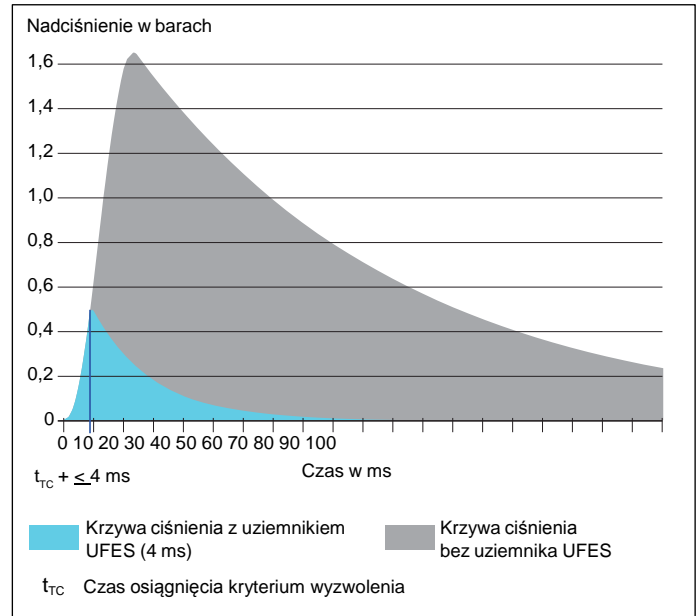
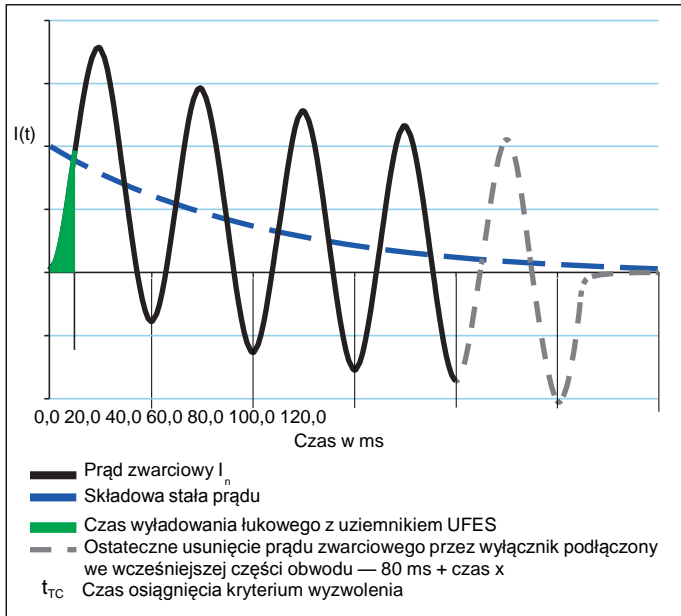


Pierwotny element przełączający zamontowany w przedziale przyłącza kablowego

Maksymalne wartości elektryczne w rozdzielniczy UniGear ZS1

	IEC			
Napięcie znamionowe izolacji (wartość skuteczna) (*)	kV	12	17,5	24
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości technicznej (wartość skuteczna)	kV	28	38	50
Znamionowe wytrzymywane napięcie udaru piorunowego (wartość szczytowa)	kV	75	95	125
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60	50/60
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany (wartość skuteczna) (*)	kA	50	50	31,5
Znamionowy zwarciovowy prąd włączalny	kA	125	125	80
Znamionowy czas trwania zwarcia	s	3	3	3

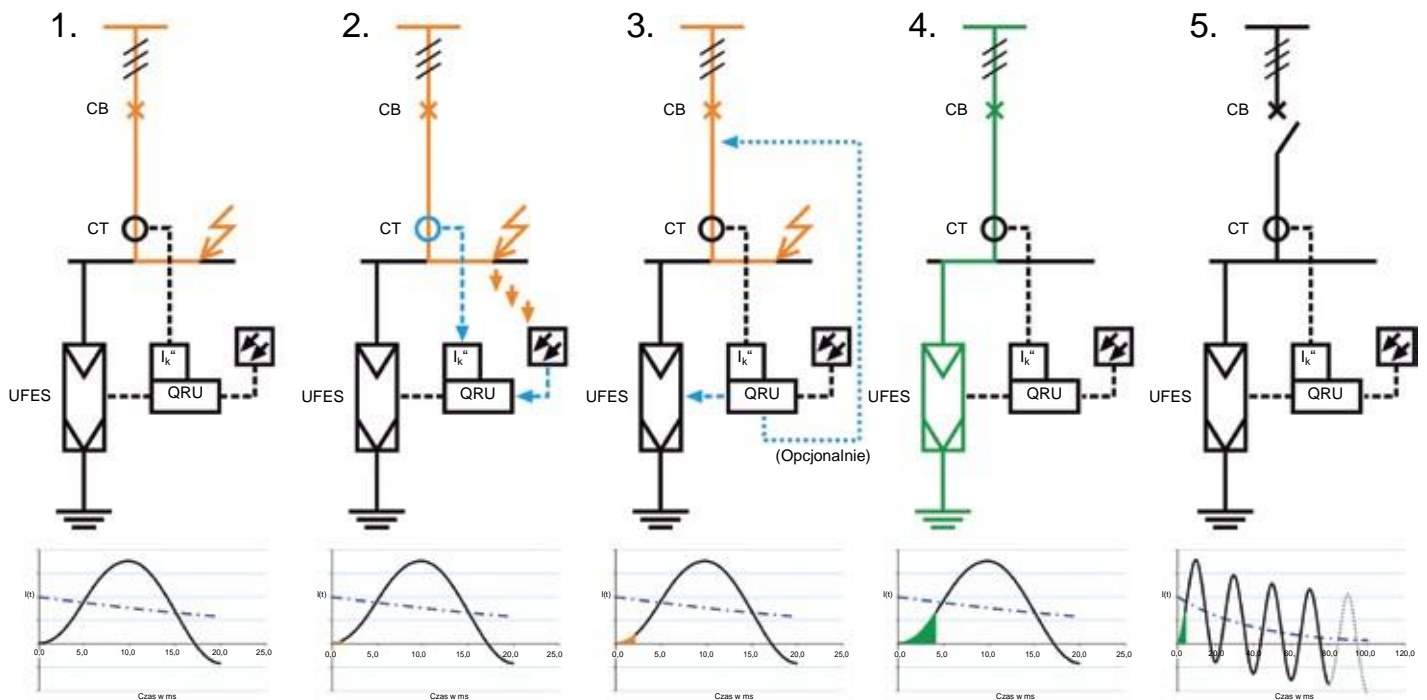
(*) Wersja GB/DL jest dostępna przy wyższych wartościach dielektrycznych (42 kV) i wyższym prądzie krótkotrwałym wytrzymywanym (4 s).



Rysunek 19: W rzadkich przypadkach awaria wewnątrz celki rozdzielnic spowodowana wadą, wyjątkowymi warunkami eksploatacji lub najczęściej nieprawidłową obsługą przez człowieka może doprowadzić do łuku wewnętrznego. Im szybciej łuk zostanie przerwany, tym mniejsze będą uszkodzenia wyposażenia rozdzielnic.

Rysunek 20: Można uniknąć poważnych skutków wewnętrznego zwarcia łukowego, takich jak...

- nagły wzrost temperatury (do 20 000°C),
- nagły wzrost ciśnienia (patrz rysunek),
- spalanie materiałów,
- ... poprzez możliwie najszybsze zgaszenie łuku.



Rysunek 21: Opis sekwencji wydarzeń

1. Tworzenie się łuku wewnętrznego.
2. Wykrycie łuku przez urządzenie elektroniczne (światło i prąd).
3. ~1–2 ms po wykryciu: Sygnał wyzwolenia do pierwotnych elementów przełączających uzmiennika UFES
4. ~3-4 ms po wykryciu: Połączenie śrubowe 3-fazowego uzmiennienia poprzez zadziałanie pierwotnych elementów przełączających uzmiennika UFES.
 - Przerwanie napięcia łukowego: Natychmiastowe zgaszenie łuku.
 - Kontrolowany przepływ prądu zwarcia przez pierwotne elementy przełączające uzmiennika UFES do potencjału uziomu.
5. Ostateczne usunięcie prądu zwarcia przez wyłącznik podłączony do wcześniejszej części obwodu.

1. UniGear ZS1

I_s -limiter: ogranicznik prądu zwarcia

Zbyt wysokie wartości prądu zwarciego? Ogranicznik prądu zwarciego I_s -limiter, łącznik o bardzo krótkim czasie załączania, rozwiązuje problem.

Rosnący globalny popyt na energię wymaga dodatkowych transformatorów i generatorów lub takich o większej mocy oraz więcej połączeń między poszczególnymi sieciami zasilającymi.

Może to doprowadzić do przekroczenia dopuszczalnych wartości prądu zwarciego wyposażenia, powodując poważne uszkodzenia dynamiczne i termiczne, a nawet całkowite zniszczenie.

Wymiana istniejącej rozdzielnicy i połączeń kablowych nowym wyposażeniem o większej wytrzymałości zwarciej jest często technicznie niemożliwa lub nieopłacalna dla użytkownika. Zastosowanie ograniczników prądu zwarciego I_s -limiter zmniejsza prąd zwarciego zarówno w nowych systemach, jak i rozszerzeniach systemów istniejących, redukując tym samym koszty.

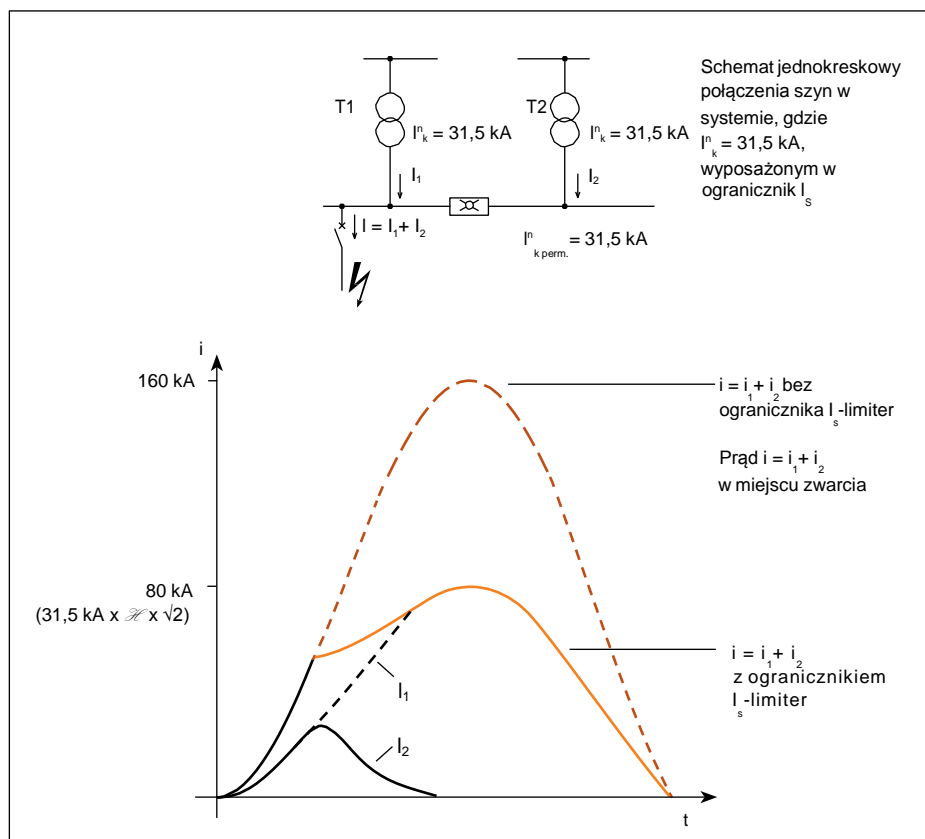
Przyjmuje się, że zwarcie występuje na obwodzie za wyłącznikiem pola liniowego odpywowego.

Poniższy oscylogram przedstawia przebieg prądów zwarciegich w pierwszej półfali.

Prąd zwarciego o wartości 31,5 kA może przepływać do miejsca zwarcia przez każdy transformator. To razem daje prąd zwarciego o wartości 63 kA, co dwukrotnie przekracza zdolność rozdzielnicy.

Przebieg prądu przez ogranicznik I_s limiter w takim przypadku przedstawiono poniżej jako prąd i_z

Widać, że ogranicznik I_s -limiter działa tak szybko, że transformator T2 nie ma swojego udziału w całkowitym szczytowym prądzie zwarciegim ($i_1 + i_2$). W związku z tym rozdzielnica o parametrze 31,5 kA jest odpowiednia do tego zastosowania.



Ogranicznik prądu zwarciego I_s -limiter

Dane techniczne

Napięcie znamionowe	kV	12,0	17,5	24,0	36,0/40,5
Prąd znamionowy	A	1250/2000/2500/ 3000/4000 ¹⁾	1250/2000/2500/ 3000/4000 ¹⁾	1250/1600/2000/ 2500 ¹⁾ /3000 ¹⁾	1250/2000/2500 ¹⁾
Prąd przerywany	kA _{RMS}	do 210	do 210	do 140	do 140

1) z wentylatorem chłodzącym

Potencjalne zastosowania

Tak szybki łącznik ma wiele różnych zastosowań, których nie oferują konwencjonalne przełączniki. Większość z nich opisano poniżej.

Zalety wszystkich zastosowań ogranicznika I_s -limiter:

- zmniejszenie wartości prądu zwarciovego w miejscu zwarcia,
- brak konieczności ulepszania istniejącej rozdzielnicy.

Opcja A,

Równoległa praca dwóch sprzęgniętych systemów.

Zalety:

- Ulepszona jakość energii elektrycznej
- Większa niezawodność systemu
- Mniejsza impedancja sieci
- Optymalny przepływ energii elektrycznej

Opcja B,

Ogranicznik I_s -limiter w polu generatorowym do ochrony systemu wysokonapięciowego. Zalety:

- Generator można podłączyć niezależnie od zdolności zwarciovego systemu
- Nie trzeba zmieniać istniejącego systemu szyn zbiorczych
- Nie jest potrzebny drogi wyłącznik generatora

Opcja C,

równoległym. Zalety:

- Uniknięcie strat miedzi dławika
- Uniknięcie spadku napięcia na dławiku
- Brak pola elektromagnetycznego dławika

Opcja D,

Własne źródło energii i publiczna sieć elektryczna.

Zalety:

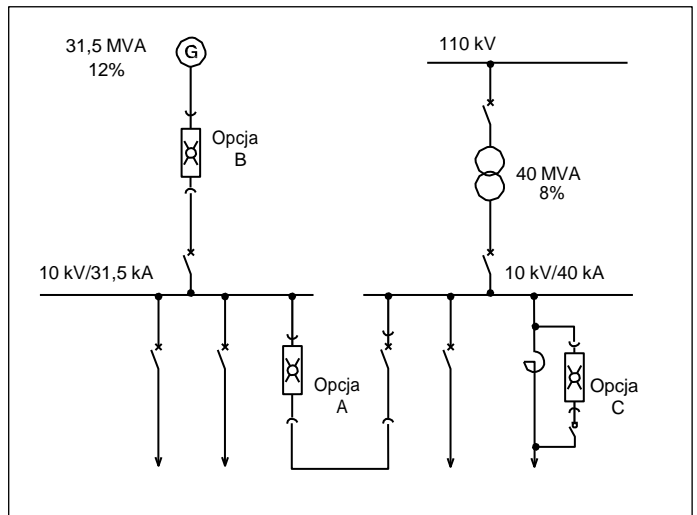
- Prywatne/przemysłowe pole generatorowe można podłączyć do (w pełni obciążonej) sieci
- Selektywne wyzwalenie ogranicznika I_s -limiter (ogranicznik I_s -limiter będzie działał tylko w przypadku zwarcia sieci)

Opcja E,

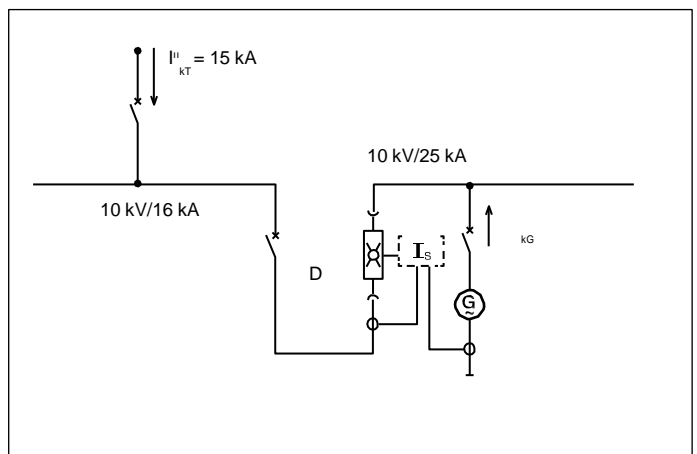
Jeżeli rozdzielnica z dwoma ogranicznikami I_s -limiter wymaga selektywnego wyzwiania, konieczny jest pomiar prądu całkowitego.

Zaleta: Ogranicznik prądu zwarciovego I_s -limiter wyzwala się w następujący sposób:

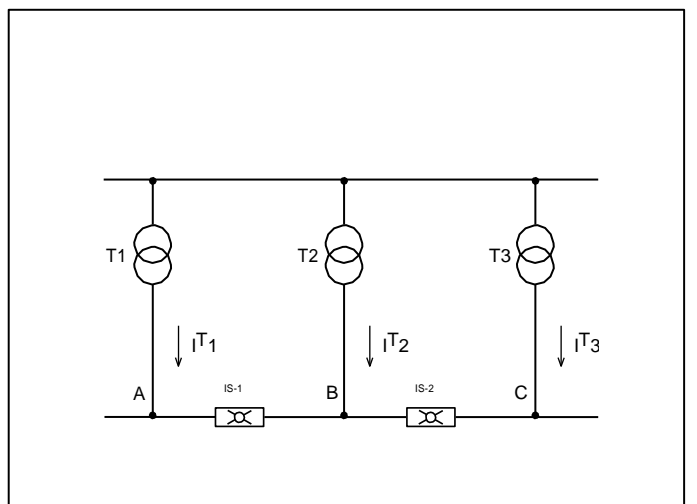
- Zwarcie w sekcji A: Tylko ogranicznik I_s -limiter nr 1 się wyzwala.
- Zwarcie w sekcji B: Wyzwala się ogranicznik I_s -limiter nr 1 i nr 2.
- Zwarcie w sekcji C: Tylko ogranicznik I_s -limiter nr 2 się wyzwala.



Trzy możliwe zastosowania ograniczników I_s -limiter na jednym rysunku (opcja A, B, C)



Ogranicznik I_s -limiter na połączeniu z publiczną siecią zasilającą (opcja D)



Zastosowanie więcej niż jednego ogranicznika I_s -limiter przy selektywnym wyzwianiu (opcja E)

1. UniGear ZS1

Przekładniki pomiarowe

Przekładniki prądowe typu blokowego

Przekładniki prądowe typu blokowego są izolowane żywicą epoksydową i służą do pomiarów i zabezpieczeń. Mogą one zawierać rdzeń zwijany lub izolator przepustowy z jednym lub wieloma rdzeniami o klasie wydajności i dokładności odpowiedniej w stosunku do wymagań instalacji.

Zgodne są z normą IEC 60044-1.

Przekładniki typu wąskiego zgodnie z normą DIN 42600 w wersji średniej i długiej stosuje się w zakresie prądu do 2500 A, a przekładniki typu toroidalnego stosuje się w zakresie prądu od 3150 A do 4000 A (typ KOKS). Przekładniki prądowe można również wyposażyć w dzielniki pojemnościowe do podłączenia wskaźników obecności napięcia. Przekładniki prądowe zwykle montuje się po stronie odpływu przedziału aparatu do pomiaru prądów fazowych rozdzielnicy. Można również zamontować je po stronie zasilania przedziału aparatu (akcesoria szyn zbiorczych) do pomiaru wartości prądu szyn zbiorczych lub realizacji konkretnych funkcji zabezpieczających. Przekładniki prądowe firmy ABB mają oznaczenie TPU.



TPU 1250 A

Przekładniki prądowe z rdzeniem pierścieniowym

Przekładniki toroidalne są izolowane żywicą epoksydową i służą do pomiarów i zabezpieczeń. Mogą one zawierać zamknięty albo otwierany rdzeń.

Służą zarówno do pomiarów prądów fazowych, jak również do wykrywania prądu ziemnozwarciowego.

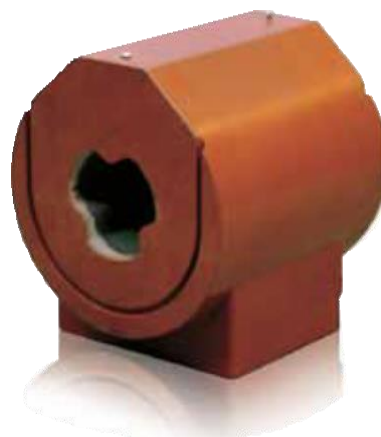
Zgodne są z normą IEC 60044-1.



TPU 2500 A



Przekładnik prądowy toroidalny



KOKS 3150 A

Przekładniki napięciowe

Przekładniki napięciowe są izolowane żywicą epoksydową i służą do pomiarów i zabezpieczeń. Dostępne są wersje do stałego montażu lub instalacji na wysuwnych wózkach. Zgodne są z normą IEC 60044-2.

Ich wymiary są zgodne z normą DIN 42600 w odniesieniu do typu wąskiego.

Mogą być wyposażone w jeden lub dwa bieguny, a klasy dokładności i moce można dostosować do funkcjonalnych wymagań przyrządów podłączonych do nich.

W przypadku instalacji na demontowanych lub wysuwnych wózkach przekładniki napięciowe są wyposażone w bezpieczniki średniego napięcia.

Wózki wysuwne umożliwiają wymianę bezpieczników w czasie pracy rozdzielnicy. Wsuwanie wózka przy zamkniętych drzwiach powoduje automatyczne zamknięcie metalowej przegrody między częściami czynnymi rozdzielnicy a przedziałem aparatu.

Stale przekładniki napięciowe można zamontować bezpośrednio na systemie głównej szyny zbiorczej w przeznaczonym do tego przedziale (akcesoria szyn zbiorczych). Przekładniki napięciowe firmy ABB mają oznaczenia TJC, TDC i TJP.



Przekładniki napięciowe jednobiegunowe — typ TJC



Przekładniki napięciowe dwubiegunowe — typ TDC



Wózek przekładnika napięciowego z bezpiecznikami



Przekładniki napięciowe jednobiegunowe z bezpiecznikiem — typ TJP

1. UniGear ZS1

Sensory prądowe i napięciowe

Sensory oparte na zaawansowanych zasadach pomiarowych zostały opracowane w zastępstwie tradycyjnych przekładników pomiarowych w celu osiągnięcia znacznego zmniejszenia wymiarów, zwiększenia bezpieczeństwa i zapewnienia większej standaryzacji w szerszym zakresie funkcjonalności. Technologia sensorów jest stosowana w ABB od początku lat 90 XX wieku, a do tej pory zainstalowano i uruchomiono ponad 120 000 sensorów

Konwencjonalne przekładniki z rdzeniem magnetycznym są oparte na dobrze znanych zasadach, wykorzystywanymi z wszystkimi ich zaletami, a także ograniczeniami przez ponad 120 lat. Jednak podłączony sprzęt (przełączniki zabezpieczeń) znacznie się zmieniły w ciągu ostatnich 20 lat. Nowe przełączniki zabezpieczeń stawiają różne wymagania w stosunku do podstawowego sprzętu pomiarowego (przekładniki pomiarowe) w porównaniu z klasycznymi przełącznikami elektromechanicznymi. Te nowe wymagania otwierają również możliwości zastosowania zaawansowanych zasad pomiaru, oferujących szeroki zakres dodatkowych korzyści. Sensory otwierają drogę dla sygnałów prądowych i napięciowych potrzebnych do ochrony i monitorowania systemów zasilania średniego napięcia. Te zalety można w pełni wykorzystać w połączeniu z nowoczesnymi przełącznikami zabezpieczającymi.

Charakterystyki sensorów

Sensory prądu i napięcia ABB zostały skonstruowane bez użycia rdzenia ferromagnetycznego. Sensor prądu oparty jest na zasadzie cewki Rogowskiego, czujnik napięcia wykorzystuje zasadę rezystywności

dzielnika napięcia. Technologia sensorów przynosi wiele ważnych korzyści dla użytkownika i aplikacji.

Główną zaletą jest to, że na zachowanie czujnika nie ma wpływu krzywa magnesowania, która zapewnia bardzo dokładną i liniową odpowiedź w szerokim zakresie dynamicznym mierzonych wielkości.

Liniowa i bardzo dokładna charakterystyka czujnika w całym jego zakresie roboczym umożliwia łączenie kilku klas pomiaru i ochrony w jednym uzwojeniu.

Rozwiązanie oszczędności energii

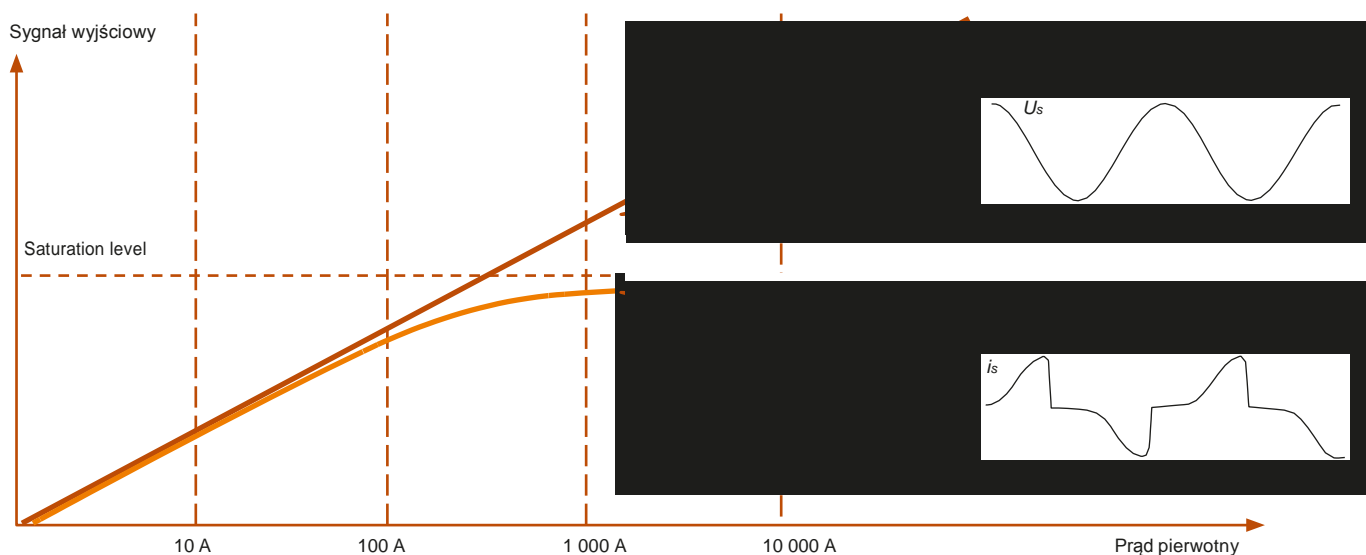
Technologia sensorów oznacza brak transferu energii ze strony pierwotnej do wtórnej, co oznacza znikome straty mocy. Dlatego sensory wykazują wyjątkowo niskie zużycie energii, którego wartość stanowi zaledwie ułamek tego, co jest przekształcane w ciepło w konwencjonalnym przekładniku. Fakt ten przyczynia się do znacznych oszczędności energii podczas całego okresu eksploatacji systemu, wspierając ogólnosiwiatowe wysiłki na rzecz zmniejszenia zużycia energii.

Łatwe rozwiązanie do integracji rozdzielnic

Ponieważ elementy sensorów są szczególnie małe i te same elementy są używane zarówno do pomiaru, jak i do zabezpieczeń, sensory prądu i napięcia można z łatwością zintegrować w rozdzielnicach.

Fakty te umożliwiają zaprojektowanie sensorów w wysoce optymalny sposób, co przyczynia się do wysokiego poziomu uproszczenia rozdzielnic.

Porównanie wydajności między konwencjonalnym przekładnikiem prądowym a czujnikiem prądu



Wewnętrzne sensory prądowe

Element pomiarowy sensora prądowego KECA oparty jest o cewkę Rogowskiego.

