

# SM6

## Rozdzielnica modułowa

w izolacji powietrznej do 24 kV



Korzystaj w pełni ze swojej energii

### Bezpieczeństwo

- Bezpieczeństwo obsługi realizowane poprzez ochronę przed elektrycznymi, mechanicznymi, termicznymi skutkami awarii (izolacja każdego przedziału)
- Wszystkie operacje wykonywane od frontu przy drzwiach zamkniętych
- Wskaźniki obecności napięcia umieszczone od frontu rozdzielnicy
- Wskaźnik pozycji styków głównych łącznika jednoznacznie odwzorowujący ich rzeczywistą pozycję
- Ochrona przed skutkami łuku elektrycznego powstałego wewnątrz obudowy
- System blokad
- Dźwignie manewrowe typu „anty-refleks”



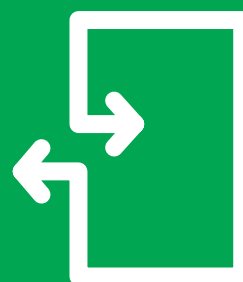
### Niezawodność

- Sprawdzone rozwiązanie rozdzielnicy posiadające badania typu zgodnie z normą IEC62271-200
- Projekt wykonywany na komputerze w nowoczesnej technice 3-D
- Wytwarzanie i badania według ISO 9001:2000



### Prostota

- Łatwa instalacja - wszystkie celki w kilku takich samych wymiarach
- Diagnostyka w miejscu zainstalowania (pozyskiwanie informacji)
- Możliwość zdalnego sterowania
- Bardzo łatwe serwisowanie i konserwacja pod napięciem (LSC2A)
- Przedziałowa budowa (przedziały izolacyjne)

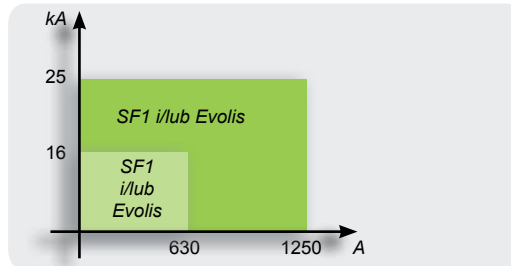


Niezawodność + prostota = optymalizacja kosztów

Schneider Electric rozwija od ponad 40 lat swoje rozwiązania dotyczące zabezpieczeń, monitoringu i sterowania szczególnie dedykowane sieciom SN. Rozdzielnica SM6 została zaprojektowana przy wykorzystaniu wieloletnich doświadczeń. Zawiera w sobie kilka najnowszych i najlepszych rozwiązań pod względem zapewnienia ciągłości pracy i bezpieczeństwa obsługi.



## Wysokiej jakości wykonawstwo aparatury łączeniowej



## Kompleksowe rozwiązanie

Rozdzielnica SM6 może być wyposażona w następujące urządzenia:

- mierniki
- przełączniki zabezpieczeniowe wielofunkcyjne typu Sepam
  - funkcje zabezpieczeniowe
  - pomiary i funkcje diagnostyczne

- w przełącznik zabezpieczeniowy autonomiczny typu VIP

Rozdzielnice SM6 mogą być także integrowane z dowolnym systemem monitoringu i sterowania.

- Praca ze sterowaniem localnym i zdalnym.

## Obudowa odporna na skutki wewnętrznego łuku elektrycznego

Klasyfikacja łukoodporności: A-FL i A-FLR.

- ochrona przed skutkami łuku elektrycznego z trzech stron IAC: A-FL 12,5 kA 1 s, 16 kA 1 s i 20 kA 1 s

- ochrona przed skutkami łuku elektrycznego z czterech stron IAC: A-FLR 16 kA 1 s i 20 kA 1 s

- Wybór sposobu odprowadzenia produktów spalania łuku:

- dolny (w kierunku kanału kablowego)
- górny (przy wykorzystaniu dodatkowych kanałów wydmuchowych)



*SM6, prawdziwie  
profesjonalna  
rozdzielnica!*

*Ponad 1 100 000  
celek zainstalowanych  
na świecie.*

PN103153





---

Prezentacja 3

---

Charakterystyka ogólna 11

---

Charakterystyka pól 49

---

Przyłącza 81

---

Instalowanie 87

---

Dodatki 93  
Formularz zamówieniowy

---



---

<b>Doświadczenie światowego lidera</b>	<b>4</b>
<b>Atuty rozdzielnic SM6</b>	<b>5</b>
<b>Ochrona środowiska</b>	<b>6</b>
<b>Pełna oferta serwisowa</b>	<b>7</b>
<b>Referencje lidera</b>	<b>8</b>
<b>Zapewnienie jakości</b>	<b>9</b>

PM103194



Doświadczenie Schneider Electric w zakresie średnich napięć to ponad 40 lat produkcji rozdzielnic prefabrykowanych i ponad 30 lat rozwoju techniki łączeniowej bazującej na sześćfluorku siarki (SF6).

Doświadczenie to umożliwia dzisiaj rozszerzenie oferty o uzupełniającą ją gamę celek z wyłącznikami próżniowymi do 24 kV i o standardowych lub wzmocnionych obudowach odpornych na działanie łuku wewnętrznego dla zwiększenia bezpieczeństwa ludzi zgodnie z normami międzynarodowymi.

Do dyspozycji użytkownika pozostaje korzystanie z tego unikalnego doświadczenia lidera światowego, który na całym świecie w sieciach średnich napięć zainstalował dotychczas ponad 2 500.000 jednostek funkcjonalnych (pól SN).

Dzielić się doświadczeniami i wsluchiwać się w potrzeby użytkownika to idea aktywnego partnerstwa, którą Schneider Electric pragnie rozwijać oferując rozdzielnice SM6.

Modułowa rozdzielnica SM6 jest to ujednolicony zestaw pól wyposażonych w aparaturę łączeniową z SF6 lub próżniową z izolacją powietrzną.

Pola SM6, zestawiając różnorodne ich funkcje, umożliwiają realizację dowolnej stacji SN dla napięć do 24 kV.

Jako wynik dogłębnej analizy aktualnych i przyszłych potrzeb pola SM6 łączą zalety technologii nowoczesnej i wypróbowanej.

## **1975: opracowanie i wdrożenie**

Zastosowano poraz pierwszy sześćfluorek siarki (SF6) w rozłączniku SN dla stacji transformatorowych SN/nn – rozdzielnice VM6

## **1989: doświadczenie**

Ponad 300 000 pól VM6 stanowiło wyposażenie sieci SN na całym świecie

## **1991: innowacyjność**

Opracowano rozdzielnicę nowej generacji - SM6, modułową, z aparaturą SF6

## **2003: innowacyjność i doświadczenie**

Zainstalowano w świecie ponad 600 000 pól SM6

Nastąpiła ewolucja oferty dzięki jej rozszerzeniu o gamę z wyłącznikami próżniowymi.

## **2012: pozycja lidera**

Instalując na świecie ponad 1 100 000 pól SM6 Schneider Electric ugruntował swą pozycję niekwestionowanego lidera w obszarze średnich napięć.

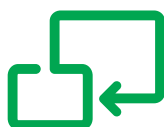




### Ewolucyjność

#### SM6, rozdzielnica o szerokich możliwościach

- Kompletna oferta pokrywająca aktualne i przyszłe potrzeby użytkownika
- Rozwiązanie zapewniające rozbudowę istniejącej instalacji
- Katalog funkcji dla całości aplikacji użytkownika
- Produkt spełniający wymagania norm
- Opcje dla zdalnego sterowania i monitoringu instalacji użytkownika.



### Zawartość

#### SM6, rozdzielnica optymalna

- Minimalne wymiary ze zredukowaną szerokością pól
- Racjonalna przestrzeń wymagana dla zabudowy rozdzielnic
- Zredukowane koszty robót budowlano-montażowych
- Łatwa integracja z prefabrykowanymi wolnostojącymi stacjami transformatorowymi do których SM6 jest szczególnie przystosowana.



### Obsługa

#### SM6, rozdzielnica o zminimalizowanych czynnościach obsługowych

- Elementy aktywne (wyłącznik, rozłącznik z uziemnikiem) są szczelnie zamknięte w obudowach na cały okres użytkowania
- Napędy łączników wymagają tylko minimalnych zabiegów konserwacyjnych w normalnych warunkach eksploatacyjnych
- Podwyższona wytrzymałość elektryczna w trakcie łążeń.



### Łatwość instalowania

#### SM6, rozdzielnica łatwa do uruchomienia

- Zredukowane wymiary i ciężar
- Jednorazowe roboty budowlano-montażowe,
- Rozwiązanie przystosowane do przyłączy kablowych
- Proste i łatwe w montażu szyny zbiorcze.



### Bezpieczna i łatwa eksploatacja

#### SM6, rozdzielnica sprawdzona w praktyce

- Rozłącznik trójpozycyjny uniemożliwiający błędne operacje
- Uziemnik o pełnej zdolności załączania na zwarcie
- Niezawodne odwzorowanie stanu łączników przez mechaniczne wskaźniki położenia
- Komory aparatowe i przyłączowe odporne na łuk wewnętrzny
- Czytelna synoptyka animowana
- Jedna, wspólna dźwignia manewrowa z funkcją „anty-refleks”
- Celki wieloprzedziałowe.



### SM6: rozdzielnica przystosowana do zdalnego sterowania

Aparatura w SM6 idealnie dobrana z punktu widzenia możliwości zdalnego sterowania.

Wyposażenie w napędy silnikowe jest możliwe w trakcie instalowania lub później, bez przerywania eksploatacji, umożliwia to współdziałania z układem zdalnego sterowania Easergy T200. Przewidziano dla niego przyłącze zapewniające proste podłączenie do systemu z gwarancją poprawnego funkcjonowania aparatury.



### SM6: rozdzielnica z dobranymi zabezpieczeniami

Schneider Electric proponuje w rozdzielnic SM6 gotowe rozwiązania systemu zabezpieczeń, kontroli i sterowania.

Rodzina zabezpieczeń Sepam i VIP zabezpiecza instalację zapewniając ciągłość zasilania i redukując przerwy w dostawie energii.

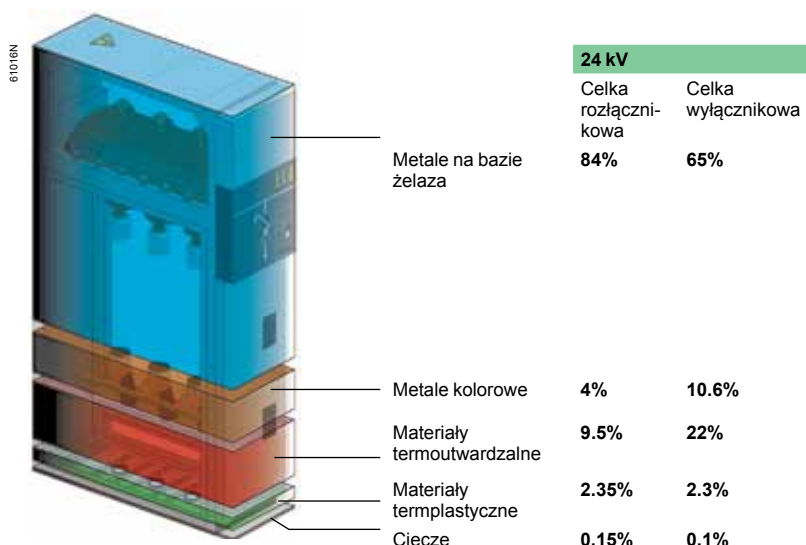
Usługa recyklingu Schneider Electric dla produktów zawierających gaz SF6 przewiduje rygorystyczne procedury.



## Profil środowiskowy produktu i usługi recyklingu



Schneider Electric jest zaangażowany w działalność na rzecz ochrony środowiska w długim horyzoncie czasowym. W ramach tych działań technologia SM6 respektuje wymagania środowiskowe i bierze pod uwagę możliwości pełniejszego recyklingu. Zastosowane materiały, zarówno izolacyjne jak i przewodzące są identyfikowane według profilu środowiskowego i łatwo separowane. Działania te są wykonywane zgodnie z normą ISO14040 „Zarządzanie środowiskiem: zasady szacowania cyklu eksploatacji”. Na końcu swojej żywotności pola SM6 mogą zostać poddane procesom recyklingu, w wyniku którego uzyskuje się zrewaloryzowane surowce, zgodnie z projektem zaleceń europejskich w stosunku do produktów elektrotechnicznych i elektronicznych. W szczególności chodzi o eliminację emisji do środowiska i atmosfery gazów oraz zanieczyszczonych cieczy. SM6 jest zgodna z dyrektywą RoHS. Dyrektywa ta ogranicza stosowanie sześciu materiałów niebezpiecznych w produkcji różnych rodzajów sprzętu elektronicznego i elektrycznego.



System ochrony środowiska wprowadzony w jednostkach produkcyjnych Schneider Electric dla fabrykacji SM6 został oceniony jako zgodny z wymaganiami normy ISO 14001 (PN-EN ISO 14001:2005).

61052N



Schneider Electric Polska jest w stanie zaproponować szeroką gamę usług serwisowych zarówno związanych jak i niezwiązanych z dostawą rozdzielnic SM6.

**Podniesienie jakości energii elektrycznej u klienta:**

- analiza i projekty sieci, analiza występujących wyższych harmonicznych.
- kompensacja mocy biernej
- monitoring zużycia energii
- optymalizacja umów związanych z zasilaniem elektrycznym.

**Doradztwo przy zakupie i usługi serwisowe przy uruchomieniu rozdzielnic SM6:**

- adaptacja i dostosowanie do potrzeb użytkownika
- montaż, próby na obiekcie i uruchomienie
- przedłużenie gwarancji
- szkolenie ekipy obsługowej.

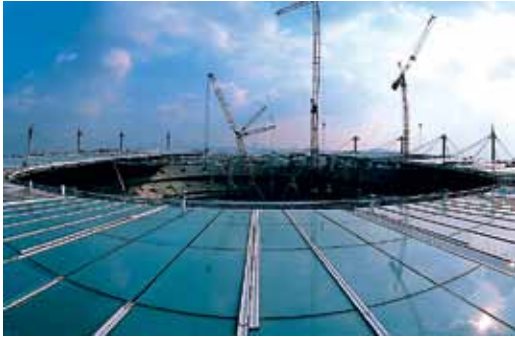
**Współpraca w trakcie eksploatacji i modyfikacje instalacji:**

- modyfikacje urządzeń zainstalowanych: zmiany funkcjonalne, uzupełnienie w napędy elektryczne, modernizacja zabezpieczeń
- diagnostyka wyłączników
- doraźne interwencje
- dostawy części zamiennych
- umowy serwisowe
- odbiór zużytych urządzeń z końcem eksploatacji.

Po szczegółowe informacje na temat pełnego pakietu usług serwisowych Schneider Electric Polska prosimy zwracać się do najbliższego biura sprzedaży Schneider Electric Polska.

PE67151





### Polska

- Warta - PZU - PKO BP, Warszawa, Pałac Sprawiedliwości, Warszawa
- Biblioteka UW - AM Wrocław - AWF Poznań
- Carrefour - Casino (Geant, Leader Price) – Auchan 61001N
- KGHM Polska Miedź - Stanley - Wrozamet - Piklington - Krakowska Fabryka Armatyr, Cementownia Nowa Huta
- WIENERBERGER
- Agora - Polskie Radio - Grupa ITI
- Opel Gliwice, Valeo, Faurecia, Fiat (Bielsko, Tychy), ISUZU, Stomil Olsztyn, LEAR / LECA Tychy, BERTRAND FAURE AUTOMOBIL Grójec, Saint Gobain Glass/Security Dąbrowa Górnicza
- Flextronic, TP SA, Polkomtel, Era
- Wodociągi Białystok, Warszawa, Wrocław
- Elektrociepłownie Warszawskie, EC4 Łódź, Elektrownie Wodne: Kozielno, Kościuszkó, Łyna , EC Kozielno
- GPZ Polkowice
- CH Arkadia Warszawa BRC, Platan Park, Manhattan, Ilmet, Europlex, ATRIUM CENTER, ATRIUM PLAZA, Sienna Center, Warsaw Towers, Reduta (Carrefour), Ochota Office Park

### Azja / Środkowy Wschód

- Canal Electrical Distribution Company, Egypt
- General Motors Holden, Australia
- Pasteur Institute, Cambodia
- Tian he City, China
- Sanya Airport, China
- Bank of China, Beijing, Jv Yanta, China
- Plaza Hotel, Jakarta, Indonesia
- Bali Airport, Indonesia
- Wakasa Control Center, Japan
- Otaru Shopping center, Japan
- New City of Muang, Thong Than, Kanjanapas, Thailand
- Danang and Quinhon Airport, Vanad, Vietnam
- British Embassy, Oman
- KBF Palace Riyadh, Saudi Arabia
- Raka Stadium, Saudi Arabia
- Bilkent University, Turkey
- TADCO, BABOIL development, United Arab Emirates
- Melbourne Tunnel City Link, Australia
- Campus KSU Qassim Riyadh, Saudi Arabia

### Afryka

- ONAFEX, Hilton Hotel, Algeria
- Yaounde University, Cameroon
- Karoua Airport, Cameroon
- Libreville Airport, Gabon
- Ivarto Hospital, CORIF, Madagascar
- Central Bank of Abuja, ADEFEMI, Nigeria
- OCI Dakar, Oger international, CGE, Senegal
- Bamburi cement Ltd, Kenya
- Ivory Electricity Company, Ivory Coast
- Exxon, New Headquarters, Angola

### Ameryka Południowa / Pacyfik

- Lamentin Airport, CCIM, Martinique
- Space Centre, Kourou, Guyana
- Mexico City Underground System, Mexico
- Santiago Underground System, Chile
- Cohiba Hotel, Havana, Cuba
- Iberostar Hotel, Bavaro, Dominican Republic
- Aluminio Argentino Saic SA, Argentina
- Michelin Campo Grande, Rio de Janeiro, Brazil
- TIM Data Center, São Paulo, Brazil
- Light Rio de Janeiro, Brazil
- Hospital Oswaldo Cruz, São Paulo, Brazil

### Europa

- Stade de France, Paris, France
- EDF, France
- Eurotunnel, France
- Nestlé company headquarters, France
- TLM Terminal , Folkestone, Great Britain
- Zaventem Airport, Belgium
- Krediebank Computer Centre, Belgium
- Bucarest Pumping station, Romania
- Prague Airport, Czech Republic
- Philipp Morris St Petersburg, Russia
- Kremlin Moscow, Russia
- Madrid airport, Spain
- Dacia Renault, Romania
- Lafarge cement Cirkovic, Czech Republic
- Caterpillar St Petersburg, Russia
- Ikea Kazan, Russia
- Barajas airport, Spain
- Coca-cola Zurich, Switzerland

# Zapewnienie jakości

## Jakość potwierdzona certyfikatami ISO 9001

### Podstawowe atuty

Każda jednostka produkcyjna Schneider Electric jest zintegrowana ze strukturą funkcjonalną, której główne zadanie to kontrola jakości i nadzór nad wypełnianiem norm.

Obowiązują w nich następujące zasady:

- jednolitość postępowania wszystkich służb
- aprobaty stosowanych procedur przez licznych klientów i upoważnione organizacje.

W szczególności to skrupulatne stosowanie wymaganych procedur zostało pozytywnie zweryfikowane przez niezależne, Francuskie Towarzystwo Zapewnienia Jakości (French Quality Assurance Association (FQAA)). (FQAA).

System zapewnienia jakości obowiązujący w projektowaniu i produkcji SM6 jest zaaprobowany jako zgodny z wymaganiami modelowymi zawartymi w normach ISO 9001 : 2000 (PN-EN ISO 9001:2009P)



### Drobiazgowe i systematyczne kontrole

W trakcie procesu produkcyjnego każda celka SM6 jest poddawana systematycznie próbom, których celem jest:

- kontrola szczelności
- kontrola ciśnienia gazu
- pomiar prędkości ruchu styków łączników przy zamykaniu i otwieraniu
- pomiar momentów napędów
- próby dielektryczne
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją

Rezultaty prób w postaci protokołów fabrycznych dla każdego aparatu są potwierdzane i archiwizowane przez wydział kontroli jakości.

### Średni czas do wystąpienia usterki (MTTF - Mean Operating Time To Failure)

Dzięki wprowadzonemu w Schneider Electric systemowi zapewnienia jakości można założyć stałą stopę awarii przez cały czas eksploatacji pola rozdzielnic SM6 (wykładnicze prawo niezawodności) i przyjąć, że średni czas przestoju MDT („Mean Down Time”) jest znacznie niższy niż średni czas pracy MTU („Mean Up Time”). Wtedy średni czas pracy między awariami MTBF („Mean Time Between Failures”) jest porównywalny ze średnim czasem do wystąpienia usterki MTTF.

- MTTF (skumulowany) = 3890 lat \*

(\* ) Dane z roku 2010.



---

<b>Obszar zastosowania</b>	12
<b>Pola służące do przyłączenia do sieci</b>	14
<b>Pola służące do zabezpieczania zasilanych urządzeń</b>	15
<b>Pola służące do pomiaru prądu i napięcia</b>	18
<b>Pola spełniające inne funkcje</b>	19
<b>Warunki eksploatacji</b>	20
<b>Normy</b>	21
<b>Podstawowa charakterystyka</b>	22
<b>Podstawowe parametry techniczne</b>	23
<b>Opis pól prefabrykowanych</b>	24
<b>Opis przedziałów</b>	26
<b>Bezpieczeństwo osób</b>	28
Bezpieczna aparatura	28
Bezpieczne mechanizmy napędów	30
Ochrona przed skutkami łuku elektrycznego	31
<b>Zarządzanie sieciami średnich napięć</b>	32
Easergy T200 S	32
Easergy T200 I	33
Elementy automatyki	34
<b>Wskaźniki prądu zwarcowego Flair 21D, 22D, 23DM</b>	37
<b>Amperomierz</b>	39
<b>Zabezpieczenia i funkcje kontrolno-sterujące</b>	40
Przewodnik doboru zabezpieczeń Sepam do różnych zastosowań	40
Przełącznik zabezpieczeniowy VIP 35	43
Przełącznik zabezpieczeniowy VIP 300LL	43
Sepam serii 10 z przekładnikami toroidalnymi CRa/CRb	44
Tabela doboru zabezpieczeń i przekładników	45
Rodzina przekładników typu LPCT	46
<b>PS100 zasilacz o dużych możliwościach</b>	47

Rozdzielnicę SM6 tworzą pola modułowe w obudowie metalowej wyposażone w aparaturę stacjonarną lub wysuną wykorzystującą w procesach łączeniowych sześćsiofluorek siarki (SF6) lub próżnię:

- rozłącznik-odłącznik
- wyłącznik SF1, SFset lub Evolis
- stycznik próżniowy
- odłącznik.