KECA 80 C104 / KECA 80 C165

Do pomiaru prądu dynamicznego (zabezpieczenia) sensory produkcji ABB KECA 80 C104, i KECA 80 C165, spełniają klasę zabezpieczeniową 5P aż do imponującej wartości znamionowego krótkotrwałego prądu termicznego I_{th} (31,5 kA lub 50 kA).

W sensorach KECA 80 C104 i KECA 80 C165 osiągnięto klasę pomiarową 0,5 dla pomiaru prądu ciągłego w rozszerzonym zakresie dokładności od 5% znamionowego prądu pierwotnego I_{pr} nie tylko do 120% I_{pr} (jak to jest powszechne dla konwencjonalnych przekładników prądowych), ale nawet do znamionowego ciągłego prądu termicznego I_{cth} (1 250 A lub 4 000 A).

Daje to możliwość oznaczenia odpowiedniej klasy dokładności jako 5P400 i 5P630, potwierdzając doskonałe pomiary liniowości i dokładności.

Parametry techniczne

- Ciągły prąd termiczny 1 250A / 4 000A
- Znamionowy prąd pierwotny 80 A / 150 mV @ 50 Hz
- Znamionowy prąd pierwotny 80 A / 180 mV @ 60 Hz
- Klasa dokładności 0.5 / 5P400; 0.5 / 5P630

Sensor prądowy KECA 80 C104 / KECA 80 C165



KECA 80 C184 / KECA 80 C216

Do dynamicznego pomiaru prądu (zabezpieczenia) czujniki ABB KECA 80 C184 i KECA 80 C216 spełniają wymagania klasy ochrony 5P do imponującej wartości, osiągając znamionowy krótkotrwały prąd termiczny I_{th} (31,5 kA).

W sensorach KECA 80 C184 i KECA 80 C216 osiągnięto klasę pomiarową 0,5 dla pomiaru prądu ciągłego w rozszerzonym zakresie dokładności od 5% znamionowego prądu pierwotnego I_{pr} nie tylko do 120% I_{pr} (jak to jest powszechne dla konwencjonalnych przekładników prądowych), ale nawet do znamionowego ciągłego prądu termicznego I_{cth} (1 250 A lub 4 000 A).

Daje to możliwość oznaczenia odpowiedniej klasy dokładności jako 5P400, potwierdzając doskonałe pomiary liniowości i dokładności.

Parametry techniczne

- Ciągły prąd termiczny 1 250A / 3 150 A
- Znamionowy prąd pierwotny 80 A / 150 mV @ 50 Hz
- Znamionowy prąd pierwotny 80 A / 180 mV @ 60 Hz
- Klasa dokładności 0.5 / 5P400

Sensor prądowy KECA 80 C184 / KECA 80 C216



1. UniGear ZS1

Sensory prądowe i napięciowe

Wnętrzowy sensor napięciowy

Pomiar napięcia w sensorze KEVA opiera się o zasadę dzielnika rezystancyjnego

KEVA 17.5 B20

Sensor KEVA 17,5B20 może być używany we wszystkich aplikacjach na napięcie do 17.5 kV.

Sensor spełnia wymagania dotyczące klasy dokładności 0.5 dla celów pomiarowych i klasy 3P dla zabezpieczeń.

Parametry techniczne

- Napięcie znamionowe pierwotne 15/ $\sqrt{3}$ kV
- Znamionowe napięcie wytrzymałwane 50Hz 38 (42) kV
- Znamionowe napięcie wytrzymałwane udarowe 95kV
- Przekładnia 10 000:1
- Klasa dokładności 0.5 / 3P

KEVA 24 B20

Sensor KEVA 24 B20 może być używany we wszystkich aplikacjach na napięcie do 24 kV.

Sensor spełnia wymagania dotyczące klasy dokładności 0.5 dla celów pomiarowych i klasy 3P dla zabezpieczeń.

Parametry techniczne

- Napięcie znamionowe pierwotne 22/ $\sqrt{3}$ kV
- Znamionowe napięcie wytrzymałwane 50Hz 50 kV
- Znamionowe napięcie wytrzymałwane udarowe 125 kV
- Przekładnia 10 000:1
- Klasa dokładności 0.5/3P

Sensor napięciowy KEVA 17.5 B20



Sensor napięciowy KEVA 24 B20



Kombisensory

Pomiary prądu i napięcia oraz zasilanie wskaźnika obecności napięcia zintegrowane w jednej kompaktowej obudowie żywicznej

KEVCD B

Do dynamicznego pomiaru prądu (zabezpieczenia) kombisensory ABB KEVCD B spełniają wymagania klasy ochrony 3P do imponującej wartości, osiągając znamionowy krótkotrwały prąd termiczny I_{th} (50 kA).

W przypadku sensorów KEVCD uzyskuje się klasę pomiarową 1 do ciągłego pomiaru prądu w rozszerzonym zakresie dokładności od 5% znamionowego prądu pierwotnego I_{pr} nie tylko do 120% I_{pr} (jako wspólnego dla konwencjonalnych przekładników prądowych), ale nawet do znamionowego ciągłego prądu termicznego I_{cth} (3 200 A).

Daje to możliwość oznaczenia klasy dokładności jako 1 / 3P, potwierdzając doskonałe pomiary liniowości i dokładności.

Parametry techniczne

- Prąd ciągły termiczny 3 200 A
- Znamionowy prąd pierwotny 1 600 A / 150 mV @ 50 Hz
- Znamionowy prąd pierwotny 1 600 A / 180 mV @ 60 Hz
- Klasa dokładności 1 / 3P

Kombisensor KEVCD B



1. UniGear ZS1

Głowice kablowe

Głowice kabli z izolacją polimerową 1–24 kV

Właściwe zaciśnięcie przewodów zasilających podłączonych do rozdzielnic jest niezwykle istotne i z tego powodu firma ABB opracowała znakomite i łatwe w obsłudze produkty do przygotowania i zaciskania kabli.

Kable zasilające średniego napięcia zwykle zawierają żyłę roboczą aluminiową lub miedzianą, izolację polimerową, ekran izolacji wyciskanej, ekran metalowy, zbrojenie (opcjonalne) oraz polimerową osłonę zewnętrzną.

Aby umożliwić bezpieczną i niezawodną obciążalność prądową, należy koniecznie wykonać odpowiednie połączenie mechaniczne między żyłami kabli a szynami. Firma ABB oferuje mechaniczne oczkowe końcówki kablowe przeznaczone do mocowania na żyłę kabla poprzez przykręcenie. Konieczne jest również prawidłowe wystereowanie pola elektrycznego kabla — firma ABB oferuje gumowe głowice montowane na zimno, które zaciskają się wokół kabla.

Ponadto, jeśli ekran metalowy kabli jest wykonany z innego materiału niż druty miedziane, należy zastosować specjalny zestaw uziemiający, aby możliwe było prawidłowe działanie na wypadek przepływu prądu zwarciovego. Zbrojenie kabla musi mieć ten sam potencjał uziomu co ekran kabla, więc może zająć konieczność zastosowania dodatkowych akcesoriów połączeniowych, które również są dostępne. Szczegółowe informacje znajdują się

w osobnych danych technicznych dotyczących akcesoriów kablowych.

Zastosowania i właściwości

Typ akcesoriów kablowych zależy od konstrukcji danego kabla. Jeżeli kable jednożyłowe zawierają tylko ekran z drutu miedzianego, wystarczy oczkowa końcówka kablowa i głowica, która pasuje do rzeczywistego rozmiaru kabla. Zaletą akcesoriów montowanych na zimno jest brak konieczności stosowania ciepła ani otwartego płomienia do instalacji (z wyjątkiem uszczelnień kabli 3-żyłowych).

Po przygotowaniu kabla końcówkę po prostu wsuwa się bez użycia żadnych narzędzi. W przypadku zastosowania kabla trójżyłowego lub kabla z ekranem w postaci taśmy miedzianej lub folii aluminiowej, lub kabla ze zbrojeniem, wówczas konieczny jest dodatkowy materiał. Kolejnym ważnym czynnikiem jest prawidłowe przygotowanie kabla, a firma ABB oferuje znakomite narzędzia do przygotowania kabli.

Polecane głowice kablowe

Formowane fabrycznie głowice kablowe typu Kabeldon SOT można użyć na dowolnym kablu polimerowym, niezależnie od konstrukcji i rozmiaru przewodnika. Typ SOT 10 jest przeznaczony do kabli 7,2 kV, a typ SOT 24 do kabli 12, 17,5 i 24 kV. Kilka wariantów głowic pasuje do szerokiego zakresu rozmiarów kabli. Oferta produktów ABB obejmuje także dodatkowe materiały, takie jak zestawy uziemiające, uszczelki widelkowe do kabli 3-rdzeniowych i materiał ekranujący do zbrojenia kabli. Więcej informacji można uzyskać, kontaktując się z przedstawicielem handlowym firmy ABB.



Głowica kablowa typu SOT 10 firmy ABB Kabeldon z bimetalową oczkową końcówką kablową typu SKSB



Głowica kablowa typu SOT 24 firmy ABB Kabeldon z bimetalową oczkową końcówką kablową typu SKSB

Oznaczenie i rozmiary

Poziom napięcia kV	Oznaczenie Kabeldon	Średnica z izolacją mm	Rozmiar przewodnika mm ²			
			7,2 kV	12 kV	17,5 kV	24 kV
1-7,2	SOT 101	10,5-15	10-35	-	-	-
1-7,2	SOT 102	12,9-25,8	50-150	-	-	-
1-7,2	SOT 103	21,4-34,9	185-300	-	-	-
12-17,5	SOT 241 A	11-15	-	10-35	-	-
12-17,5	SOT 241	15-28	-	50-185	50-150	-
12-17,5	SOT 242	24-39	-	240-500	185-300	-
24	-	-	-	-	-	-
12-17,5	SOT 242 B	38-54	-	630 (**)	630 (**)	-
24	SOT 241 A	11-15	-	-	-	10
24	SOT 241	15-28	-	-	-	25-120
24	SOT 242	24-39	-	-	-	150-400
24	SOT 242 B	38-54	-	-	-	500-630 (**)

(**) Można zamontować na kablach o rozmiarach żyły 800 i 1000 mm², używając taśmy z gumy silikonowej 2342 jako uszczelnienia zewnętrznego.

1. UniGear ZS1

Automatyka dystrybucyjna

Filozofia zabezpieczeń energetycznych ABB

Dostarczając przełączniki zabezpieczające do ponad 100 krajów, ABB w pełni rozumie potrzebę różnorodnych filozofii zabezpieczeń, które spełniają lokalne przepisy, wymogi bezpieczeństwa i praktykę inżynierską. Dlatego firma ABB opracowała filozofię ochrony zasilania, która służy nie tylko specyficznym potrzebom i wymaganiom różnych systemów zasilania, ale także zapewnia pewność i spokój zarówno właścicielom systemów energetycznych, jak i użytkownikom.

Głównym celem systemu przełączników zabezpieczających jest rozpoznanie wszelkich nieprawidłowych warunków systemu elektroenergetycznego lub nienormalnie działających komponentów systemu. Na podstawie zebranych informacji system ochrony rozpocznie działania korygujące, które przywrócą system do normalnego stanu roboczego. Zapewnia to bezpieczne środowisko dla wszystkich.

Przełączniki zabezpieczające są aktywne, gdy w systemie elektroenergetycznym wydarzyło się coś nienormalnego; nie zapobiegają powstawaniu błędów sieci. Wybór odpowiednich funkcji i metod ochrony poprawia wydajność i niezawodność systemu ochrony, minimalizując w ten sposób skutki awarii sieci i zapobiegając rozprzestrzenianiu się zakłóceń na "zdrowe" części sieci.

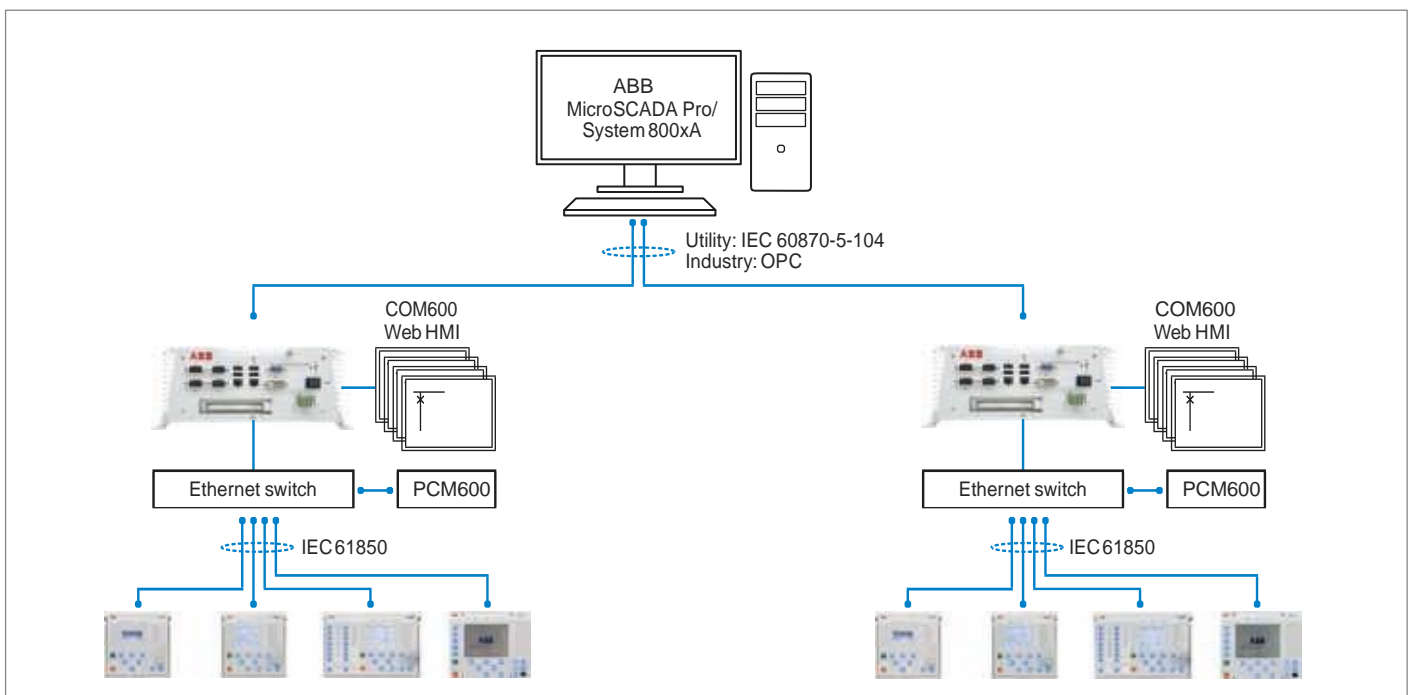


Zalety pełnego systemu zabezpieczeń

Szczególną uwagę należy zwrócić na szybkość działania, czułość, selektywność i niezawodność systemu ochrony. Jest silna korelacja między prędkością roboczą systemu ochrony a szkodami i niebezpieczeństwami spowodowanymi awarią sieci. Automatyka podstacji zapewnia zdalne sterowanie i monitorowanie, które przyspiesza lokalizację usterek i przywrócenie zasilania. Szybka praca przekaźników zabezpieczających minimalizuje również szczytowe obciążenia po awarii. Wraz ze spadkami napięcia, szczytowe wartości obciążenia zwiększają ryzyko rozprzestrzenienia się zakłóceń na zdrowe części sieci. Czułość zabezpieczenia musi być odpowiednia do wykrywania względnie wysokiej rezystancji uziemienia i zwarć w najbardziej odległych częściach sieci. Niezawodny poziom selektywności jest niezbędny, aby ograniczyć utratę zasilania do tak małej części sieci, jak to możliwe, i umożliwić niezawodne zlokalizowanie uszkodzonej części sieci. Działania korygujące można następnie skierować do uszkodzonej części sieci, tak aby zasilacz mógł zostać przywrócony tak szybko, jak to możliwe.

System ochrony musi cechować się wysokim stopniem niezawodności. Oznacza to również, że jeśli na przykład wyłącznik automatyczny (CB) nie zadziała, zabezpieczenie rezerwowe usunie usterkę. Automatyka podstacji (SA) zapewnia operatorowi pełną kontrolę nad podstacją. Ponadto SA poprawia jakość energii sieci przesyłowej i dystrybucyjnej w normalnych warunkach, ale przede wszystkim w sytuacji zakłóceń i podczas czynności utrzymania podstacji. Oprogramowanie SA lub SCADA zapewnia pełne korzyści technologii cyfrowej w zakresie ochrony i kontroli sieci. Przełączniki zabezpieczające można łatwo skonfigurować i sparametryzować poprzez łatwy i bezpieczny dostęp z miejsca pracy operatora.

Przykład ABB systemu zabezpieczeń energetycznych, Stacja Automatyki COM600 i MicroSCADA Pro/System 800xA



1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Relion® System sterowania i zabezpieczeń
Rodzina produktów Relion® oferuje najszerszy zakres produktów do zabezpieczeń, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów elektroenergetycznych do zastosowań IEC i ANSI - od generowania i wzajemnie połączonych sieci przesyłowych poprzez dystrybucję pierwotną do wtórnej stacji dystrybucyjnych.

Przełączniki zabezpieczające Relion są głęboko zakorzenione w ogromnej przestrzeni ABB doświadczenie w rozwijaniu skutecznej ochrony i kontroli przełączniki. Te przełączniki zostały opracowane przez wiele lat i opierają się na doświadczeniach zebranych z szerokiego zakresu wymagania aplikacji i funkcjonalności klientów ABB globalnie

Aby zapewnić interoperacyjne i przyszłościowe rozwiązania, Produkty Relion zostały zaprojektowane w celu implementacji podstawowe wartości normy IEC 61850. Prawdziwe wdrożenie standardu IEC 61850 do modelowania podstawki i komunikacji obejmuje zarówno pionową, jak i poziomą wymianę informacji między przełącznikami zabezpieczeniowymi a systemami zewnętrznymi. Sterownik IED chroniący i kontrolujący PCM600 zapewnia wszechstronną funkcjonalność w całym cyklu życia wszystkich przełączników zabezpieczeniowych i sterowniczych Relion. PCM600 jest zgodny z IEC 61850, co zapewnia płynną inżynierię przełączników i umożliwia wymianę informacji z innymi narzędziami zgodnymi z IEC 61850.

Dzięki tym produktom możesz korzystać z najnowocześniejszej technologii ABB, globalnej wiedzy o aplikacji i doświadczonej sieci wsparcia. Technologia Relion jest liderem i wyznacza przyszłe trendy w dziedzinie systemów zabezpieczeń i sterowania.

Relion - rodzina produktów sterowniczo zabezpieczeniowych



Seria Relion 605

Przełączniki zabezpieczające z serii Relion 605 wyposażone są w podstawowe urządzenia, które spełniają podstawowe wymagania w zakresie ochrony w sieciach średniego napięcia. Seria najlepiej nadaje się do aplikacji dystrybucji wtórnej. Te przełączniki są dobrze znane z prostego podejścia do zabezpieczeń.

Seria Relion 610

Seria Relion 610 zapewnia specjalną ochronę dla aplikacji użytkowych i zastosowań przemysłowych. Przełączniki zabezpieczeniowe serii 610 oferują ochronę i nadzór nad systemami zasilania średniego napięcia w kompaktowej obudowie. Seria 610 jest popularna ze względu na łatwą parametryzację, a więc krótki czas przygotowania do pracy.

Seria Relion 611

Przełączniki zabezpieczające z serii Relion 611 to wydajne i bardzo łatwe w użyciu urządzenia ochronne w kompaktowej obudowie. Przełączniki serii 611 są dostarczane z wstępnie skonfigurowaną aplikacją, która może być w ograniczonym zakresie dostosowywana do potrzeb aplikacji. Seria oferuje wstępnie skonfigurowane rozwiązania, które idealnie nadają się do dystrybucji mediów i zastosowań przemysłowych

Seria Relion 615

Przełączniki zabezpieczające Relion 615 można zdefiniować jako kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Seria 615 oferuje standardowe konfiguracje, które umożliwiają łatwe dostosowanie i konfigurację aplikacji, umożliwiając dostosowanie konfiguracji do konkretnych potrzeb aplikacji. Seria 615 łączy w sobie kompaktowość i zaawansowane funkcje w jednym inteligentnym pakiecie.

Seria Relion 620

Przełączniki zabezpieczające Relion 620 zwiększają elastyczność w wymagających aplikacjach użytkowych i przemysłowych do dystrybucji energii. Są dostarczane z przykładowymi konfiguracjami, aby ułatwić dostosowanie do określonych aplikacji. Seria oferuje możliwości dostosowywania, które wspiera wyższy poziom standaryzacji w aplikacjach. Seria 620 rozszerza możliwości sprzętowe w porównaniu do serii 615.

Seria Relion 630

Wstępnie skonfigurowane przełączniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność, aby dostosować się do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przełączniki zabezpieczeniowe serii 630 zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można swobodnie dostosować do specyficznych wymagań aplikacji dystrybucyjnych.

Seria Relion 650

Seria Relion 650 oferuje łatwość użycia z gotowych rozwiązań. Przełączniki zabezpieczające serii 650 zapewniają optymalne rozwiązania "z półki". Przełączniki te są wyposażone i skonfigurowane z pełną funkcjonalnością ochrony i parametrami domyślnymi, aby spełnić potrzeby szerokiej gamy zastosowań w zakresie wytwarzania, transmisji i sub-transmisji.

Seria Relion 670

Przełączniki zabezpieczeniowe i kontrolne serii Relion 670 zapewniają wszechstronną funkcjonalność, a także maksymalną elastyczność i wydajność, aby spełnić najwyższe wymagania każdej aplikacji w systemach zabezpieczeń wytwarzania, przesyłu i sub-transmisji. Przełączniki serii 670 są dostępne jako wstępnie skonfigurowane i w pełni dostosowane przełączniki

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przełącznika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

Automatyka dystrybucyjna

Zabezpieczenie obwodu

Zabezpieczenie zasilania, a dokładniej ochrona linii napowietrznych i kabli, jest najczęściej stosowanym rodzajem ochrony w systemach elektroenergetycznych. Ochrona musi zapewnić, że sieć energetyczna nadal dostarcza energię. W przypadku usterki należy uniemożliwić jej rozprzestrzenienie się na zdrowe części sieci. Przekładniki muszą również minimalizować uszkodzenia kabli i innych podłączonych urządzeń, a także zapewniać bezpieczeństwo personelu obsługującego.

ABB ma dużą liczbę przekładników zabezpieczających. Istnieje kilka wielofunkcyjnych przekładników zabezpieczeniowych dla różnych zakresów zastosowań. Wśród przekładników zabezpieczających niektóre są używane do ogólnej ochrony odbiornika (ochrona przed przetężeniem) i jako ochrona zapasowa. Istnieją również bardziej wyspecjalizowane przekładniki, na przykład do ochrony różnicowej linii.

Wybrany schemat ochrony musi spełniać specyficzne dla aplikacji wymagania dotyczące czułości, selektywności i prędkości działania. Wymagania dotyczące zabezpieczeń są głównie określone przez fizyczną strukturę sieci. W większości przypadków wymienione wyżej wymagania można spełnić za pomocą bezkierunkowych / kierunkowych funkcji zabezpieczenia nadprądowego. W sieciach energetycznych o bardziej złożonej strukturze może być konieczne wprowadzenie bardziej zaawansowanych funkcji zabezpieczających, takich jak zabezpieczenie odległościowe lub zabezpieczenie różnicowa linii

Celem systemu ochrony przed nadmiernym i zbyt niskim napięciem jest monitorowanie poziomu napięcia sieci. Jeżeli poziom napięcia odbiega od wartości docelowej o więcej niż dozwolony margines dla określonego przedziału czasowego, system ochrony napięcia ogranicza czas trwania nienormalnego stanu i naprężenia powodowane przez system elektroenergetyczny lub jego elementy.

Aby zapobiec poważnym przestojom spowodowanym zakłóceniami częstotliwości, podstacje są zazwyczaj wyposażone w przekładniki zabezpieczające przed zbyt niską częstotliwością, które z kolei sterują różnymi schematami zrzucania obciążenia.

Specjalny obszar zastosowania ochrony różnicowej linii pojawia się w aplikacjach podajników wymagających absolutnie selektywnego systemu ochrony urządzenia. Strefą ochrony dla liniowego systemu ochrony różnicowej jest sekcja zasilacza, określona przez położenie między urządzeniami pomiarowymi prądu (przekładniki prądowe lub cewki Rogowskiego). W niektórych przypadkach może być transformator mocy w strefie ochronnej. Ochrona urządzenia gwarantuje dokładną i szybką izolację usterki i umożliwi nieprzerwane działanie niezakłóconej części sieci energetycznej.

To tylko kilka przykładów głównych funkcji zabezpieczeniowych obwodów. Więcej szczegółów można znaleźć w dokumentacji technicznej dostępnej online dla urządzeń zabezpieczających i sterujących ABB.

Oferta produktowa

Zalecane produkty do zabezpieczenia pola są częścią z rodziny produktów ABB s Relion®. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do zabezpieczeń, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI

Seria Relion 605

Przekładniki zabezpieczające serii Relion 605 są wyposażone w podstawowe urządzenia, które spełniają podstawowe wymagania w zakresie ochrony w sieciach średniego napięcia. Te przekładniki są dobrze znane z prostego podejścia do zabezpieczeń.

Zabezpieczenie polowe REF601 oraz zabezpieczenie autonomiczne REJ603



Seria Relion 611

Seria Relion 611 oferuje wstępnie skonfigurowane rozwiązanie do rozdziału zasilania w aplikacjach użytkowych i przemysłowych. Seria ta jest odpowiednim wyborem do ochrony i kontroli standardowych obwodów. Przekładniki zabezpieczeniowe są dostarczane ze standardową konfiguracją, dla łatwiejszej i szybszej inżynierii przekładników i krótszego czasu działania.

Przekładnik polowy REF611



Seria Relion 615

Seria Relion 615 oferuje kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Przełączniki zabezpieczeniowe są dostarczane ze standardową konfiguracją dla łatwiejszej i szybszej inżynierii przełączników i krótszego czasu działania.

Polowe zabezpieczenie REF615



Seria Relion 630

Przełączniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność dostosowaną do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przełączniki zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można dostosować do specyficznych wymagań nawet najbardziej wymagających aplikacji dystrybucyjnych.

Zabezpieczenie polowe REF630



Seria Relion 620

Seria Relion 620 zapewnia elastyczność i wydajność do wymagającej dystrybucji energii w zastosowaniach użytkowych i przemysłowych. Seria oferuje szerszy zakres zastosowań w jednym produkcie w porównaniu z serią 615, co umożliwia szerszą standaryzację typu produktu w aplikacji. Przełączniki zabezpieczeniowe serii 620 są dostarczane z konfiguracją przykładową, która pomaga dostosować się do specyficznych wymagań użytkownika.

Zabezpieczenie polowe REF620



Więcej informacji znajda Państwo w poniższej dokumentacji :

- Zabezpieczenie polowe REF601 Przewodnik
- Autonomiczne zabezpieczenie REJ603 Przewodnik
- Zabezpieczenie polowe REF611 Przewodnik
- Zabezpieczenie różnicowe linii RED615 Przewodnik
- Zabezpieczenie polowe REF615 Przewodnik
- Zabezpieczenie polowe REF620 Przewodnik
- Zabezpieczenie polowe REF630 Przewodnik

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przełącznika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

Automatyka dystrybucyjna

Zabezpieczenie transformatora

Transformator mocy jest ważnym komponentem i jedną z najcenniejszych jednostek dyskretnych w sieciach dystrybucji energii. Wysoka dostępność transformatora mocy ma szczególne znaczenie dla zapobiegania zakłóceniom w systemie rozdziału mocy.

Chociaż wysokiej jakości transformatory mocy są bardzo niezawodne, czasami występują awarie izolacji. Te usterki pojawiają się jako zwarcia i / lub zwarcia doziemne. Mają tendencję do powodowania poważnych uszkodzeń uzwojeń i rdzenia transformatora. Uszkodzenie jest proporcjonalne do czasu usuwania zwarcia, dlatego transformator mocy musi zostać odłączony tak szybko, jak to możliwe.

Do naprawy transformator mocy należy przetransportować do warsztatu, co jest bardzo czasochłonnym procesem. Działanie sieci energetycznej, w której transformator mocy nie działa, jest zawsze uciążliwe. Dlatego usterka transformatora mocy często stanowi bardziej poważne uszkodzenie systemu zasilania niż usterka linii, która zazwyczaj może zostać szybko naprawiona. Niezwykle ważne jest, aby szybkie i niezawodne przełączniki zabezpieczające były używane do wykrywania błędów transformatora i inicjowania wyłączeń.

Wielkość, poziom napięcia i znaczenie transformatora mocy określają zakres i wybór urządzeń monitorujących i zabezpieczających, które mają być używane do ograniczenia uszkodzeń w przypadku wystąpienia usterki. W porównaniu do całkowitego kosztu transformatora mocy i kosztów spowodowanych awarią transformatora mocy, koszt systemu ochrony jest znikomy.

Oferta produktowa

Zalecane produkty do ochrony transformatorów należą do rodziny produktów Relion® firmy ABB. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do ochrony, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla

Seria Relion 615

Seria Relion 615 oferuje kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Seria obejmuje dwie aplikacje uzwojenia transformatora i funkcję automatycznej regulacji napięcia w oddzielnych typach produktu. Każdy przełącznik zabezpieczeniowy jest dostarczany ze standardową konfiguracją, co ułatwia i przyspiesza pracę z przełącznikami oraz skraca czas potrzebny do uruchomienia.

Zabezpieczenie transformatora RET615



Zabezpieczenie napięciowe REU615



Seria Relion 620

Seria Relion 620 oferuje elastyczność i wydajność dla wymagających sieci dystrybucji w zastosowaniach przemysłowych i energetyki. Seria oferuje szerszy zakres zastosowań, w tym zabezpieczenie transformatora i automatyczny regulator napięcia w jednym produkcie. W porównaniu do serii 615 umożliwia szerszą standaryzację typu produktu w aplikacji. Przełączniki serii 620 są dostarczane z konfiguracją przykładową, która może być wstępnie dostosowana do specyficznych wymagań użytkownika.

Zabezpieczenie Transformatora RET620



Seria Relion 630

Przełączniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność dostosowaną do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przełączniki zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można dostosować do specyficznych wymagań nawet najbardziej wymagających aplikacji dystrybucyjnych. W jednym, łatwym do programowania rozwiązaniu sprzętowym, zawiera rozbudowane zabezpieczenia transformatora i automatyczne funkcje regulatora napięcia

Zabezpieczenie transformatora RET630



Więcej informacji znajduje się, w poniższej dokumentacji:

- Przewodnik -Zabezpieczenie transformatora RET615
- Przewodnik -Zabezpieczenie napięciowe REU615
- Przewodnik -Zabezpieczenie transformatora RET620
- Przewodnik -Zabezpieczenie transformatora RET630

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przełącznika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Zabezpieczenie silnika

Oczekuje się, że ochrona silnika zapewni zabezpieczenie nadprądowe, asymetryczne, zwarcie doziemne i zabezpieczenie przed zwarciem silnika. Jednak podstawową kwestią dla silników jest ochrona termiczna, ponieważ przegrzanie jest najgorszym zagrożeniem

Silniki muszą być chronione nie tylko przed uszkodzeniami elektrycznymi, ale także przed niewłaściwym użytkowaniem. Rozwiązania ABB koncentrują się na zaawansowanej ochronie cieplnej, która zapobiega niewłaściwemu użyciu. Warunki przeciążenia o krótkim czasie trwania występują głównie podczas rozruchu. Niewłaściwe użycie działających silników niekoniecznie powoduje uszkodzenie sprzętu, ale skraca jego żywotność. Dlatego niezawodny i wszechstronny system ochrony silnika nie tylko chroni silnik - ale także przedłuża jego żywotność, co przyczynia się do poprawy zwrotu z inwestycji w silnik.

Oferta produktowa

Zalecane produkty do ochrony silnika są częścią z rodziny produktów ABB s Relion®. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do zabezpieczenia, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI

Seria Relion 611

Seria Relion 611 oferuje wstępnie skonfigurowane rozwiązanie do rozdziału zasilania w aplikacjach użytkowych i przemysłowych. Ta seria jest odpowiednim wyborem do ochrony i sterowania małych asynchronicznych silników / napędów. Przekaznik zabezpieczeniowy dostarczany jest w standardowej konfiguracji, w celu ułatwienia i przyspieszenia inżynierii przekazywników oraz skrócenia czasu pracy.

Zabezpieczenie silnika REM611



Seria Relion 615

Seria Relion 615 oferuje kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Seria ta jest odpowiednim wyborem do zabezpieczeń i sterowania silnikami asynchronicznymi. Każdy przekaznik zabezpieczeniowy jest dostarczany ze standardową konfiguracją, dla łatwiejszej i szybszej inżynierii przekazywników i krótszego czasu pracy

Zabezpieczenie silnika REM615



Seria Relion 620

Seria Relion 620 zapewnia elastyczność i wydajność do wymagającej dystrybucji energii w zastosowaniach użytkowych i przemysłowych. W porównaniu z serią 615, seria 620 oferuje szerszy zakres zastosowań w jednym produkcie, co umożliwi szerszą standaryzację typu produktu w aplikacji. Przekaznik zabezpieczeniowy dostarczany jest z przykładową konfiguracją, którą można wstępnie dostosować do konkretnych wymagań.

Zabezpieczenie silnika REM620



wymagające aplikacje dystrybucyjne. W jednym, łatwo skalowalnym rozwiązaniu sprzętowym, obejmuje ono obszerną ochronę silnika, w tym funkcję zabezpieczenia różnicowego

Więcej informacji znajduje się, w poniższej dokumentacji:

- Przewodnik- Zabezpieczenie silnika REM611
- Przewodnik- Zabezpieczenie silnika REM615
- Przewodnik- Zabezpieczenie silnika REM620
- Przewodnik- Zabezpieczenie silnika REM630

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przekaźnika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

Seria Relion 630

Przekaźniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność dostosowaną do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przekaźniki zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można dostosować do specyficznych wymagań również dla większości

Zabezpieczenie silnika REM630



1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Zabezpieczenie generatora

Generatory lub jednostki wytwórcze stanowią jedną z najistotniejszych części w systemie elektroenergetycznym, dlatego niezbędne jest stosowanie odpowiedniego systemu ochrony. Generator ma więcej trybów awaryjnych niż jakikolwiek inny komponent w systemie elektroenergetycznym. Bardzo ważne jest, aby system ochrony wykrył wszystkie usterki i że robi to szybko, ponieważ mogą spowodować obrażenia personelu i uszkodzenie sprzętu.

Powszechną praktyką jest wykrycie uziemień, zwarc i innych poważnych usterek dwoma niezależnymi urządzeniami zabezpieczającymi. Usterka musi zostać usunięta, nawet jeśli jedno urządzenie przełączające nie działa. System zabezpieczenia generatora musi również zapewniać odpowiednią ochronę zapasową dla sąsiednich komponentów

Maszyna synchroniczna jest złożonym urządzeniem, które może działać jako generator lub silnik. Uzwojenie twornika / stojana jest rozmieszczone w trzech symetrycznych pasach fazowych w szczelinach w powierzchni stojana. Natężenie pola magnetycznego można kontrolować za pomocą prądu stałego w uzwojeniu wirnika.

Ochrona generatorów synchronicznych wymaga uwzględnienia większej liczby możliwych usterek i warunków anormalnych niż ochrona jakiegokolwiek innego elementu systemu elektroenergetycznego. Musimy wziąć pod uwagę błędy stojana, błędy wirnika, nieprawidłowe warunki pracy i awarie w podłączonej sieci energetycznej. Obecnie istnieje wiele różnych konfiguracji elektrowni. To sprawia, że stosowanie jednolitego i znormalizowanego systemu zabezpieczenia generatorów jest bardzo trudne. Poza zmienną konfiguracją elektrowni na projekt systemu zabezpieczenia generatora wpływają następujące czynniki:

- wyłącznik generatorowy lub nie
- uziemienie punktu zerowego generatora
- lokalizacja przekładników napięciowych
- lokalizacja przekładników prądowych

Maszyna wirująca zapewnia klasyczną aplikację do ochrony różnicowej. Zabezpieczenie różnicowe generatora zapewnia szybkie i absolutnie selektywne wykrywanie zwarc stojana generatora.

Oferta produktowa

Zalecane produkty do ochrony generatorów należą do rodziny produktów Relion® firmy ABB. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do zabezpieczeń, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI.

Seria Relion 630

Przełączniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność dostosowaną do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przełączniki zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można dostosować do specyficznych wymagań nawet najbardziej wymagających aplikacji dystrybucyjnych. W jednym, łatwym do skalowania rozwiązaniu sprzętowym, obejmuje ono obszerną ochronę generatorów i generatorów-transformatorów stosowanych w różnych elektrowniach.

Zabezpieczenie Generatora REG630

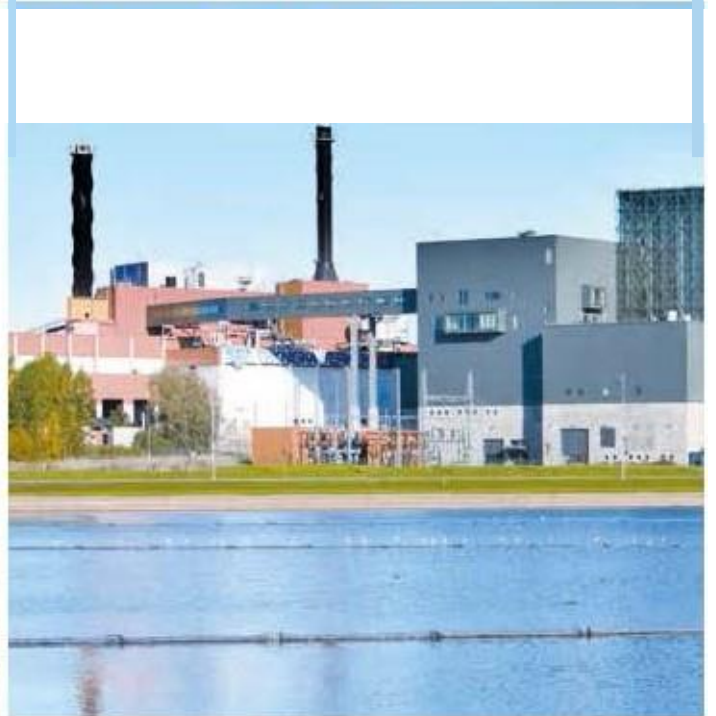


Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

– Przewodnik Zabezpieczenie generatora REG630

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przełącznika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>



1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Zabezpieczenie napięciowe

Przebieg w sieci występuje z powodu przejściowych skoków napięcia w sieci lub z powodu długotrwałych przebiegów o częstotliwości zasilania. Funkcja przebiegowa może być stosowana do elementów sieci zasilającej, takich jak generatory, transformatory, silniki, szyny zbiorcze i linie energetyczne, w celu ochrony systemu przed nadmiernymi napięciami, które mogłyby uszkodzić izolację i spowodować awarię izolacji.

Warunki spadku napięcia i niskiego napięcia są spowodowane nieprawidłowym działaniem lub błędem w systemie elektroenergetycznym. Funkcja ochrony podnapięciowej służy do odłączania urządzeń od sieci, na przykład silników elektrycznych, które ulegają uszkodzeniu, gdy są eksploatowane na niskim napięciu.

Tryb kontroli czasu synchronizacji (synchro-check) sprawdza również, czy napięcia po obu stronach wyłącznika są synchronizowane. Służy to do wykonywania kontrolowanego ponownego połączenia dwóch systemów, które są podzielone na wyspy. Służy również do kontrolowanego ponownego łączenia systemu po wcześniejszym otwarciu.

Funkcja zabezpieczenia częstotliwościowego wykorzystuje dodatkową sekwencję napięć fazowych, aby zmierzyć częstotliwość w sposób niezawodny i dokładny. Stabilność częstotliwości systemu jest jedną z głównych zasad utrzymania sieci dystrybucyjnej i transmisji. Aby chronić wszystkie wrażliwe na częstotliwość urządzenia elektryczne w sieci, należy zapobiegać pracy powyżej / poniżej dozwolonej szerokości pasma dla bezpiecznej pracy. Aby zagwarantować stabilność częstotliwości sieci, należy zastosować programy o niskiej częstotliwości, zbyt niskiej częstotliwości lub zrzucania obciążenia.

Innym ważnym i powszechnym sposobem regulacji napięcia w sieci energetycznej jest stosowanie regulatora napięcia na transformatorze mocy.

Oferta produktowa

Zalecane produkty do ochrony napięciowej należą do rodziny produktów Relion® firmy ABB. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do ochrony, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI.

Seria Relion 615

Seria Relion 615 oferuje kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Seria ta jest odpowiednim wyborem do zabezpieczenia i kontroli zabezpieczenia opartej na napięciu. Standardowa konfiguracja REU615 A jest idealnym wyborem dla ochrony na podstawie napięcia i częstotliwości, w tym funkcji synchronizacji i funkcji odłączania obciążenia. Standardowa konfiguracja REU615 B oferuje dedykowany przełącznik z automatyczną funkcją regulatora napięcia dla transformatorów mocy z przełącznikiem zaczepek pod obciążeniem. Każdy przełącznik zabezpieczeniowy jest dostarczany ze standardową konfiguracją, dla łatwiejszej i szybszej inżynierii przełączników i krótszego czasu pracy.

Zabezpieczenie napięciowe REU615



Seria Relion 620

Seria Relion 620 zapewnia elastyczność i wydajność do wymagającej dystrybucji energii w zastosowaniach użytkowych i przemysłowych. W porównaniu do serii 615, RET620 oferuje szerszy zakres zastosowań w jednym produkcie, w tym ochronę opartą na napięciu i częstotliwości z funkcją automatycznego regulatora napięcia. Przekładniki są dostarczane z konfiguracją przykładową, która może być wstępnie dostosowana do specyficznych wymagań użytkownika

Zabezpieczenie Transformatora RET620



Seria Relion 630

Przekładniki zabezpieczające Relion 630 posiadają elastyczną i skalowalną funkcjonalność dostosowaną do różnych potrzeb w sieciach energetycznych i aplikacjach przemysłowych. Przekładniki zawierają wstępnie skonfigurowane konfiguracje aplikacji, które można dostosować do specyficznych wymagań nawet najbardziej wymagających aplikacji dystrybucyjnych. W jednym, łatwym do skalowania rozwiązaniu sprzętowym, zyskujesz dzięki funkcji automatycznego regulatora napięcia

Zabezpieczenie Transformatora RET630



Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

- Przewodnik Zabezpieczenie napięciowe REU615
- Przewodnik Zabezpieczenie transformatora RET620
- Przewodnik Zabezpieczenie Transformatora RET630

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przekładnika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Zabezpieczenie baterii kondensatorów

Kondensatory stanowią istotną część sieci i muszą być odpowiednio zabezpieczone przed przeciążeniami, lub innymi zakłóceniami podczas ich podłączania do sieci

Kondensatory stosowane są do kompensacji mocy biernej w podstacjach użytkowych i przemysłowych systemach energetycznych. Większość obciążeń podłączonych do stacji dystrybucyjnych ma współczynnik mocy po stronie indukcyjnej, na przykład silniki i piece łukowe. Ten składnik prądu biernego nie przyczynia się do konwersji w użyteczną moc, ale obciąża elementy sieci, wprowadzając dodatkowe spadki napięcia i straty ciepła. Najbardziej korzystnym podejściem jest skompensowanie prądu biernego jak najbliżej odbiornika. Kompensację można wykonać lokalnie, w miejscu, w którym jest to potrzebne, na przykład w fabryce lub zakładzie. Można to również zrobić zdalnie, na przykład przez zakład Energetyczny.

Gdy przekraczany jest poziom obciążenia sieci mocą bierną dodatkowe opłaty. Dlatego przedsiębiorstwa dostarczające energię elektryczną muszą ocenić bilans mocy biernej w swojej sieci dystrybucyjnej i dokonać niezbędnej kompensacji w najbardziej odpowiednim miejscu.

Oferta Produktowa

Zalecane produkty do ochrony baterii kondensatorów należą do rodziny produktów Relion® firmy ABB. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do ochrony, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI.

Seria Relion 615

Seria Relion 615 oferuje kompaktowe i uniwersalne rozwiązanie do rozdziału energii w zastosowaniach przemysłowych i użytkowych. Seria ta jest odpowiednim wyborem do zabezpieczenia i sterowania baterii kondensatorów. Dodatkowo można go zastosować do ochrony filtra harmonicznego. Każdy przekaźnik zabezpieczeń jest dostarczany ze standardową konfiguracją, dla łatwiejszej i szybszej inżynierii przekaźników i krótszego czasu rozpoczęcia działania

Zabezpieczenie baterii kondensatorów REV615



Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

– Przewodnik -Zabezpieczenia Baterii kondensatorów REV615

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przekaźnika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online.

Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

Zabezpieczenie szyn zbiorczych

Ostatnia, ale nie najmniej ważna część w systemach elektroenergetycznych jest określona przez zastosowanie szynoprzewodów. Szyna zbiorcza jest aluminiowym lub miedzianym przewodnikiem podpartym przez izolatory, które łączą obciążenia i źródła energii elektrycznej. Na przykład w metalowej rozdzielni jest ona sama w postaci miedzianych profili i w przedziale szyn zbiorczych. Wymagania dotyczące ochrony szyn zbiorczych pod względem odporności na nieprawidłowości są bardzo wysokie. Do ochrony szyn zbiorczych niezbędne jest zastosowanie zasady zabezpieczeń różnicowych. Oferta Produktowa

Zalecane produkty do ochrony szyn zbiorczych należą do rodziny produktów Relion® firmy ABB. Rodzina produktów Relion oferuje najszerszą gamę produktów do zabezpieczeń, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI.

Seria Relion 611

Seria Relion 611 oferuje wstępnie skonfigurowane rozwiązanie do rozdziału zasilania w aplikacjach użytkowych i przemysłowych. Jest to odpowiedni wybór do ochrony szyn zbiorczych o wysokim poziomie zagrożenia. Przekaznik zabezpieczeniowy dostarczany jest w standardowej konfiguracji, w celu ułatwienia i przyspieszenia inżynierii przekazywników oraz skrócenia czasu gotowości do pracy.

Zabezpieczenie szyn zbiorczych REB611



Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

– Przewodnik Zabezpieczenie szyn zbiorczych REB611

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przekazywnika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Zabezpieczenie łukowe

Zwarcie z powstaniem łuku elektrycznego w rozdzielnic jest zwykle spowodowane obcym elementem znajdującym się w celce lub uszkodzeniem izolacji. Łuk wywołuje efekt podobny do wybuchu, zwykle powodując ogromne uszkodzenia rozdzielnic, a w najgorszym przypadku także obrażenia personelu obsługującego.

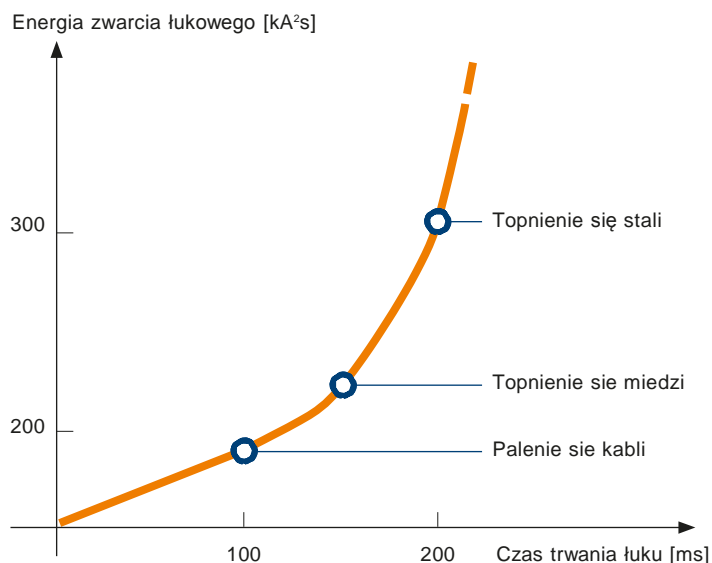
Odpowiedni system ochrony chroni rozdzielnicę przed skutkami zwarć łukowych, minimalizując czas spalania łuku, zapobiegając w ten sposób nadmiernemu nagrzewaniu i uszkodzeniom.

Minimalizuje on uszkodzenia zasilania. System może również przynieść korzyści ekonomiczne nawet przed wystąpieniem zwarcia łukowego. Ponieważ starsze rozdzielnice są bardziej podatne na

przedłużeniu żywotności rozdzielnic, zwiększając zwrot z inwestycji.

Źródłami łuku mogą być uszkodzenia izolacji, niesprawne urządzenia, uszkodzone złącza magistrali lub kabli, przepięcia, korozja, zanieczyszczenie, wilgoć, ferorezonans (przekładniki), a nawet starzenie spowodowane naprężeniami elektrycznymi. Większości źródeł zwarć łukowych można zapobiec dzięki wystarczającej konserwacji. Jednak niezależnie od podjętych środków ostrożności, błędy ludzkie mogą prowadzić do takich zwarć.

Czas ma kluczowe znaczenie, jeśli chodzi o wykrywanie i minimalizowanie skutków łuku elektrycznego. Łuk trwający 500 ms może spowodować poważne uszkodzenie instalacji. Jeśli czas palenia łuku jest krótszy niż 100 ms, uszkodzenia są często ograniczone, ale jeśli łuk zostanie zgaszony w czasie krótszym niż 35 ms, jego efekt jest prawie niezauważalny



Uszkodzeń pod wpływem łuku w funkcji energii zwarcia łukowego i czasu trwania łuku.

Opóźnienia można uniknąć, instalując system zabezpieczeń łukowych. Całkowity czas usuwania zwarcia może być skrócony do maksymalnie 2,5 ms plus czas otwierania styku wyłącznika. Ponadto, gdy wystąpi usterka przedziału kablowego, autoreklozowanie można wyeliminować, stosując zabezpieczenie przed skutkami

System REA jest szybkim i elastycznym systemem ochrony przed łukiem elektrycznym dla izolowanych powietrzem rozdzielnic niskiego i średniego napięcia.



Oferta produktowa

Zalecane produkty do ochrony przed zwarcie łukowym to system ochrony przed zwarcie łukowym REA 101 z jego modułami rozszerzającymi REA 103, REA 105 i REA 107 oraz przekaźnikami zabezpieczeniowymi i sterującymi z rodziny produktów Relion® firmy ABB

System REA

System REA to szybki i elastyczny system ochrony przed łukiem elektrycznym dla rozdzielnic. Ten rodzaj szybkiego i selektywnego systemu ochrony przed zwarciami łukowymi jest naturalnym składnikiem nowoczesnych paneli rozdzielczych i inwestycji w bezpieczeństwo do starszych paneli rozdzielnic, aby chronić ludzkie życie i zapobiegać lub zmniejszać szkody materialne. System REA można określić jako najszybciej działający system ochrony przed łukiem w portfolio produktów ABB, a czas komendy wyłączenia w czasie krótszym niż 2,5 ms.

Serie Relion 615 i 620

Rodzina produktów Relion® oferuje zintegrowane zabezpieczenie przed wyładowaniem łukowym w najszerszej gamie produktów do ochrony, sterowania, pomiarów i nadzoru systemów zasilania dla aplikacji IEC i ANSI.

Seria Relion 615 i 620 oferuje zintegrowaną trzykanałową ochronę przed wyładowaniami łukowymi - w celu ochrony życia ludzkiego i zapobiegania lub

zmniejszenia szkód materialnych w chronionych rozdzielnicach - do rozdziału energii w zastosowaniach użytkowych i przemysłowych. Funkcja zabezpieczenia przed zwarcie łukowym działa z wyjściami o dużej prędkości i czasami roboczymi do 4ms

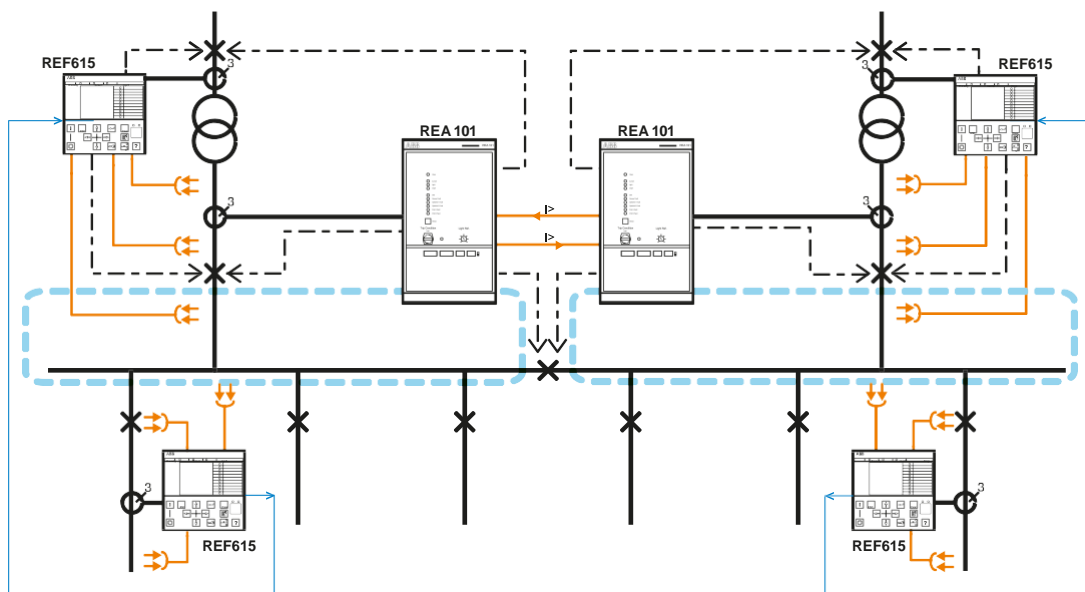
Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

- Przewodnik Zabezpieczenie łukowe REA 101 moduł główny
- Przewodnik Zabezpieczenie łukowe REA 103 moduł rozszerzenia
- Przewodnik Zabezpieczenie łukowe REA 105 moduł rozszerzenia
- Przewodnik Zabezpieczenie łukowe REA 107 moduł rozszerzenia
- Przewodnik Zabezpieczenie pola REF615
- Przewodnik Zabezpieczenie silnika REM615
- Przewodnik Zabezpieczenie transformatora RET615
- Przewodnik Zabezpieczenie napięciowe REU615
- Przewodnik Zabezpieczenie baterii kondensatorów REV615
- Przewodnik Zabezpieczenie pola REF620
- Przewodnik Zabezpieczenie silnika REM620
- Przewodnik Zabezpieczenie transformatora RET620

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przekaźnika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

Nadmiarowy i selektywny system zabezpieczenia przed wyładowaniem łukowym, wyposażony w rozdzielnicę dwusekcyjną zasilaną z dwóch transformatorów mocy. Każdy przekaźnik ochronny serii Relion 615 ze zintegrowanym zabezpieczeniem przed zwarcie łukowym nadzoruje przedział rozdzielnic w obudowie metalowej. Selektowność wyzwania między przekaźnikami zabezpieczającymi serii 615 osiąga się dzięki wykorzystaniu komunikacji IEC 61850 GOOSE. Jednostka główna REA 101 służy jako redundantny system zabezpieczenia łukowego dla przedziałów szyn zbiorczych sekcji rozdzielnic



1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Automatyka stacyjna

Przełączniki zabezpieczające i sterujące ABB są integralną częścią systemów automatyki stacyjnej. System automatyki stacyjnej wraz z przełącznikami zabezpieczeniowymi, stanowi podstawę wszystkich zdalnych funkcji na wyższym poziomie, takich jak zaawansowane zarządzanie systemem zasilania i monitorowanie stanu sprzętu, gdy jest on w użyciu. Systemy na poziomie stacji są łatwe w użyciu i dostosowują się do specyficznych wymagań klienta.

Zwiększona konkurencja zmusza wielu dostawców energii do skupienia się na wydajności systemu, mając na celu obniżenie kosztów i zwiększenie zadowolenia klientów. Aby osiągnąć ten cel, zwykle dotyczy to modernizacji starzejącej się infrastruktury. Aktualizacja do automatyki stacyjnej oferuje możliwość zmniejszenia kosztów operacyjnych i konserwacji, zwiększenia wydajności instalacji za pomocą ulepszonych schematów, a także monitorowania stanu urządzenia (na przykład wyłączników, transformatorów mocy).