Pola SM6-24 umożliwiają realizowanie strony SN w sieciowych stacjach transformatorowych SN/nn, stacjach abonenckich lub rozdzielczych dla napięć do 24 kV.

**Stacje transformatorowe SN/nn**

MT55148



MT55147

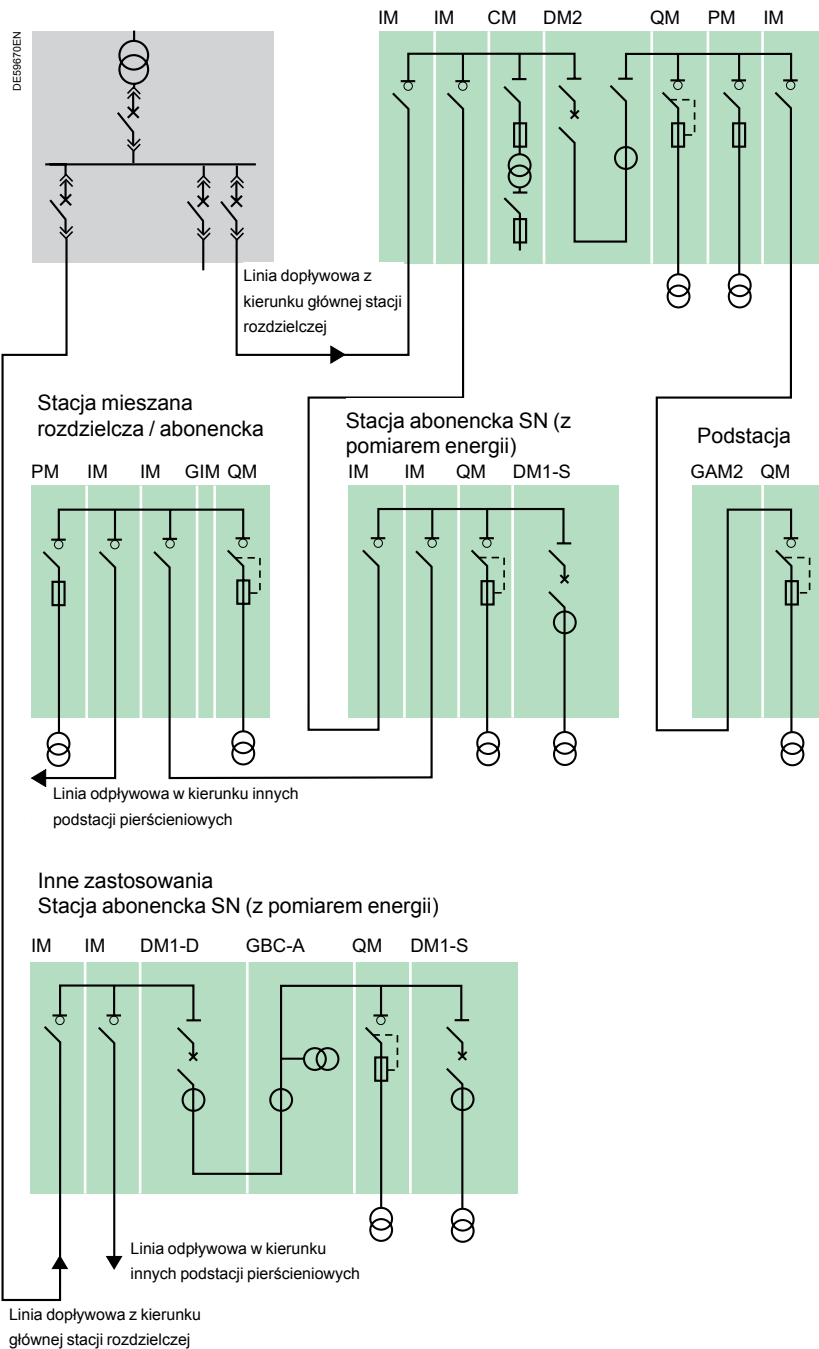


MT55146



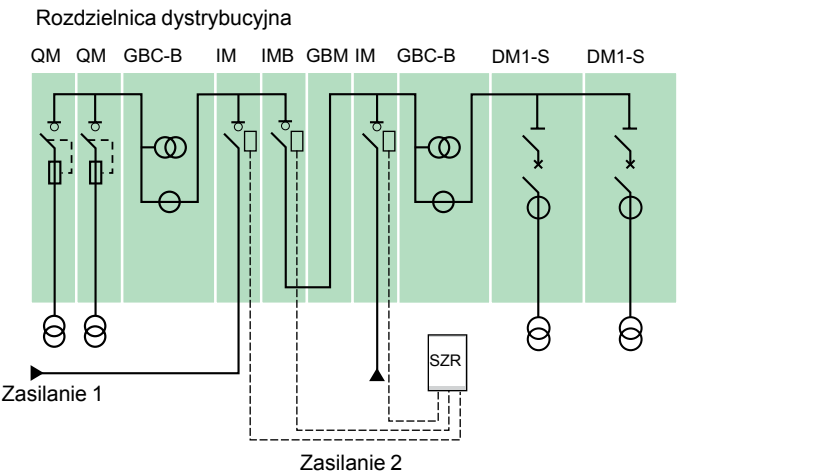
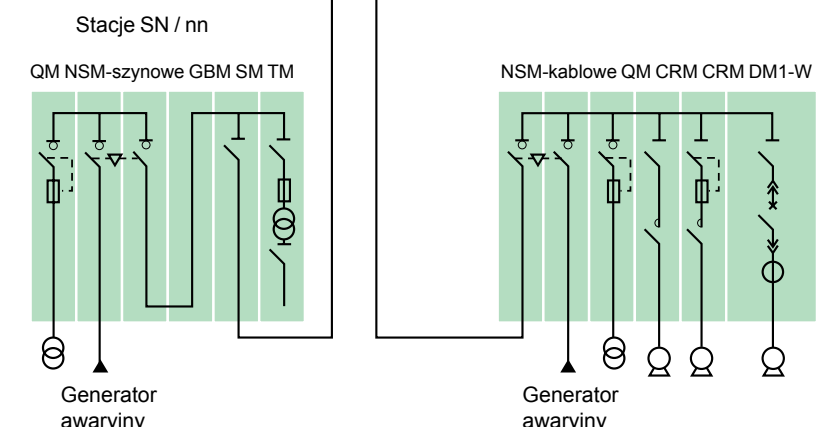
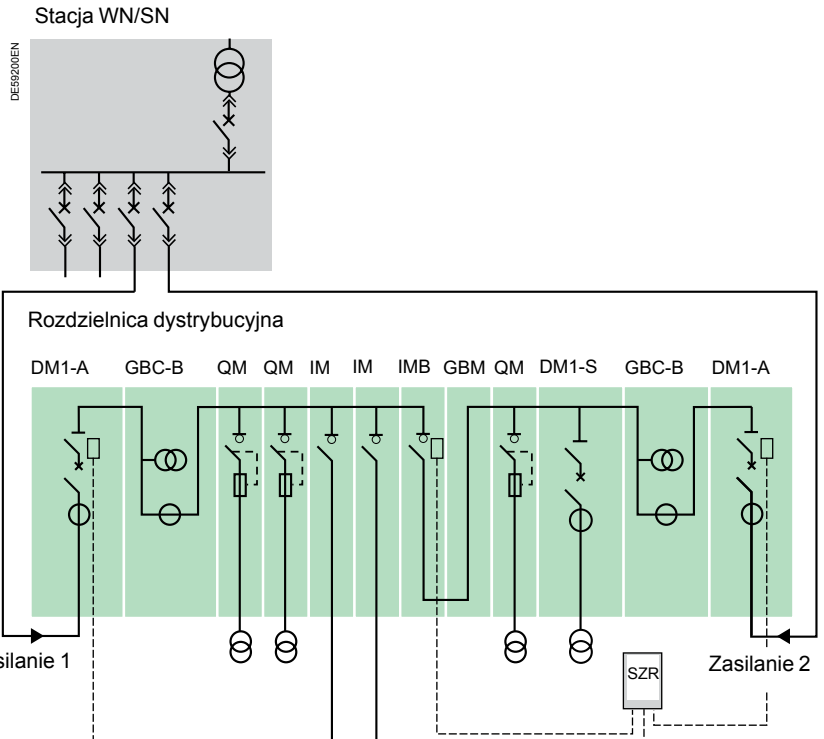
Stacje abonenckie SN

Stacje abonenckie SN z pomiarem energii





Przemysłowe stacje rozdzielcze



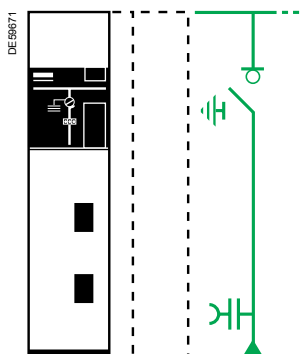
Definicje pól

Następujące pola SM6 tworzą sieciowe stacje transformatorowe SN/nn i stacje rozdzielcze przemysłowe:

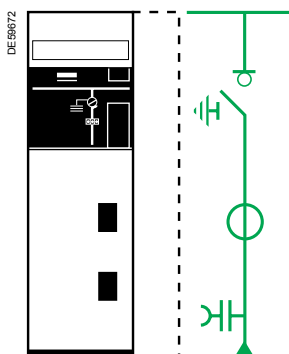
- **IM, IMC, IMB** - rozłącznikowe
- **PM** - rozłącznikowe z bezpiecznikami
- **QM, QMC, QMB** - rozłącznikowe z bezpiecznikami wybijkowymi
- **DM1-A, DM1-D, DM1-S** wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym, wyłącznik stacjonarny z SF6 lateralny
- **DMV-A, DMV-D, DMV-S** wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym, wyłącznik stacjonarny próżniowy frontowy
- **DMVL-A, DMVL-D** wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym, wyłącznik stacjonarny próżniowy lateralny
- **DM1-W, DM1-Z** wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym, wyłącznik z SF6 wysuwany lateralny
- **DM2** wyłącznikowe z dwoma odłącznikami szynowymi, wyłącznik stacjonarny z SF6 lateralny
- **CVM** stycznikowe, stycznik próżniowy z bezpiecznikami lub bez bezpieczników
- **CM, CM2** pomiarowe z dołącznikiem szynowym, przekładnikami napięciowymi i bezpiecznikami
- **GBC-A, GBC-B** pomiarowe z przekładnikami prądowymi i/lub napięciowymi
- **NSM-kable** dopływowe, odpływ główny i rezerwy kablowy
- **NSM-szynny** - dopływ główny i rezerwy szynowy
- **GBM** - łączące szyn
- **GAM2** - przyłączy kablowych
- **GAM** - pole przyłączy kablowych z uziemnikiem
- **SM** - odłącznikowe
- **TM** - odłącznikowe z bezpiecznikami i transformatorem potrzeb własnych stacji SN/nn
- inne pola – prosimy o konsultację
- Funkcja specjalna **EMB** – przedział uziemnika szyn zbiorczych

str.

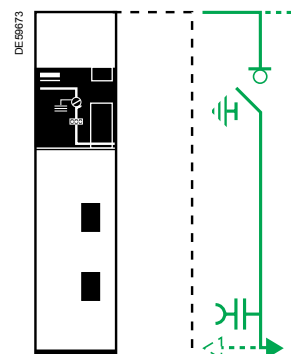
## Przyłączanie do sieci



**IM**  
pole rozłącznikowe kablowe  
375 lub 500 mm



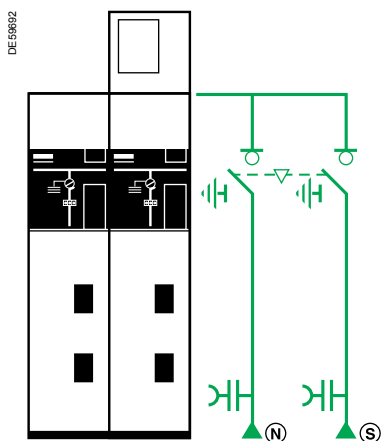
**IMC**  
pole rozłącznikowe kablowe z  
pomiarem prądu  
500 mm



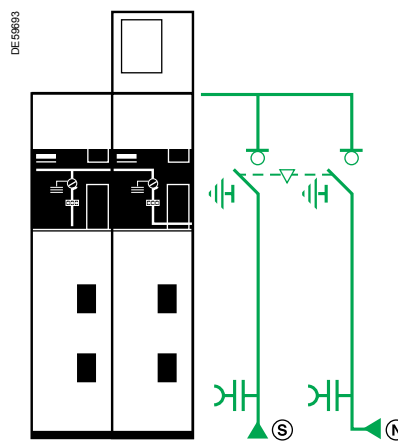
**IMB**  
pole rozłącznikowe z odejściem  
szynowym bocznym  
375 mm

50

## Przyłączanie do sieci z automatycznym przełączaniem zasilnia



**NSM-kablowe**  
rozłącznikowe dla linii podstawowej (N) i rezerwowej (S) z przyłączami kablowymi  
750 mm



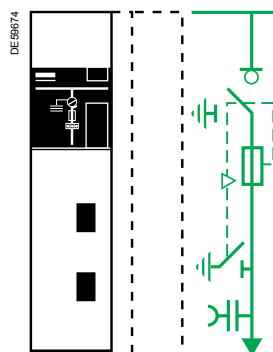
**NSM-szynowe**  
pole rozłącznikowe dla linii podstawowej (N) z przyłączem szynowym bocznym lewym i rezerwowej (S) z przyłączem kablowym  
750 mm

51

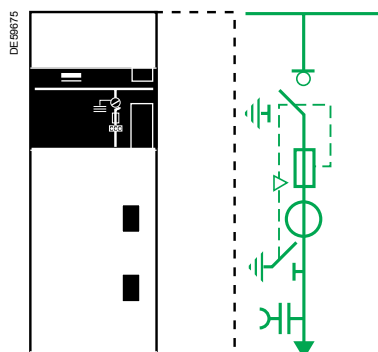
str.

## Rozłącznik bezpiecznikowy

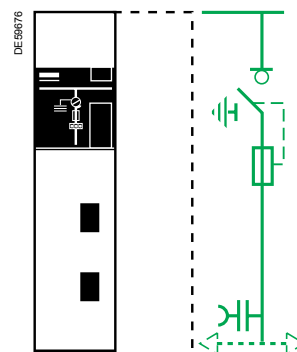
50



**QM**  
pole rozłącznikowe z bezpiecznikami  
wybijakowymi  
375 lub 500 mm

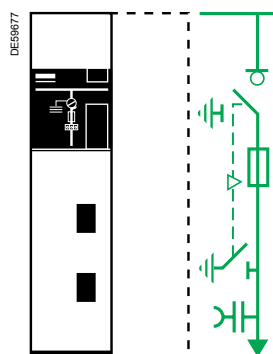


**QMC**  
rozłącznikowe z bezpiecznikami  
wybijakowymi i przekładnikami  
prądowymi  
625 mm



**QMB**  
pole rozłącznikowe z bezpiecznikami  
wybijakowymi z przyłączem bocznym  
szynowym (lewym lub prawym)  
375 mm

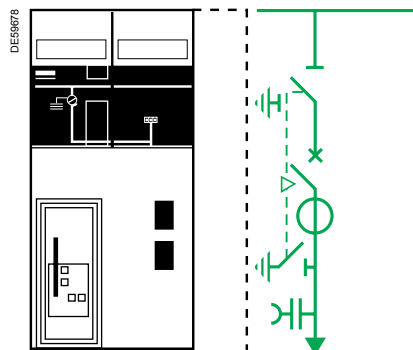
51



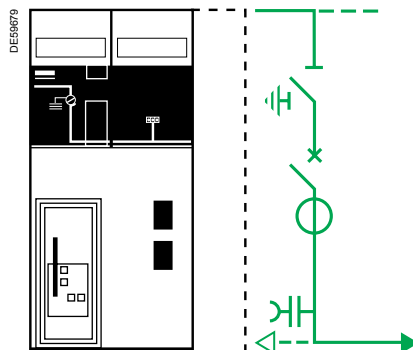
**PM**  
pole rozłącznikowe z bezpiecznikami  
375 mm

## Wyłącznik w SF6

52



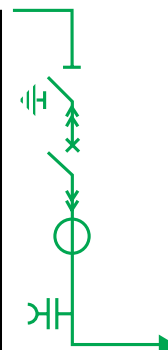
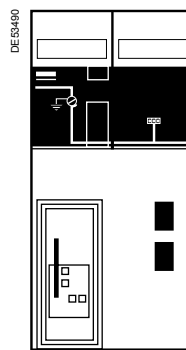
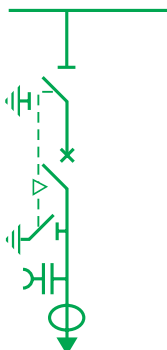
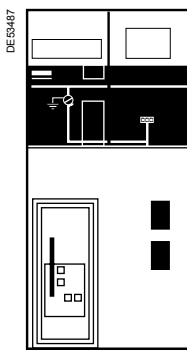
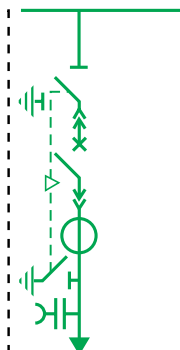
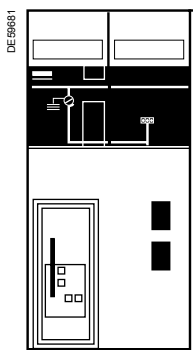
**DM1-A**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem  
szynowym z  
przyłączem kablowym  
750 mm



**DM1-D**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem  
szynowym z przyłączem szynowym  
bocznym  
750 mm

str.

## Wyłącznik w SF6

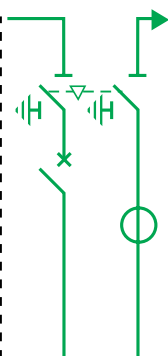
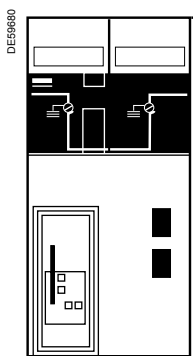


53  
54

**DM1-W**  
pole wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym  
750 mm

**DM1-S**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym i zabezpieczeniem autonomicznym  
750 mm

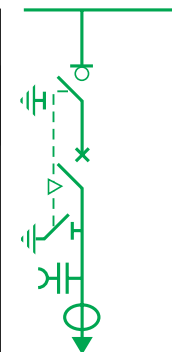
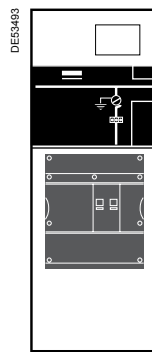
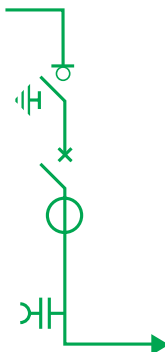
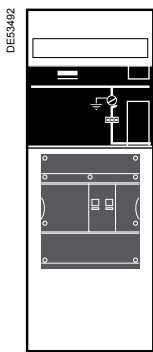
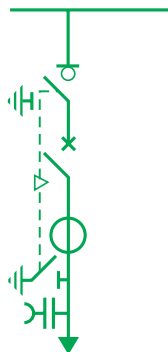
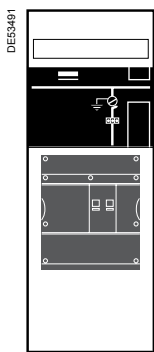
**DM1-Z**  
wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej  
750 mm



53

**DM2**  
pole wyłącznikowe z dwoma odłącznikami z odpływem po stronie prawej/lewej  
750 mm

## Wyłącznik próżniowy



55

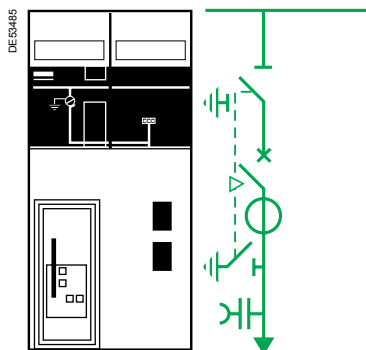
**DMV-A**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym  
625 mm

**DMV-D**  
pole wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej  
625 mm

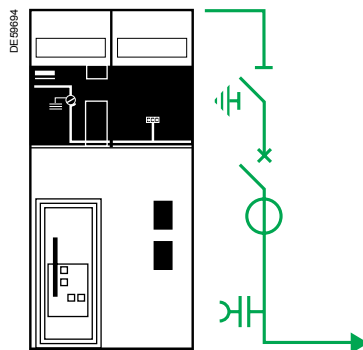
**DMV-S**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym i z zabezpieczeniem autonomicznym  
625 mm

str.

## Wyłącznik próżniowy



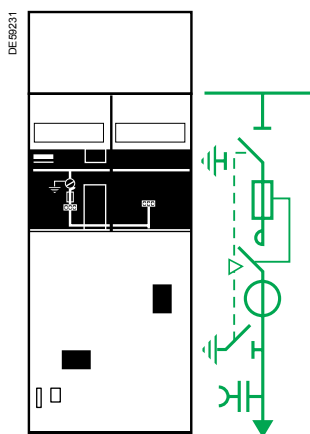
**DMVL-A**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym  
750 mm



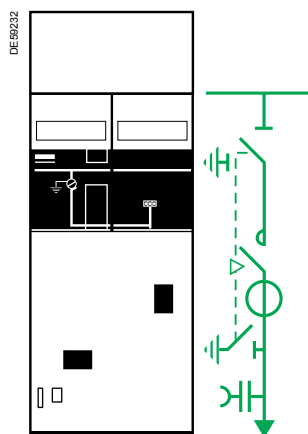
**DMVL-D**  
pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej  
750 mm

56

## Stycznik próżniowy



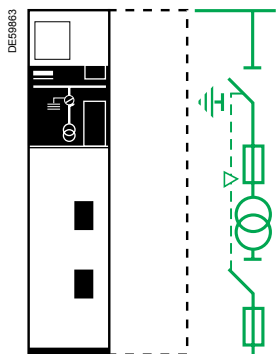
**CVM**  
pole stycznikowe z odłącznikiem szynowym, z bezpiecznikami i z przyłączem kablowym  
750 mm



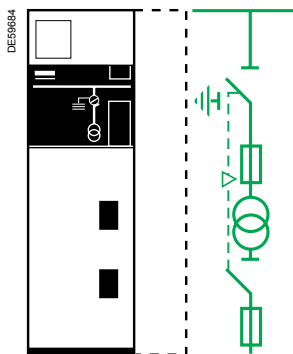
**CVM**  
pole stycznikowe z odłącznikiem szynowym i z przyłączem kablowym  
750 mm

57

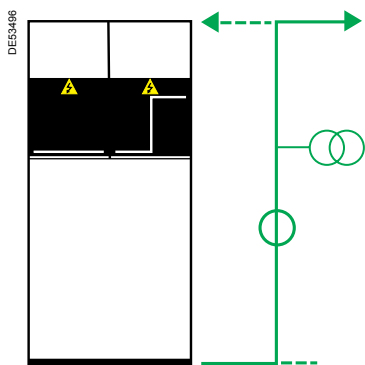
str.



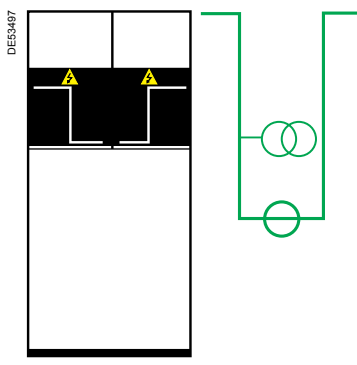
**CM**  
pole z przekładnikami napięciowymi do sieci z p. neutralnym uziemionym  
375 mm



**CM2**  
pole z przekładnikami napięciowymi do sieci z p. neutralnym izolowanym  
500 mm



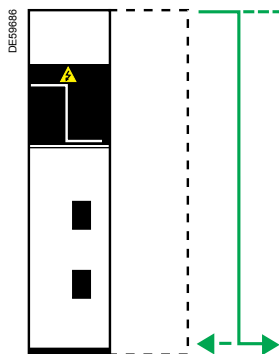
**GBC-A**  
pole z przekładnikami prądowymi lub/ napięciowymi odejście na prawo/lewo  
750 mm



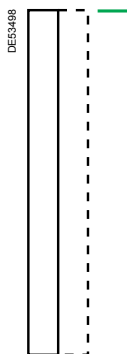
**GBC-B**  
pole z przekładnikami prądowymi lub/ napięciowymi  
750 mm

60

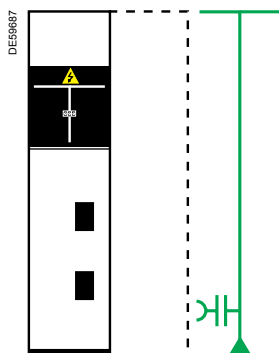
page



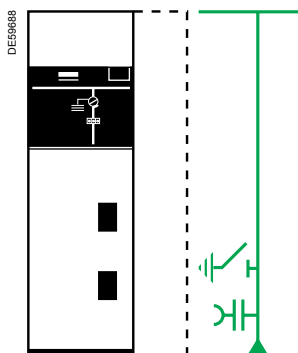
61 **GBM**  
pole łączące z wyprowadzeniem szyn  
w prawo lub w lewo  
375 mm



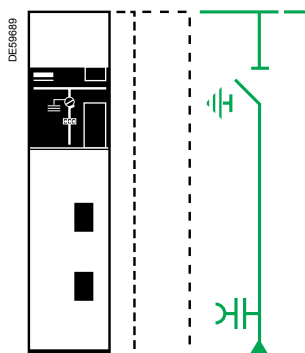
**GIM**  
pole szyn pośredniczących  
125 mm



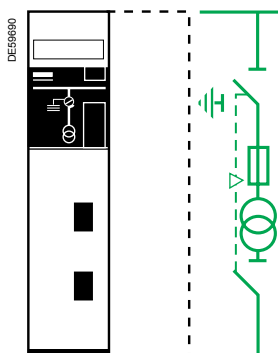
62 **GAM2**  
pole przyłącza kablowego  
375 mm



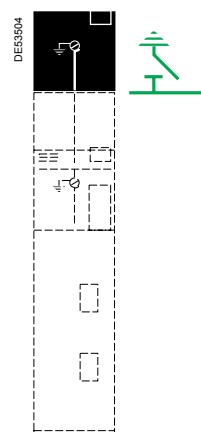
**GAM**  
pole przyłącza kablowego z  
uziemnikiem  
500 mm



63 **SM**  
pole odłącznika szynowego  
375 mm lub 500 <sup>(1)</sup> mm  
*(1) dla prądu znamionowego 1250 A.*



**TM**  
pole transformatora potrzeb  
własnych  
375 mm



**EMB**  
przedział uziemnika szyn zbiorczych  
375 mm

SM6, przy swoich korzystnych charakterystykach technicznych, spełnia wymagania dotyczące bezpieczeństwa osób, ochrony środowiska oraz ułatwia instalowanie i eksploatację.

PES7162



Pola SM6 są zaprojektowane do eksploatacji w warunkach wewnętrznych. Zaletą są niewielkie wymiary, które umożliwiają instalację w małych pomieszczeniach i w stacjach prefabrykowanych:

- szerokość od 375 mm do 750 mm
- wysokość od 1600 mm do 2050 mm
- głębokość od 840 mm do 1220 mm

Dostęp do przyłączy przewidziano od przodu celki. Urządzenia służące do sterowania są umieszczone od frontu co ułatwia obsługę.

Pola mogą być bogato wyposażone w elementy pomocnicze (przełączniki zabezpieczeniowe, przekładniki, w tym przekładniki Ferranti'ego, odgromniki, układy kontroli i sterowania itd)

## Znamionowe warunki pracy

### ■ Temperatura otoczenia:

- 1) maksymalna: +40°C
- 2) maksymalna średnia dobowa: +35°C
- 3) minimalna: -5°C.

### ■ Wysokość instalowania

- 1) maksymalna: 1000 m n.p.m.
- 2) powyżej 1000 m n.p.m. stosowany jest odpowiedni współczynnik korygujący parametry rozdzielnic (prosimy o konsultacje).

### ■ Działanie promieni słonecznych

- 1) brak wpływu promieniowania słonecznego.

### ■ Zanieczyszczenie powietrza

- 1) brak znaczących zanieczyszczeń solą, parami, pyłami, dymem, gazami powodującymi korozję lub palnymi.

### ■ Wilgotność i ciśnienie

- 1) maksymalna średnia względna dobowa: 95%
- 2) maksymalna średnia względna miesięczna: 90%
- 3) maksymalne średnie dobowe: 2,2kPa
- 4) maksymalne średnie miesięczne: 1,8kPa.

Dla tych warunków sporadycznie może wystąpić kondensacja pary wodnej. Należy się jej spodziewać w przypadkach nagłej zmiany temperatury w okresach wysokiej wilgotności.

Celem uniknięcia kondensacji, której skutkiem jest obniżenie wytrzymałości izolacji a w efekcie jej uszkodzenie, należy przy projektowaniu budynków wziąć pod uwagę zalecenia przepisów budowlanych dotyczących wentylacji pomieszczeń przeznaczonych na instalowanie rozdzielnic SN.

**Inne warunki pracy – należy skonsultować ze Schneider Electric.**



#### ■ Normy międzynarodowe IEC

62271-200	High-voltage switchgear and controlgear - Part 200: A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltage above 1 kV and up to and including 52 kV.
62271-1	High-voltage switchgear and controlgear - Part 1: Common specifications.
62271-103	High voltage switches - Part 1: switches for rated voltages above 1 kV and less or equal to 52 kV.
62271-105	High-voltage switchgear and controlgear - Part 105: High voltage alternating current switch-fuse combinations.
60255	Electrical relays.
62271-100	High-voltage switchgear and controlgear - Part 100: High-voltage alternating current circuit breakers.
62271-102	High-voltage switchgear and controlgear - Part 102: High-voltage alternating current disconnectors and earthing switches.
60044-1	Instrument transformers - Part 1: Current transformers.
60044-2	Instrument transformers - Part 2: Voltage transformers.
60044-8	Instrument transformers - Part 8: Low Power Current Transducers.
61958	High-voltage prefabricated switchgear and controlgear assemblies - Voltage presence indicating systems.
62271-206	High-voltage prefabricated switchgear and controlgear assemblies - Voltage presence indicating systems.

#### ■ Normy francuskie UTE

NFC 13.100	Consumer substation installed inside a building and fed by a second category voltage public distribution system.
NFC 13.200	High voltage electrical installations requirements.
NFC 64.130	High voltage switches for rated voltage above 1 kV and less than 52 kV.
NFC 64.160.	Alternating current disconnectors and earthing switches

#### ■ Przepisy EDF

HN 64-S-41	A.C. metal-enclosed switchgear and controlgear for rated voltages above 1 kV and up to and including 24 kV.
HN 64-S-43	Electrical independent-operating mechanism for switch 24 kV - 400 A.

#### ■ Normy polskie PN-EN

PN-EN 60529:2003	Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
PN-EN 60865-1:2012E	Prądy zwarciove -- Obliczanie skutków działania prądów zwarciowych -- Część 1: Definicje i metody obliczania
PN-EN 60364	Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych (norma wieloczęściowa)
PN-EN 62271-1:2009E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza. Część 1: Postanowienia wspólne
PN-EN 62271-100:2009E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 100: Wyłączniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
PN-EN 62271-102:2009E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 102: Odłączniki i uziemniki wysokiego napięcia prądu przemiennego
PN-EN 62271-105:2013-06E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 105: Kombinacje bezpiecznika prądu przemiennego na napięcia znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie
PN-EN 62271-200:2012E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 200: Rozdzielnice prądu przemiennego w osłonach metalowych na napięcie znamionowe powyżej 1 kV do 52 kV włącznie
PN-EN 62271-103:2011E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 103: Rozłączniki o napięciu znamionowym wyższym niż 1 kV do 52 kV włącznie
PN-EN 62271-104:2010E	Wysokonapięciowa aparatura rozdzielcza i sterownicza -- Część 104: Rozłączniki prądu przemiennego na napięcia znamionowe 52 kV i wyższe
PN-EN 60255:2014	Przeładniki pomiarowe i urządzenia zabezpieczeniowe (norma wieloczęściowa)
PN-EN 61869-1:2009E	Przekładniki -- Część 1: Wymagania ogólne
PN-EN 61869-2:2013-06E	Przekładniki -- Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników prądowych
PN-EN 61869-3:2011E	Przekładniki -- Część 3: Wymagania szczegółowe dotyczące przekładników napięciowych indukcyjnych

PEE7190



Poniższa charakterystyka jest odniesiona do temperatury pracy od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  i dla wysokości zainstalowania poniżej 1000 n.p.m.

### Charakterystyka elektryczna

Napięcie znamionowe	Ur	kV	7,2	12	17.5	24
<b>Poziom znamionowy izolacji</b>						
Napięcie probiercze między fazami i do ziemi	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	20	28	38	50
Napięcie probiercze wzdłuż przerwy izolacyjnej	Ud	50/60 Hz, 1 min (kV rms)	23	32	45	60
Napięcie probiercze między fazami i do ziemi	Up	1,2/50 $\mu\text{s}$ (kV peak)	60	75	95	125
Napięcie probiercze wzdłuż przerwy izolacyjnej	Up	1,2/50 $\mu\text{s}$ (kV peak)	70	85	110	145
<b>Zdolność wyłączenia</b>						
Nieobciążonego transformatora	A		16			
Nieobciążonych kabli	A		31,5; 50			
Prąd znamionowy ciągły	Ir	A	400 - 630 - 1250			
Prąd znamionowy wytrzymały <b>Ik/tk</b> <sup>(1)</sup>	kA/1 s	25	630 - 1250			
		20 <sup>(2)</sup>	630 - 1250			
		16	630 - 1250			
		12.5	400 - 630 - 1250			
Prąd krótkotrwały załączalny (50 Hz)	Ima	kA	62.5	630	NA	
			50	630		
			40	630		
			31.25	400 - 630		
			<b>Maksymalny prąd wyłączalny (Isc)</b>			
<b>M, IMC, IMB, NSM-kable, NSM-szyny</b>	A		630 - 800 <sup>(3)</sup>			
<b>QM, QMC, QMB</b>	kA		25	20		
<b>PM</b>	kA		25			
<b>CVM</b>	kA		6.3	NA		
<b>CVM z bezpiecznikami</b>	kA		25	NA		
<b>Wyłączniki w SF6</b>						
<b>DM1-A, DM1-D, DM1-W</b>	kA	25	630-1250			
		20	630-1250			
<b>DM1-S</b>	kA	25	630			
<b>DM1-Z</b>		25	1250			
<b>DM2</b>	kA	20	630			
		25	630			
<b>Wyłączniki próżniowe</b>						
<b>DMV-A, DMV-D, DMV-S</b>	kA	25	630-1250	NA		
<b>DMVL-A</b>	kA	20	630			
<b>DMVL-D</b>	kA	25	630			

NA: Nie występuje

(1) 3 fazy

(2) Prosimy o konsultację dla 20 kA/3 s

(3) Prosimy o konsultację dla 800 A.



## Trwałość

Pola		Trwałość mechaniczna	Trwałość elektryczna
Pola IM, IMC, IMB, PM, QM <sup>(5)</sup> , QMC <sup>(5)</sup> , QMB <sup>(5)</sup> , NSM-kable, NSM-szyny		IEC 62271-103 1 000 przestawień klasa M1	IEC 62271-103 100 wyłączeń przy I <sub>r</sub> , p.f. = 0,7, klasa E3
CVM	Odłącznik	IEC 62271-102 1 000 przestawień	
	Stycznik próżniowy	IEC 60470 2 500 000 przestawień 250 000 przestawień (z podtrzymaniem mechanicznym)	IEC 60470 250 000 wyłączeń przy I <sub>r</sub>
<b>Wyłączniki w gazie SF<sub>6</sub></b>			
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2	Odłącznik	IEC 62271-102 1 000 przestawień	
	Wyłącznik SF <sub>6</sub>	IEC 62271-100 10 000 przestawień klasa M2	IEC 62271-100 30 wyłączeń przy 12,5 kA 25 wyłączeń przy 25 kA 10 000 wyłączeń przy I <sub>r</sub> , p.f. = 0,7, klasa E2
<b>Wyłączniki próżniowe</b>			
DMV-A, DMV-D, DMV-S	Odłącznik	IEC 62271-103 1 000 przestawień klasa M1	IEC 62271-103 100 wyłączeń przy I <sub>r</sub> , p.f. = 0,7, klasa E3
	Wyłącznik	IEC 62271-100 10 000 przestawień klasa M2	IEC 62271-100 10 000 wyłączeń przy I <sub>r</sub> , p.f. = 0,7, klasa E2
DMVL-A DMVL-D	Odłącznik	IEC 62271-102 1 000 przestawień	
	Wyłącznik	IEC 62271-100 10 000 przestawień klasa M2	IEC 62271-100 10 000 wyłączeń przy I <sub>r</sub> , p.f. = 0,7, klasa E2

*(5) Zgodnie z rekomendacją normy IEC 62271-105, trzy wyłączenia przy wsp. mocy = 0.2 1400 A przy nap. 24 kV; 1730 A przy nap. 12 kV; 2600 A przy nap. 5.5 kV.*

### Odporność na łuk wewnętrzny (zgodnie z IEC 62271-200):

- 12,5 kA 1 s, IAC: A-FLR & IAC: A-FL
- 16 kA 1 s, IAC: A-FLR & IAC: A-FL
- 20 kA 1 s, IAC: A-FLR & IAC: A-FL

### Stopień ochrony:

- Klasa przegrody: PI (przedziały izolacyjne)
- Klasa utraty ciągłości pracy: LSC2A
- Pola zestawione w rozdzielnicę: IP3X
- Między przedziałami IP2X
- Obudowa pól: IK08.

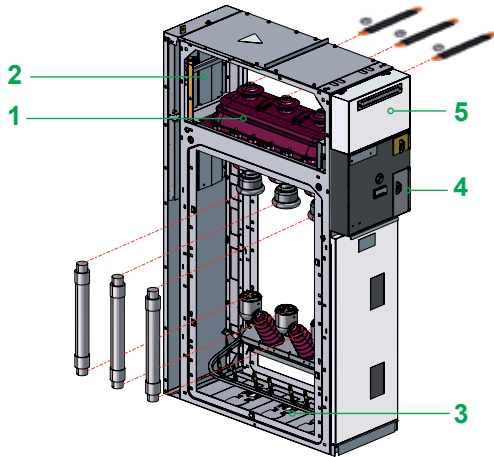
### Kompatybilność elektromagnetyczna:

- Przekazniki: wytrzymałość 4 kV wg zaleceń IEC 60801.4
- Przedziały celki:
  - pole elektryczne:
    - 40 dB, tłumienie przy 100 MHz
    - 20 dB, tłumienie przy 200 MHz
  - pole magnetyczne:
    - 20 dB, tłumienie poniżej 30 MHz

### Warunki składowania i instalowania:

Pola powinny być składowane i instalowane w pomieszczeniu suchym, chronione przed kurzem, w temperaturze mieszczącej się w granicach od -40° C do +70° C. Inne temperatury prosimy skonsultować w najbliższym biurze obsługi Schneider Electric Polska.

DE58646



Pola SM6 zbudowane są z pięciu przedziałów odseparowanych od siebie przegrodami metalowymi lub izolacyjnymi.

### Pola z rozłącznikami i rozłącznikami bezpiecznikowymi

**1 aparatura łączeniowa:** rozłącznik-odłącznik wraz z uziemnikiem umieszczony jest w obudowie izolacyjnej wypełnionej gazem SF<sub>6</sub>, która spełnia wymagania norm dla „szczelnego systemu ciśnieniowego” (najwyższa klasa szczelności).

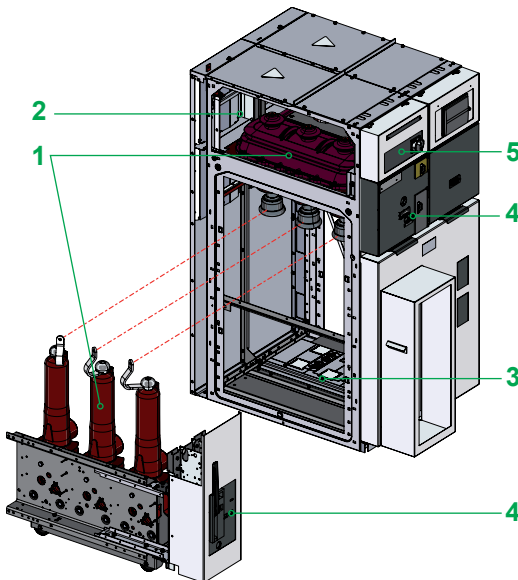
**2 szyny zbiorcze rurowe:** usytuowane w płaszczyźnie poziomej (bezpośrednio na izolatorach rozłączników). Rozwiązanie to umożliwia łatwą, dowolną rozbudowę i połączenie z rozdzielnicą istniejącą.

**3 przyłącza:** dostępne od przodu, podłączanie do dolnych zacisków rozłącznika (celka IM) lub do dolnych przyłączy podstawy bezpiecznikowej (celki PM i QM). Pola z bezpiecznikami wyposażone są dodatkowo w uziemnik także od dołu bezpieczników.

**4 napęd łącznika:** zawiera elementy służące do manewrowania rozłącznikiem i uziemnikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom (niezawodne przestawienia aparatu).

**5 przedział nn:** sterowanie po zainstalowaniu listwy zaciskowej (dla opcji z napędem silnikowym), bezpieczników nn, małogabarytowych przekaźników itp. W przypadku wymaganej większej przestrzeni na te elementy, u góry pola montowana jest dodatkowy przedział nn.

DE58647



### Pola z wyłącznikami z SF<sub>6</sub>

**1 aparatura łączeniowa:** odłącznik (odłączniki), uziemnik (uziemniki) i wyłącznik umieszczone są w obudowach wypełnionych SF<sub>6</sub> spełniających wymagania norm dla „szczelnego systemu ciśnieniowego”.

**2 szyny zbiorcze rurowe:** usytuowane w płaszczyźnie poziomej (bezpośrednio na izolatorach rozłączników). Rozwiązanie to umożliwia łatwą, dowolną rozbudowę i połączenie z rozdzielnicą istniejącą.

**3 przyłącza i aparaty:** dostępne od przodu, podłączanie do dolnych zacisków wyłącznika.

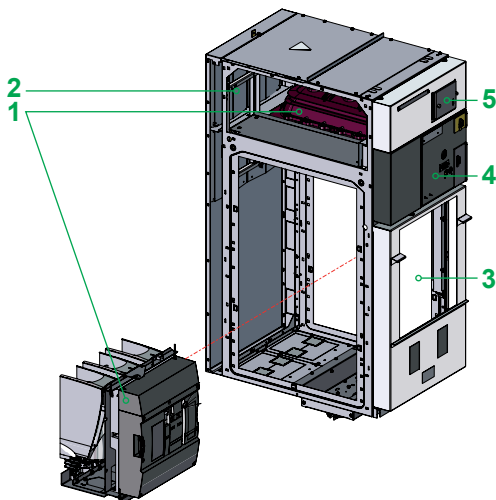
Przewidziano dwa rozwiązania wyłączników:

- SF1: aparat współpracujący z przekaźnikiem elektronicznym i standardowymi przekładnikami (z lub bez pomocniczego źródła zasilania)
- SFset: zestaw autonomiczny (nie wymaga pomocniczego źródła zasilania) wyposażony w zabezpieczenie elektroniczne i specyficzne przekładniki prądowe.