Oferta Produktowa

COM600, to wielofunkcyjna brama komunikacyjna, platforma automatyzacji i rozwiązanie interfejsu użytkownika dla podstacji rozdzielczych energetyki jak i przemysłowych. COM600 bazuje na wytrzymałych mechanikach, bez ruchomych części narażonych na zużycie. Tak zwarta i solidna konstrukcja jest dobrze przystosowana do trudnych warunków. Urządzenie Station Automation COM600 oferuje funkcjonalność serwera sieciowego, udostępniając interfejs człowiek-maszyna (HMI) do lokalnego monitorowania i kontroli podstacji. Bezpieczna komunikacja umożliwia dostęp do HMI podstacji przez Internet lub LAN / WAN każdemu uprawnionemu użytkownikowi za pomocą standardowego komputera i przeglądarki internetowej

Automatyka Stacyjna COM600 zapewnia również funkcje bramy do mapowania danych i sygnałów między systemami podstacji i wyższego poziomu, takimi jak SCADA i DCS. COM600 zbiera dane z przełączników zabezpieczeniowych i urządzeń procesowych przy użyciu różnych protokołów komunikacyjnych. Obsługiwane protokoły można swobodnie łączyć w jednym komputerze stacji, z ograniczeniami tylko przez liczbę interfejsów sprzętowych i licencji. COM600 wykorzystuje technologię internetową do wyświetlania danych dla różnych użytkowników w sposób przyjazny dla użytkownika. Opcjonalne protokoły slave umożliwiają przesyłanie informacji do centrum sterowania siecią (NCC) lub rozproszonego systemu sterowania (DCS).

COM600 korzysta z potencjału standardu IEC 61850, korzystając z modelowania komunikacji podstacji IEC (SCL) i IEC 61850-7, niezależnie od stosowanego protokołu. Ponieważ modelowanie danych IEC 61850 jest używane dla wszystkich protokołów komunikacyjnych, odsyłacz do bramy odbywa się w ten sam sposób, niezależnie od protokołu, na przykład IEC 61850-8-1 lub DNP3.

Wszystkie podstawowe urządzenia jednoprzewodowe (SLD) wyświetlane są na jednym ekranie. SLD rozpoznaje różne poziomy napięcia i różne systemy szyn zbiorczych, takie jak systemy pojedynczych szyn zbiorczych, podwójnych szyn zbiorczych i duplexu. Kolorystyka szyn zbiorczych w czterech trybach wizualizuje stan szyn zbiorczych i można skonfigurować kolorowanie szyn do własnych preferencji. Schemat jednokreskowy można skonfigurować tak, aby zawierał wskazanie przełącznika wyboru lokalnego / zdalnego. Symbole alarmów i symbole ogólne można umieścić w SLD, aby uzyskać jeszcze lepszy przegląd stanu. Ponadto do kontroli obiektów można dodać ogólne przyciski kontrolne.

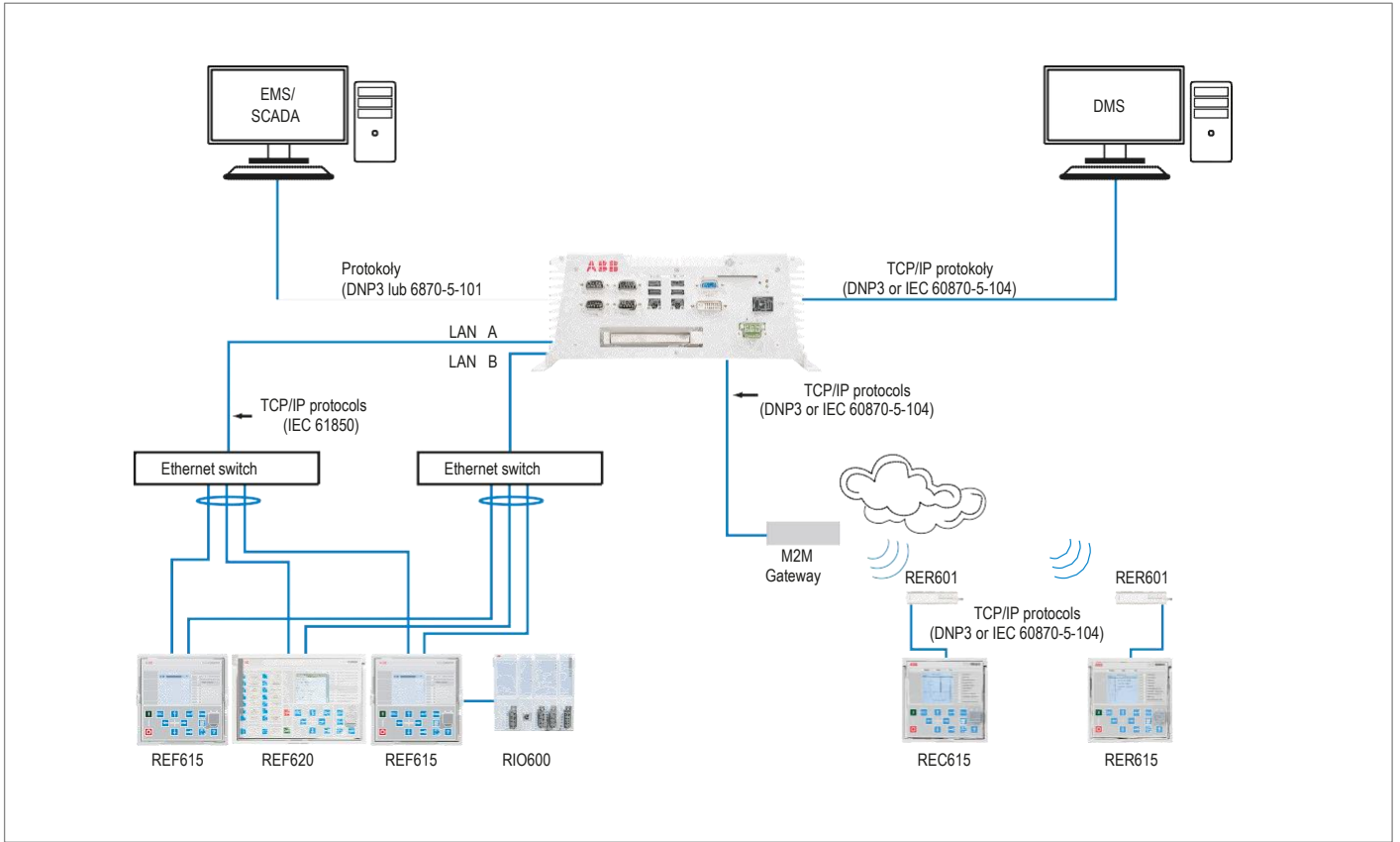
COM 600 Został zaprojektowany do płynnej integracji systemu i interoperacyjności w oparciu o wstępnie skonfigurowane rozwiązania wykorzystujące pakiety łączności dla przełączników zabezpieczeniowych ABB.

Automatyka Stacyjna COM600



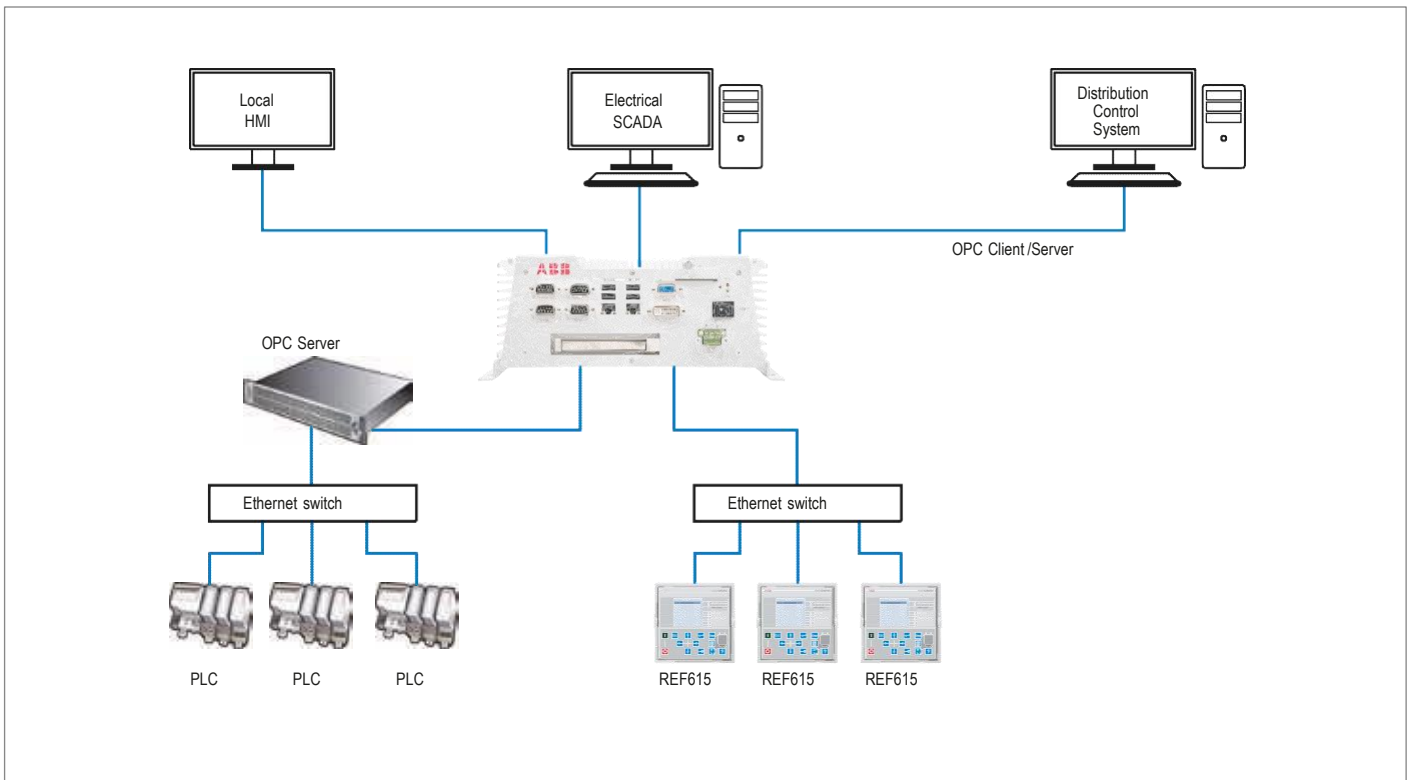
Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

– Przewodnik - Kontroler automatyki stacyjnej COM600



Przykład aplikacji stacji enrgetycznej

Przykład aplikacji stacji przemysłowej



1. UniGear ZS1

Automatyka Dystrybucyjna

Element rozszerzający I/O(wejście/wyjście)

Koncepcja oddzielnych modułów (rozszerzeń) I / O wprowadza nowy sposób rozszerzania możliwości I / O przekaźników zabezpieczeniowych.

Koncepcja ma na celu zwiększenie funkcjonalności sprzętowej przekaźników zabezpieczeniowych, przy jednoczesnym zachowaniu zwartej konstrukcji przekaźnika. W ten sposób oddzielne wejścia / wyjścia mogą być używane, gdy jest to potrzebne. Informacje pomiędzy oddzielnymi jednostkami we / wy i głównym przekaźnikiem zabezpieczeniowym są wymieniane przez najnowszy standard komunikacji IEC 61850. Umożliwia to łatwą integrację z systemami i jest zgodny z najnowszymi standardami.

Koncepcja rozszerzenia kart wejście / wyjście również korzysta z instalacji jej jak najbliższej miejsca, w którym sygnały muszą być zdigitalizowane, ograniczając w ten sposób rozległe okablowanie w rozdzielnicy, podstacji. Cyfryzacja sygnałów pozwala użytkownikom wykorzystywać informacje wszędzie tam, gdzie są potrzebne, bez potrzeby instalowania dodatkowych przekaźników lub terminali pomocniczych. IEC 61850 umożliwia nadzór sygnałów, a tym samym szybsze rozpoznawanie wszelkich błędów i proaktywną pracę, jeśli te warunki wystąpią w krytycznym procesie.

Oferta produktowa

Jednostka rozszerzająca we / wy RIO600 została zaprojektowana do rozszerzenia cyfrowych i analogowych we / wy przekaźników zabezpieczających serii ABB firmy Relion® oraz zapewnienia wejścia / wyjścia dla urządzenia automatyki stacji COM600 z wykorzystaniem komunikacji IEC 61850

RIO600 została zaprojektowana w oparciu o modułową architekturę, w której ilość i typy portów I / O mogą być dodawane przez moduły. Moduły RIO600 można układać w stos na standardowej szynie DIN, aby uzyskać wymaganą konfigurację

RIO600 jest zbudowany na platformie sprzętowej, która zapewnia taką samą niezawodność, wydajność i funkcjonalność w czasie rzeczywistym, jak przekaźniki zabezpieczające ABB, wytrzymując ekstremalne temperatury, zakłócenia elektromagnetyczne i rygorystyczne standardy branżowe.

RIO600 zapewnia dodatkowe wejścia / wyjścia w samej rozdzielnicy przy użyciu poziomej komunikacji GOOSE zgodnej z normą IEC 61850. Sygnały mogą być przesyłane w rozdzielnicach i do systemów automatyki. Podobnie sygnały z systemów automatyki mogą być realizowane przez RIO600 podłączone do cyfrowych przekaźników zabezpieczeń.

Jednostka rozszerzająca I/O



Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

Przewodnik - Jednostka rozszerzająca I/O RIO600



Tabela doboru Przekazników zabezpieczeń

Interaktywny przewodnik doboru przekazników dostępny online na stronie: <http://abb.relionisg.com>

Oznaczenia w tabeli:
x= funkcja obsługiwana

o = funkcja dostępna jako opcja

	605	605	605	610	610	610	611	611	611	615	615
	REF60 ₁	REJ601	REJ603	REF61 ₀	REM610	REU610	REB611 IEC	REF611 IEC	REM611 IEC	REF615 IEC	RED615 IEC
Standard											
ANS				X	X	X					
IE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aplikacje											
Zabezpieczenie łukowe										X	
Zabezpieczenie szyn zbiorczych							X				
Aplikacja Back-up		X		X				X		X	
Zabezpieczenie baterii kondensatorów											
Zabezpieczenie pola liniowego	X	X	X	X		X		X		X	X
Zabezpieczenie generatora											
Zabezpieczenie silnika					X		O		X		
Aplikacja do zarządzania zasilaniem / zrzucanie obciążenia											
Zabezpieczenie transformatora							O				X
Funkcjonalności											
Autorecloser	X	X		X				X		X	X
Kontrola wyłącznika	X						X	X	X	X	X
Monitorowanie stanu	X						X	X	X	X	X
Zabezpieczenia prądowe	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Zabezpieczenie odległościowe											
Lokalizacja uszkodzeń										X	X
Zabezpieczenie różnicowe generatora							X				
Wyświetlacz LCD ze schematem jednokreskowym										X	X
Zabezpieczenie różnicowe linii (z obsługą transf.)											X
Zrzut obciążenia											
Zabezpieczenie różnicowe silnika							X				
Sterowanie przełącznikiem zaczeów pod obciążeniem											
Jakość energii										X	X
Zabezpieczenie autonomiczne			X								
Kontrola synchronizacji										X	
Zabezpieczenie różnicowe transformatora							X				
Zabezpieczenia napięciowe						X				X	X
Blokada członu ruchomego				X	X	X	X	X	X	X	X
Osprzęt											
Wejścia analogowe (Prądowe /napięciowe)	4/0	4/0	4/0	4/0	4/0	0/4	4/1	4/0	4/0	4/5	4
Wejścia analogowe (sensory/przekładniki prądowe)	3/1	3/1	3/1	-	-	-	-	-	-	6/1	1/5
We/Wy Binarne	4/6	4/6	0/2	5/8	5/8	5/8	10/9	4/7	4/7	18/13	18/13
Wejścia RTD/mA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2/1	2
Wyjścia mA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1/1
Protokoły komunikacyjne											
DNP 3.0				X		X	X	X	X	X	X
IEC 60870-5-103	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
IEC 61850							X	X	X	X	X
Modbus	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
Profibus							X	X	X	X	X
Media Komunikacyjne											
Ethernet (RJ45)							X	X	X	X	X
Ethernet (LC)							X	X	X	X	X
Ethernet rozwiązania redundantne (HSR/PRP/RSTP)							X	X	X	X	X
Porty szeregowo (RS 232/485, złącze ST.)	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X

615	615	615	615	615	615	615	615	620	620	620	620	620	620	630	630	630	630
REM615 IEC	RET615 IEC	REU615 IEC	REV615 IEC	REF615 ANSI	REF615R ANSI	REM615 ANSI	RET615 ANSI	REF620 IEC	REM620 IEC	RET620 IEC	REF620 ANSI	REM620 ANSI	RET620 ANSI	REF630 IEC	REM630 IEC	RET630 IEC	REG630 IEC
				X	X	X	X				X	X	X				
X	X	X	X					X	X	X				X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
				X	X												
		X	X	X	X			X			X			X			X
X						X			X			X			X		
	X	X					X			X			X			X	
					X			X			X			X			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
					X									X			
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X			X				X			X		X			
		X								X					X		
			X	X	X			X						X			
		X		X	X			X	X	X	X			X		X	X
X	X	X	O	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X				
4/5	7/5	4/5	7/5	7/6	4/5	7/4	7/6	4/5	7/5	8/9	7/8	7/4	10/4	4/5	8/4	8/3	8/4
6/1	-	-	-	-	-	-	-	6/1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16/12	14/12	14/12	14/12	18/13	11/7	18/13	14/13	32/18	20/14	16/17	32/18	14/13	16/17	50/45	50/45	50/45	50/45
6/2	6/2	6/2	6/2	-	-	6/2	2/1	6/2	12/4	8/3	-	14/5	2/1	8	8	8	8
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	4	4
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

1. UniGear ZS1 Automatyka Dystrybucyjna

Systemy zarządzania energią

Systemy zarządzania energią (PMS) są niezbędne dla bezpiecznego, wydajnego i niezawodnego działania systemu elektroenergetycznego w sieci elektrycznej. Funkcjonalność PMS obejmuje kontrolę generowania obciążenia, rozdział zasilania, synchronizację sieci i przywracanie zasilania. Rozwiązania PMS chronią i optymalizują stabilność systemów przemysłowych przed zakłóceniami poprzez zapewnienie podziału mocy między generatorami, gdy przemysłowy system energetyczny jest odizolowany od sieci. Rozwiązania te zapewniają również, że generatory spełniają wymagane zapotrzebowanie na energię, gdy sieć jest podłączona do sieci

Rozwiązania PMS są odpowiednie dla przemysłowych sieci energetycznych:

- Z generatorem mocy, połączonym wyspowo lub z siecią
- Z dużymi i krytycznymi obciążeniami
- Z niestabilnym połączeniem z siecią
- Bez połączenia z siecią

Zestaw funkcjonalny PMS ma zastosowanie do różnych segmentów przemysłu, na przykład ropy i gazu, przemysłu morskiego, celulozy i papieru, metali, minerałów i automatyki budynków

Odciążenie jest wymagane, gdy zapotrzebowanie na energię elektryczną przekracza możliwości dostępnych źródeł zasilania, po utracie źródeł zasilania lub dezintegracji sieci. System zrzucania obciążenia musi zapewniać dostępność energii elektrycznej dla wszystkich istotnych i, co najważniejsze, krytycznych odbiorów w instalacji. Osiąga się to przez wyłączenie mniej ważnych odbiorów w przypadku braku zasilania w sieci lub jej częściach (podsięciach lub wyspie).

Funkcjonalność zrzutu obciążenia może być również zastosowana w przemysłowych sieciach energetycznych z wyłączną zależnością od sieci narzędziowych. Brak zasilania elektrycznego może być spowodowany utratą zdolności generacyjnej lub podłączenia do sieci energetycznej linii zasilającej zakład

W oparciu o niedobór dostępnej mocy w sieci elektroenergetycznej, akcja zrzucania obciążenia inicjowana przez system zapewnia, że tylko zidentyfikowane obciążenia są zrucane, system jest stabilny po zrzuceniu obciążenia, a wpływ na powiązaną pracę instalacji jest minimalny. System pozwala elastycznie wybierać lub dezaktywować zasilania, które mają być dołączane w dowolnym momencie podczas pracy instalacji

Funkcja zrzutu obciążenia musi być dokładna i selektywna. Ważne jest, aby działała tylko wtedy, gdy jest to konieczne.

Zasady zrzucania obciążenia

Istnieją dwie zasady systemu zrzutu obciążenia: (1) Bierne zrzucanie obciążenia (reaguje na pomiar) i (2) czynne zrzucanie obciążenia (reaguje na przyczynę).

Bierne zrzucanie obciążenia jest najczęściej stosowane w sieciach elektroenergetycznych w podstacjach dystrybucji pierwotnej. Reaguje na podstawie pomiaru częstotliwości i / lub napięcia systemu. System jako taki może zawierać kilka poziomów wyzwalań dla tych wartości. Każdy poziom wyzwalań odpowiada jednej z klas lub kroków priorytetowych zrzucania obciążenia, na przykład, aktywacji pierwszego poziomu wyzwalań, który zruca obciążenia należące do klasy priorytetu 1. Zazwyczaj



stosowane są dwie lub trzy klasy priorytetów lub etapy przywracania zasilania może odbywać się ręcznie lub automatycznie, w uprzednio zaprogramowanym scenariuszu. Należy zabezpieczyć selektywność przed funkcjami zabezpieczającymi, na przykład system odłączania obciążenia musi działać, zanim system zabezpieczeń zostanie uruchomiony

Czynne odciążanie jest najczęściej stosowane w przemysłowych sieciach dystrybucyjnych. Reaguje na podstawie mocy pomierzonej, wartości prądu na obwodach zasilania i obciążenia (w tym zasilacze kluczowe). System odciążania zna aktualną sytuację zasilania i oblicza priorytety rozłączenia dla różnych scenariuszy sieci, takich jak wyłączenie lub przeciążenie generatora lub sieciowego źródła zasilania. Znając poszczególne obciążenia zasilaczy, zostanie zrzucona tylko niezbędna ilość zasilania. Bierny system odłączania obciążenia może działać jako wsparcie dla systemu czynnego odłączania obciążenia.

Kontroler zrzutu obciążenia PML630



Oferta produktowa

Przełączniki zabezpieczające Relion® firmy ABB charakteryzują się funkcjonalną skalowalnością i elastyczną konfigurowalnością. Przełączniki te są wyposażone w wystarczającą liczbę funkcji opartych na napięciu lub częstotliwościach oraz swobodę konfigurowania i mogą wykonywać bierne odłączanie obciążenia.

Jeden z przykładów aktywnych urządzeń do zrzucania obciążenia to PML630. Jest to przełącznik zarządzania zasilaniem, który zapewnia kompleksowe rozwiązanie do przesyłu mocy dla sieci energetycznej w zakładzie przemysłowym. Chroni instalację przed awariami i przerwami w zasilaniu z powodu zakłóceń w systemie. Przełącznik ten należy do rodziny produktów Relion firmy ABB i jest częścią serii 630 charakteryzującej się skalowalnością funkcjonalną i elastyczną konfigurowalnością.

PML630 jest zgodny z normą IEC 61850 i zapewnia bezproblemową łączność z przełącznikami zabezpieczeń rodziny Relion, urządzeniami we / wy RIO600 i COM600, aby realizować funkcję odłączania obciążenia. Przełączniki zabezpieczeniowe wykorzystują profile komunikacyjne GOOSE i MMS do wymiany danych we / wy z innymi przełącznikami rodziny Relion i COM600.

PML630 zapewnia ochronę na poziomie systemu dla małych lub średnich systemów przemysłowych przed zakłóceniami systemu. PML630 obsługuje różne tryby funkcji zrzucania obciążenia:

- szybki zrzut (czynne odciążenie)
- Wolny (przeciążenie lub maksymalne odchylenie) (czynne odciążenie)
- Ręczny zrzut (bierne odciążenie)
- Podczęstotliwościowe odciążenie jako backup do szybkiego i wolnego odciążenia (bierne odciążenie)

Deficyt mocy sieci występuje, po wyłączeniu awaryjnym źródła zasilania, jak generator lub transformator sieciowy, . Może również występować niedobór mocy, gdy sieć zostanie odizolowana z powodu wyzwolenia magistrali lub wyłącznika sprzęgłowego. Wszystkie funkcje zrzucania obciążenia mogą być aktywne jednocześnie.

Więcej informacji zawiera poniższa dokumentacja:

- Przewodnik Zabezpieczenia REU615
- Przewodnik Zabezpieczenia liniowego REF620
- Przewodnik Zabezpieczenia transformatora RET620
- Przewodnik Kontroler zrzutu obciążenia PML630

Interaktywny przewodnik wyboru Relion

Interaktywny przewodnik wyboru (ISG) pomaga wybrać typ przełącznika zabezpieczeniowego, który jest najbardziej odpowiedni dla twojej aplikacji. Udostępnia także łącza do odpowiedniej dokumentacji online. Relion ISG jest dostępny pod adresem: <http://abb.relionisg.com>

1. UniGear ZS1

System automatycznego przełączania zasilania

System automatycznego przełączania zasilania stosuje się do zapewnienia użytkownikom maksymalnie ciągłego i bezprzerwowego zasilania.

Wszystko to jest możliwe przy użyciu różnych systemów opartych na różnych rodzajach technik. Najczęstsze z nich są opisane poniżej, z odpowiednimi średnimi czasami transferu:

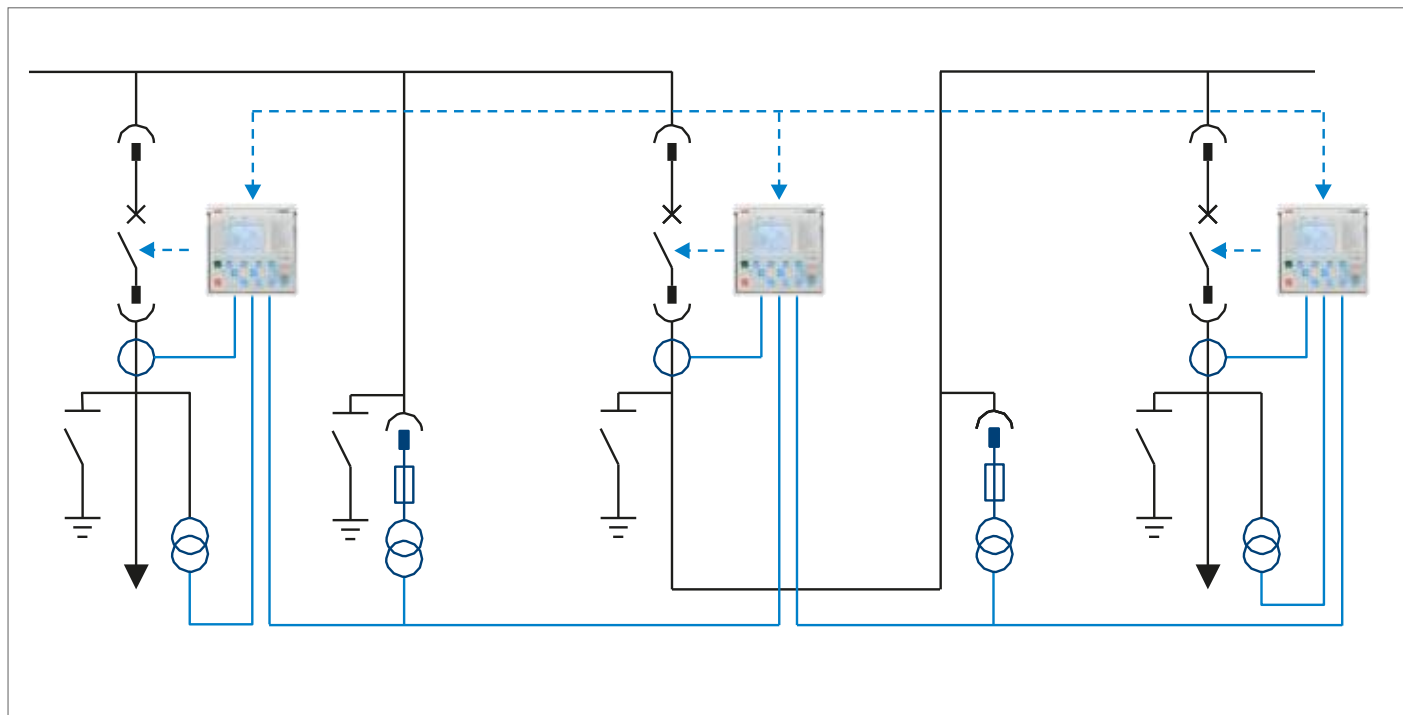
Opóźnienie:	1500 ms
Zależy od napięcia szczytowego	400 - 1200 ms
Automatyczne przełączenie synchroniczne:	200 - 500 ms
Urządzenie przełączania szybkie:	100 ms
System przełączania szybkiego:	30 ms

Pierwsze dwa systemy są najprostsze i można je również osiągnąć za pomocą konwencjonalnych logik i instrumentów. Gwarantują one średni czas transferu i dlatego mogą być stosowane w instalacjach, w których przerwy napięciowe nie są szczególnie krytyczne.

Pozostałe trzy systemy: (1) zsynchronizowany automatyczny system przesyłania, (2) urządzenie do transferu dużej prędkości i (3) system przesyłania dużej prędkości wymagają mikroprocesorowego urządzenia o wysokiej technologii. Gwarantują szybkie czasy transferu. Są one stosowane w zakładach, w których proces jest szczególnie krytyczny, w których powolne przekazywanie spowodowałoby poważne nieprawidłowe działanie lub przerwanie samego procesu.

ABB oferuje wszystkie rodzaje systemów transferu, od najprostszych do najbardziej złożonych

Schemat jednokreskowy (SLD) architektury rozdzielnic średniego napięcia, przystosowany do przełączania automatycznego i ręcznego (ATS).



Synchroniczny system przełączania automatycznego (ATS) Przekładniki zabezpieczeniowe z rodziny produktów Relion mogą być użyte w rozdzielnicach MV do automatycznych i ręcznych transferów pomiędzy zasilaczami. Czas trwania przełączenia wynosi od 200 do 300 ms (łącznie z czasem pracy wyłącznika). Czas może się różnić w podanym zakresie w stosunku do złożoności logiki transferu oprogramowania.

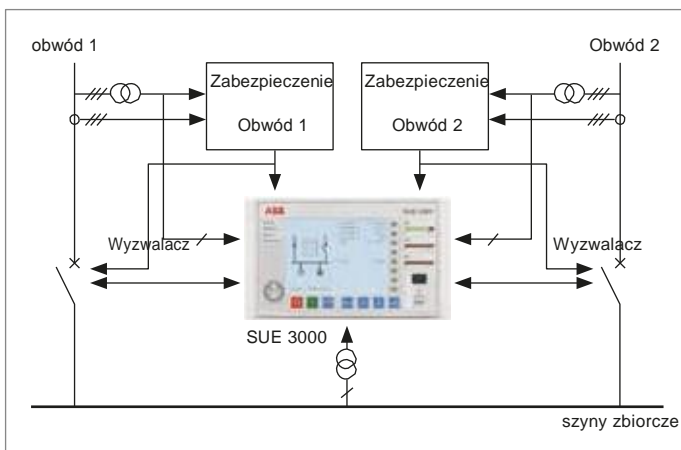
Rozdzielnice wyposażone w przekładniki zabezpieczające Relion, odpowiednio skonfigurowane, są kompletnymi i wydajnymi systemami zdolnymi do zarządzania przesyłem pomiędzy jednym systemem zasilania a alternatywnym, lub do rekonfiguracji sieci, przechodząc z podwójnego rozkładu promieniowego do prostego systemu, w sposób w pełni zautomatyzowany.

Możliwe jest również wykonanie tej samej operacji ręcznie ze stanowiska zdalnego sterowania lub z rozdzielnic pod nadzorem użytkownika. Przełączenie ręczne oznacza wykonanie przejścia równoległe, za pomocą funkcji sterowania synchronicznego (kontrola synchro), zaimplementowanej z przekładnika zabezpieczeniowego. Obie linie zasilające są zamykane jednocześnie z synchronizacją wektorów napięciowych, aby następnie jedna odłączyć. Opisane aplikacje nie wymagają dodatkowych instrumentów.

SUE 3000 - Urządzenie do szybkiego przełączania zasilania/ System szybkiego przełączania zasilania

Spadek napięcia lub całkowite przerwy w zasilaniu stanowią najważniejsze problemy związane z jakością dostaw energii. Urządzenie przełączające o dużej prędkości SUE 3000 gwarantuje optymalne zabezpieczenie zasilania. Urządzenie zapewnia, w połączeniu z istniejącymi wyłącznikami, ciągłe zasilanie i chroni proces pomocniczy przed długim czasem przestoju. Co więcej, działanie instalacji jest znacznie uproszczone dzięki możliwości ręcznego inicjowania przełączenia dla ukierunkowanych przerw. Aby osiągnąć jak najszybszy czas transferu 30 ms, należy zastosować system szybkiego transferu danych. Ten system jest połączeniem urządzenia SUE 3000, specjalnych urządzeń wyzwalających i bardzo szybkich wyłączników z napędem elektromagnetycznym.

Przykład konfiguracji rozdzielnic.



Obszary zastosowania

Urządzenie przełączające dużej prędkości SUE 3000 może być używane wszędzie tam, gdzie zakłócenie w dostawie energii doprowadziłoby do awarii w produkcji, co miałoby znaczący wpływ na koszty eksploatacji

Możliwe obszary stosowania:

1. Instalacje pomocnicze obsługujące elektrownie
2. Instalacje technologii środowiskowej
3. Napięcie zasilania do ciągłych procesów przemysłowych

Aby zapewnić stałą dostępność zasilania, energia jest dostarczana z co najmniej dwóch zsynchronizowanych dopływów, które są niezależne od siebie i wyposażone w urządzenie SUE 3000.

SUE 3000 podejmuje się zapewnienia nieprzerwanej pracy ciągłej podłączonych urządzeń w przypadku awarii zasilania. Urządzenie uwzględnia różne czynniki fizyczne i wykonuje najszybsze przeniesienie do innego zasilania, które jest utrzymywane w stanie gotowości

Odpowiadając jego wielu obszarom zastosowania, SUE 3000 jest skonfigurowany dla różnych rozwiązań rozdzielnic.

SUE 3000 Urządzenie szybkiego przełączania



Stałe porównania sieci

Niezwykle ważną cechą, która wyraźnie odróżnia SUE 3000 od konkurencyjnych koncepcji, jest że kryteria synchronizacji są stale dostępne, jako że są obliczane online. To jest powód, dla którego w przypadku inicjacji, odpowiedni tryb przesyłania jest już określony i można go natychmiast rozpocząć. Oznacza to znaczne zwiększenie prawdopodobieństwa szybkiego transferu. Systemy, które czekają na moment inicjacji, aby rozpocząć określanie statusu sieci, nie są w stanie wykonać szybkiego transferu z minimalnym czasem przerwania

Tryby transferu i czasy

Dostępne są cztery różne tryby przełączania : (1) szybki transfer, (2) przełączenie w pierwszej fazie koincydencji, (3) przełączenie napięcia szczytkowego i (4) przełączenie sterowane czasowo. Gdy wystąpi błąd, szybki transfer jest optymalnym trybem transferu, zapewniającym jedynie minimalne przerwanie zasilania. W trybie szybkiego transferu całkowity czas transferu, liczony od błędu w głównym zasilaniu, aż do odcięcia w trybie oczekiwania, jest mniejszy niż 100 ms.

Więcej informacji znajduje się w poniższej dokumentacji:

– Opis - Urządzenie szybkiego przełączania zasilania SUE 3000

1. UniGear ZS1

UniGear ZS1 Digital

UniGear Digital prezentuje zaawansowane rozwiązanie przeznaczone dla dla ważnych przyszłych wymagań:

- Elastyczność
- Wzrost efektywności procesu
- Obniżka kosztów działania
- Maksymalna integracja
- Niezawodność i bezpieczeństwo

Dzięki UniGear Digital nie musisz mierzyć się z wieloma praktycznymi wyzwaniami w dzisiejszych, bardziej złożonych aplikacjach oraz masz mniej problemów w swojej sieci elektrycznej

UniGear Digital ułatwia skupienie się na aplikacjach i stworzenie niezawodnej, wydajnej sieci elektrycznej dzięki zastosowaniu sprawdzonych komponentów: sensorów prądu i napięcia, przekaźników zabezpieczeniowo-sterujących z cyfrową komunikacją IEC 61850.



UniGear ZS1 Digital

UniGear Digital jest ...

Bezpieczny i niezawodny

- Zwiększa niezawodność wyposażenia
- Wzrasta poziom bezpieczeństwa podstacji
- możliwość rozszerzenia funkcjonalności i komunikacji

Prosty i wydajny

- Minimalizuje koszty cyklu życia, pracy rozdzielnic
- Oszczędność miejsca w rozdzielnicach dzięki zmniejszeniu miejsca na rozdzielnicę
- Skrócenie o 30% czasu od zamówienia do uruchomienia *

Inteligentna i przyszłościowa

- Zapewnia elastyczność w stosunku do stanu obciążenia
- Zapewnia elastyczność podczas pracy rozdzielnic
- Możliwości późniejszych zmian przez klienta na obiekcie

Nieduży wpływ na środowisko

- Mały pobór energii do 250 MWh ** odpowiada ok.13000EUR oszczędności
- Ograniczenie o ok 150 ton CO₂ **, porównywalne z emisją średniej wielkości europejskiego samochodu przy przebiegu 1 250 000km

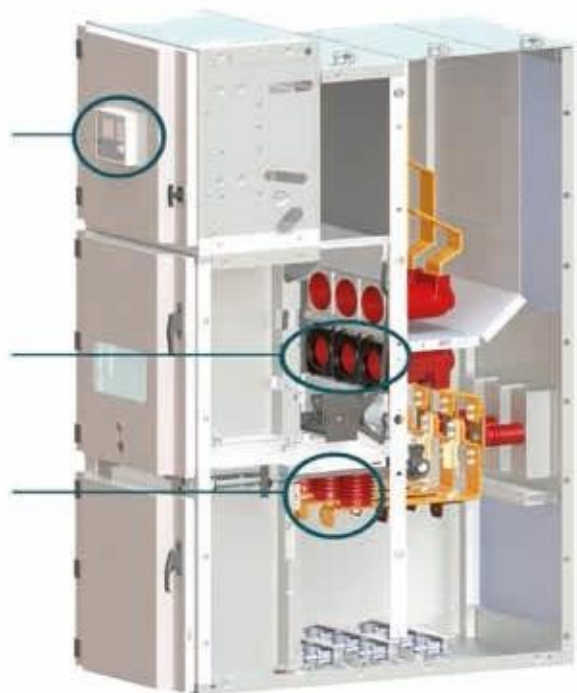
* w porównaniu do tradycyjnej rozdzielnic UniGear ZS1

** w porównaniu do standardowej 14 -to polowej UniGear ZS1 w czasie 30 lat pracy .

Przełącznik
zabezpieczeń
z IEC 61850

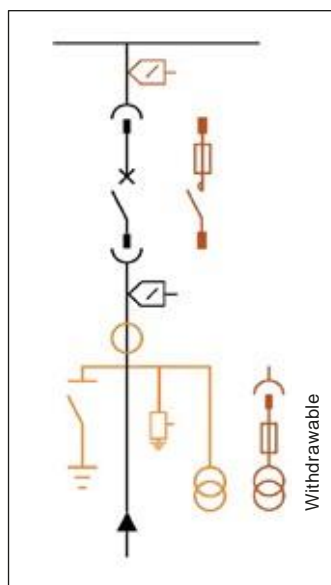
Sensor prądowy

Sensor napięciowy

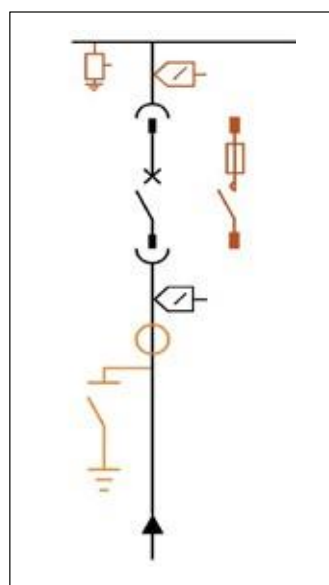


UniGear ZS1 Digital

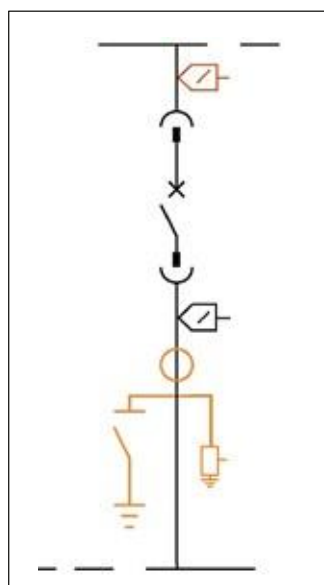
Schematy jednokreskowe typowych pól



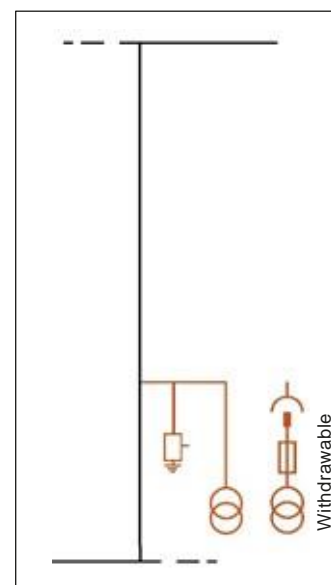
IF - Zasilanie /odpływ



OFM - odpływ z
pomiarem w
szynach zbiorczych



BT - łącznik szyn

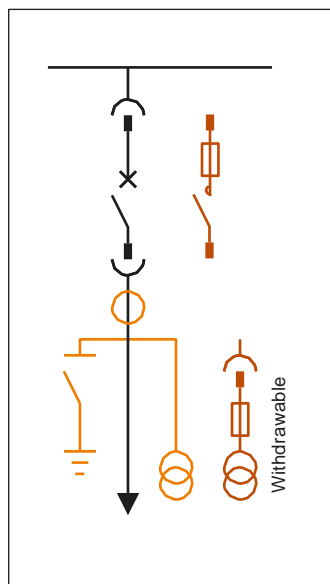


R - wznos

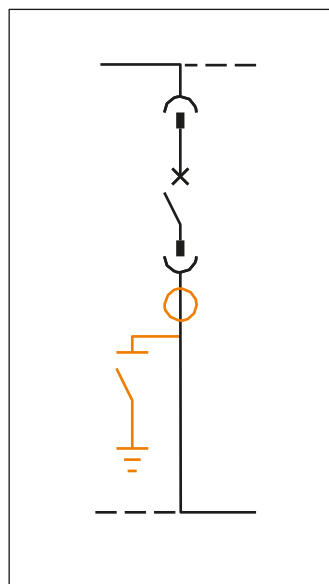
1. UniGear ZS1

Typowe pola

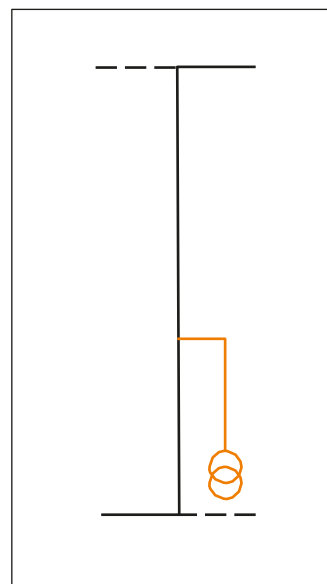
Schematy jednokreskowe typowych pól



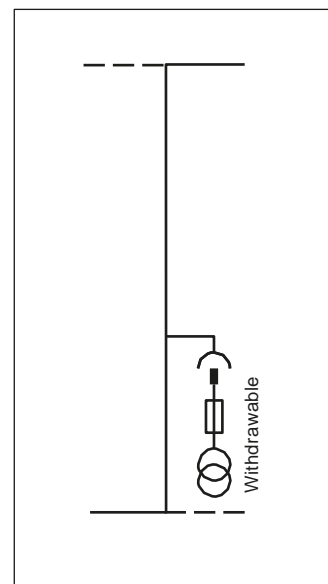
IF - Zasilanie / odpływ



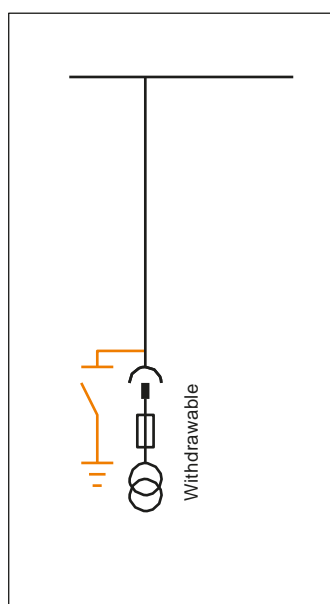
BT - sprzęgło



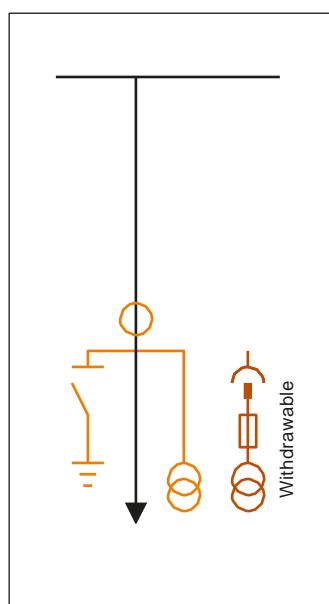
R - wznos



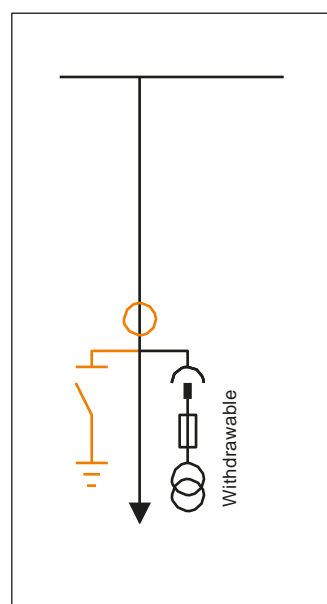
RM - wznos z pomiarem



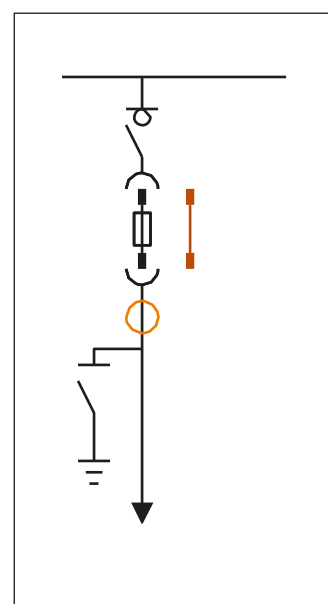
M - pomiar



IFD - dopływ / odpływ bezpośredni

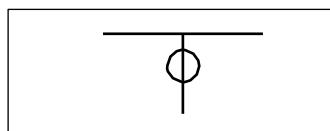


IFDM - dopływ / odpływ bezpośredni z pomiarem

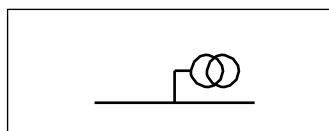


DF - rozłącznikowe

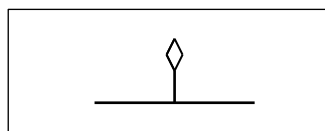
Schematy jednokreskowe akcesoriów szyn zbiorczych



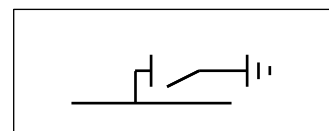
Przekładniki prądowe



Przekładniki napięciowe

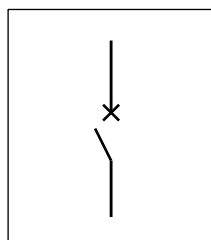


Wejście kanału

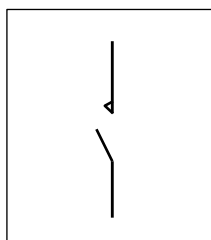


Uziemnik

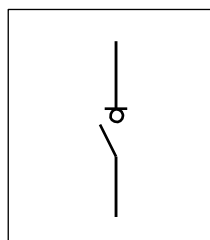
Symbole graficzne



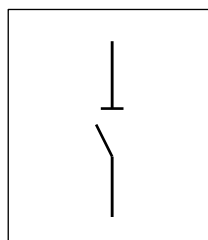
Wyłącznik



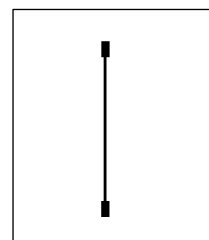
Stycznik



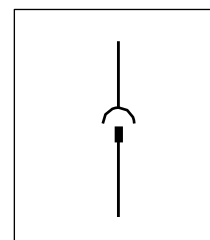
Rozłącznik izolacyjny



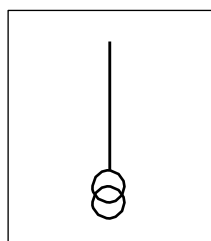
Odłącznik



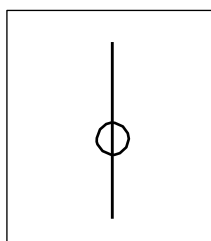
Zwiernik



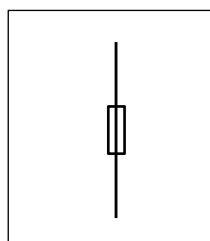
Gniazdo i wtyczka



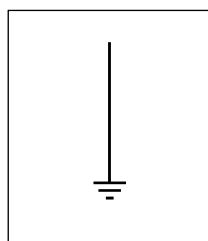
Przekładniki napięciowe



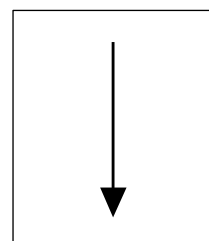
Przekładniki prądowe



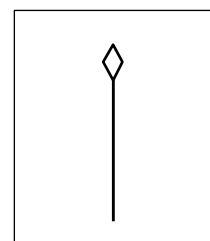
Bezpiecznik



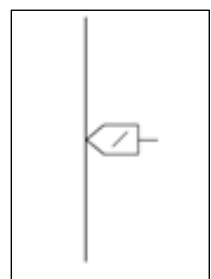
Uziom



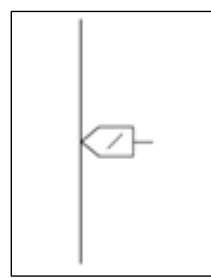
Podejście kablowe



Podejście szynowe



sensor prądowy



sensor napięciowy

Legenda

— Standardowe elementy

— Akcesoria

— Rozwiązania alternatywne

1. UniGear ZS1 — Pojedynczy system szyn zbiorczych Dane techniczne

Jednostki: ... 12 kV–17,5 kV – ... 31,5 kA

Szerokość (mm)	650					800					1000								
Wysokość (mm)	2200/2595 ⁽¹⁾																		
Wysokość z kanałem wydmuchowym gazu (mm)	2675 ⁽⁴⁾																		
Głębokość (mm)	1340					1340					1390								
Prąd znamionowy (A)	630	1250	1600	2000	2500	630	1250	1600	2000	2500	3150	3600	4000	1600	2000	2500	3150	3600	4000
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	(2)												(2)	(2)				
BT	Połączenie szyn																		
R	Pole wzniosu																		
RM	Pole wzniosu z pomiarami																		
M	Pole pomiarowe																		
IFD	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego																		
IFDM	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego z pomiarami																		
DF	Rozłącznik izolacyjny						(3)												
IFC	Pole stycznikowe	(2), (6)																	

Jednostki: ... 12 kV – 17,5 kV – 40 / 50 kA

Szerokość (mm)	650					800					1000				
Wysokość (mm)	2200/2595 ⁽¹⁾														
Wysokość z kanałem wydmuchowym gazu (mm)	2700 ⁽⁴⁾														
Głębokość (mm)	40 kA					1340					1390				
	50 kA					1390					1455				
Prąd znamionowy (A)	630	630	1250	1600	2000	2500	3150	3600	4000	2000	2500	3150	3600	4000	
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe														
BT	Połączenie szyn														
R	Pole wzniosu														
RM	Pole wzniosu z pomiarami														
M	Pole pomiarowe														
IFD	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego														
IFDM	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego z pomiarami														
IFC	Pole stycznikowe	(2), (6)													

Jednostki: ... 24 kV – ... 31,5 kA

Szerokość (mm)	800					1000					
Wysokość (mm)	2325/2720 ⁽¹⁾										
Wysokość z kanałem wydmuchowym gazu (mm)	2733 ⁽⁴⁾										
Głębokość (mm)	1700 ⁽⁵⁾										
Prąd znamionowy (A)	630	1250	1600	2000	2500	630	1250	1600	2000	2500	3150
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe										
BT	Połączenie szyn										
R	Pole wzniosu										
RM	Pole wzniosu z pomiarami										
M	Pole pomiarowe										
IFD	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego										
IFDM	Pole liniowe zasilające/odpływowe prądu stałego z pomiarami										

(1) Wysokość urządzenia jest funkcją wysokości przedziału niskonapięciowego dostępnego w wersjach 705 i 1100 mm.

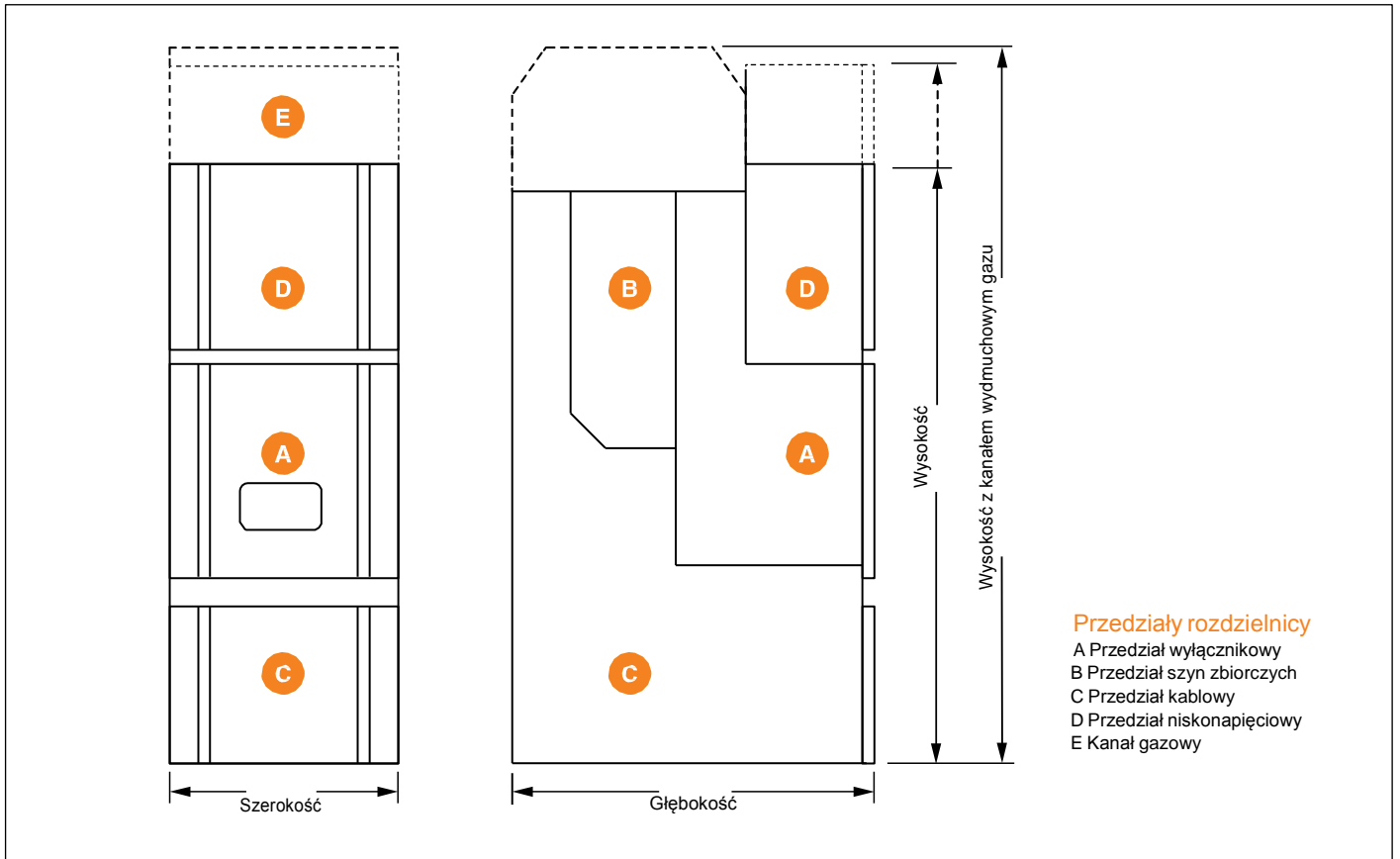
(2) Cechy pola wyposażonego w stycznik znajdują się na stronie 25.