**4 napędy łączników:** zawiera elementy służące do manewrowania odłącznikiem (odłącznikami), wyłącznikiem i uziemnikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom (niezawodne przestawienia aparatu).

**5 przedział nn:** sterowanie po zainstalowaniu małogabarytowego przekaźnika (VIP) i gniazda wielostykowego do prób układu. W przypadku wymaganej większej przestrzeni na elementy obwodów pomocniczych u góry pola montowany jest dodatkowy przedział nn.

DE58648



### Pola z wyłącznikami próżniowymi, układ czołowy

**1 aparatura łączeniowa:** odłącznik (odłączniki), uziemnik (uziemniki) umieszczone są w obudowach wypełnionych SF6 spełniających wymagania norm dla „szczelnego systemu ciśnieniowego” oraz wyłącznik próżniowy.

**2 szyny zbiorcze rurowe:** usytuowane w płaszczyźnie poziomej (bezpośrednio na izolatorach rozłączników). Rozwiązanie to umożliwia łatwą, dowolną rozbudowę i połączenie z rozdzielnicą istniejącą.

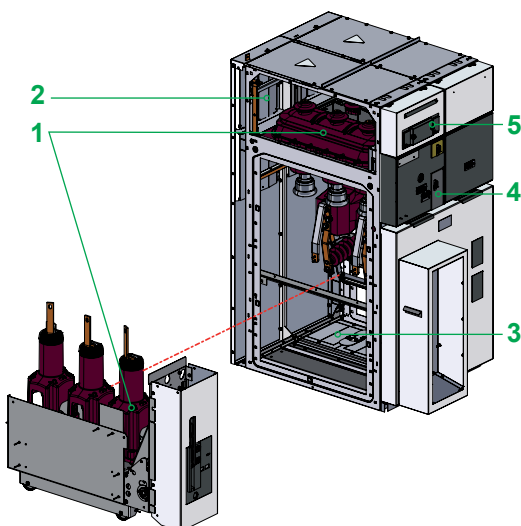
**3 przyłącza i aparaty:** dostępne od przodu, podłączanie do dolnych zacisków wyłącznika.

■ Evolis: aparat współpracujący z przełącznikiem elektronicznym i standardowymi przekładnikami (z lub bez pomocniczego źródła zasilania).

**4 napędy łączników:** zawiera elementy służące do manewrowania odłącznikiem (odłącznikami), wyłącznikiem i uziemnikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom (niezawodne przestawienia aparatu).

**5 przedział nn:** sterowanie po zainstalowaniu małogabarytowego przełącznika (VIP) i gniazda wielostykowego do prób układu. W przypadku wymaganej większej przestrzeni na elementy obwodów pomocniczych u góry pola montowany jest dodatkowy przedział nn.

DE58649



### Pola z wyłącznikami próżniowymi, układ lateralny

**1 aparatura łączeniowa:** odłącznik (odłączniki), uziemnik (uziemniki) umieszczone są w obudowach wypełnionych SF6 spełniających wymagania norm dla „szczelnego systemu ciśnieniowego” oraz wyłącznik próżniowy.

**2 szyny zbiorcze rurowe:** usytuowane w płaszczyźnie poziomej (bezpośrednio na izolatorach rozłączników). Rozwiązanie to umożliwia łatwą, dowolną rozbudowę i połączenie z rozdzielnicą istniejącą.

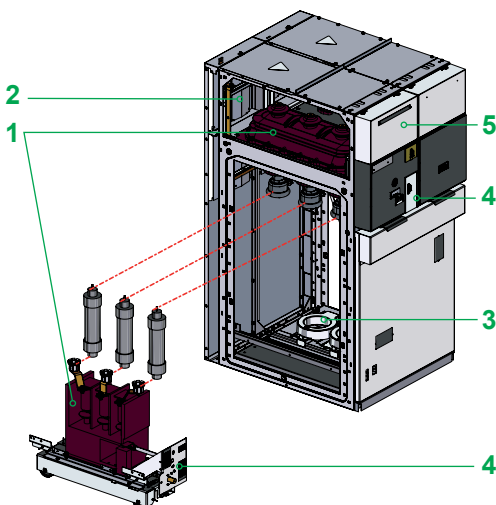
**3 przyłącza i aparaty:** dostępne od przodu, podłączanie do dolnych zacisków wyłącznika.

■ Evolis: aparat współpracujący z przełącznikiem elektronicznym i standardowymi przekładnikami (z lub bez pomocniczego źródła zasilania).

**4 napędy łączników:** zawiera elementy służące do manewrowania odłącznikiem (odłącznikami), wyłącznikiem i uziemnikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom (niezawodne przestawienia aparatu).

**5 przedział nn:** sterowanie po zainstalowaniu małogabarytowego przełącznika (VIP) i gniazda wielostykowego do prób układu. W przypadku wymaganej większej przestrzeni na elementy obwodów pomocniczych u góry pola montowany jest dodatkowy przedział nn.

DE58650



### Pola ze stycznikiem

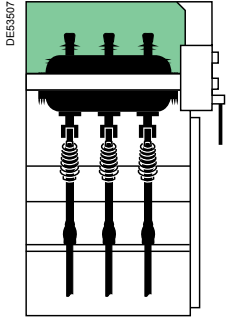
**1 aparatura łączeniowa:** odłącznik wraz z uziemnikiem i stycznik umieszczony jest w obudowie izolacyjnej wypełnionej gazem SF6 (z wyjątkiem stycznika próżniowego), która spełnia wymagania norm dla „szczelnego systemu ciśnieniowego”.

**2 szyny zbiorcze rurowe** usytuowane w płaszczyźnie poziomej, (bezpośrednio na izolatorach rozłączników). Rozwiązanie to umożliwia łatwą, dowolną rozbudowę i połączenie z rozdzielnicą istniejącą.

**3 przyłącza i aparaty:** dostępne od przodu, podłączanie do dolnych zacisków lub do dolnych przyłączy. Pola wyposażone są dodatkowo w uziemnik także od dołu. Stycznik może być instalowany z bezpiecznikami lub bez nich. Przewidziano dwa typy styczników: stycznik próżniowy z podtrzymaniem mechanicznym lub magnetycznym.

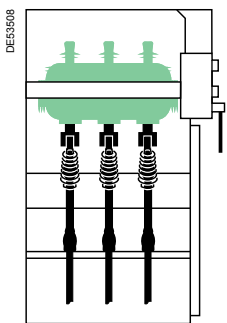
**4 napęd łącznika:** zawiera elementy służące do manewrowania odłącznikiem i uziemnikiem i stycznikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom.

**5 przedział nn:** sterowanie po zainstalowaniu małogabarytowego przełącznika i gniazda wielostykowego do prób układu. Jako standard, celka jest wyposażona w dodatkowy przedział u góry pola przeznaczony na wyposażenie pomocnicze nn.



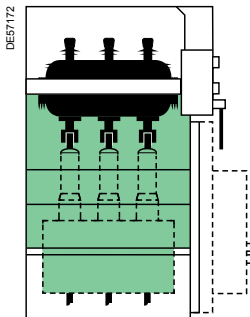
### Przedział szyn zbiorczych

Trzy izolowane szyny zbiorcze są ułożone równolegle. Ich połączenie realizuje się niewypadającymi śrubami, u góry izolatorów, poprzez elementy wyrównujące rozkład pola elektrycznego (deflektory). Zakres prądów ciągłych szyn zbiorczych: 400A-630A-1250A.

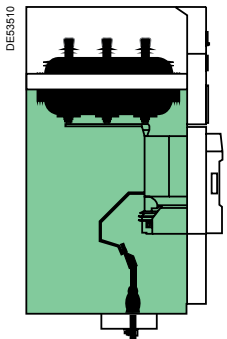


### Przedział zintegrowanego aparatu

Przedział ten tworzy obudowa zintegrowanego aparatu (rozłącznik-odłącznik-uziemiający) stanowiąc jednocześnie przegrodę między przedziałem szyn zbiorczych a przedziałem przyłączeniowym.



Wyłącznik próżniowy lub w SF6 w układzie lateralnym



Wyłącznik próżniowy w układzie czołowym

### Przedział przyłączeniowo-aparatu

Kable wprowadzone do pola przyłącza się do:

- zacisków przyłączowych rozłącznika
- przyłączy podstawy bezpiecznikowej
- przyłączy wyłącznika poprzez izolatory wsporcze.

Stosowane są końcówki kablowe do zimnokurczliwych, elastycznych głowic dla kabli suchych lub izolowanych papierem impregnowanym

Maksymalne, dopuszczalne przekroje kabli:

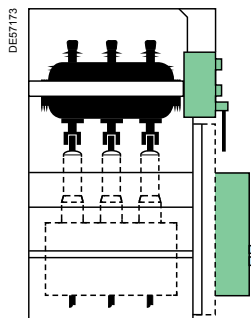
- 630 mm<sup>2</sup> lub 2 x 400 mm<sup>2</sup> dla pól dopływowych i odpływowych 1250 A
- 300 mm<sup>2</sup> lub 2 x 240 mm<sup>2</sup> dla pól dopływowych i odpływowych 400 – 630 A
- 95 mm<sup>2</sup> dla pól stanowiących zabezpieczenie transformatorów (z bezpiecznikami).

(prosimy o zapoznanie się z rozdziałem „Charakterystyka pól”)

Dostęp do przedziału przyłączeniowego uwarunkowany jest zamknięciem uziemia.

Mała głębokość pól ułatwia przyłączenie kabli we wszystkich fazach.

Śruba w osłonie wyrównującej rozkład pola elektrycznego umożliwia ustawienie i zamocowanie końcówki kablowej jedną ręką.



### Pokrywa przedziału napędów

Pokrywa ta zawiera różnorodne napędy łączników:

- rozłącznika i uziemnika
- odłącznika (odłączników)
- wyłącznika
- stycznika

a także wskaźniki obecności napięcia.

Bezpieczny dostęp do napędu jest możliwy przy obecności napięcia na kablach i szynach zbiorczych, nie zachodzi konieczność odstawiania rozdzielnic.

Pokrywy napędów łączników przystosowane są do łatwego instalowania kłódek, zamków i klasycznych akcesoriów nn jak styki pomocnicze, wyzwalacze, elementy związane z napędami silnikowymi itp.

### Przedziały wyposażenia kontrolno-sterowniczego

Przedziały te umożliwiają wyposażenie pola w aparaturę niskiego napięcia realizującą zabezpieczenia, sterowanie, sygnalizację stanów aparatów i transmisji pozostałych informacji.

Przewidziane są trzy wersje.

**A - pokrywa:** umożliwia zainstalowanie bardzo prostych akcesoriów nn. takich, jak lampki sygnalizacyjne, przyciski sterownicze lub przełącznik VIP.

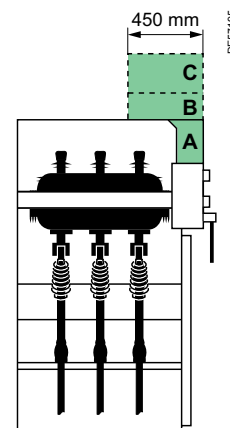
Wysokość pola wynosi 1600 mm.

**B - pokrywa i kanał kablowy nn:** pozwala na zainstalowanie większości układów wykorzystujących elementy niskiego napięcia. Umożliwia ponadto zainstalowanie przełącznika Sepam serii 20 i serii 40. Całkowita wysokość pola wynosi 1690 mm.

**C - oddzielny przedział nn:** przeznaczony dla aparatury niskiego napięcia znacznych rozmiarów, o głębokości przekraczającej 100 mm lub dla systemów kompleksowych, jak Sepam serii 60, 80, Sepam 100, prostowniki, transformatory regulacyjne lub z podwójnymi uzwojeniami wtórnymi. Całkowita wysokość pola z tym przedziałem wynosi 2050 mm.

Wnętra każdego z tych przedziałów są dostępne, bez konieczności wyłączenia rozdzielnic, niezależnie od obecności napięcia na kablach lub szynach zbiorczych.

**A - pokrywa** h = 1600 mm    **B - kanał kablowy nn** h = 1690 mm    **C - oddzielny przedział** h = 2050 mm



61010N



Rozłącznik

### Rozłącznik lub odłącznik wraz z uziemnikiem

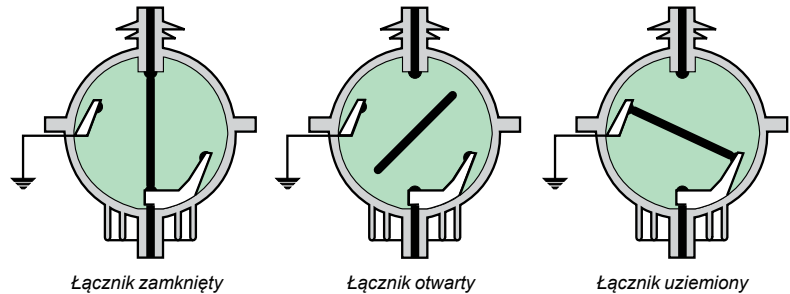
#### ■ Szczelność

Obudowa napełniona gazem SF6 do ciśnienia względnego 0,4 bara (400 hPa) zawiera wewnątrz trzy styki obrotowe. Jej szczelność odpowiada wymaganiom „szczelnego systemu ciśnieniowego” i jest zawsze kontrolowana w fabryce. Wielkość wycieku jest mniejsza niż 0.1% przez 30 lat eksploatacji.

#### ■ Bezpieczeństwo

- Rozłącznik może znajdować się tylko w jednej z trzech pozycji: „zamknięty”, „otwarty” lub „uziemiony”. Stanowi to naturalny system wzajemnych blokad uniemożliwiających wszelkie błędne manewry. Obrót elementów ruchomych odbywa się za pośrednictwem mechanizmu migowego, niezależnie od operatora.
- W aparacie tym funkcja rozłączania jest połączona z funkcją sekcjonowania.
- Uziemnik umieszczony w gazie SF6 charakteryzuje się, zgodnie z wymaganiami norm, pełną zdolnością zamykania na zwarcie.
- Wszelkie incydentalne wzrosty ciśnienia są ograniczane przez membranę bezpieczeństwa. Gaz zostanie skierowany do tyłu pola bez jakichkolwiek następstw dla operatora.

MT20184



Łącznik zamknięty

Łącznik otwarty

Łącznik uziemiony

#### ■ Brak wrażliwości na wpływ otoczenia

- Elementy pola będące pod napięciem zaprojektowano z myślą uzyskania optymalnego rozkładu pola elektrycznego.
- Metalową konstrukcję pól zaprojektowano tak, aby była odporna na oddziaływanie agresywnego środowiska, utrudniała przenikanie zewnętrznej, agresywnej atmosfery do wnętrza pola i uniemożliwiała dostęp do części pod napięciem podczas wykonywania operacji łączeniowych.



61012N



Wyłącznik SF1

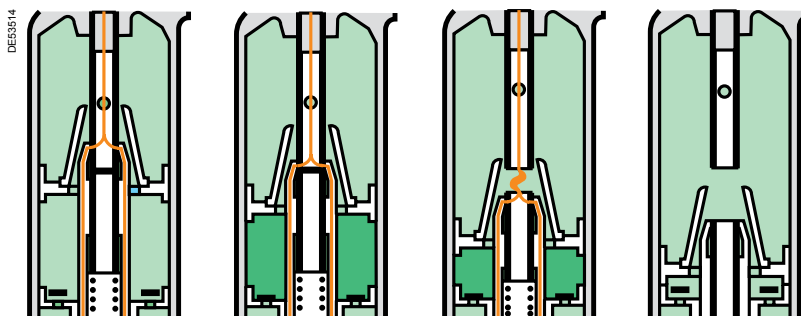
### Wyłączniki z SF6 typu SF1 lub SFset

#### ■ Szczelność

Wyłączniki SF1 i SFset są zbudowane z trzech oddzielnych biegunów zamocowanych do ramy nośnej, do której przytwierdzony jest napęd. Każdy biegun zawiera komorę i pozostałe elementy toru prądowego zamknięte w obudowie izolacyjnej napełnionej gazem SF6 do ciśnienia względnego 0,5 bara (500 hPa). Jej szczelność odpowiada wymaganiom „szczelnego systemu ciśnieniowego” i jest zawsze kontrolowana w fabryce.

#### ■ Bezpieczeństwo

Podobnie jak w przypadku rozłącznika, wszystkie anormalne przyrosty ciśnienia są limitowane działaniem membrany bezpieczeństwa.



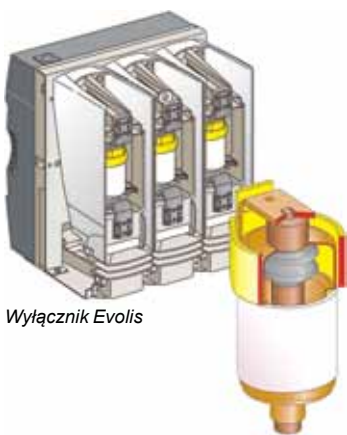
Styki zamknięte

Sprężanie wstępne

Okres łukowy

Styki otwarte

61058N



Wyłącznik Evolis

### Wyłącznik próżniowy typu Evolis

#### ■ Szczelność

Wyłącznik Evolis jest zbudowany z trzech oddzielnych biegunów zamocowanych do ramy nośnej, do której przytwierdzony jest napęd. Każdy biegun zawiera komorę próżniową z obudową izolacyjną, której szczelność jest systematycznie kontrolowana w fabryce a także pozostałe elementy toru prądowego.

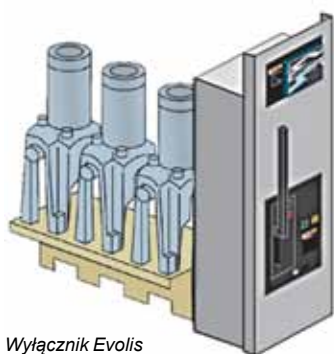
#### ■ Bezpieczeństwo

Komora próżniowa wytwarza poosiowe pole magnetyczne. Dzięki niemu łuk jest regularnie rozpraszany przy dużych, wyłączanych prądach, co zapewnia równomierny rozkład energii na powierzchni styków bez ich punktowego przegrzania.

#### Zalety techniki próżniowej:

- wyłącznik próżniowy jest prostszy i bardzo niezawodny w działaniu,
- niskie straty energii łuku w komorze próżniowej,
- wysoka trwałość styków, które nie deformują się także przy częstych, powtarzających się łączeniach,
- znacząca redukcja energii wymaganej od napędu.

PE50798



Wyłącznik Evolis  
wersja lateralna

### Stycznik próżniowy

#### ■ Szczelność

Stycznik próżniowy jest zbudowany z trzech oddzielnych biegunów zamocowanych do ramy nośnej, do której przytwierdzony jest napęd. Każdy biegun zawiera:

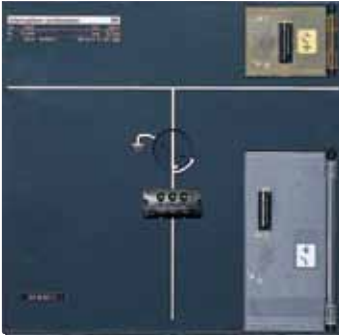
- komorę próżniową z obudową izolacyjną, której szczelność jest systematycznie kontrolowana w fabryce,
- pozostałe elementy toru prądowego.

PE57941



Stycznik próżniowy

PE57230



### Niezawodne napędy

■ **Wskaźnik stanu napędu:**

Umieszczony bezpośrednio na wałku napędowym mechanizmu odwzorowuje on w sposób pewny stan aparatu (załącznik A do normy IEC 62271-102 odpowiednik: PN-EN 62271-102:2005).

■ **Dźwignia napędowa:**

Jest połączona z mechanizmem „antyrefleksowym”, który uniemożliwia wszelkie próby natychmiastowego otwarcia bezpośrednio po zamknięciu rozłącznika lub uziemnika.

■ **Elementy blokad:**

1 do 3 klódek uniemożliwiających:

- dostęp do wałka napędowego rozłącznika lub wyłącznika
- dostęp do wałka napędowego uziemnika,
- manewrowanie przyciskiem sterowniczym powodującym otwarcie.

PE57231



Widoczność styków głównych

### Manewrowanie proste i bez wysiłku

Napędy mechaniczne i elektryczne są zgrupowane na froncie pola, pod pokrywą ze schematem synoptycznym aparatu (zamknięty, otwarty, uziemiony):

■ **Zamykanie:** manewrowania układem ruchomym realizuje się za pośrednictwem mechanizmu migowego, niezależnie od operatora. W przypadku rozłącznika, po za momentem przestawiania, żadna energia nie jest magazynowana w aparacie. FW zestawie rozłącznik-bezpieczniki mechanizm „wybijania” jest zbrojony tym samym ruchem, przed zamknięciem się styków rozłącznika.

■ **Otwieranie:** otwieranie rozłącznika realizuje się tym samym mechanizmem migowym, obracając dźwignię w kierunku przeciwnym.

Dla wyłącznika i zestawu rozłącznik-bezpieczniki otwarcie jest wyzwalane przez:

- przycisk sterowniczy,
- działanie zabezpieczeń lub bezpieczników.

■ **Uziemienie:** oddzielny wałek napędu przewidziany jest do zamykania i otwierania styków uziemnika. Otwór dostępu do tego wałka jest przysłaniany klapką, która otwiera się, kiedy rozłącznik jest otwarty a pozostaje zamknięta przy pozycji zamkniętej rozłącznika.

PE57166



### Widoczność styków głównych (opcja)

Pozycja styków głównych jest dobrze widoczna od frontu pola poprzez okienko inspekcyjne.