(3) Cechy urządzenia wyposażonego w rozłącznik izolacyjny znajdują się na stronie 26.

(4) Dostępne są też inne rozwiązania — prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy ABB.

(5) W przypadku prądu krótkotrwałego do 25 kA dostępna jest wersja o głębokości 1560 mm.

(6) Prąd znamionowy, zwarcie i łuk wewnętrzny ograniczono poprzez skoordynowane bezpieczniki.



Przykład rozdzielnic wyposażonej w kanał gazowy z górnymi kominami (całkowita wysokość rozdzielnic wynosi 2530 mm w przypadku rozdzielnic 12–17,5 kV do 40 kA)

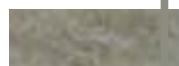


Przykład rozdzielnic wyposażonej w kanał gazowy z ujściem (całkowita wysokość rozdzielnic wynosi 2675 mm w przypadku rozdzielnic 12–17,5 kV do 40 kA)



Przykład rozdzielnic UniGear ZS1 z wyższym przedziałem niskonapięciowym (1100 mm)





2. UniGear ZS1 — Podwójny system szyn zbiorczych

Opis

Gdy firma ABB opracowała rozdzielnicę UniGear ZS1, od samego początku umożliwiała ona obsługę podwójnego systemu szyn zbiorczych.

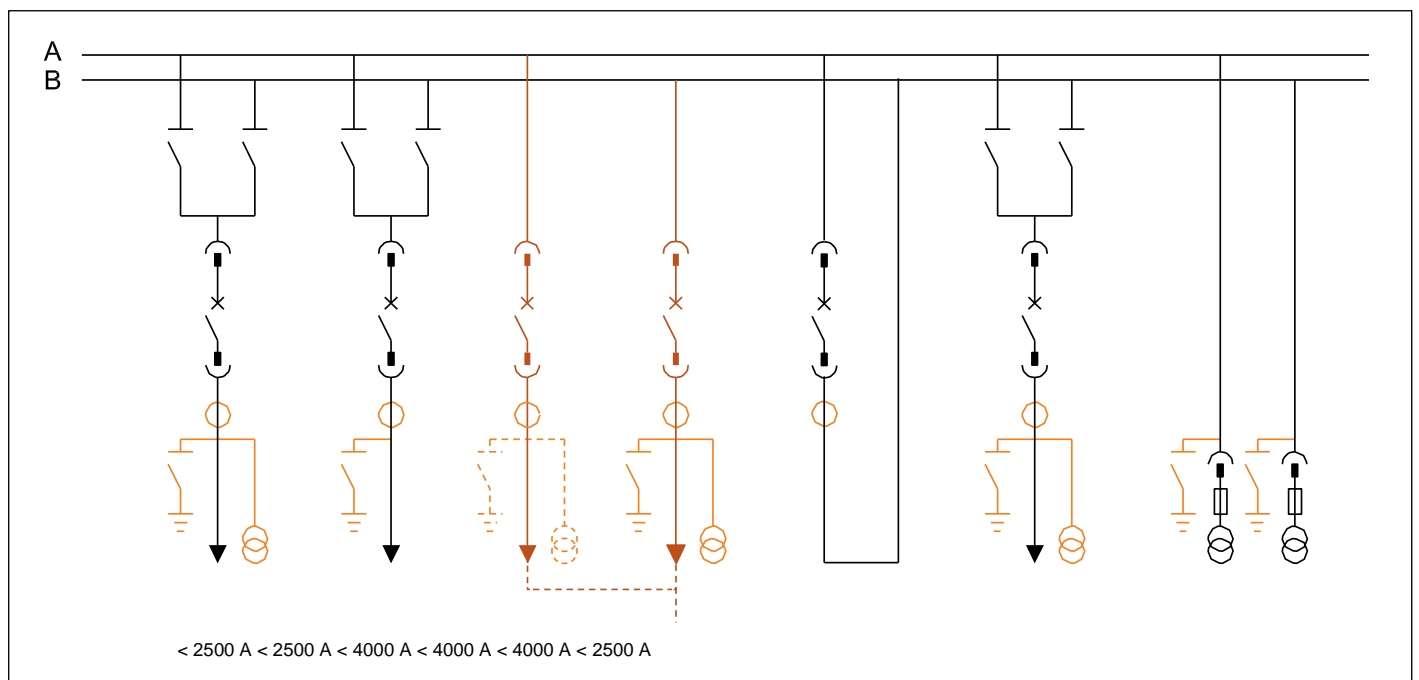
Użytkownikami podwójnego systemu szyn zbiorczych rozdzielniczy UniGear ZS1 są głównie przedsiębiorstwa elektroenergetyczne, główne stacje energetyczne i przemysł ciężki. Ponadto stosowanie niniejszego produktu zaleca się wszędzie tam, gdzie wymagana jest zwiększona ciągłość pracy.

Zastosowanie podwójnego systemu szyn zbiorczych rozdzielniczy jest konieczne, gdy wymagane są następujące funkcje:

- ograniczanie obciążenia pól liniowych odpływowych o różnych stopniach ważności podczas stanów awaryjnych,
- izolacja poszczególnych pól liniowych odpływowych od normalnej sieci,
- zrównoważenie pól liniowych odpływowych na dwóch systemach szyn zbiorczych podczas normalnych warunków roboczych,
- elastyczność podczas procedur inspekcyjnych i konserwacyjnych bez wyłączenia obciążenia rozdzielniczy,
- rozbudowa rozdzielniczy bez potrzeby wyłączenia jej,
- odłącznik linii z napędem silnikowym, który umożliwia szybkie przełączanie między dwoma systemami szyn zbiorczych podczas sytuacji awaryjnych (możliwe tylko przy zamkniętym poprzecznym sprzęgle),
- swobodny dostęp do jednego (wyłączonego) systemu szyn zbiorczych na potrzeby konserwacji, podczas gdy drugi system pracuje,
- pola liniowe zasilające i najważniejsze pola liniowe odpływowe można wyposażyć w dwa wyłączniki, aby umożliwić redundancję aparatury,



- konserwacja i próby wyłącznika bez potrzeby wyłączenia pola rozdzielniczego,
- mniej elementów i aparatury przełączającej.



Rysunek 61: Przykładowa sekcja podwójnego systemu szyn zbiorczych rozdzielniczy UniGear ZS1

Podwójny system szyn zbiorczych rozdzielnic UniGear ZS1 opiera się na dwóch różnych typach celek:

- dwa systemy szyn zbiorczych, dwa odłączniki szynowe i jeden wyłącznik (do 2500 A — 12–17,5 oraz 2000 A — 24 kV),
- dwa systemy szyn zbiorczych, dwa przedziały wyłącznikowe z jednym wyłącznikami lub dwoma — wersję tę nazywa się systemem (Duplex) (do 4000 A — 12–17,5 kV oraz 2500 A — 24 kV).

Oba typy zapewniają pełną redundancję systemu szyn zbiorczych (fizyczna izolacja między źródłowymi systemami szyn zbiorczych) i umożliwiają niezakłócone i niezawodne warunki eksploatacji.

Dzięki wielu urządzeniom dostępnym w standardzie rozdzielnicę można dostosować odpowiednio do wszystkich wymagań konfiguracyjnych.

Każdą celkę rozdzielnicę można wyposażać w wyłączniki.

Wszystkie istotne elementy i akcesoria są identyczne do tych używanych do rozdzielnic jedno- i dwupoziomowych UniGear ZS1 i w związku z tym gwarantowane są te same procedury robocze i konserwacyjne.

Podwójny system szyn zbiorczych firmy ABB może być dostarczany z jedną, dwiema lub większą liczbą sekcji, aby spełnić nawet najbardziej wymagające oczekiwania klienta.

Na przykład należy odnieść do tych dwóch sekcji:

- Jedna sekcja podwójnego systemu szyn zbiorczych (patrz rysunek 61)
- Dwie sekcje podwójnego systemu szyn zbiorczych (patrz rysunek 62)

Dane elektryczne wg. normy IEC

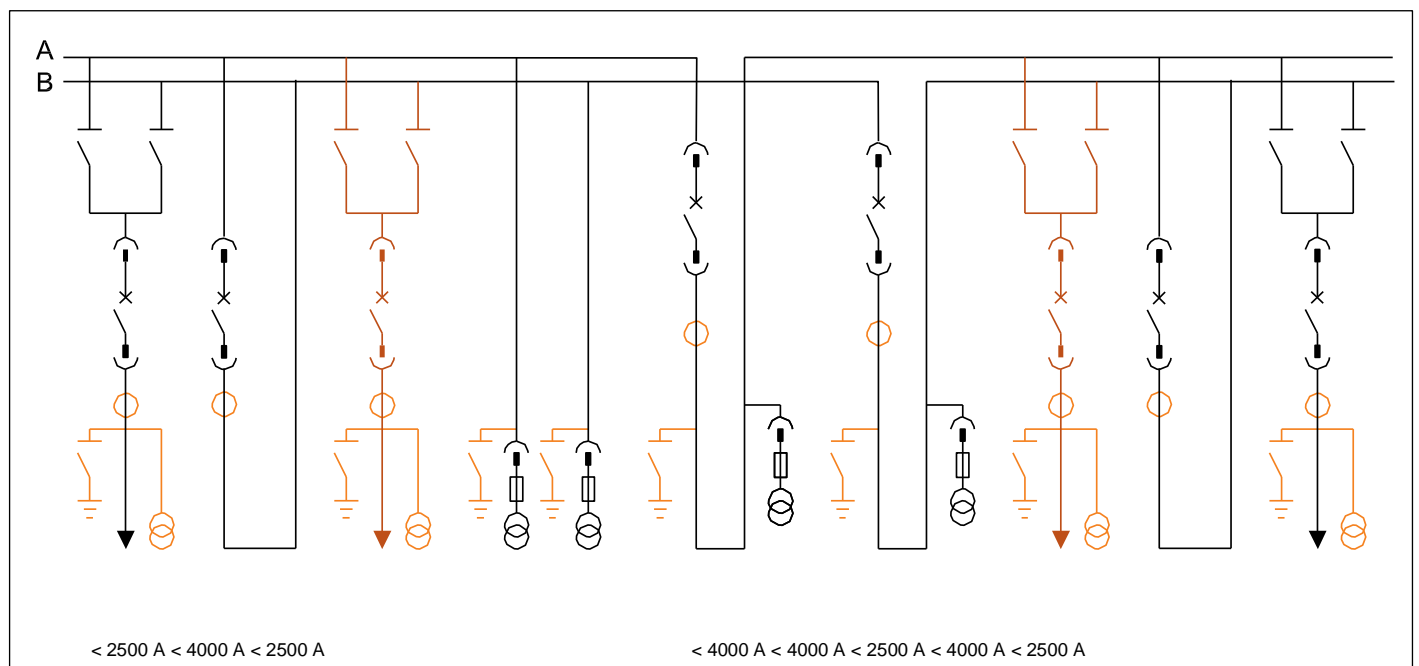
Napięcie znamionowe	kV		12	17,5	24
Napięcie probiercze	kV 1 min		28*	38*	50
Napięcie wytrzymywane udarowe	kV		75	95	125
Częstotliwość znamionowa	Hz		50/60	50/60	50/60
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	kA 3 s	do	31,5	31,5	25
Prąd szczytowy wytrzymywany	kA	do	80	80	63
Prąd wytrzymywany w war. łuku wewnętrznego	kA 1 s	do	31,5	31,5	25
Prąd znamionowy głównych szyn zbiorczych	A	do	4000	4000	2500
Znamionowy prąd cieplny wyłącznika	A	do	4000	4000	2500
			630	630	630
Znamionowy prąd pól odłącznikowych podwójnego systemu szyn zbiorczych	A		1250	1250	1250
			1600	1600	1600
			2000	2000	2000
			2500	2500	-
Prąd znamionowy pola podwójnego	A		3150	3150	-
Prąd znamionowy pól podwójnych z wymuszoną wentylacją	A		3600	3600	2500
			4000	4000	-

1) Informacje na temat innych wersji znajdują się w rozdziale 1 (pojedynczy poziom) i w rozdziale 3 dwupoziomowa).

2) Podane wartości dotyczą zarówno wyłącznika próżniowego, jak i gazowego (SF₆).

3) W przypadku celki ze stycznikiem prąd znamionowy wynosi 400 A.

* 42 kV (GB/DL)



Przykład dwóch sekcji podwójnego systemu szyn zbiorczych rozdzielnic UniGear ZS1

2. UniGear ZS1 — Podwójny system szyn zbiorczych

Charakterystyka

Przedziały

Każda celka składa się z czterech niezależnych przedziałów obwodu pierwotnego: aparatu (A), szyn zbiorczych 1 (B1), szyn zbiorczej 2 (B2) i kablowego (C) — patrz strona 69. Między wszystkimi przedziałami znajdują się metalowe przegrody. W przedniej/górnej części celka jest wyposażona w przedział n.n. przeznaczony na przyrządy pomocnicze (D).

Podwójny system szyn zbiorczych rozdzielnic UniGear ZS1 to wersja odporna na łuk wewnętrzny i dostarczana z kanałem do odprowadzania gazów powstałych w wyniku łuku (E).

Każdy przedział rozdzielnic jest wyposażony w klapę na swojej górnej powierzchni. Ciśnienie wytworzone przez zwarcie otwiera ją, dzięki czemu gaz jest uwalniany do kanału. Przedział aparatu jest dostępny od przodu. Zamykanie drzwi tych przedziałów może odbywać się na dwa sposoby — za pomocą śrub lub centralnego zamka. Wymontowanie aparatury (wyłączników i styczników) z rozdzielnic i odpowiadających im przedziałów odbywa się za pośrednictwem jednego przeznaczonego do tego wózka.

Dostęp do przedziału szyn zbiorczych i przedziału kablowego jest możliwy od tyłu rozdzielnic poprzez zdejmowalne osłony. Wszystkie normalne czynności eksploatacyjne przeprowadza się od przodu, a czynności konserwacyjne i rozruchowe wymagają również dostępu od tylnej części rozdzielnic.

Odłącznik szynowy

Odłączniki szynowe IF zaprojektowano jako przełączniki dwupozycyjne (pozycja otwarta i zamknięta), a obsługuje się je ręcznie (np. bez udziału sprężyny).

Operację zamykania i otwierania odłącznika szynowego przeprowadza się w części czołowej celki.

Pozycję odłącznika szynowego wskazują mechanicznie z nim połączone wskaźniki położenia znajdujące się w części czołowej celki.

Odłączniki szynowe są wyraźnie odseparowane, a odpowiadające im przedziały szyn zbiorczych są również od siebie oddzielone w następujących celach:

- Musi istnieć możliwość przeprowadzenia konserwacji oraz rozbudowy o dodatkowe celki, podczas gdy jeden z dwóch systemów szyn zbiorczych jest podłączony do zasilania.
- Zwarcie powstałe w jednym przedziale (np. wyładowanie niezupełne) nie spowoduje żadnych uszkodzeń pozostałych przedziałów ani nie będzie wymagać wyłączenia całej rozdzielnic.

Odłączniki szynowe wyposażone są w łączniki krańcowe do wykrywania pozycji roboczej, które można obsługiwać ręcznie lub, opcjonalnie, za pomocą silnika.

Odłączniki szynowe zawierają również niezbędne blokady. Blokady między dwoma odłącznikami linii i wyłącznikiem mają postać magnesów blokujących.



Pozycja zamknięta odłącznika szynowego



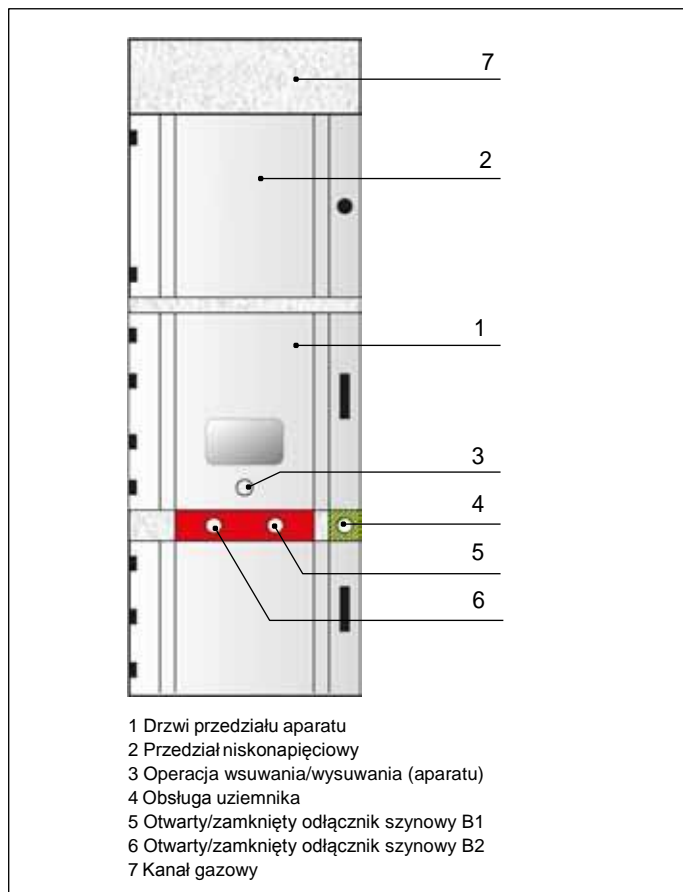
Pozycja otwarta odłącznika szynowego

Odłącznik szynowy składa się z ruchomej rury miedzianej zabudowanej wewnątrz izolatora epoksydowego. Styk elektryczny gwarantują dwie lub cztery sprężyny połączeniowe (w zależności od parametrów odłącznika).

Po obu stronach izolatora montuje się dodatkowe ochronne nasadki izolujące, zapewniając urządzeniu tym samym wysoki poziom niezawodności.

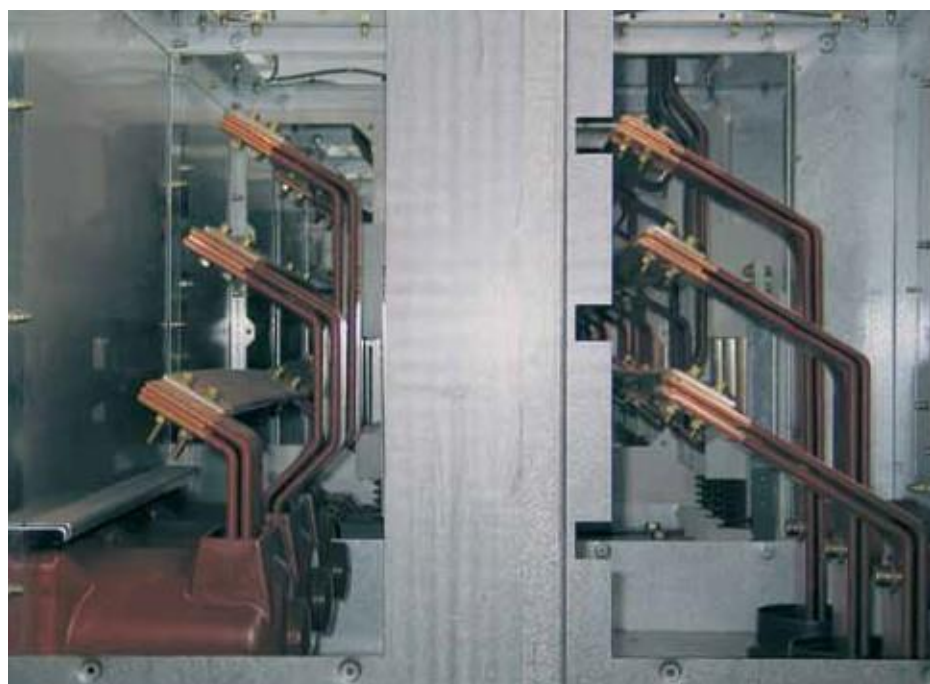


Panel czołowy z otworami operacyjnymi odłącznika szynowego



- 1 Drzwi przedziału aparatu
- 2 Przedział niskonapięciowy
- 3 Operacja wsuwania/wysuwania (aparatu)
- 4 Obsługa uziemnika
- 5 Otwarty/zamknięty odłącznik szynowy B1
- 6 Otwarty/zamknięty odłącznik szynowy B2
- 7 Kanał gazowy

Podwójny system szyn zbiorczych z dwoma odłącznikami szynowymi

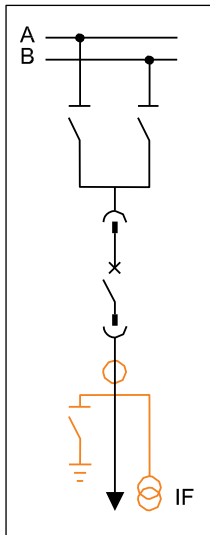


Dwa przedziały szyn zbiorczych

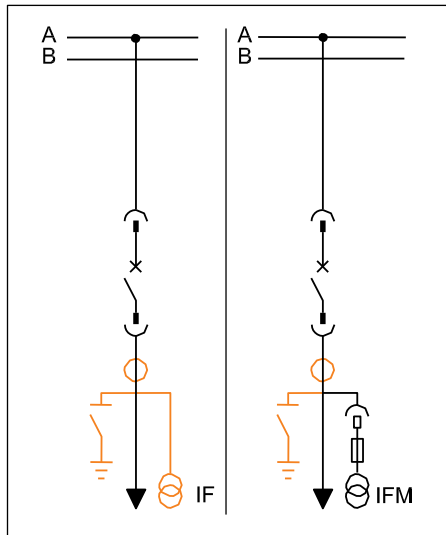
2. UniGear ZS1 — Podwójny system szyn zbiorczych

Typowe celki

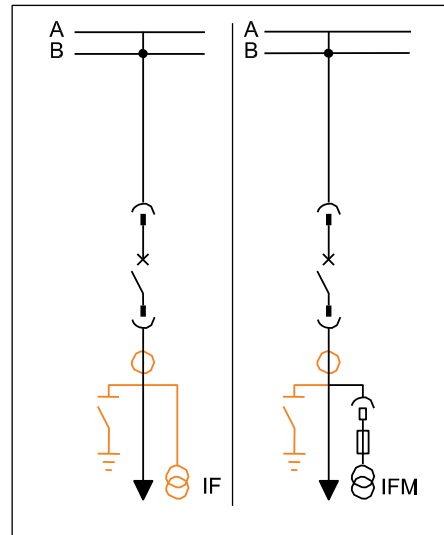
Schematy jednokreskowe typowych celek



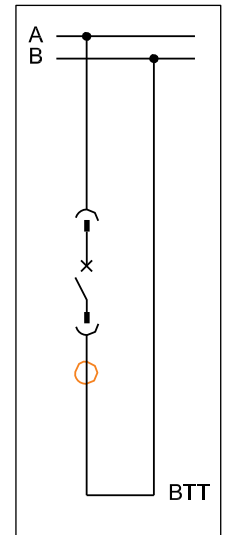
IF — Pole liniowe zasilające/odpływowe



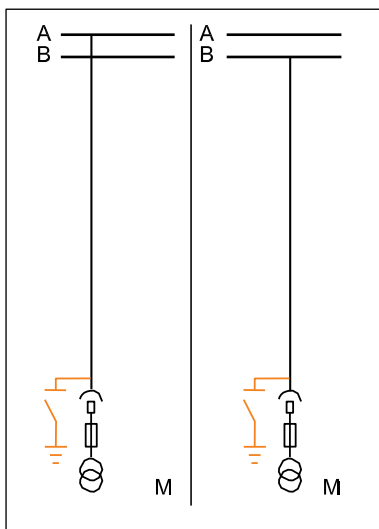
IF i IFM — Pole Duplex system A



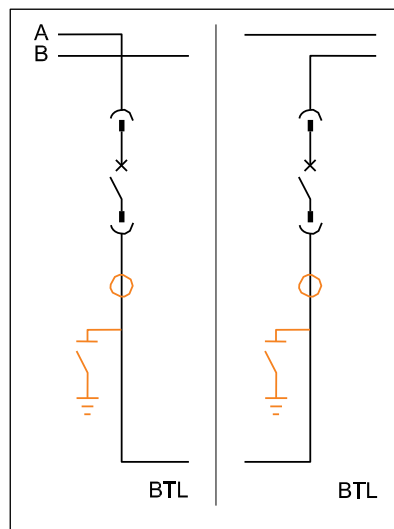
IF i IFM — Pole Duplex system B



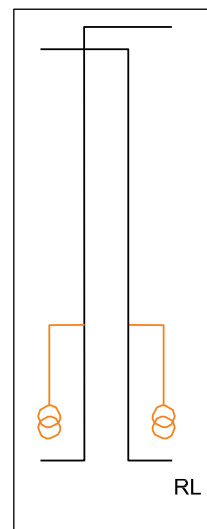
BTT — Sprzęgło poprzeczne



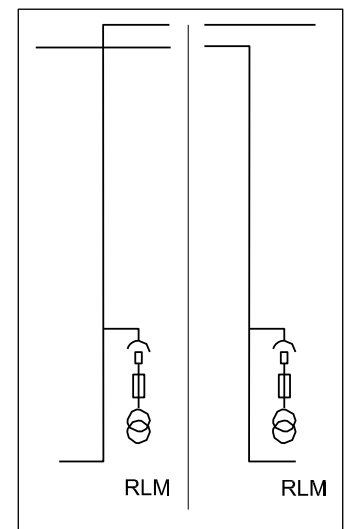
M — Pole pomiarowe



BTL — Sprzęgło podłużne

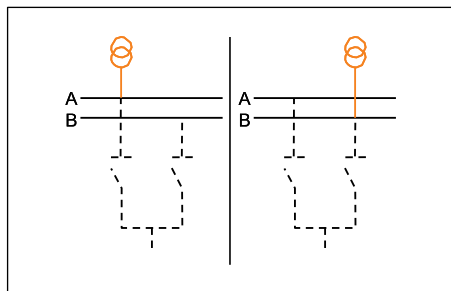


RL — Sprzęgło podłużne Pole wzniosu

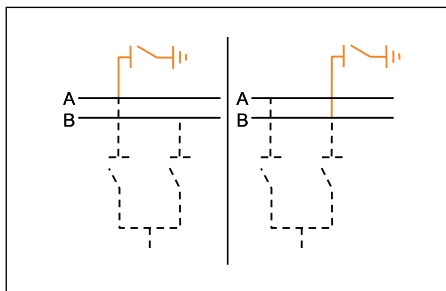


RLM — Sprzęgło podłużne pole wzniosu z pomiarem

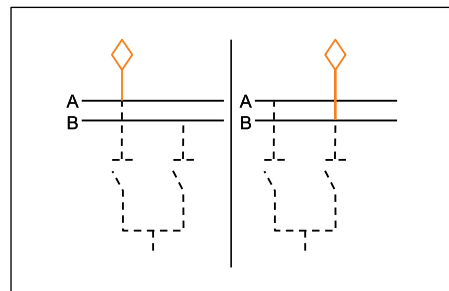
Akcesoria szyn zbiorczych



Przekładniki napięciowe montowane w górnej części



Uziemnik montowany w górnej części



Zasilanie górne szynoprzewodem

Legenda

— Standardowe elementy

— Akcesoria

— Rozwiązania alternatywne

2. UniGear ZS1 — Podwójny system szyn zbiorczych

Dane techniczne

Jednostki ... 12 - 17,5 kV - ... 31,5 kA

Głębokość (mm)	2021	2021	2021
Wysokość (mm)	2200/2595 ⁽¹⁾	2200/2595 ⁽¹⁾	2200/2595 ⁽¹⁾
Wys. z kanałem wydechowym gazu (mm)	2700 ⁽²⁾		
(mm) Szerokość (mm)	650	800	1000
Prąd znamionowy (A)			
IF	Pole liniowe zasil./odpływowe		
IF	Podwójne pole liniowe zasilające/ odpływowe		
IFM	Podwójne pole liniowe pomiarowe zasilające/ odpływowe		
BTT	Sprzęgło poprzeczne		
M	Pole pomiarowe		
BTL	Sprzęgło podłużne		
RL	Sprzęgło podłużne, pole wzniosu		
RML	Pole wzniosu z pomiarem		

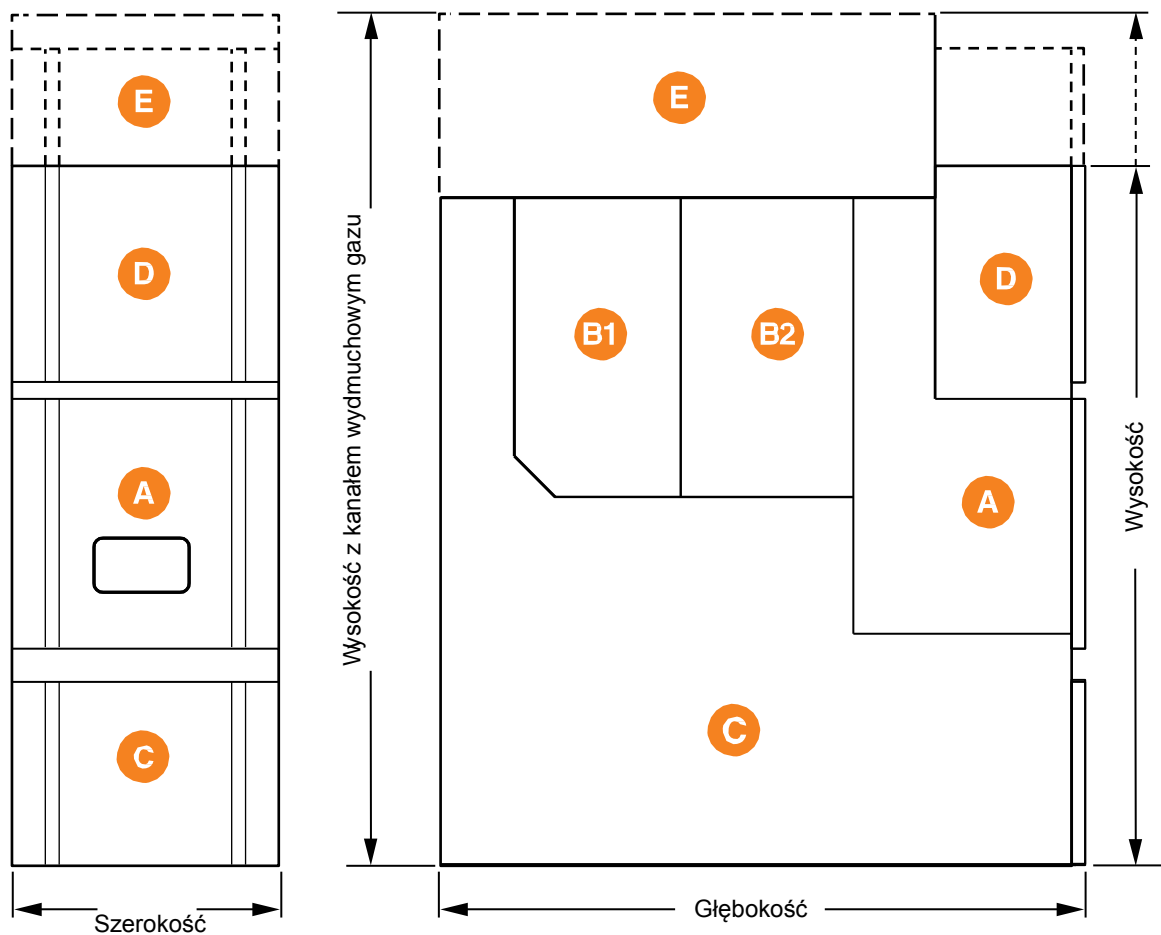
Jednostki ... 24 kV – ... 25 kA

Głębokość (mm)	2570	2570
Wysokość (mm)	2400/2720 ⁽¹⁾	2400/2720 ⁽¹⁾
Wysokość z kanałem wydechowym gazu (mm)	3000 ⁽²⁾	3000 ⁽²⁾
Szerokość (mm)	800	1000
Prąd znamionowy (A)	630 1250 1600 1000 1500	1600 2000 500
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	
IF	Podwójne pole liniowe zasilające/ odpływowe	
IFM	Podwójne pole liniowe zasilające/ odpływowe z pomiarami	
BTT	Sprzęgło poprzeczne	
M	Pole pomiarowe	
BTL	Sprzęgło podłużne	
RL	Sprzęgło podłużne pole wzniosu	
RLM	Pole wzniosu z pomiarem.	

Pola podwójne IF i IFM, a także jednostki M, BTL, RL i RLM dostępne są zarówno do połączeń systemu szyn zbiorczych A, jak i B.

1)Wysokość urządzenia jest funkcją wysokości przedziału niskonapięciowego dostępnego w wersjach 705 i 1100 mm.

2)Dostępne są też inne rozwiązania — prosimy o kontakt z przedstawicielem firmy ABB.



- Przedziały rozdzielnic**
- A Przedział aparatu
 - B Przedział szyn zbiorczych
 - C Przedział kablowy
 - D Przedział niskonapięciowy
 - E Kanał gazowy





● ” Ili

3. Zastosowania w sektorze morskim

Opis

Rynek morski jest podzielony na cztery różne segmenty:

- statki pasażerskie (statki rejsowe i promy),
- statki przemysłowe (zbiornikowce wahadłowe, statki wiertnicze, zbiornikowce, frachtowce itd.),
- platformy wiertnicze,
- marynarka wojenna.

W tych zastosowaniach panują szczególnie surowe warunki, takie jak temperatura, wibracje, zmienne nachylenie, które wpływają na wymagania funkcjonalne odnośnie wyposażenia statku, np. rozdzielnic.

Firma ABB jest czołowym producentem rozdzielnic w izolacji powietrznej do zastosowań w sektorze morskim, które są używane przez wszystkie główne stocznie na świecie (Brazylia, Chiny, Dania, Finlandia, Francja, Niemcy, Japonia, Korea, Włochy, Norwegia, Singapur, Hiszpania, Wielka Brytania i Stany Zjednoczone).

Do zastosowań w sektorze morskim przeznaczona jest rozdzielnica UniGear ZS1 w układzie jedno- i dwupoziomym działająca pod napięciem znamionowym do 7,2–12 kV (opcjonalnie 17,5 kV), która wymaga wielu dedykowanych funkcji i kilka specjalnych urządzeń.

Ponad 10 000 celek firmy ABB pracuje na pokładach wszystkich rodzajów statków na świecie.

Rejestry statków i klienci końcowi (stocznie i właściciele statków) wymagają, aby rozdzielnice spełniały wymogi badania aparatury pokładowej zgodne z rejestrem statków. W tym celu przeprowadzono badania zgodnie z przepisami głównych rejestrów statków: DNV, LR, RINA, BV, GL, ABS, KR oraz przepisami rosyjskimi.

Aby zagwarantować niezbędny komfort i funkcje, elektrownie i systemy sterowania wysokiej mocy muszą być skoncentrowane w obrębie znacznie mniejszych wymiarów całkowitych. Rozdzielnica UniGear ZS1 dostępna jest w systemie jednopoziomym z możliwością połączenia z systemem dwupoziomym; umożliwia to zastosowanie rozmaitej aparatury i urządzeń sterujących w celu spełnienia wymagań instalacji morskiej.

Rozdzielnica UniGear ZS1 zapewnia idealne rozwiązania techniczne do zastosowań w sektorze morskim:

- konstrukcja odporna na łuk wewnętrzny, mechaniczne blokady bezpieczeństwa, automatyczne przegrody i sterowanie aparaturą przy zamkniętych drzwiach — te cechy gwarantują bezpieczeństwo personelu podczas instalacji, eksploatacji i konserwacji,
- wysoki stopień ochrony zewnętrznej obudowy (do IP43),
- metalowe przegrody między każdym przedziałem oraz uziemienie wszystkich elementów, do których personel może mieć dostęp: aparatura, przegrody, drzwi oraz cała rama rozdzielnic,
- wysoka ognioodporność dzięki minimalnemu zastosowaniu tworzyw sztucznych i żywicy: wyposażenie pomocnicze i oprzewodowanie są wysoce samogaszące.



Jednopoziomowa rozdzielnica UniGear ZS1 do zastosowań w sektorze morskim





Połączenie z nabrzeżem

Praca silników wytwarzających energię elektryczną na pokładzie podczas postoju statku w porcie generuje emisje.

W portach o dużym ruchu statków praktyka ta ma negatywny wpływ na zdrowie i środowisko lokalnych społeczności.

Ponieważ handel globalny stale się rozwija, emisje wytwarzane przez statki stanowią coraz większy problem w zakresie ochrony środowiska.

Zrównoważony rozwój to dzisiaj kluczowy obszar zainteresowania sektora żeglugi morskiej, w którym podejmuje się silne środki na kilku frontach, aby znacznie obniżyć emisje wytwarzane przez statki. Jednym z takich środków jest system zasilania statków z lądu, co eliminuje problemy związane z zanieczyszczeniem i wyładowaniami niezupełnymi, jak również hałasem i wibracjami w porcie spowodowanymi przez statki. Celka rozdzielnic UniGear ZS1 do połączenia brzegowego jest dostarczana jako gotowa szafka z modułem siłowym i modułem sterującym.

W zależności od konfiguracji systemu i wymagań pokładowych szafka może być wyposażona w złącza kablowe znajdujące się w jej części czołowej lub we wloty kablowe w jej podłodze.

Całe wyposażenie jest produkowane i fabrycznie testowane zgodnie z międzynarodowymi normami i zasadami towarzystw klasyfikacyjnych.

Warunki otoczenia do klasyfikacji aparatury pokładowej:

- temperatura otoczenia od 0°C do +45°C,
- stały kąt nachylenia do 25°.

Wibracje o zakresie częstotliwości 2 ... 100 Hz przy następujących amplitudach:

- amplituda 1mm przy częstotliwości w zakresie 2...13,2 Hz,



Próby typu

Rozdzielnic UniGear ZS1 przeszła wszystkie próby wymagane przez międzynarodowe normy (IEC), jak również próby wymagane przez główne rejestry statków (LR, DNV, RINA, BV, GL, KR oraz rosyjski) dotyczące zastosowania rozdzielnic w instalacjach morskich.

Więcej informacji o dedykowanych próbach wymaganych przez główne rejestry statków znajdują się na stronie 13.

Dane elektryczne wg. normy IEC

Napięcie znamionowe	kV	7,2	12
Napięcie znamionowe izolacji	kV	7,2	12
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częst. technicznej	kV 1 min	20	28
Znamionowe wytrzymywane napięcie udaru piorunowego	kV	60	75
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	kA 3 s	...50	...50
Prąd szczytowy	kA	...125	...125
Prąd wytrzymywany w war. łuku wewnętrznego	kA 1 s	...40	...40
	kA 0,5 s	...50	...50
Prąd znamionowy głównej szyny zbiorczej	A	1250...4000	1250...4000
Prąd znamionowy wyłącznika	A	630...3150	630...3150
Prąd znamionowy wyłącznika z wymuszoną wentylacją	A	3600...4000	3600...4000

- 1) Podane wartości dotyczą zarówno wyłącznika próżniowego, jak i gazowego (SF6).
- 2) W przypadku celki ze stycznikiem prąd znamionowy wynosi 400 A.

3. Zastosowania w sektorze morskim

Charakterystyka

Cechy wymagane do zastosowań w sektorze morskim, które nie stanowią konstrukcji standardowej, opisano poniżej.

Stopień ochrony

Na życzenie obudowa zewnętrzna rozdzielnicy UniGear ZS1 może mieć różne stopnie ochrony; standardowym stopniem do zastosowań w sektorze morskim jest IP42 lub IP43:

- IP42: ochrona przed ciałami obcymi o średnicy 1 mm oraz przed wniknięciem wody przy maksymalnym kącie nachylenia 15°
- IP43: ochrona przed ciałami obcymi o średnicy 1 mm oraz przed wniknięciem wody przy maksymalnym kącie nachylenia 60°

Kanał do oprzewodowania wtórnego

Na górze każdej rozdzielnicy oraz bezpośrednio nad przedziałem niskonapięciowym może znajdować się opcjonalny kanał elektroinstalacyjny.

W kanale tym znajdują się listwy zaciskowe do oprzewodowania między celkami.

Kanał gazowy

Rozdzielnica UniGear ZS1 to wersja odporna na łuk wewnętrzny i dostarczana z kanałem do odprowadzania gazów powstałych w wyniku łuku.

Kanał montuje się na górze przedziału pomocniczego. W instalacjach morskich gazów nie można zwykle odprowadzać poza pomieszczenie, dlatego kanał gazowy musi zawsze być zamknięty na obu końcach i wyposażony w górne kominy.

W przypadkach gdy istnieje możliwość odprowadzania gorących gazów poza pomieszczenie, w ofercie dostępny jest również kanał gazowy z ujściem.

Drzwi

Drzwi przedziału aparatu oraz tylnej celki zawsze są wyposażone w poręczę.

Ponadto wszystkie drzwi (przedziału niskonapięciowego, aparatu i kablowego) są wyposażone w odpowiednie blokady, aby utrzymać je w otwartej pozycji.

Kable

Jednopoziomowa rozdzielnica UniGear ZS1

Jednopoziomowe jednostki IF i IFM są zwykle dostarczane w wersjach o większej głębokości (1650–1700 mm).

Konstrukcja ta umożliwi osiągnięcie następujących celów:

- dolny i górny wlot kablowy,
- odpowiednia odległość zacisków kabli (minimalne wymagania):
 - 700 mm w przypadku podejścia dolnego,
 - 1000 mm w przypadku podejścia górnego.

Jako alternatywę stosuje się również jednostki IF o standardowej głębokości (1340–1390 mm), jeżeli występują problemy z ilością miejsca.

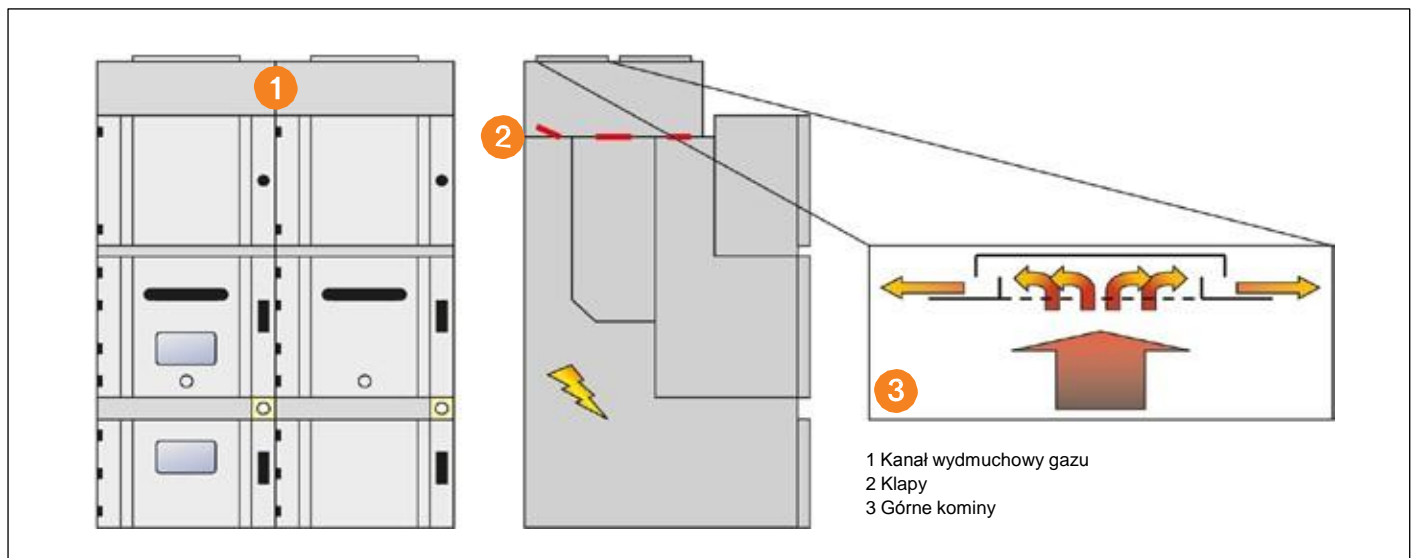
Ta wersja pola rozdzielczego zapewni jedynie dolne podejście kablowe i odległość zacisków kabli w zakresie 440...535 mm zależnie od prądu znamionowego.

Dwupoziomowa rozdzielnica UniGear ZS1

Wszystkie wyżej opisane zalecenia odnośnie rozdzielnic jednopoziomowych należy zastosować do rozdzielnic dwupoziomowych.

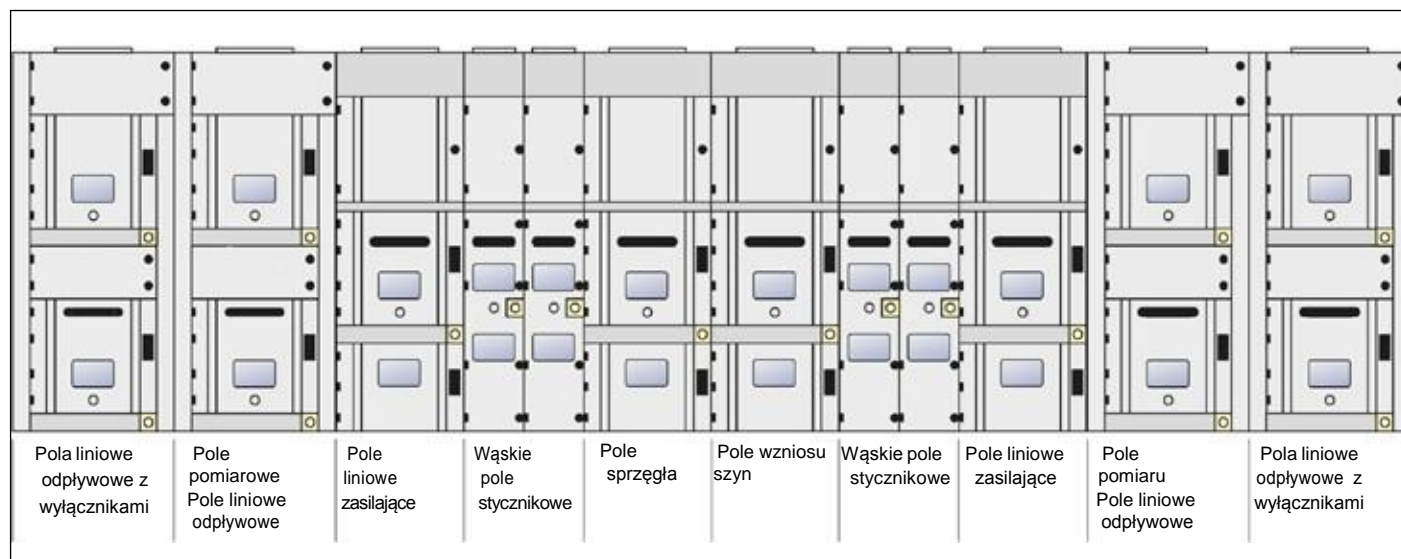
Odległość zacisków kabli jednostek IF wynosi 600 mm w odniesieniu do wszystkich następujących konfiguracji:

- podejście dolne (oba pola),
- podejście górne (oba pola),
- podejście dolne i górne wlot (jedno pole od góry, jedno pole od dołu).



Rozdzielnica UniGear ZS1 wyposażona w kompaktowy kanał gazowy z górnymi kominami

Konfiguracja mieszana — system jednopoziomowy, system dwupoziomowy i centrum sterowania silnikami



Inspekcja termograficzna

Inspekcje termograficzne przeprowadza się zwykle na zaciskach kabli i czasami na systemach głównych szyn zbiorczych. Klienci zwykle większą wagę przykładają do pierwszego rodzaju inspekcji, ponieważ zwarcia zacisków kablowych stanowią znaczny procent wszystkich zwarć w rozdzielni, a zwarcia systemów głównych szyn zbiorczych są dość rzadkie. Inspekcję termograficzną i nadzór przeprowadza się na dwa sposoby:

- tymczasowa inspekcja za pomocą kamery na podczerwień przez przeziernik,
- ciągły nadzór poprzez czujniki na podczerwień zamontowane wewnątrz rozdzielni.

Pierwszy system (inspekcja tymczasowa) wymaga kamery na podczerwień i wziernika do każdego badanego przedziału. Drugi natomiast (nadzór ciągły) wymaga ciągłego monitorowania termicznego.

Jest to bezdotykowy system pomiaru temperatury oparty na sondach temperatury działających na podczerwień podłączonych do jednostki centralnej (do każdej jednostki centralnej można podłączyć do 8 czujników).

Z uwagi na ograniczenia konstrukcyjne rozdzielni inspekcję termograficzną głównej szyny zbiorczej można przeprowadzić wyłącznie za pomocą systemu ciągłego monitorowania termicznego. Kable zasilające można nadzorować z użyciem obu rozwiązań. W przypadku dwupoziomowej rozdzielni UniGear ZS1 z powodu jej ograniczeń konstrukcyjnych, zarówno inspekcję termograficzną głównej szyny zbiorczej, jak i kabli zasilających można przeprowadzać wyłącznie za pomocą systemu ciągłego monitorowania termicznego.



Przykładowy czujnik termograficzny w jednopoziomowej rozdzielni UniGear ZS1

3. Zastosowania w sektorze morskim

Typowe jednostki

Typowe jednostki stosowane w branży morskiej znajdują się na stronie 58 w przypadku jednopoziomowej rozdzielnicy UniGear ZS1 i na stronie 86/87 w przypadku dwupoziomowej rozdzielnicy UniGear ZS1. Wymagane jednostki, które nie stanowią konstrukcji standardowej, opisano poniżej.

Transformatory uziemiające

Z elektrycznego punktu widzenia instalacje morskie oparte są na sieciach izolowanych (z punktem neutralnym izolowanym). Główne konsekwencje tego są następujące:

- sieć może pracować z jednofazowym zwarcie doziemnym,
- wykrycie zwarcia doziemnego jest bardzo trudne z uwagi na bardzo niski prąd ziemnozwarciowy.

Aby to poprawić i umożliwić działanie wyzwalaczy w przypadku jednofazowych zwarć doziemnych, można zastosować dwa rozwiązania:

- podłączenie uzwojenia wtórnego generatora do ziemi za pośrednictwem rezystora,
- instalacja transformatora uziemiającego.

W związku z tym rozdzielnicę UniGear ZS1 należy rozszerzyć za pomocą dwóch dodatkowych typowych jednostek:

- ME: pole pomiaru napięcia z polem transformatora uziemiającego,
- RE: pole wzniosu transformatora uziemiającego.

Jednostkę ME można zastosować do rozdzielnicy z pojedynczym systemem szyn zbiorczych; do rozdzielnicy z podwójnym systemem szyn zbiorczych można zastosować zarówno jednostkę ME, jak i RE, aby pokryć wszystkie możliwe układy.

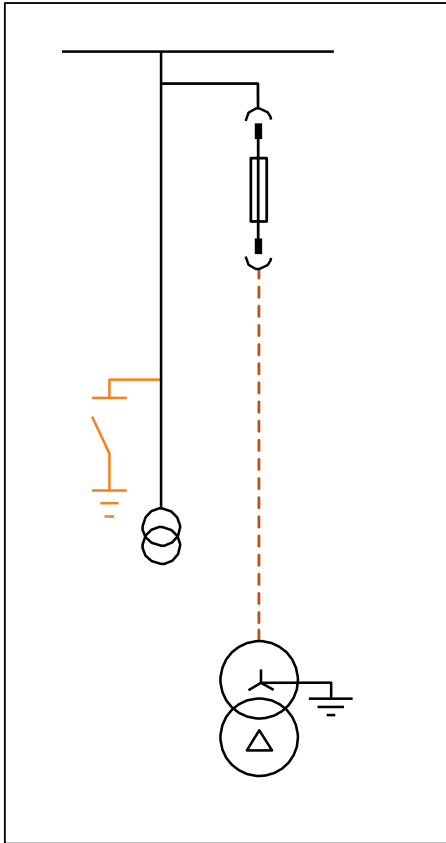
Dodatkowe funkcje pól pomiarowych i wzniosu

Jednostki M i R należy bezwzględnie wyposażyć w przekładniki napięcia montowane na stałe zamiast wysuwnych przekładników napięciowych z bezpiecznikami.

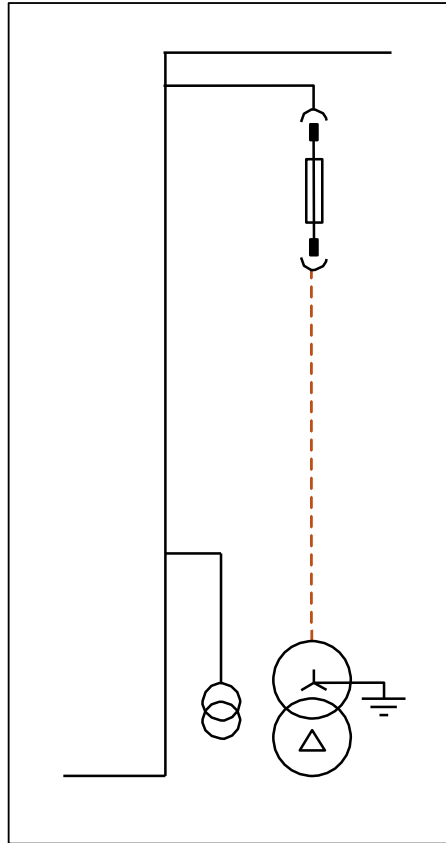
W tej konfiguracji „przedział aparatu”, gdzie znajduje się wózek przekładników napięciowych, pełni rolę dodatkowego przedziału pomocniczego. Jest on całkowicie oddzielony od przedziałów zasilania za pomocą metalowych przegród oraz wykonany jako przedział niskonapięciowy ze względu na zasady bezpieczeństwa.

Do wewnętrznych tylnych i bocznych ścian przedziału zamontowano płyty perforowane do montażu wyposażenia pomocniczego.

Będą one wyposażone w lewostronny kanał do wprowadzania oprzewodowania od dołu i wyprowadzania go do zamontowanego na górze przedziału niskonapięciowego.



ME — Pole pomiaru napięcia z transformatorem uziemiającym



RE — Pole wzniosu szyn z pomiarem napięcia i transformatorem uziemiającym

3. Zastosowania w sektorze morskim

Dane techniczne

7,2–12 kV – ... 31,5 kA

Szerokość jednostki (mm)		650				
Głębokość jednostki (mm)		1650				
Prąd znamionowy (A)		630	1250	1600	2000	2500
IF	Podwójne pole liniowe zasilające/odpływowe (1)	(3)				
IFM	Podwójne pole liniowe zasilające/odpływowe z pomiarami (1)	(3)				
Szerokość jednostki (mm)		650				
Głębokość jednostki (mm)		1340				
Prąd znamionowy (A)		630	1250	1600	2000	2500
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe (2)	(3)				
BT	Połączenie szyn					
R	Pole wzniosu					
RE	Pole wzniosu z transformatorem uziemiającym					
RM	Pole wzniosu z pomiarami					
M	Pole pomiarowe					
ME	Pole pomiarowe z transformatorem uziemiającym					

(1) Dolny i górny wlot kablowy

(2) Dolny wlot kablowy

(3) Do 50 kA ze stycznikiem próżniowym

7,2–12 kV – ... 40-50 kA

Szerokość jednostki (mm)		650						1000									
Głębokość jednostki (mm)		1650						1700		1650						1700	
Prąd znamionowy (A)		400	1250	1600	2000	2500	3150	4000	630	1250	1600	2000	2500	3150	4000		
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe (1)	(3)															
IFM	Pole liniowe zas./odpływowe z pomiarami (1)	(3)															

Szerokość jednostki (mm)		650						1000									
Głębokość jednostki (mm)		1340						1390		1340						1390	
Prąd znamionowy (A)		400	1250	1600	2000	2500	3150	4000	630	1250	1600	2000	2500	3150	4000		
IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe (2)	(3)															
BT	Połączenie szyn (sprzęgło)																
R	Pole wzniosu																
RE	Pole wzniosu z transf. uziemiającym																
RM	Pole wzniosu z pomiarami																
M	Pole pomiarowe																
ME	Pole pomiarowe z transf. uziemiającym																

- (1) Dolne i górne podejście kablowe
 (2) Dolne podejście kablowe
 (3) Do 50 kA ze stycznikiem próżniowym

3. Zastosowania w sektorze morskim

Opis dwupoziomowej rozdzielnicy UniGear ZS1

Rozdzielnica UniGear ZS1 jest również dostępna jako pojedynczy system szyn zbiorczych w konfiguracji dwupoziomowej. Każda celka składa się z dwóch całkowicie niezależnych jednostek zamontowanych jedna na drugą, a funkcjonalnie jest identyczna do dwóch jednopoziomowych jednostek zamontowanych obok siebie.