### Czujnik wskaźnik ciśnienia gazu SF6 (opcja)

Pomimo, że łączniki w SM6 znajdują się w szczelnym systemie ciśnieniowym i mają zdolność łączenia prądu znamionowego przy ciśnieniu względnym gazu 0 bar aby mieć pewność jakie panuje ciśnienie wewnątrz obudowy łącznika możliwe jest wyposażenie go w styk sygnalizacji spadku ciśnienia lub manometr analogowy wskazówkowy. Oba te urządzenia są kompensowane temperaturowo. Montuje się je na życzenie przed zakupem lub po zakupie w miejscu zainstalowania rozdzielnic.

Zastosowanie opcji wyposażenia w czujnik ciśnienia gazu i opcji umożliwiającej widoczność styków głównych może być jednocześnie, jeśli jest to wymagane.

PE56386



### Wskaźniki obecności napięcia

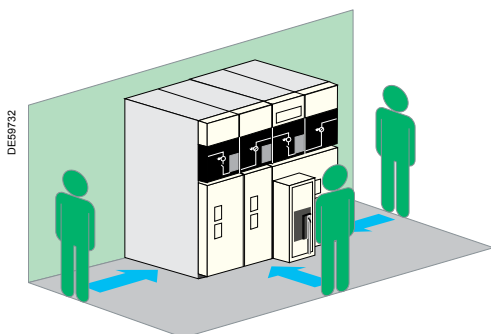
Zestaw wskaźnikowy z wbudowanymi lampkami LED, typu VPIS (Voltage Presence Indicating System), zgodny z normą PN-EN 61958:2002 i PN-EN 62271-206 (IEC 61958 i IEC 62271-206) pozwala weryfikować obecność napięcia dla każdej fazy. Zaprojektowany do trudnych warunków środowiskowych gwarantuje wysoką wiarygodność wskazań w stacjach SN/nn na całym świecie.

Zestaw istnieje również w wersji z wyjściem napięciowym (VPIS-VO) umożliwiającą współpracę z przekaźnikiem pomiarowym napięcia typu VD23 lub wskaźnikiem prądu zwarciego z funkcją pomiaru napięcia typu Flair 23DM.

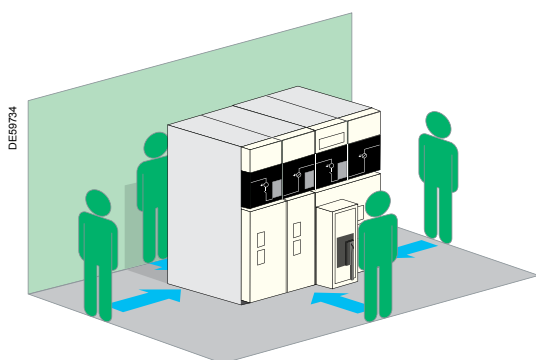
# Bezpieczeństwo osób

## Ochrona przed skutkami łuku elektrycznego

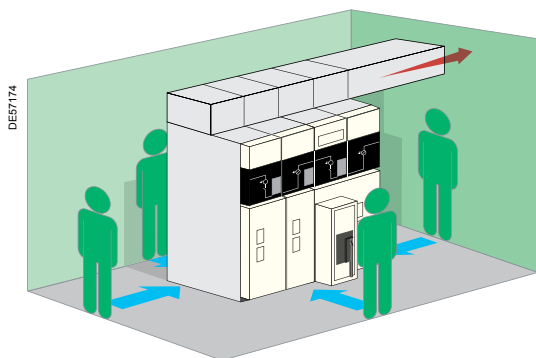
Norma PN-EN 62271-200, załącznik A przedstawia metodę badań łukoochronności, jakiej poddawane są rozdzielnice w obudowie metalowej. Celem tych badań jest pokazanie, że osoby obsługi znajdujące się w pobliżu rozdzielnic są chronione od skutków łuku elektrycznego powstałego wewnątrz obudowy.



Przykład instalowania rozdzielnic SM6 dla wersji przyścienniej 12,5 kA 1 s i 16 kA 1 s z odprowadzeniem gazów do dołu, ochrona przed skutkami łuku elektrycznego z 3 stron IAC: A-FL



Przykład instalowania rozdzielnic SM6 dla wersji wolnostojącej 12,5 kA 1 s i 16 kA 1 s z odprowadzeniem gazów przez kanał wydmuchowy do dołu, ochrona przed skutkami łuku elektrycznego z 4 stron IAC: A-FLR



Przykład instalowania rozdzielnic SM6 dla wersji wolnostojącej 16 kA 1 s i 20 kA 1 s z odprowadzeniem gazów do góry przez kanał wydmuchowy na zewnątrz pomieszczenia, ochrona przed skutkami łuku elektrycznego z 4 stron IAC: A-FLR

Celem zwiększenia bezpieczeństwa obsługi zastosowano w rozdzielnicach wszelkie możliwe metody ograniczenia skutków łuku elektrycznego:

- Systemy rozpraszania, które kierują gazy w górę lub w dół rozdzielnic uniemożliwiając powstanie zbyt dużego nadciśnienia w każdym z przedziałów
- Nakierowanie i wylot gorących gazów na zewnątrz pomieszczenia rozdzielnic do miejsc, w którym nie przebywa obsługa
- Dobór niepalnych materiałów wyposażenia
- Wzmocnienie osłon.

### Podsumowując:

Dzięki temu rozdzielnica SM6 oferuje wszelkie środki ochrony:

- **Odpowiednią konstrukcją:**
  - przedziałową budowę pól.
- **Odpowiednią technologię:**
  - elektrotechniczną - modelowanie rozkładu pól elektrycznych,
  - mechaniczną - elementy projektowane przy pomocy systemów CAD.
- **Użycie niezawodnych komponentów:**
  - odpowiedni dobór materiałów,
  - uziemnik ze zdolnością załączania znamionowego prądu zwarciovego.
- **Urządzenia do bezpiecznego użytkowania:**
  - wskaźnik obecności napięcia na panelu przednim,
  - niezawodne, naturalne blokady wewnętrzne w polu,
  - blokady mechaniczne kluczykowe (zamki z kluczykami) lub na kłódkę.

### Łukoochronność (zgodnie z IEC 62271-200)

- Dostępne są trzy wersje:
  - 12,5 kA 1 s, IAC: A-FLR i IAC: A-FL
  - 16 kA 1 s, IAC: A-FLR i IAC: A-FL
  - 20 kA 1 s, IAC: A-FLR i IAC: A-FL

### SM6 – badania łukoochronności (SM6 – badania łukoochronności)

Rozdzielnica SM6 pomyślnie przeszła badania łukoochronności zgodnie z normą PN-EN 62271-200 (5 kryteriów zgodności) dla wszystkich wersji. Użyte materiały odpowiadają rygorom narzuconym podczas projektowania SM6. Obudowa doskonale ogranicza termiczne i mechaniczne efekty powstałego łuku. Osoba obsługująca rozdzielnicę, będąca w jej pobliżu w czasie powstania łuku elektrycznego nie jest narażona na jego groźne efekty.

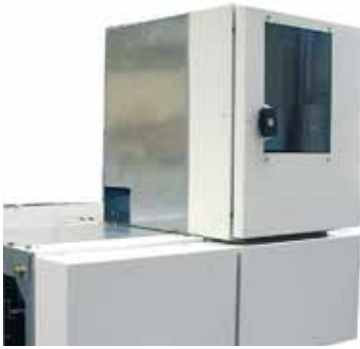
### Warianty instalowania rozdzielnic SM6

- **Ochrona przed łukiem elektrycznym z trzech stron IAC: A-FL,** 12,5 kA 1 s, 16 kA 1 s i 20 kA 1 s.  
Rozdzielnica SM6 jest ustawiona przy ścianie, wówczas dostęp do jej tylnej części jest niemożliwy. Ochrona przed wewnętrznym łukiem elektrycznym z trzech stron jest wystarczająca.
- **Ochrona przed łukiem elektrycznym z czterech stron IAC: A-FLR,** 12,5 kA, 16 kA 1 s i 20 kA 1 s.  
Dla rozdzielnic SM6 instalowanych jako wolnostojące ochrona przed łukiem elektrycznym z czterech stron jest niezbędna, by chronić osoby z obsługi poruszające się wokół rozdzielnic.
- **Sposób odprowadzania gazów:** (wymagania instalacyjne, instrukcje należy uwzględnić)
  - **odprowadzenie w dół**  
Niezbędna jest odpowiednia przestrzeń pod rozdzielnicą.
  - **odprowadzenie do góry**  
Wymagana jest wysokość pomieszczenia równa lub większa niż 2150 mm. Wymagany jest kanał wydmuchowy wylotowy po prawej lub lewej stronie rozdzielnic (nie jest on dostarczany razem z rozdzielnicą).

# Zarządzanie sieciami średnich napięć

## Easergy T200 S

PE15074



Easergy T200 S: interfejs zdalnego sterowania w przedziale nn

### Easergy T200 S do pola NSM

**Easergy T200 S** jest prostym urządzeniem sterującym instalowanym w podstacjach SN rozdziału wtórnego sieci umożliwiającym zdalne sterowanie jednym lub dwoma rozłącznikami. Jest dedykowane do zdalnego przełączania źródeł zasilania w celce NSM. T200 S, wersja urządzenia T200, jest zabudowywane w SM6 w przedziale obwodów wtórnych.

**Easergy T200 S** jest wielofunkcyjnym urządzeniem typu „plug and play” (podłącz i korzystaj), które integruje wszystkie funkcje konieczne do nadzoru i zdalnego sterowania stacji SN:

- rejestracja i przetwarzanie wszelkiego typu informacji: stan rozłączników, wykrywanie zakłóceń, wartości prądów, itd.
- transmisja poleceń zamknięcia i otwarcia rozłącznika
- wymiana danych z centrum sterowania.

Niezwykle przydatny szczególnie przy zakłóceniach w sieci, Easergy T200 S charakteryzuje się wypróbowaną niezawodnością gwarantującą w każdej chwili zadane manewrowanie aparatami łączeniowymi. Jest on łatwy do uruchomienia i prosty w obsłudze.

### Jednostka funkcjonalna dedykowana sieci SN

Easergy 200 S jest przystosowany do bezpośredniego przyłączenia do aparatury SN, bez specjalnych przetworników.

Jednostka Easergy T200 S jest instalowana w SM6 w przedziale obwodów wtórnych pola NSM do zdalnego sterowania jednym lub dwoma rozłącznikami. Easergy w szczególności umożliwia przełączanie źródła zasilania dwoma łącznikami. Posiada prosty i czytelny panel do sterowania lokalnego napędów (rozłącznik lokalne/zdalne) i wyświetlania informacji o stanie aparatury. Integruje wskaźnik prądu zakłóceniewego (przeciążenie i doziemienie) z programami zadziałania konfigurowalnymi kanał po kanale (wartość prądu i czas przepływu).

### “Plug and play” i gwarancja działania aparatury SN

Easergy 200 S jest przystosowany do bezpośredniego przyłączenia do aparatury SN, bez specjalnych przetworników. Umieszczony w przedziale nn rozdzielniczy jest gotowy do współpracy z systemem transmisji danych. Easergy T200 S został poddany surowym próbom odporności na narażenia elektryczne występujące w środowisku SN.

Układ zasilania Easergy T200 S stanowi własne, rezerwowe źródło gwarantujące ciągłość pracy przez kilka godzin dla urządzeń elektronicznych, wyzwalaczy, napędów elektrycznych łączników w przypadku awarii standardowego źródła zasilania pomocniczego. Przekładniki prądowe mają dzielone rdzenie dla łatwiejszego montażu.

### Zgodność ze wszystkimi systemami zdalnego sterowania SCADA

Easergy T200 S obsługuje następujące standardowe protokoły:

- Modbus serial i IP
- DPN3 serial i IP
- IEC 870-5-101 / 104.

Standardami transmisji danych są: RS232, RS485, PSTN, FSK, FFSK, GSM/GPRS. Inne standardy transmisji dostępne są na życzenie.

PE56421



Panel sterowniczy

PE56423



Zasilanie pomocnicze

PE15078



Przekładniki prądowe toroidalne

# Zarządzanie sieciami średnich napięć

## Easergy T200 I



PE6311

### Easergy T200 I: blok przeznaczony do zdalnego sterowania i nadzoru dla sieci średnich napięć

Easergy T200 I jest wielofunkcyjnym urządzeniem typu „plug and play” (podłącz i korzystaj), które integruje wszystkie funkcje konieczne do nadzoru i zdalnego sterowania rozdzielnicami SM6:

- Rejestrację i przetwarzanie wszelkiego typu informacji: stan rozłączników, wykrywanie zakłóceń, wartości prądów, itd...
- Transmisję poleceń zamknięcia i otwarcia rozłącznika
- Wymianę danych z centrum sterowania.

Przydatny szczególnie przy zakłóceniach w sieci, Easergy T200 I charakteryzuje się wypróbowaną niezawodnością gwarantującą w każdej chwili zadane manewrowanie aparatami łączeniowymi. Jest łatwy do uruchomienia i prosty w obsłudze.

### Jednostka funkcjonalna dedykowana sieciom średnich napięć

- Easergy T200 I jest przystosowany do bezpośredniego przyłączenia do aparatury SN, bez specjalnych przetworników.
- Posiada prosty i czytelny panel do sterowania lokalnego napędów (przełącznik lokalne/zdalne) i wyświetlania informacji o stanie aparatury.
- Integruje wskaźnik prądu zakłócenieniowego (przeciążenie i doziemienie) z programami zadziałania konfigurowalnymi kanał po kanale (wartość prądu i czas przepływu).

### Gwarancja działania rozdzielnicy średniego napięcia

- Easergy T200 I został poddany surowym próbom odporności na narażenia elektryczne występujące w środowisku SN.
- Układ zasilania Easergy T200 I stanowi rezerwowe źródło napięcia gwarantujące ciągłość pracy przez kilka godzin dla własnych obwodów oraz dla silników elektrycznych zbrojenia łączników w przypadku awarii standardowego źródła zasilania pomocniczego.

### Gotowy do podłączenia

- Easergy T200 I jest dostarczany wraz z zestawem zarówno do podłączenia do jednostki zbierania danych jak i do napędów elektrycznych łączników.
- Przyłącza są niezamienialne między sobą aby wykluczyć jakiegokolwiek pomyłki operatora lub montażowe.
- Przekładniki prądowe są typu toroidalnego z dzielonym rdzeniem dla ułatwienia montażu.
- Easergy T200 I pracuje przy napięciu zasilania 24V DC i 48V DC.

### Zgodność ze wszystkimi systemami zdalnego sterowania SCADA

Rozbudowywany ciągle katalog protokołów komunikacyjnych obejmuje główne normy jak IEC 870-5-101, IEC 870-5-104, DNP3, Modbus i IP, ale także protokoły użytkowników.

Standardowymi systemami transmisji danych są: RS232, RS485, PSTN, FSK, FFSK, GSM/GPRS.

Inne systemy są możliwe na życzenie, nadajnik/odbiorca radiowy nie jest dostarczany.

### Przełącznik detekcji napięcia VD23

**Przełącznik VD23** VD23 jest przełącznikiem, który może być wykorzystany do wykrywania obecności lub braku napięcia. Współpracuje ze wskaźnikiem napięcia VPIS-V0, który posiada specjalne złącze wyjścia napięciowego. VD23 jest zazwyczaj używany w zakresie zasilania awaryjnego i aplikacji bezpieczeństwa. Możliwe są różne kombinacje dotyczące mierzenia napięcia fazowego, międzyfazowego, szczytkowego:

- 3 napięcia faza-N i napięcie zerowe:  $V1 + V2 + V3 + V0$
- 3 napięcia faza-N lub napięcia faza-faza:  $V1 + V2 + V3$  lub  $U12 + U13 + U23$
- 1 napięcie faza-N lub napięcie faza-faza lub napięcie szczytkowe:  $V1, V2, V3, U12, U13, U23, V0$ .

Na wyświetlaczu przełącznika VD23 pokazywany jest aktualny procent napięcia znamionowego. Po włączeniu zasilania przełącznik mierzy aktualne napięcie znamionowe i ustawia je jako napięcie odniesienia równe 100%. Dzięki tej wstępnej kalibracji, progi wykrywalności obecności lub braku napięcia są wyświetlane i ustawiane jako procent napięcia fazowego (V) lub międzyfazowego (U). Progi napięcia szczytkowego (V0) także są wyrażone jako procent napięcia fazowego (V0).

Przełącznik posiada dwa wyjścia: R1 = obecność napięcia (zwykle wykorzystywane w monitoringu zasilania lub układach SZR) oraz R2 = brak obecności napięcia (zwykle wykorzystywane w blokadach zamykania uziemia).

Na przełącznikach wyjściowych R1, R2 można ustawić opóźnienie zadziałania. Możliwe jest też uzyskanie odwróconej pozycji styków wyjściowych (mikroprzełącznikiem Sw1).

Przełącznik VD23 jest zasilany napięciem 24 lub 48VDC. Jego montaż jest łatwy, a dzięki zwartej obudowie jest montowany w tym samym miejscu co sygnalizatory prądu zakłócenieniowego (format DIN). Końcówka kablowa pasuje do wskaźnika VPIS-V0.

- **Możliwość stosowania we wszystkich sieciach z uziemionym punktem zerowym.**



PE6421



PE6422

Sterowanie lokalne

Sterowanie zdalne



PE6423



PE6424

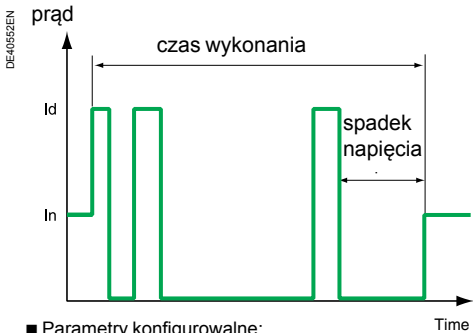
Zasilanie pomocnicze

Złącza spolaryzowane

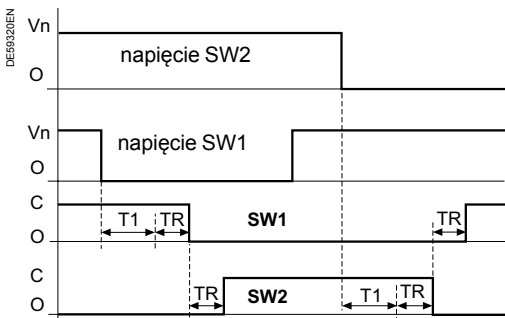


PE6787

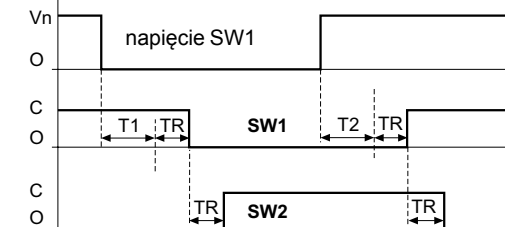
VD23



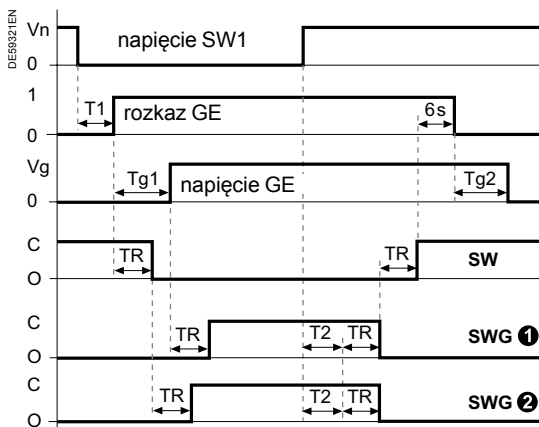
- Parametry konfigurowalne:
- Liczba zakłóceń: od 1 do 4
  - Czas wykonania: od 20 s do 4 min nastawialny co 5 s
  - System automatyki sprawny/niesprawny.



SZR półautomatyczny- bez pracy równoległej z automatycznym powrotem (TR: czas reakcji przełącznika)



SZR automatyczny- bez pracy równoległej z automatycznym powrotem (TR: czas reakcji przełącznika)



**Automatyka generatorowa - tryb Auto SW**  
(bez pracy równoległej po powrocie automatycznym)

- TR: czas własny łącznika  
Tg1: Czas rozruchu generatora (maksymalnie 60 s)  
Tg2: Czas zatrzymania generatora
- Przypadek ①: włączenie linii generatora po osiągnięciu jego pełnej mocy (opcja konfigurowalna)  
Przypadek ②: włączenie linii generatora po podaniu polecenia na jego uruchomienie (opcja konfigurowalna)

Automatyka Easergy T200 jest fabrycznie skonfigurowana. Nie ma potrzeby programowania jej w miejscu zainstalowania.

- Automatyka może być aktywowana i odstawiana lokalnie z panelu operatora i lub anulowana przy użyciu konfiguratora.
- Rozłączniki mogą być przestawiane ręcznie w następujących okolicznościach:
  - automatyka została odstawiona
  - przełącznik sterowania w pozycji „Lokalne”.

### Funkcja sekcjonowania (SEC)

Automatyka sekcjonowania powoduje otwarcie rozłącznika po uprzednio zdefiniowanej liczbie (od 1 do 4) zakłóceń w trakcie zaników napięcia wskutek realizacji SPZ przez wyłącznik od strony zasilania.

- Układ automatyki zlicza liczbę wykrytych impulsów od prądów zakłóceńowych kontrolując przerwy napięciowe. Wysyła on polecenie otwarcia jeżeli:
  - rozłącznik jest zamknięty
  - nastąpił zanik zakłócenia
  - brak jest napięcia sieciowego.

■ Automatyka zostaje wyzerowana po wybranej zwłoce, przewidzianej na realizację zadania.

### Samoczynne przełączanie źródeł zasilania

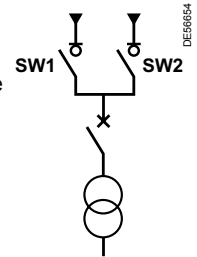
Automatyka przełączania zapewnia kontrolę i samoczynne załączanie źródeł zasilania we wtórnej sieci rozdzielczej SN.

Istnieją dwie wersje automatyki:

**Siecowa:** sterowanie dwoma liniami SN. Automatyka potrzebuje zastosowania przekaźników Easergy VD23 w celu detekcji obecności napięcia w linii.

**Generatorowa:** sterowanie linią sieciową i linią generatora (nie możliwe dla T200E).

**Uwaga:** automatyka dostępna jest tylko na kanałach 1 i 2, każdego sterownika. Automatyka obejmująca generator dostępna jest tylko dla pierwszego sterownika (kanały 1 do 4).



### Tryby pracy

Tryb pracy jest wybierany z konfiguratora T200 na serwerze sieci Web.

**Tryb SW1 - SW2 lub SW2 - SW1 (lub SW - SWG dla automatyki generatorowej):** Automatyka wykonuje tylko jedno przełączenie z linii podstawowej na rezerwową.

**Tryb pół-auto SW1-- -- SW2 (lub SW-- --SWG dla automatyki generatorowej):** W przypadku zaniku napięcia w linii pracującej, automatyka przełącza na drugą linię z opóźnieniem czasowym T1. Automatyka nie realizuje powrotu, z wyjątkiem przypadku braku napięcia na nowo włączanej linii.

**Tryb auto SW1 lub SW2 (lub SW dla automatyki generatorowej):**

Po przełączeniu powrót na linię podstawową następuje po pojawieniu się na tej linii właściwego napięcia.

Linię podstawową można określić na podstawie stanu dedykowanego wejścia cyfrowego.

### Sekwencje przełączania:

**Automatyka sieciowa:** Sekwencje przełączania.

**Uwaga:** w trybie „Auto”, sekwencja powrotu do normalnego kanału zależy od konfiguracji dla opcji „praca równoległa po powrocie” (patrz niżej).

**Automatyka generatorowa:** w przypadku zaniku napięcia sieci w linii zasilającej następuje automatyczne wyłączenie tej linii, przełączenie na linię generatora oraz jego rozruch ze zwłoką czasową T1.

Pozostała część sekwencji przełączania zależy od sposobu zarządzania linią generatora (opcja konfigurowalna):

■ Przypadek włączenia linii generatora po podaniu polecenia na jego uruchomienie:

Po poleceniu uruchomienia generatora, następuje polecenie na włączenie linii generatora, nie czekając na rozruch generatora.

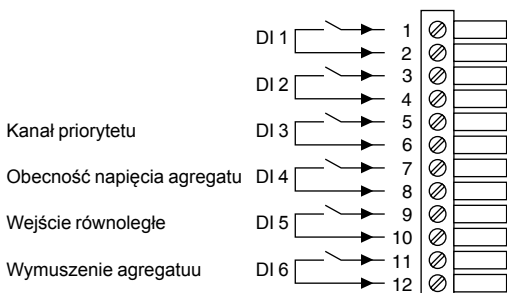
■ Przypadek włączenia generatora po osiągnięciu jego pełnej mocy:

Polecenie włączenia linii generatora wysyłane jest tylko wtedy, gdy zostanie wykryte napięcie od strony generatora.

**Parametry konfigurowalne:**

- Automatyka przełączania włączona/wyłączona
- Tryb pracy: Pól-Auto, Auto SW1, Auto SW2, SW1 -> SW2, SW2 -> SW1
- T1: 0 ms do 2 min. w odstępach co 100 ms
- T2: 0 s do 30 minut. w odstępach co 5 sekund
- Włączanie / wyłączanie automatyki po wykryciu usterki
- Wybór urządzenia do wykrywania obecności napięcia: wyjście DI4 lub przełącznik VD23
- Kanał podłączony do generatora: SW1 lub SW2
- Typ automatyki przełączania: automatyka sieciowa lub generatorowa
- Sterowanie ręczne włączone / wyłączone, jeśli pracuje automatyka
- Równoległa praca włączone / wyłączone w trybie auto i / lub tryb ręczny
- Wybór rodzaju przejścia na zasilanie z generatora: natychmiastowe lub po wykryciu, że generator pracuje

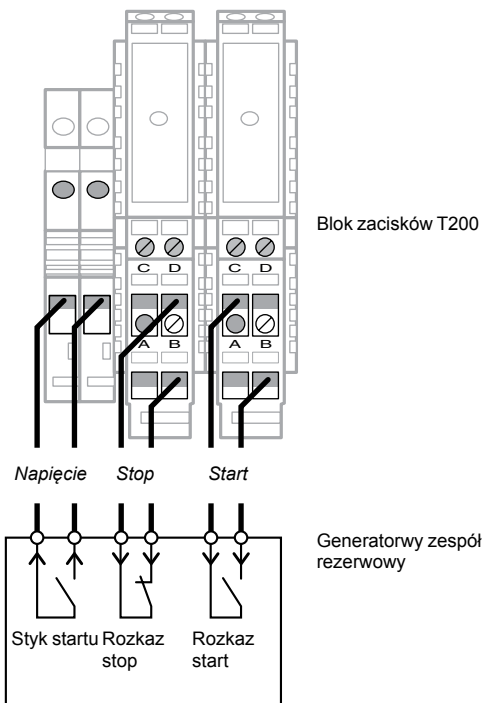
DE9175



Wejścia cyfrowe mogą być przypisane do automatyki SZR (opcje konfiguracji)

Złącze wejścia cyfrowego (Blok zacisków „J2” lub „J10”)

DE5606



Podłączenie generatorowego zespołu rezerwowego

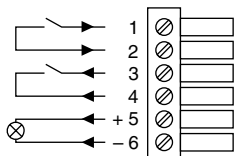
DE9173

**Blokowanie przeniesienia źródła**

DO 1

Rozkaz start/stop

Blokowanie przełączeń (Blok zacisków „J1” 4 kierunki lub „J9” - 2 kierunki)



**Praca równoległa po automatycznym powrocie**

Konfigurowalna programowo opcja umożliwia automatyce wyłączyć lub włączyć równoległą pracę linii po automatycznym powrocie do linii zasilania podstawowego (w trybie „Auto”).

Umożliwienie pracy równoległej powinno być potwierdzone przez aktywację dedykowanego wejścia cyfrowego.

**Praca równoległa wyłączona:** Automatyczny powrót do linii zasilania podstawowego wymaga wcześniejszego wyłączenia linii zasilania rezerwowego.

**Praca równoległa włączona:** Automatyczny powrót do linii zasilania podstawowego wymaga najpierw włączenia tej linii, a następnie wyłączenia linii zasilania rezerwowego.

**Warunki przełączania**

Przełączanie odbywa się wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:

- SW1 otwarty / SW2 zamknięty lub SW1 zamknięty / SW2 otwarty
- nie ma prądu zakłóceniewego w dwóch liniach (tylko jeśli jest aktywna opcja blokowania od zakłóceń)
- nie ma blokady przełączania
- otwarte są uziemniki w obu liniach
- jest napięcie na drugiej linii.

Powrót na linię podstawową w systemie „Auto” następuje po czasie zwłoki T2 wtedy, gdy:

- Linia podstawowa jest wyłączona
- Napięcie w linii podstawowej jest właściwe.
- Polecenie zamknięcia linii jest wysyłane z uwzględnieniem czasu otwarcia linii zasilającej.

**Wykonywanie połączeń**

Przełączniki są zainstalowane fabrycznie w obudowie T200 aby zapewnić komunikację z generatorem prądotwórczym (tylko dla wersji generatorowej automatyki). Połączenia powinny być wykonywane w następujący sposób (patrz obok schemat):

- **Napięcie:** styk zwarty gdy generator rozpoczął pracę, powinien być podłączony do dwóch dostępnych zacisków (nie podłączać jeśli wykrywanie napięcia następuje przez przełącznik VD23)
- **Rozruch:** polecenie rozruchu generatora, styk powinien być podłączony do zacisków C i B
- **Stop:** polecenie zatrzymania generatora, styk powinien być podłączony do zacisków D i B.

**Detekcja obecności napięcia**

Obecność napięcia w linii generatora może być wykrywana dwoma metodami: przez specjalne „napięciowe” wejście cyfrowe (DI4) lub przez przełącznik napięcia VD23.

**Wymuszenie nastaw testowych dla automatyki generatora**

Przy rutynowym teście lub przy obniżonych wymaganiach cenowych, możliwe jest ręczne, zdalne (ze strony nadzoru) lub lokalne (poprzez aktywację dedykowanego wejścia cyfrowego) wymuszenie nastaw testowych dla automatyki generatorowej. Kiedy ustawianie testowe jest zakończone, automatyka przestawia się z powrotem na tryb pierwotnie ustawiony, czyli ten, który był aktywny przed ustawianiem testowym (włączony lub wyłączony). Podczas nastaw testowych, automatyka jest ustawiona na „włączona” dla kanałów 1 i 2.

**Blokowanie przełączania źródła**

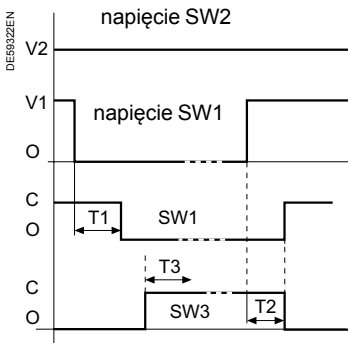
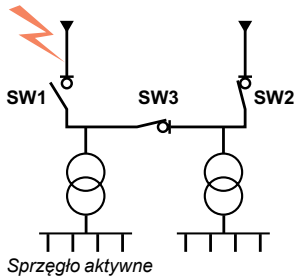
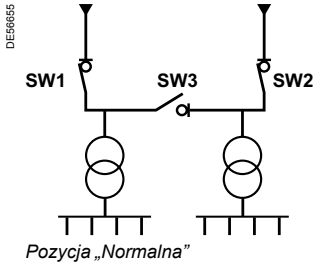
Dedykowane wejście cyfrowe pozwala na zablokowanie automatyki przełączania, jeśli wystąpi usterka w jednym z urządzeń związanych z automatyką. Wejście to połączone jest z reguły z „dolnym” wyłącznikiem. Lokalne i zdalne sterowanie nie jest już możliwe w tym przypadku.

**Szczególne przypadki związane ze sterowaniem generatorem**

■ Po przełączeniu na linię generatora, jeżeli nie chce się on uruchomić, automatyka czeka zwykle 60 s a następnie:

- w trybie SW ->SWG: jest zablokowana i należy ją zresetować (na panelu sterowania), aby ponownie uruchomić generator.
- w trybie SW <-> SWG lub w trybie AUTO: automatyka pozostaje gotowa do działania.

Jeśli napięcie w sieci powraca, automatyka przełącza na linię zasilania sieciowego. Dla automatyki z autopowrotem zatrzymanie generatora jest wymagane po 6 s od zakończeniu sekwencji przełączania.



- Konfigurowalne parametry:**
- Tryb pracy:
    - Standardowy / blokowanie przy zaniku napięcia
    - Automatyczny powrót: SW1/SW2
    - Automatyka: włączona / wyłączona
    - Zwłoka przed przełączeniem
    - T1: 100 ms do 60 s, nastawa co 100 ms
    - Opóźnienie przed powrotem
    - T2: 5 s do 300 s, nastawa co 1 s
    - Blokowanie opóźnienia przy zaniku napięcia
    - T3: 100 ms do 3 s, nastawa co 100 ms
    - Typ napędu: czas komendy
    - Sterowanie ręczne: włączone / wyłączone w trybach lokalnym i zdalnym jeśli automatyka jest aktywowana
    - Praca równoległa: włączona / wyłączona w trybie auto i (lub) trybie ręcznym
    - Blokowanie przełączania po wykryciu usterki.

### Realizacja automatyki BTA przez T200 I

BTA (Bus Tie Automatism) jest to automatyka przełączania źródeł zasilania między dwoma liniami dopływowymi (SW1 i SW2) i sprzęgłem szyn (SW3). T200 I realizujący tą automatykę współpracuje z detektorami obecności napięcia typu VD23 i układami detekcji prądów zakłóceńowych na szynach linii dopływowych.

#### Tryb pracy

Dwa tryby pracy mogą być konfigurowane:

- Tryb standardowy:
  - Jeżeli nastąpił zanik napięcia na szynach zbiorczych, automatyka otwiera linię dopływu (SW1 lub SW2) i zamyka sprzęgło SW3. Zamknięcie sprzęgła jest uwarunkowane brakiem prądu zakłóceńowego w dopływie.
  - Tryb blokady automatyki przy zaniku napięcia po przełączeniu:
    - Po wykonaniu operacji w trybie standardowym, obecność napięcia jest sprawdzana w wybranym okresie. Jeżeli w tym czasie napięcie zaniknie, łącznik sprzęgłowy SW3 zostaje otwarty a automatyka zablokowana.

#### Sekwencje sprzęgania

- Sprzęgnięcie następuje wtedy, gdy spełnione są następujące warunki:
  - automatyki jest aktywna
  - łączniki w liniach dopływowych SW1 i SW2 są zamknięte
  - uziemniki SW1, SW2 i SW3 są otwarte
  - nie ma napięcia na linii dopływowej SW1 lub SW2
  - nie wykryto prądu zakłóceńowego w dopływach SW1 i SW2
  - blokada przełączania jest odstawiona
  - jest napięcie na drugiej linii dopływowej
- Sekwencje sprzęgania w trybie testowym:
  - otwarcie łącznika linii dopływowej w stanie beznapięciowym po zwłoce T1
  - zamknięcia łącznika sprzęgłowego SW3.
- Sekwencje sprzęgania w trybie "blokada przy zaniku napięcia po sprzęgnięciu":
  - kontrola stabilności napięcia podczas zwłoki T3
  - otwarcie łącznika sprzęgłowego SW3, jeśli ten warunek nie jest spełniony
  - zablokowanie automatyki BTA.
- Automatyka powraca do standardowego trybu po wykonaniu sprzęgnięcia, jeżeli:
  - aktywna jest opcja "powrót do SW1 lub SW2"
  - normalne napięcie w linii zostało przywrócone podczas zwłoki T2
  - automatyka jest aktywna
  - automatyka nie jest zablokowana
  - sprzęgło nie jest zablokowane.

#### Blokada sprzęgła

Dedykowane wejście cyfrowe uniemożliwia przełączanie w przypadku wystąpienia problemu na jednym z urządzeń objętych automatyką. Wejście to połączone jest z wyłącznikiem od strony odbioru. Lokalne i zdalne sterowanie nie jest możliwe w tym przypadku.

#### Blokowanie automatyki

Automatyka BTA jest blokowana, jeśli wystąpił jeden z następujących warunków podczas procesu sprzęgania:

- Zakłócenie w procesie otwarcia lub zamknięcia łącznika
- Sygnał, że uziemnik pozostaje zamknięty
- Pojawienie się prądu zwarciego
- Awaria zasilania łącznika
- Sprzęgło zablokowane
- Uruchomienie ręcznego lub zdalnego polecenia załącz / wyłącz.

#### Praca równoległa po automatycznym powrocie

Konfigurowalna programowo opcja umożliwia automatyce wyłączyć lub włączyć równoległą pracę linii po automatycznym powrocie do linii zasilania podstawowego (w trybie „Auto”).

Umożliwienie pracy równoległej powinno być potwierdzone przez aktywację dedykowanego wejścia cyfrowego.

**Praca równoległa wyłączona:** Automatyczny powrót do linii zasilania podstawowego wymaga wcześniejszego otwarcia sprzęgła (SW3) i załączeniu zasilania w linii podstawowej gdy sprzęgło jest już otwarte.

**Praca równoległa włączona:** Automatyczny powrót do linii zasilania podstawowego wymaga najpierw włączenia tej linii, a następnie otwarcia sprzęgła (SW3).



Flair 21D, 22D, 23DM to szeroka gama wskaźników przepływu prądów zwarcowych w sieciach kablowych. Flairy są małych wymiarów, same się zasilają i automatycznie dopasowują się do sieci. Urządzenia te wykorzystują nowatorską technologię do wykrywania zwarć doziemnych w kablowych sieciach SN (izolowanych, uziemionych przez impedancję oraz uziemionych bezpośrednio).

- System detekcji zwarć działa w sposób ciągły dzięki zasilaniu autonomicznemu.
- Nie wymagają żadnych ustawień, od razu są gotowe do pracy po zainstalowaniu. Dodatkowo można je ręcznie nastawiać.
- Mają małe rozmiary, można je zmieścić w przedziale nn rozdzielnic SN.
- Oferują funkcję cyfrowego amperomierza.
- Flair 23DM zawiera funkcje pomiarową braku lub obecności napięcia, którą można odczytywać za pomocą Modbus RJ45.

PE57783



PE57784



## Aplikacja i główne cechy

Wskaźniki zwarć Flair zwiększają dostępność zasilania poprzez wskazywanie miejsc zwarć. Dzięki temu można szybko eliminować zwarcia i prawidłowo zarządzać obciążeniem sieci.

- Sygnalizacja zwarć faza-faza i faza-ziemia
- Wyświetlanie informacji o nastawach
- Wyświetlanie informacji o uszkodzonej fazie
- Wyświetlanie wartości prądu obciążenia, wartości maksymalnej prądu i częstotliwości
- Wskazywanie zwarć połączone z wykrywaniem napięcia (tylko Flair 23DM)
- Komunikacja RJ45 (tylko Flair 23DM).

Wskaźniki zwarć są niezawodne i proste w obsłudze.

- Automacyjna kalibracja w miejscu instalacji
- Wskazywanie zwarć za pomocą diody LED lub zewnętrznej lampy
- 15-letni okres żywotności baterii dla Flair 22D
- Dokładniejsze wykrywanie zwarć przez Flair 22D i 23DM jeżeli są podłączone do wyjścia napięciowego wskaźnika obecności napięcia VPIS
- Może być zainstalowany w fabryce lub dołożony na miejscu instalacji
- Łatwy montaż na miejscu instalacji, bez potrzeby rozłączania kabli SN przy użyciu dzielonego przekładnika prądowego.

## Funkcje wykrywania zwarć

### Wykrywanie zwarć fazowych

- Tryb automatyczny niewymagający ustawiania progów wyzwoleń.
- Tryb ręczny dla ustawień specjalnych
  - Flair 21D: 4 progi wyzwolenia od 200A do 800A, co 200A, ustawiane przez mikroprzełączniki
  - Flair 22D i Flair 23DM: 8 progów wyzwolenia od 100A do 800A, co 50A, ustawiane poprzez klawiaturę na panelu frontowym
- Czas reakcji na zakłócenie
  - Flair 21D : 40 ms
  - Flair 22D i Flair 23DM (konfiguracja za pomocą panelu frontowego)
    - Typ A od 40 ms do 100 ms, co 20 ms
    - Typ B od 100 ms do 300 ms, co 50 ms.

### Wykrywanie zwarć doziemnych

Urządzenie sprawdza 3 fazy na zmiany prądu (di/dt). Stosowany jest czas opóźnienia 70s dla potwierdzenia zakłócenia przez zabezpieczenie umieszczone w wyższym punkcie sieci.

- Tryb automatyczny niewymagający ustawiania progów wyzwoleń
- Tryb ręczny dla ustawień specjalnych
  - Flair 21D: 6 progów wyzwolenia od 40A do 160A ustawiane poprzez mikroprzełączniki.
  - Flair 22D i Flair 23DM: ustawiane poprzez klawiaturę na panelu frontowym
    - Typ A od 20 A do 200A, co 10A
    - Typ B od 4A do 30A, co 5A i od 30A do 200A, co 10A.
- Funkcja rozruchu: zapobiega niepotrzebnemu wykryciu zwarcia poprzez wzrost prądu przy załączaniu obciążenia. Wprowadza 3 sekundowe opóźnienie zadziałania Flaira. Funkcję rozruchu można wyłączyć w konfiguracji Flair 22D i 23DM.

## Wskazywanie zwarć

### Sygnalizacja

Tylko zwarcie zostanie potwierdzone, uruchamiana jest sygnalizacja.

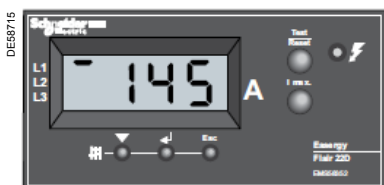
- Czerwona dioda LED na panelu frontowym
- Wyświetlacz LCD wskazuje uszkodzoną fazę dla zwarcia doziemnego
- Zewnętrzna migająca lampa jeżeli jest zainstalowana
- Styk, do którego można podłączyć systemu SCADA jest aktywowany.

### Resetowanie

- Automatyczny reset po powrocie prądu obciążenia (konfigurowalne opóźnienie czasowe w Flair 22D i Flair 23DM)
- Reset ręczny za pomocą przycisku na panelu frontowym
- Reset poprzez zewnętrzne wejście Reset
- Resetowanie poprzez zwłokę czasową: stałe (4 godziny) dla Flair 21D i regulowane za pomocą przycisków na panelu frontowym (od 2 do 16 godzin) dla Flair 22D i Flair 23DM.

## Przetworniki pomiarowe

Flair 21D, 22D, 23DM do wykrywania zwarcć wykorzystują dedykowane przetworniki prądowe oraz wskaźniki zakłóceń. Zintegrowane przetworniki standardowo montowane są na przepustach izolacyjnych. Dzielone przekładniki pomiarowe mogą być mocowane na kablach w celach modernizacyjnych.



## Wyświetlacz

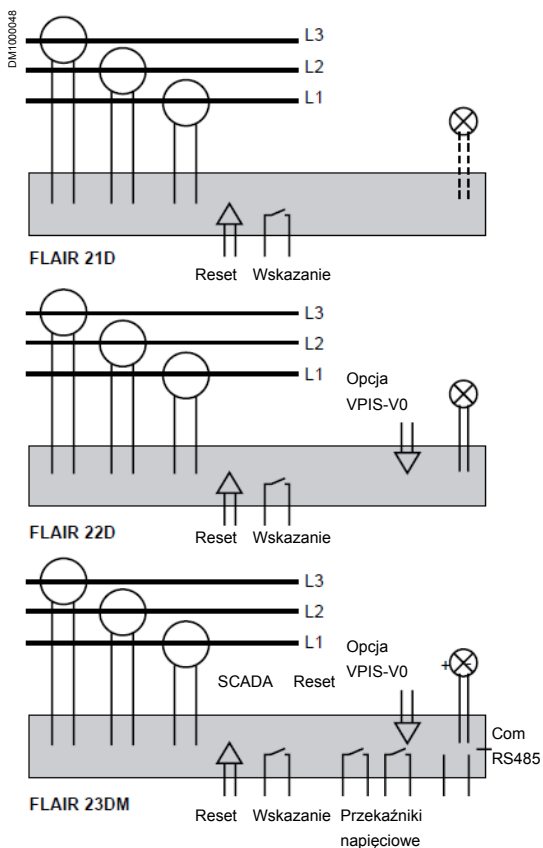
- Prąd obciążenia jest wyświetlany w sposób ciągły
- W przypadku zwarcia wskazywana jest uszkodzona faza
- Za pomocą przycisków na panelu frontowym można przewijać ustawienia i pomiary.