Dzięki wielu urządzeniom dostępnym w standardzie rozdzielnicę można dostosować odpowiednio do wszystkich wymagań instalacyjnych. Każdą jednostkę można wyposażyć w wyłączniki lub styczniki, a także we wszystkie akcesoria dostępne do jednopoziomowych rozdzielnic UniGear ZS1.

Wszystkie istotne elementy są identyczne do tych używanych do rozdzielnic jednopoziomowych i w związku z tym gwarantowane są te same procedury eksploatacyjne i konserwacyjne. Dwupoziomowa rozdzielnica UniGear ZS1 wyróżnia się głównie skutecznym wykorzystaniem przestrzeni. Wszystkie konfiguracje umożliwiają znaczne zmniejszenie zajmowanej przestrzeni, ze szczególnym uwzględnieniem szerokości rozdzielnicy (30–40% mniej niż w typowych konfiguracjach). Zaleca się je w instalacjach z dużą liczbą pól rozdzielczych wyposażonych albo w wyłączniki, albo styczniki. Można ją używać jako centrum sterowania silnikami do zastosowań w zakresie do 12 kV.

Wszystkie dane elektryczne jedno- i dwupoziomowych rozdzielnic są identyczne.

Całkowity prąd znamionowy systemu szyn zbiorczych jest sumą wartości prądu górnych i dolnych połówek szyn zbiorczych. Rozdzielnice dwupoziomowe można łączyć bezpośrednio z jednopoziomowymi z możliwością zastosowania rozszerzeń

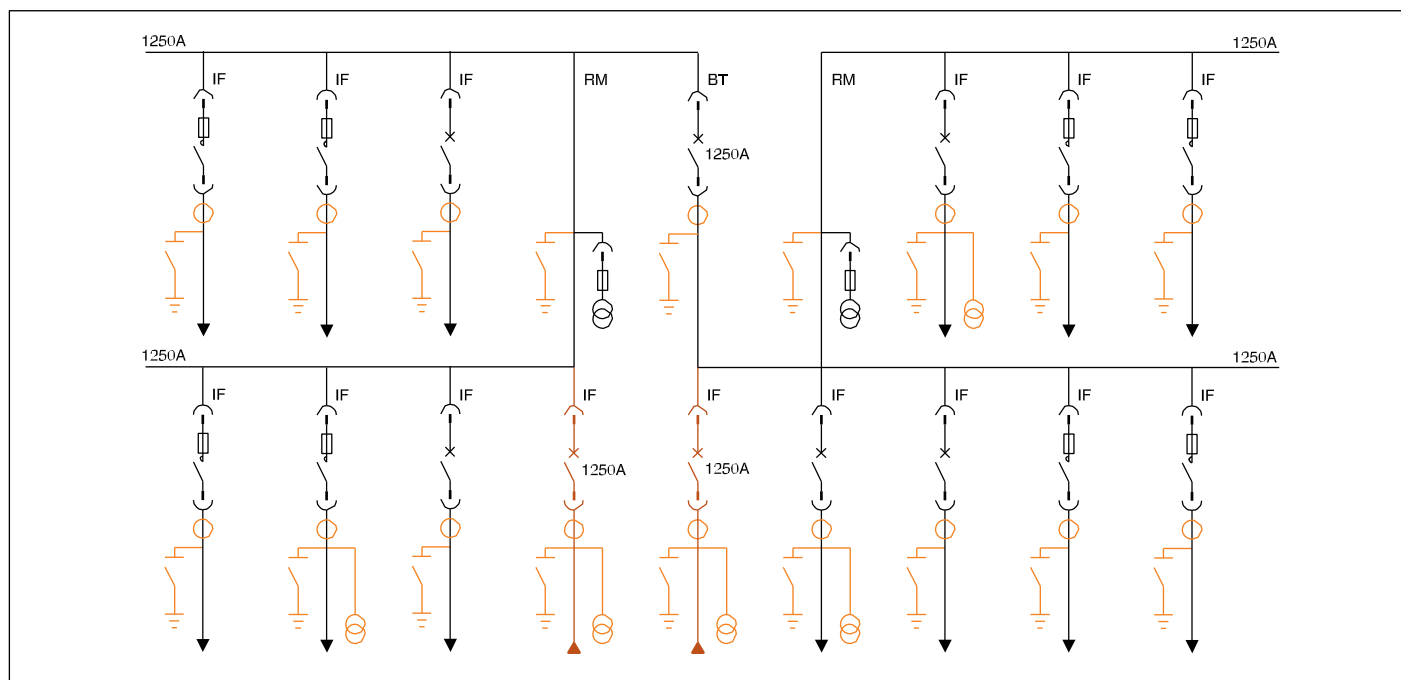


po obu stronach rozdzielnicy.

Rozdzielnica wymaga dostępu od tyłu na potrzeby instalacji i konserwacji, a wszystkie czynności eksploatacyjne można przeprowadzać od strony czołowej.

Dwupoziomowa rozdzielnica UniGear ZS1 oferuje dwie typowe konfiguracje:

- pełna konfiguracja dwupoziomowa,
- połączenie konfiguracji jedno- i dwupoziomowej.



Przykład kompletnej konfiguracji dwupoziomowej rozdzielnicy UniGear ZS1

Pełna konfiguracja wykorzystuje tylko celki dwupoziomowe do wszystkich standardowych pól: pola liniowe zasilające, połączenia szyn, pole wzniosu, pomiar szyny zbiorczej i pola liniowe odpływowe.

Konfiguracja połączona natomiast wykorzystuje zarówno jedno-, jak i dwupoziomowe rozwiązania: to pierwsze do pól liniowych zasilających, przedziałów połączenia szyn i wzniosu, a drugie natomiast do pól pomiarowych szyn zbiorczych i pól liniowych odpływowych.

Pełne rozwiązanie dwupoziomowe zapewnia maksymalne ograniczenie wymiarów instalacji.

Dane elektryczne wg. normy IEC

Napięcie znamionowe	kV	7,2	12	17,5
Napięcie znamionowe izolacji	kV	7,2	12	17,5
Znamionowe napięcie wytrzymywane o częstotliwości technicznej	kV 1 min	20	28	38
Znamionowe wytrzymywane napięcie udaru piorunowego	kV	60	75	95
Częstotliwość znamionowa	Hz	50/60	50/60	50/60
Prąd znamionowy krótkotrwały wytrzymywany	kA 3 s	...50	...50	...40
Prąd szczytowy	kA	...125	...125	...105
Prąd wytrzymywany w war. łuku wewnętrznego	kA 1 s	...40	...40	...40
	kA 0,5 s	...50	...50	–
Prąd znamionowy głównej szyny zbiorczej	A	...1600	...1600	...1600
		630	630	630
		1000	1000	1000
Prąd znamionowy wyłącznika		1250	1250	1250
		1600	1600	1600

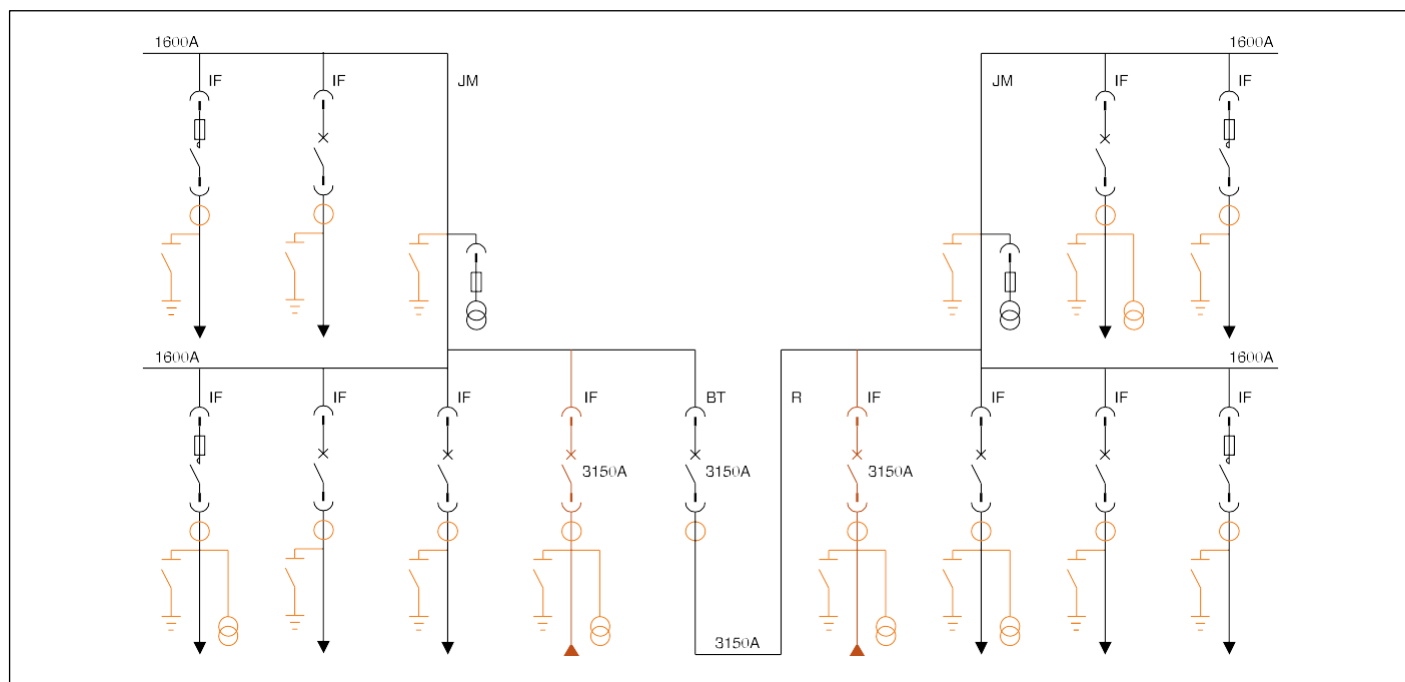
1) Wersja GB/DL jest dostępna przy wyższych wartościach dielektrycznych (42 kV) i wyższym prądzie krótkotrwałym wytrzymywanym (4 s).

2) Podane wartości dotyczą zarówno wyłącznika próżniowego, jak i gazowego (SF6).

3) W przypadku celki ze stycznikiem prąd znamionowy wynosi 400 A.

Można je stosować do stosunkowo ograniczonych wartości prądu znamionowego (maksymalny prąd pól liniowych zasilających 1600 A). Zwykle rozwiązanie to wykorzystuje się do budowania lokalnych rozdzielnic z ograniczoną liczbą pól liniowych odpływowych.

Rozwiązanie połączone jest przeznaczone do głównych rozdzielnic o wysokich wartościach prądu znamionowego (maksymalny prąd pól liniowych zasilających 3150 A).



Przykład konfiguracji jedno- i dwupoziomowej rozdzielnicy UniGear ZS1

3. Zastosowania w sektorze morskim

Charakterystyka dwupoziomowej rozdzielnic UniGear ZS1

Przedziały

Każda celka składa się z nałożonych na siebie jednostek [1. poziomu i 2. poziomu] a każda z nich zawiera trzy niezależne przedziały zasilania: aparatu [A], szyn zbiorczych [B] i kablowy [C] (patrz strona 89).

Między wszystkimi przedziałami znajdują się metalowe przegrody. W środkowej części celki jest wyposażona w przedział przeznaczony na przyrządy pomocnicze obu jednostek [D]. Rozwiązanie to sprawia, że aparatura, z którą użytkownik wchodzi w interakcję, znajduje się na dogodnej wysokości. W górnej części celki dostępny jest dodatkowy przedział na wszelkie pozostałe przyrządy [d].

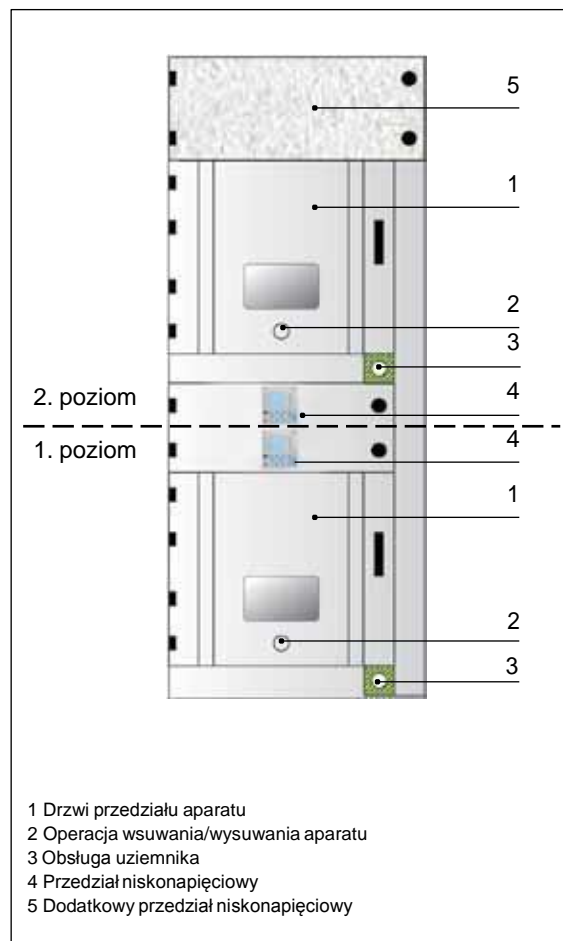
Rozdzielnica odporna na łuk wewnętrzny jest zwykle wyposażona w kanał do odprowadzania gazów powstałych w wyniku wyładowania łukowego [E].

Każdy przedział jednostki znajdującej się na 2. poziomie jest wyposażony w klapę na swojej górnej powierzchni. Ciśnienie wytworzone przez zwarcie otwiera ją, dzięki czemu gaz jest uwalniany do kanału. Gazy wytworzone przez zwarcia powstałe w przedziałach zasilania jednostki znajdującej się na 1. poziomie są odprowadzane w stronę głównego kanału przez dedykowany kanał zamontowany z boku

rozdzielnic [e]. Każdy przedział jednostki znajdującej się na 1. poziomie jest wyposażony w klapę z boku rozdzielnic. Ciśnienie wytworzone przez zwarcie otwiera ją, dzięki czemu gaz jest uwalniany do kanału. Dzięki temu rozwiązaniu zwarcie to nie wpływa na jednostki znajdujące się na 2. poziomie.

Przedziały aparatu są dostępne od przodu. Zamykanie drzwi tych przedziałów może odbywać się na dwa sposoby — za pomocą śrub lub środkowego uchwytu. Wymontowanie aparatury znajdującej się na dwóch poziomach (wyłączników, styczników i wózka pomiarowego) z rozdzielnic i odpowiadających im przedziałów odbywa się za pośrednictwem jednego przeznaczonych do tego wózka widłowego. Wózka tego można również użyć do tych samych procedur w przypadku rozdzielnic jednopoziomowych.

Dostęp do przedziałów szyn zbiorczych i przedziału kablowego jest możliwy od tyłu rozdzielnic poprzez wyjmowane celki. Wszystkie normalne czynności eksploatacyjne przeprowadza się od przodu, a czynności konserwacyjne i rozruchowe wymagają również dostępu od tylnej części rozdzielnic.



Cechy systemu szyn zbiorczych, połączeń odgałęźnych, szyny uziemiającej, uziemnika, izolatorów przepustowych i przegród są takie same, jak te w rozdzielnicach jednopoziomowych. Można zastosować maksymalnie sześć kabli jedno- lub trójżyłowych na fazę w zależności od napięcia znamionowego, wymiarów celki rozdzielniczy oraz przekroju poprzecznego kabli.

Konfiguracje

Dostępne typowe celki rozdzielniczy oferują optymalne konfiguracje dostosowane do wymagań instalacji.

Najczęściej używane jest pole liniowe zasilające/odpływowe [IF]: oba poziomy rozdzielniczy zawierają jednostki tego typu i można ich użyć zarówno jako pola liniowe zasilające, jak i odpływowe.

Połączenie szyn [BT] i pole wzniosu [R] stosuje się do wykonania kompletnej dwupoziomowej konfiguracji rozdzielniczy.

Jednostki te położone są na drugim poziomie, podczas gdy pola liniowe zasilające/odpływowe znajdują się na pierwszym poziomie.

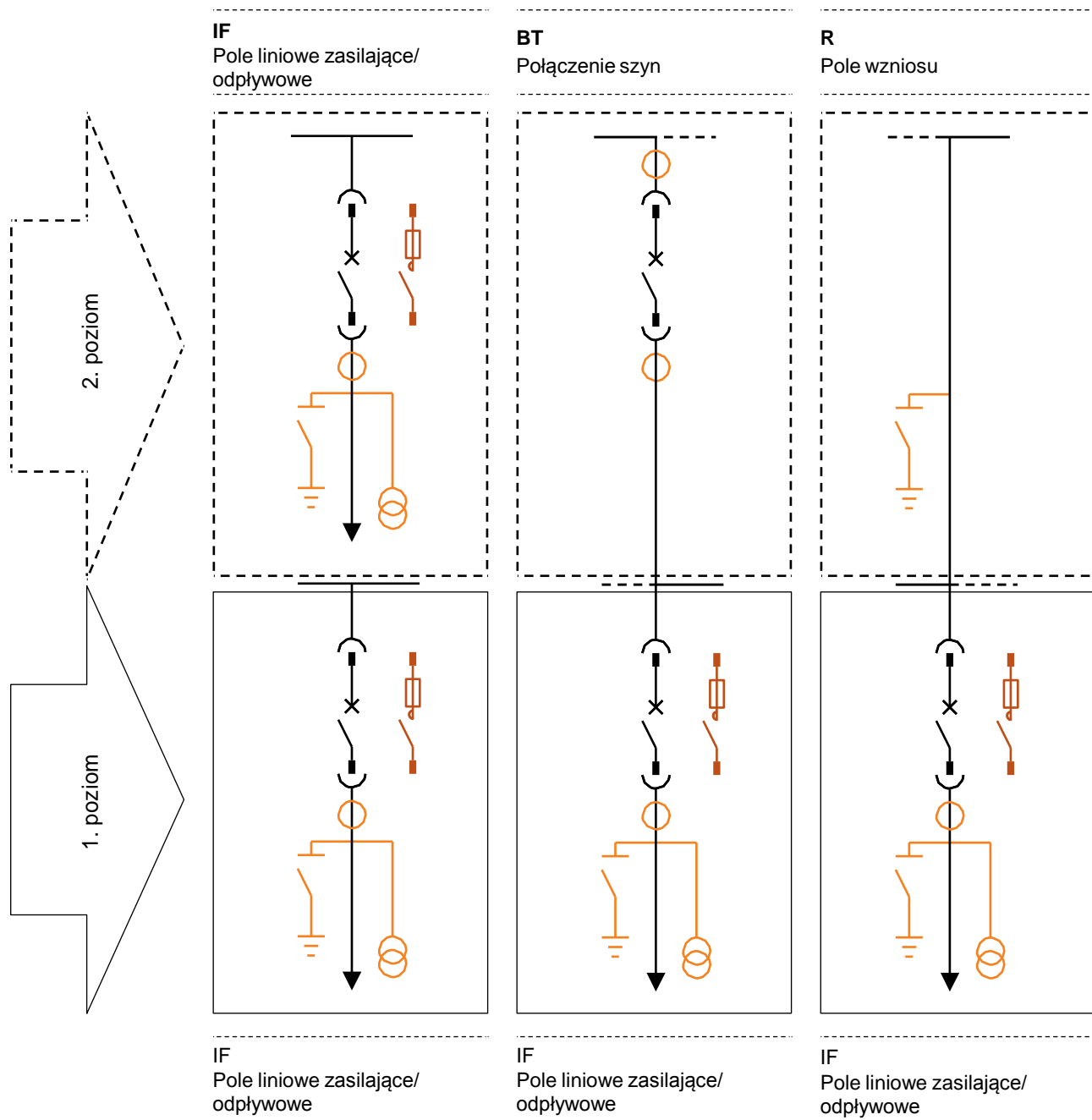
Połączenia szyn mogą być wyposażone w przekładniki prądowe zamontowane po stronie obciążenia wyłączników do pomiarów szyny zbiorczej. Instalacja przekładników prądowych po stronie zasilania jest również możliwa w celu zapewnienia specjalnych funkcji zabezpieczających. Przedział wzniosu jest również dostępny w wersji z wysuwnym wózkiem aparatu wyposażonym w przekładniki napięciowe z bezpiecznikami [RM]. Konfiguracja mieszana jedno- i dwupoziomowa wymaga połączenia między sekcjami rozdzielniczy poprzez jednostkę połączeniową. Jednostka ta zapewnia wszystkie połączenia między tymi dwoma typami rozdzielniczy (szyn zbiorczych, szyn uziemiających, kanałów wydmuchowych gazu, kanałów do podłączeń obwodów pomocniczych) oraz może zintegrować uziemnik szyn zbiorczych [J] oraz wysuwny wózek wyposażony w przekładniki napięciowe z bezpiecznikami [JM]. Jednostki te położone są na drugim poziomie, podczas gdy pola liniowe zasilające/odpływowe znajdują się na pierwszym poziomie.

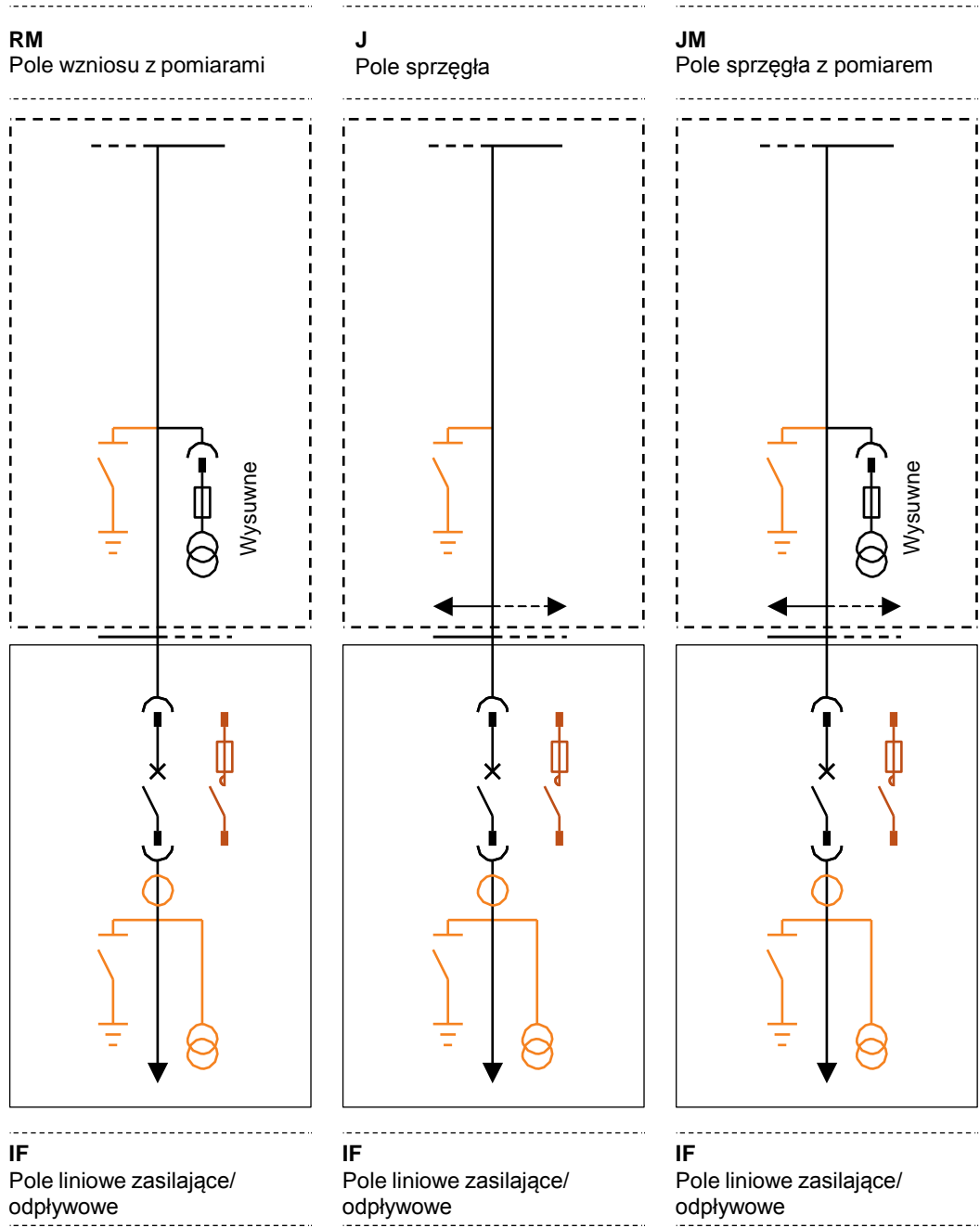


Konfiguracja mieszana jedno- i dwupoziomowa rozdzielniczy UniGear ZS1

3. Zastosowania w sektorze morskim

Typowe jednostki dwupoziomowej rozdzielni UniGear ZS1





Legenda
 Standardowe elementy
 Akcesoria
 Alternatywne rozwiązania
 Elementy standardowe

3. Zastosowania w sektorze morskim

Dane techniczne dwupoziomowej rozdzielni UniGear ZS1

... 12 kV – ... 50 kA

Głębokość (mm)			1976			
Wysokość (mm)			2700 ⁽¹⁾			
Wysokość z kanałem wydechowym gazu (mm)			2700 ⁽¹⁾			
Szerokość (mm)			750	750	900	900
Prąd znamionowy krótkotrwały (kA)			... 31,5	... 31,5	... 50	... 50
Prąd znamionowy (A)			630	1000	1250	1600
2	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	(²)			
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	(²)			
2	B T	Połączenie szyn				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	R	Pole wzniosu				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	R M	Pole wzniosu z pomiarami				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	J	Pole sprzęgła		1250 A		
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	(²)			
2	J M	Pole sprzęgła z pomiarami		1250 A		
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe	(²)			

.... 17,5 kV – ... 40 kA

Głębokość (mm)			1976			
Wysokość (mm)			2700 ⁽¹⁾			
Wysokość z kanałem wydechowym gazu (mm)			2700 ⁽¹⁾			
Szerokość (mm)			750	750	900	900
Prąd znamionowy krótkotrwały (kA)			... 31,5	... 31,5	... 40	... 40
Prąd znamionowy (A)			630	1000	1250	1600
2	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	B T	Pole sprzęgła				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	R	Pole wzniosu				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	R M	Pole wzniosu z pomiarami				
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	J	Pole sprzęgła		1250 A		
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				
2	J M	Pole sprzęgła z pomiarami		1250 A		
1	IF	Pole liniowe zasilające/odpływowe				

(1) Wysokość rozdzielni w konfiguracji mieszanej jedno- i dwupoziomowej jest taka sama, jak w przypadku rozdzielni dwupoziomowej

(2) Cechy tych pól wyposażonych w stycznik znajdują się na stronie 24.

Dane kontaktowe



Kontakt z działem sprzedaży: www.abb.com/contacts

Więcej informacji na temat produktów: www.abb.com/productguide

Dane oraz informacje przedstawione na ilustracjach nie są wiążące. Firma rezerwuje sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia w związku z rozwojem produktu.

© Copyright 2013 ABB.

Wszelkie prawa zastrzeżone.