## Tabela doboru Flair

Flair		21D	22D	23DM
Zasilanie	Własne	■	■	■
	Podwójne		■ (1)	■
Wykrywanie zwarcć	Nadprądowych		■	■
	Doziemnych		■	■
Wyświetlacz	Amperomierz		■	■
	Wartości maksymalne		■	■
	Interfejs SCADA (przełącznik)		■	■
	Zewnętrzna lampa		■	■
	Zewnętrzny reset		■	■
	Rozszerzone ustawienia (klawiatura)		■	■
Komunikacja	2 napięciowe przełączniki wyjściowe			■
	Port komunikacji szeregowej			■

(1) Bateria litowa

## Schematy połączeń



## Charakterystyki

Model	Opis
<b>Wskaźnik z pojedynczym źródłem zasilania</b>	
Flair 21D	Wskaźnik z autonomicznym źródłem zasilania Lampa zewnętrzna BVP zasilana z baterii
<b>Wskaźnik z podwójnym źródłem zasilania</b>	
Flair 22D	Wskaźnik z autonomicznym i baterijnym źródłem zasilania Lampa zewnętrzna BVE zasilana ze wskaźnika zwarcć Przekładniki składowej zerowej (konfiguracja B) Możliwy interfejs z VPIS-V0 do potwierdzenia zwarcia przez brak obecności napięcia
<b>Wskaźnik z podwójnym źródłem zasilania i informacją o obecności lub braku napięcia</b>	
Flair 23DM	Wskaźnik z autonomicznym i zewnętrznym źródłem zasilania 24 / 48 VDC Lampa zewnętrzna BVE zasilana ze wskaźnika zwarcć Przekładniki składowej zerowej (konfiguracja B lub C) Wskaźnik obecności lub braku napięcia (identyczny jak w woltomierzu VD23) Interfejs VPIS-V0 niezbędny do informacji o obecności lub braku napięcia

## Standardowe aplikacje

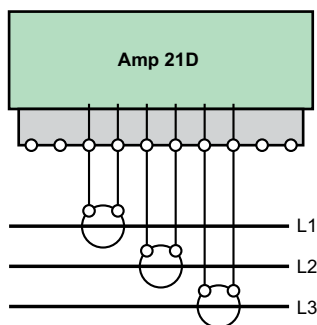
Flair 21D	Bezobsługowy wskaźnik zwarcć, nie wymagający regulacji
Flair 22D	Wskaźnik zwarcć do sieci z bardzo małym prądem obciążenia (<2 A) z możliwością ręcznej regulacji
Flair 23DM	Przystosowany do automatyki pól zasilających. Poprzez port szeregowy do systemu SCADA można wysłać informacje o pomiarze prądu, zwarciach i braku napięcia. Połączenie wskaźnika zwarcć i woltomierza jest idealne do układów SZR.

- **Wykonany w nowoczesnej technologii,** Amp 21D nadaje się doskonale jako element do zarządzania siecią SN.
- **Autonomiczny,** zapewnia stałe wyświetlanie wartości prądów.
- **Zwarte wymiary wg formatu DIN,** pasuje w sposób naturalny do celek rozdzielnic SN.
- **Opiacalny,** współpracuje z przekładnikami specjalnie dostosowanymi do wskaźników przepływu prądu zakłóceniego.
- **Wydajny,** wyświetla wartość prądu fazowego i jego wartość maksymalną.

PEE7786



DIE6404



PEE7233



W SM6 można zabudować amperomierz cyfrowy we wszystkich polach przyłączenia do sieci i we wszystkich polach bezpiecznikowych.

## Funkcje

- Wyświetlacz prądu trzech faz: I1, I2, I3. Zakres: od 3A do 630A
- Wyświetlacz maksymalnej wartości prądu trzech faz: I1, I2, I3. Zakres: od 3A do 630A.

## Zasady wyświetlania

- Prądy obciążenia
  - wyświetlane są w sposób ciągły, pokazywane są kolejno wartości L1, następnie L2 i L3.
- Prąd maksymalny
  - dostęp do wyświetlacza następuje przez naciśnięcie dedykowanego przycisku
  - pokazywane są kolejno wartości M1, następnie M2 i M3.
  - resetowanie wszystkich wartości wykonuje się poprzez przyciśnięcie kombinacji dwóch przycisków.

## Podłączenie, montaż

### Mały rozmiar obudowy

- Format DIN: 93 x 45 mm
- Bezpieczny, łatwy montaż
- Zaciski do podłączenia.

### Przekładniki prądowe

- Przekładniki z dzielonym rdzeniem do montażu na kablach SN.

## Dane techniczne

### Aplikacja

Čzęstotliwość		50 Hz and 60 Hz
Prąd obciążenia	Minimalny	≥ 3 A

### Pomiary

Zakres	Prąd fazowy	Od 3 do 630 A (co 1 A)
	Dokładność (I < 630 A)	± (2% + 2 cyfry)
Resetowanie	Ręczne	Tak

### Napięcie zasilania

Samo zasilanie	Z przekładników prądowych	Prąd obciążenia ≥ 3 A
Bateria		Nie
Zewnętrzne zasilanie		Nie

### Wyświetlacz

Wyświetlacz		4 cyfry LCD
Prąd w fazie		Tak (rozdzielczość 1A)
Maksymalna wartość prądu		Tak

### Przekładniki

	Fazowe przekładniki prądowe	3 przekładniki toroidalne
--	-----------------------------	---------------------------

### Inne

Test		Tak
------	--	-----

# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Przewodnik doboru Sepam do różnych zastosowań

Rodzina urządzeń zabezpieczających i pomiarowych Sepam jest przeznaczona do sterowania pracą urządzeń elektrycznych i sieci elektroenergetycznej przy wszystkich poziomach napięć. Składa się ona z kompletnych, prostych i niezawodnych rozwiązań, które tworzą pięć rodzin: Sepam serii 10, 20, 40, 60, 80.

### Szereg zastosowań do różnych aplikacji

- zabezpieczenie stacji (zasilanie, odpiływy i szyny zbiorcze)
- zabezpieczenie transformatorów,
- zabezpieczenie silników i generatorów.

### Prostota

#### Łatwość instalacji

- lekka i kompaktowa jednostka
- opcjonalne moduły montowane na szynie DIN, podłączane za pomocą kabli prefabrykowanych
- łatwe w użytkowaniu oprogramowanie pozwalające wykorzystać wszystkie możliwości Sepama.

#### Przyjazne w użytkowaniu

- intuicyjny interfejs użytkownika z bezpośrednim dostępem do danych
- lokalne dane operacyjne w języku użytkownika.

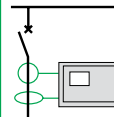
### Dokładność pomiarów i szczegółowe diagnozy

- pomiar wszystkich niezbędnych wartości elektrycznych
- status monitorowania rozdzielnic: sensory i wyzwolenie wyłącznika, stan aparatów w polach
- rejestracja zakłóceń
- funkcje: samokontroli i watchdog.

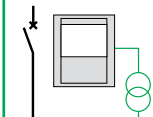
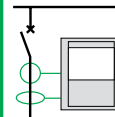
### Elastyczność i ewolucyjność

- rozszerzenie możliwości poprzez instalowanie dodatkowych modułów
- możliwość dodania modułów w dowolnym czasie
- łatwość podłączenia i uruchomienia poprzez łatwą procedurę ustawiania parametrów.

### Seria 10



### Seria 20



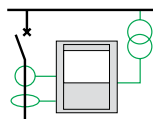
Zabezpieczenie			
Prądowe	■	■ ■	
Napięciowe			■ ■
Częstotliwościowe			■ ■
Specyfika	Nadprądowe fazowe i ziemnozwarciowe	Awaria wyłącznika	Wyłączenie przez zmianę częstotliwości
Aplikacje			
Linia	10A, 10B	S20 S24	
Szyny zbiorcze			B21 B22
Transformator	10A, 10B	T20 T24	
Silnik		M20	
Generator			
Bateria kondensatorów			
Charakterystyka			
Wejścia cyfrowe	4	0 - 10	0 - 10
Wyjścia cyfrowe	7	4 - 8	4 - 8
Czujniki temperatury		0 - 8	0 - 8
Wejścia pomiarowe			
Prąd	3I + Io	3I + Io	
Napięcie			3V + Vo
LPCT (1)		■	
Porty komunikacyjne	1	1 - 2	1 - 2
Protokół IEC61850		■	■
Sterowanie			
Matryca (2)		■	■
Edytor równań logicznych			
Logipam (3)			
Inne			
Bateria	Bateria litowa (4)		
Karta pamięci z ustawieniami.			

(1) LPCT: nisko-mocowe przekładniki napięciowe zgodne z normą IEC 60044-8.  
 (2) Matryca sterowania dla łatwego wydobycia informacji o funkcjach zabezpieczeniowych, sterujących i monitorowania  
 (3) Drabinkowy język programowania Logipam (środowisko programowania PC) aby umożliwić pełne wykorzystanie funkcji Sepama serii 80  
 (4) Standardowa litowa bateria formatu ½ AA, 3,6V, wymiana od frontu.

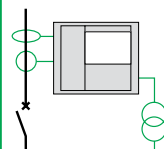
# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Przewodnik doboru Sepam do różnych zastosowań

### Seria 40



### Seria 60



Zabezpieczenie						
Prądowe	■	■	■	■	■	■
Napięciowe	■	■	■	■	■	■
Częstotliwościowe	■	■	■	■	■	■
Specyfika		Kierunkowe ziemnozwarciowe	Kierunkowe ziemnozwarciowe i nadprądowe		Kierunkowe ziemnozwarciowe	Kierunkowe ziemnozwarciowe i nadprądowe
Aplikacje						
Linia	S40	S41, S43	S42	S60	S62	
Szyny zbiorcze						
Transformator	T40		T42	T60	T62	
Silnik		M41		M61		
Generator	G40			G60	G62	
Bateria kondensatorów				C60		
Charakterystyka						
Wejścia cyfrowe	0 - 10			0 - 28		
Wyjścia cyfrowe	4 - 8			4 - 16		
Czujniki temperatury	0 - 16			0 - 16		
Wejścia pomiarowe						
Prąd	3 I + I <sub>o</sub>			3 I + I <sub>o</sub>		
Napięcie	3V, 2U + V <sub>o</sub>			3V, 2U + V <sub>o</sub> or V <sub>nt</sub>		
LPCT <sup>(1)</sup>	■			■		
Porty komunikacyjne	1 - 2			1 - 2		
Protokół IEC61850	■			■		
Sterowanie						
Matryca <sup>(2)</sup>	■			■		
Edytor równań logicznych	■			■		
Logipam <sup>(3)</sup>						
Inne						
Bateria	48 godzin			Bateria litowa <sup>(4)</sup>		
Karta pamięci z ustawieniami.				■		

(1) LPCT: nisko-mocowe przekładniki napięciowe zgodne z normą IEC 60044-8.

(2) Matryca sterowania dla łatwego wydobycia informacji o funkcjach zabezpieczeniowych, sterujących i monitorowania

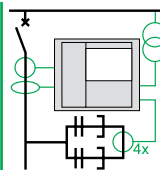
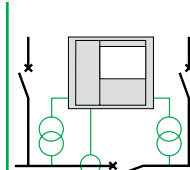
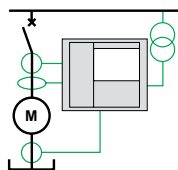
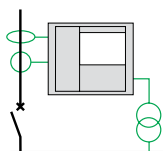
(3) Drabinkowy język programowania Logipam (środowisko programowania PC) aby umożliwić pełne wykorzystanie funkcji Sepama serii 80

(4) Standardowa litowa bateria formatu 1/2 AA, 3,6V, wymiana od frontu.

# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Przewodnik doboru Sepam do różnych zastosowań

### Seria 80



Zabezpieczenie				
Prądowe	■	■	■	■
Napięciowe	■	■	■	■
Częstotliwościowe	■	■	■	■
Specyfika		Kierunkowe ziemnozwarciowe	Kierunkowe ziemnozwarciowe i nadprądowe	Wyłączenie przez zmianę częstotliwości
				Różnicowe
				Różnicowe
				Napięciowe i częstotliwościowe 2 sekcji szyn zbiorczych
				Asymetria baterii kondensatorów
Aplikacje				
Linia	S80	S81	S82	S84
Szyny zbiorcze	B80			
Transformator		T81	T82	
Silnik		M81		
Generator			G82	
Bateria kondensatorów				
				C86
Charakterystyka				
Wejścia cyfrowe	0 - 42			0 - 42
Wyjścia cyfrowe	5 - 23			5 - 23
Czujniki temperatury	0 - 16			0 - 16
Wejścia pomiarowe				
Prąd	3I + 2 x Io		2 x 3I + 2 x Io	
Napięcie	3V + Vo		3V + Vo	
LPCT (1)	■		■	
Porty komunikacyjne	2 - 4			2 - 4
Protokół IEC61850	■			■
Sterowanie				
Matryca (2)	■			■
Edytor równań logicznych	■			■
Logipam (3)	■			■
Inne				
Bateria	Bateria litowa (4)		Bateria litowa (4)	
Karta pamięci z ustawieniami.	■			■

(1) LPCT: nisko-mocowe przekładniki napięciowe zgodne z normą IEC 60044-8.

(2) Matryca sterowania dla łatwego wydobycia informacji o funkcjach zabezpieczeniowych, sterujących i monitorowania

(3) Drabinkowy język programowania Logipam (środowisko programowania PC) aby umożliwić pełne wykorzystanie funkcji Sepama serii 80

(4) Standardowa litowa bateria formatu 1/2 AA, 3,6V, wymiana od frontu.

# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Przełącznik zabezpieczeniowy VIP 35

## Przełącznik zabezpieczeniowy VIP 300 LL



VIP 35

### Przełącznik zabezpieczeniowy typu VIP 35 do pól DM1-S i DMV-S

Przełącznik zabezpieczeniowy VIP 35 jest autonomiczny, zasilany z przetworników prądowych i w momencie pobudzenia uruchamia wyzwalacz typu Mitop. VIP 35 chroni przed skutkami zwarc międzyfazowych i zwarc doziemnych.

#### Zabezpieczenie fazowe

■ Zabezpieczenie to działa zgodnie z jego charakterystyką zależną, poczynając od progu o wartości 1,2 prądu roboczego (Is).

#### Zabezpieczenie doziemne

■ Zabezpieczenie doziemne jest realizowane na zasadzie pomiaru wartości prądu zerowego jako sumy prądów wtórnych z trzech przekładników toroidalnych prądowych typu CRc, wielkość 8 – 80 A.

■ Zabezpieczenie doziemne działa według charakterystyki niezależnej; wartości progu działania i zwłoki czasowej są nastawialne.

#### Nastawianie przełączników VIP 35

**Is:** fazowy rozruchu nastawia się zgodnie z prądem znamionowym transformatora i napięciem sieci.

**I<sub>o</sub>:** próg zadziałania dla prądu zwarcowego doziemnego nastawia się zgodnie z charakterystyką sieci.

#### Ustawienia wartości prądu Is dla VIP 35

Napięcie robocze (kV)	Moc transformatora (kVA)																					
	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300	
3	10	15	20	25	36	45	55	68	80	115	140	170	200									
3.3	10	15	18	22	28	36	45	56	70	90	115	140	200									
4.2	8	12	15	18	22	28	36	45	55	70	90	115	140	200								
5.5	8*	8	12	15	18	22	28	36	45	55	68	90	115	140	170							
6	8*	8*	10	12	18	20	25	36	45	55	68	80	115	140	170	200						
6.6	8*	8*	10	12	15	18	22	28	36	45	56	70	90	115	140	200						
10	8*	8*	8*	8	10	12	15	20	25	30	37	55	68	80	115	140	170	200				
11	8*	8*	8*	8*	10	12	15	18	22	28	36	45	55	68	90	115	140	170				
13.8	8*	8*	8*	8*	8	10	12	15	18	22	28	36	45	55	68	90	115	140	170			
15	8*	8*	8*	8*	8*	8	10	15	18	20	25	36	45	55	68	80	115	140	170	200		
20	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8	10	12	15	20	25	30	37	55	68	80	115	140	170	200	
22	8*	8*	8*	8*	8*	8*	8	10	12	15	18	22	28	36	45	55	68	90	115	140	170	200

\* Ochrona tylko przed zwarciem (brak ochrony przed przeciążeniem)



VIP 300 LL

### Przełącznik zabezpieczeniowy typu VIP 300 LL do pól DM1-S i DMV-S

VIP 300 zabezpiecza przed skutkami zwarc międzyfazowych i zwarc doziemnych. Wybór krzywych wyzwalania i wielokrotnione możliwości regulacji umożliwiają szerokie wykorzystanie przy wymaganiach selektywnego działania. VIP 300 jest przełącznikiem autonomicznym, zasilanym z przekładników prądowych, zatem nie wymaga dodatkowego źródła zasilania. Uruchamia on wyzwalacz małej mocy typu Mitop.

#### Zabezpieczenie fazowe

■ Zabezpieczenie fazowe realizowane jest w oparciu o dwa niezależnie nastawialne progi:

- dolny, który może zostać wybrany z charakterystyką zależną lub niezależną.
- górny, który ma charakterystykę niezależną.

Krzywe o charakterystyce zależnej są zgodne z wymaganiami normy PN-EN 60255-3:1999. IEC standard 60255-3.

Do wyboru są trzy typy charakterystyki: zależna, stroma i bardzo stroma.

#### Zabezpieczenie doziemne

Zabezpieczenie doziemne jest realizowane na podstawie pomiaru wartości prądu zerowego jako sumy prądów wtórnych z przekładników prądowych toroidalnych typu CRa, wielkość X1: 10 do 50 A i X4: 40 do 200 A lub CRb, wielkość: X1:63 do 312 A, X4: 250 do 1250 A.

■ zarówno dla zabezpieczenia fazowego jak i dla doziemnego nastawa progu zadziałania jest niezależnie dobierana.

#### Sygnalizacja

■ dwa wskaźniki sygnalizują źródło pobudzenia (faza lub ziemia). Pozostają w tym stanie również po odłączeniu zasilania.

Dwie diody LED (faza i ziemia) sygnalizują przekroczenie dolnego progu i trwa odliczanie zwłoki czasowej.

# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Sepam serii 10 z przekładnikami toroidalnymi CRa/CRb



Sepam serii 10

### Sepam serii 10 z przekładnikami toroidalnymi CRa/CRb do zabezpieczenia transformatora

Montowane w polu DM1-S z przekładnikami toroidalnymi CRa i CRb

Sepam serii 10 reaguje na prąd fazowy i doziemny. Dwa typy są polecane do wypełnienia różnych potrzeb zabezpieczeniowych:

- **10B:** Sepam serii 10B zabezpiecza od przeciążeń, zwarcí fazowych i doziemnych.
- **10A:** Sepam serii 10A posiada takie same funkcje zabezpieczeniowe jak model B, ma wbudowany port komunikacji, ma więcej wejść i wyjść i dodatkowe funkcje zabezpieczeniowe i monitorujące.

#### Nastawianie Sepama serii 10 w polu DM1-S

**Is:** Prąd fazowy rozruchu nastawia się zgodnie z prądem znamionowym transformatora i napięciem sieci.

**Io:** Próg zadziałania dla prądu zwarcowego doziemnego nastawia się zgodnie z charakterystyką sieci.

#### Ustawienia wartości prądu Is

Napięcie robocze (kV)	Moc transformatora (kVA)																			
	50	75	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3000	3500	
3			19	24	31	38	48	61	77	96	121	154	192	241	308	385	481	577		
3.3				22	28	35	44	55	70	87	110	140	175	219	280	350	437	525		
4.2					22	27	34	43	55	69	87	110	137	172	220	275	344	412	481	
5.5						21	26	33	42	52	66	84	105	131	168	210	262	315	367	
6						19	24	30	38	48	61	77	96	120	154	192	241	289	337	
6.6							22	28	35	44	55	70	87	109	140	175	219	262	306	
10									23	29	36	46	58	72	92	115	144	173	202	
11									21	26	33	42	52	66	84	105	131	157	184	
13.8										21	26	33	42	52	67	84	105	126	146	
15										19	24	31	38	48	62	77	96	115	135	
20											23	29	36	46	58	72	87	101		
22												21	26	33	42	52	66	79	92	

Typ przetwornika pomiarowego

CRa 200/1

CRb 1250/1



# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Tabela doboru funkcji zabezpieczeniowych i przekładników

### Dobór typu zabezpieczenia

Funkcja zabezpieczeniowa	Kod	Zabezpieczenie					VIP	
		Sepam seria 10	seria 20	seria 40	seria 60	seria 80	35	300
Trójfazowe nadprądowe	50 - 51	■	■	■	■	■	■ (2)	■ (1)
Nadprądowe składowej zerowej prądu	50N - 51N	■	■	■	■	■	■ (3)	■ (1)
Kierunkowe składowej zerowej prądu	67N			■	■	■		
Podnapięciowe	27		■ (4)	■	■	■		
Nadnapięciowe	59		■ (4)	■	■	■		
Temperaturowe	49	■	■	■	■	■		
Nadnapięciowe składowej zerowej	59N		■ (4)	■	■	■		
Nadnapięciowe składowej przeciwnej	46		■	■	■	■		
Zbyt długi rozruch i blokada wirnika	51LR		■	■	■	■		
Kontrola maksymalnej liczby rozruchów	66		■	■	■	■		
Fazowe podprądowe	37		■	■	■	■		
Komunikacja		■	■	■	■	■		

(1) Krzywe wyzwania DT, EI, SI, VI i RI.

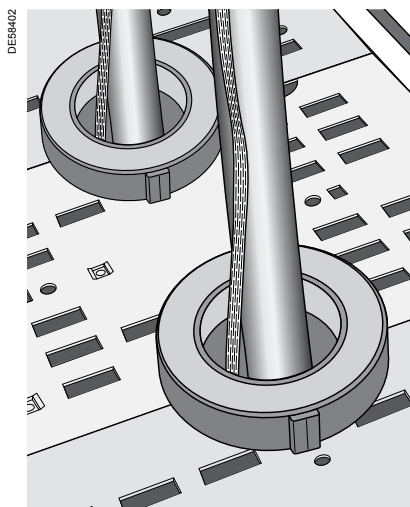
(2) Krzywa zależna dostosowana do ochrony transformatora.

(3) Krzywe wyzwania DT.

(4) Sepam B20.

### Przetworniki prądowe dla VIP 35 i VIP 300LL oraz dla Sepama 10 dla 24 kV

Typ	Wymiary (mm)			Waga (kg)	Przekładnia	Klasa dokładności	VIP 35	VIP 300LL	Sepam 10
	Średnica zewnętrz.	Średnia wewnętrz.	Grubość (bez mocowania)						
CRa	143.5	81	37.5	2.18	1/200	± 2% od 10 A do 100 A ± 1% od 100 A do 1600 A Obciążenie 5.7 Ω (skal. x 1) ± 1% od 10 A do 10 kA Obciążenie 0.67 Ω (skal. x 4)		■	■
CRb	143.5	81	37.5	1.26	1/1250	± 1% od 10 A do 11 kA Obciążenie 5.7 Ω (skal. x 1) ± 1% od 10 A do 25 kA Obciążenie 0.67 Ω (skal. x 4)		■	■
CRc	143.5	81	37.5	2	S1-S2: 1/200 S1-S3: 1/500	S1-S2: ± 5% od 10 A do 80 A ± 2.5% od 80 A do 600 A S1-S3: ± 2% od 20 A do 2200 A Obciążenie 0.6 Ω	■		



Przetwornik prądowy CRa, CRb, CRc

# Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące

## Rodzina przekładników typu LPCT

### Aplikacje standardowe



Sepam serii 20

### Aplikacje wymagające



Sepam serii 40

### Aplikacje dostosowane



Sepam serii 60 i 80

## Przekładniki TLP130, CLP2 do współpracy z zabezpieczeniami Sepam serii 20 - 80

LPCT (Low Power Current Transformer) są to przekładniki prądowe z wyjściem napięciowym zgodnie z normą IEC 60044-8 (PN-EN 60044-8). Przekładniki te zaprojektowano do pomiaru prądów o wartości między 5 A a 1250 A z przekładnią 100 A / 22,5 mV.

**Sepamy serii 20, 40, 60 i 80 a rodzina przekładników LPCT.**

Sepamy serii 20, 40, 60 i 80 współpracują z przekładnikami LPCT realizując pomiary prądu fazowego oraz funkcje zabezpieczeniowe.

### Atuty przekładników

■ Rodzina przekładników o takim samym zakresie pomiaru prądów fazowych od 5 A do 1250 A

■ Proste w instalacji i montażu:

□ Instalacja przekładników LPCT

- TLP130 instalowane są na kablu SN

- CLP2 jest instalowany w obwodzie SN

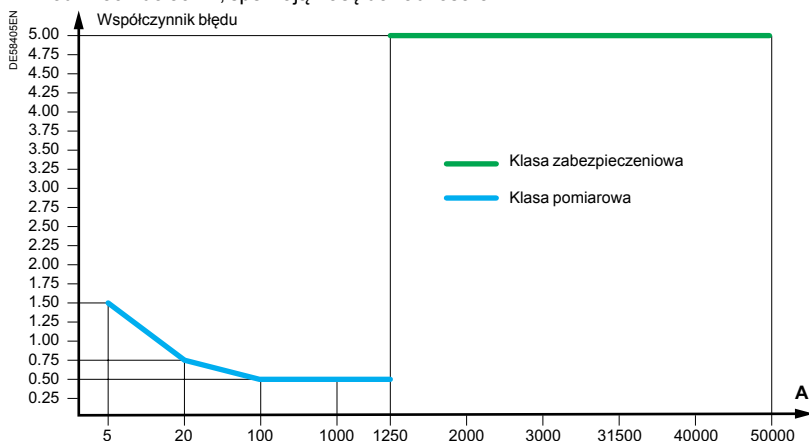
□ LPCT podłączone są bezpośrednio do Sepama serii 20, 40, 60 i 80

□ akcesoria umożliwiające testowanie rodziny przekładników LPCT poprzez wymuszanie prądu wtórnego.

■ Zakres stosowania LPCT:

□ od 5 do 1250 A, spełniają klasę dokładności 0,5

□ od 1250A do 50 kA, spełniają klasę dokładności 5P.



■ Zoptymalizowana integracja funkcji:

□ pomiar prądów fazowych od 25 A, zakres prądu jest ustawiany mikroprzełącznikiem

□ monitorowanie LPCT przez Sepam serii 20, 40, 60 i 80 (wykrywanie zaniku fazy).

### Podłączenia

**1** Przekładnik LPCT, wyposażony w kabel ekranowany dostosowany do złącza RJ45 do podłączenia bezpośrednio do karty interfejsu **3**

**2** Zabezpieczenia Sepam serii 20, 40, 60 i 80

**3** Karta interfejsu, dostosowująca napięcie z przekładników LPCT, z mikroprzełącznikiem do ustawiania wartości prądu .

□ karta CCA671 dla serii 60 i 80

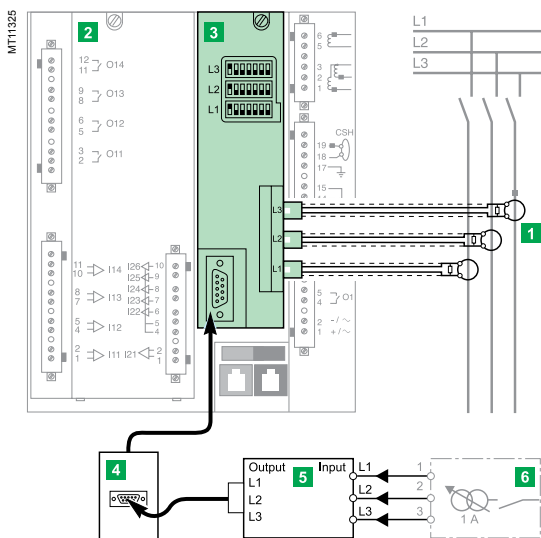
□ karat CCA670 dla serii 20 i 40.

### Testowanie i wymuszenie prądu

**4** CCA613 wtyczka testowa, montowana na przednim panelu pola, wyposażona w przewód długości 3 m do podłączenia do złącza gniazda testowego CCA670 (9-pin D-Sub)

**5** ACE917 adapter wymuszalnika prądu, do testowania przetwornika LPCT z zabezpieczeniem za pomocą standardowego wymuszalnika

**6** Wymuszalnik prądu do 1A.



Urządzenia do rezerwowania zasilania dla obwodów pomocniczych w rozdzielnicach SN są niezbędne w przypadku występowania przerw w zasilaniu i awarii źródeł zasilania.

- Łatwa obsługa przy użyciu tylko jednego akumulatora
- Zdalne monitorowanie baterii
- Wysoki poziom izolacji w celu zapewnienia ochrony elektronicznym urządzeniom pracującym w środowisku średnich napięć
- Alarm o rozładowaniu baterii możliwy poprzez komunikację Modbus
- Zgodny z normami IEC 60 255-5 (poziom izolacji 10 kV).



PS100

## PS100 - rezerwowanie zasilania pomocniczego dla stacji SN

### Aplikacje

Zasilacz zapewnia zasilanie awaryjne dla:

- silników elektrycznych i cewek wyzwalaczy łączników w polach rozdzielnic SN
- urządzeń przekaźnikowych transmisji danych (np. radia)
- jednostek sterujących, takich jak RTU lub automatyka przełączania zasilania
- przekaźników zabezpieczeniowych, wskaźników prądów zakłóceń i innych urządzeń elektronicznych.

### Zasilacz o wysokich możliwościach

Bateria zapewnia nieprzerwane działanie całej stacji w przypadku utraty głównego zasilania. Zasilacz PS100:

- Zawiera regulowaną i kompensowaną temperaturowo ładowarkę
- Chroni baterię przed głębokim rozładowaniem
- Dokonuje sprawdzenia naładowania baterii co 12 godzin
- Mierzy stopień zużycia baterii
- Przekazuje informacje poprzez port komunikacyjny Modbus i przekaźniki wyjściowe.

## Atuty PS100

### Tylko jedna bateria

Tradycyjne zasilacze awaryjne wymagają zestawu 2 lub 4 akumulatorów w celu wytworzenia napięcia 24 V lub 48 V oraz skomplikowanej wymiany i naprawy akumulatora. PS100 potrzebuje tylko jednej baterii upraszczając wymianę. Bateria jest zwykłym ołowiowo-kwasowym akumulatorem 12 V o 10-letnim czasie eksploatacji. Można ją nabyć z łatwością w dowolnym miejscu na świecie.

### Lepsze możliwości dla pracy stacji SN / nn

PS100 jest zaprojektowany do rezerwowania zasilania do 48 godzin. Długość czasu podtrzymania napięcia zależy od dobranej baterii. PS100 chroni i optymalizuje baterię. Poprzez port komunikacyjny Modbus przekazuje dane pozwalające zoptymalizować czynności obsługowe. Doskonale współpracuje z urządzeniami Easergy w zakresie sterowania i kontroli sieci dystrybucyjnej.

### Rezerwowanie energii

PS100 zapewnia „dodatkowy magazyn energii” aby umożliwić ponowne uruchomienie instalacji po dłuższym wyłączeniu zasilania. „Dodatkowy magazyn energii” w celu zapewnienia restartu przekaźników zabezpieczeniowych i pracy rozdzielnic SN może być włączony z lokalnego przycisku.

### Dostosowany do trudnego środowiska stacji

PS100 ma izolację 10kV, posiada elektroniczne zabezpieczenie przed przepięciem i przeciążeniami oraz automatyczny restart po wystąpieniu usterki.

## Ogólna charakterystyka

- Łatwy montaż na szynie DIN w każdej szafce nn lub w stacji SN / nn
- 2 wyjścia zasilające:
  - 12 Vdc - 18 W mocy ciągłej - 100 W 20 s (modem, radio, RTU, itp.)
  - 48 V DC lub 24 V DC - 300 W / 1 minutę (dla silników mechanizmu napędowego rozdzielni) i 90 W / ciągły dla przekaźników zabezpieczających, urządzeń elektronicznych itp.
- RJ45 port komunikacyjny Modbus
- 2 wyjścia przekaźnikowe (zasilanie AC włączone, akumulator włączony)
- Diody LED
- 1 ołowiowo-kwasowy akumulator 12 V z 10-letnim okresem eksploatacji (od 7 Ah do 40 Ah)
- Możliwe zasilanie w układzie pracy równoległej dwóch urządzeń PS100
- Temperatura pracy: - 40 ° C do +70 ° C.

## Zakresy zasilania

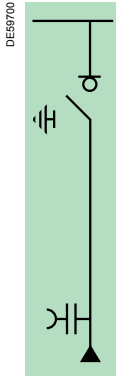
- PS100-48V Zasilanie 48 V DC z ładowarką
- PS100-24V zasilanie 24 V DC z ładowarką
- Bat 24 Ah - akumulator o długiej żywotności
- Bat 38 Ah - akumulator o długiej żywotności.



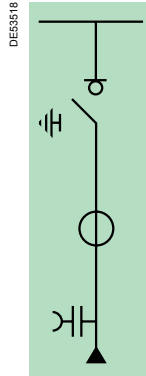
---

<b>Dobór wyposażenia celek</b>	<b>50</b>
Przyłączenie do sieci	50
Zabezpieczanie	52
Pomiary po stronie SN	60
Inne funkcje	62
<b>Napędy łączników</b>	<b>65</b>
<b>Wyposażenie pomocnicze</b>	<b>68</b>
<b>Przekładniki prądowe</b>	<b>70</b>
<b>Przekładniki napięciowe</b>	<b>72</b>
<b>Zabezpieczanie silników w polu CRV</b>	<b>74</b>
<b>Zabezpieczanie transformatorów</b>	<b>75</b>
<b>Blokady</b>	<b>77</b>

**IM**  
pole rozłącznikowe kablowe



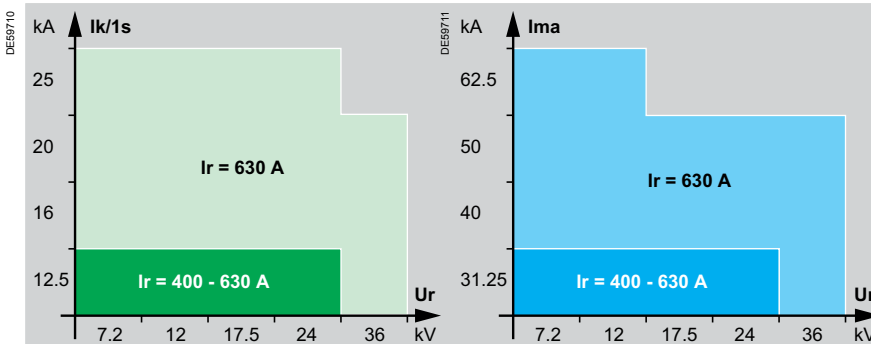
**IMC**  
pole rozłącznikowe kablowe z pomiarem prądu



**IMB**  
pole rozłącznikowe z odejściem szynowym bocznym



## Charakterystyki elektryczne



## Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uzmiennikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- mechanizm napędu typu CIT
- wskaźnik obecności napięcia
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- szyny zbiorcze dolne z odejściem bocznym (w prawo lub lewo)
- 1 do 3 przekładników prądowych

## Warianty:

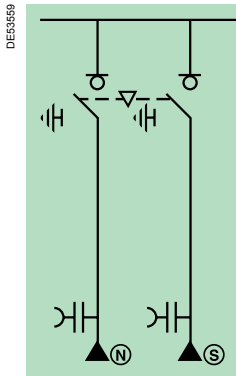
- mechanizm napędu typu C12
- mechanizm napędu typu C11
- mechanizm napędu typu C11
- szyny zbiorcze 400, 630A, 1250A
- dla wersji 800A konieczne konsultacje

## Akcesoria opcjonalne:

- silnik elektryczny zbrojenia napędu
- styki pomocnicze
- blokady kluczykowe przy wykorzystaniu zamka
- wyzwalacze,
- licznik przestawień
- szyny zbiorcze górne 1250A
- wskaźnik prądu zwarciovego
- amperomierz cyfrowy
- ograniczniki przepięć (w celce szerokości 500mm)
- szafka uzmiennika szyn zbiorczych do 630A
- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- widoczność styków głównych
- wskaźnik ciśnienia
- powiększona szafka na elementy obwodów wtórnych nn
- grzałka 50 W
- przedział przyłączowy do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)

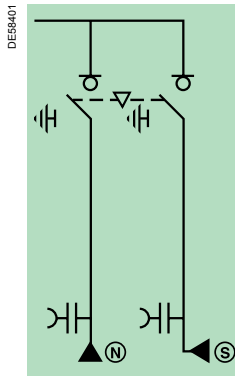
#### NSM-kablowe

rozłącznikowe dla linii podstawowej (N) i rezerwowej (S) z przyłączami kablowymi



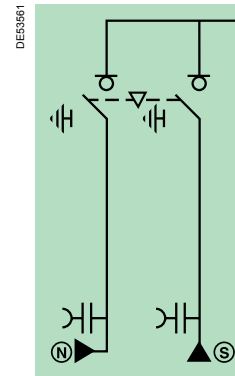
#### NSM-szynowe

pole rozłącznikowe dla linii podstawowej (N) z przyłączem kablowymi i rezerwowej (S) z przyłączem szynowym bocznym prawym

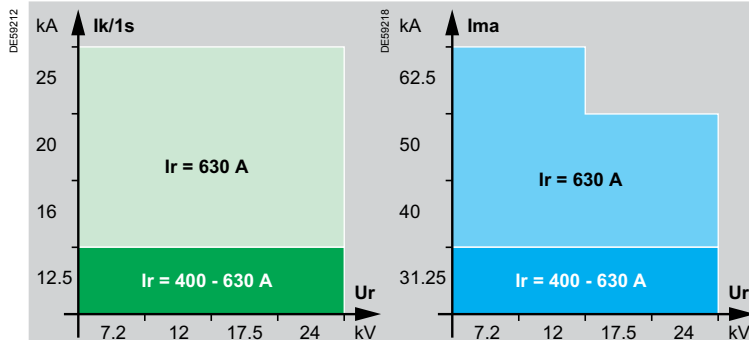


#### NSM-szynowe

pole rozłącznikowe dla linii podstawowej (N) z przyłączem szynowym bocznym lewym i rezerwowej (S) z przyłączem kablowym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- mechanizm napędu typu C12 z silnikiem elektrycznym zbrojenia i z wyzwalaczami otwierającym i zamykającym
- wskaźnik obecności napięcia
- wzajemna blokada mechaniczna
- elementy przyłącza dla kabli suchych /szyny zbiorcze dolne z odejściem bocznym (w prawo lub lewo)
- powiększona szafka na wyposażenie nn
- wyposażenie dla realizacji automatyki (T200 S)

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

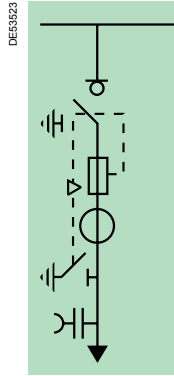
### Akcesoria opcjonalne:

- styki pomocnicze
- blokady kluczykowe przy wykorzystaniu zamka
- licznik przestawień
- szyny zbiorcze (górne) 630A do pracy w ciężkich warunkach
- widoczność styków głównych
- wskaźnik ciśnienia
- inne elementy sterowania i kontroli
- grzałka 50 W
- przedział przyłączowy do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)

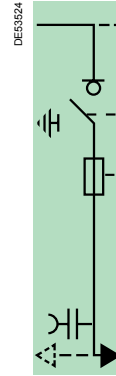
**QM**  
pole rozłącznikowe z bezpiecznikami wybijakowymi



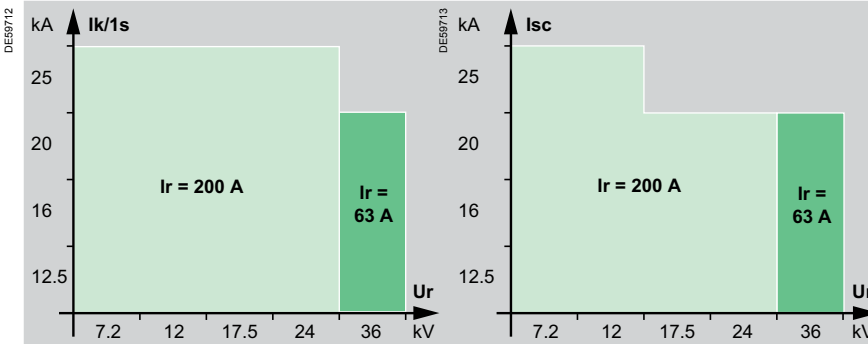
**QMC**  
rozłącznikowe z bezpiecznikami wybijakowymi i przekładnikami prądowymi



**QMB**  
pole rozłącznikowe z bezpiecznikami wybijakowymi z przyłączem bocznym szynowym (lewym lub prawym)



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- mechanizm napędu typu C11
- wyposażenie dla 3 bezpieczników z wybijakiem zgodnych z DIN
- sygnalizacja mechaniczna przepalonego bezpiecznika
- wskaźnik obecności napięcia
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uziemnik dolny, zdolność załączania - 2 kAsk
- szyny zbiorcze trzech faz dla wyprowadzenia bocznego lewo / prawo
- 1 lub 3 przekładniki prądowe

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- wyposażenie dla 3 bezpieczników z wybijakiem zgodnych z UTE
- mechanizm napędowy typu C12

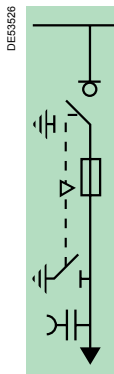
### Akcesoria opcjonalne:

- silnik elektryczny zbrojenia napędu
- styki pomocnicze
- blokady kluczykowe przy wykorzystaniu zamka
- styk sygnalizujący przepalenie się bezpiecznika
- bezpieczniki z wybijakiem zgodne z DIN
- wyzwalacze
- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- widoczność styków głównych
- wskaźnik ciśnienia
- powiększona szafka na elementy obwodów wtórnych nn
- grzałka 50 W
- przedział przyłączowy do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)
- amperomierz cyfrowy
- szafka uziemnika szyn zbiorczych do 630A

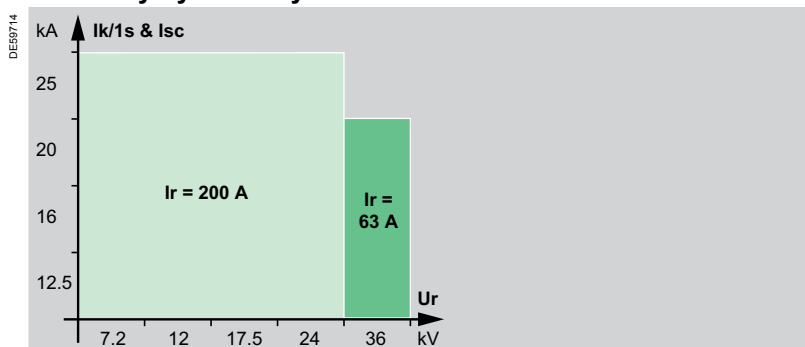


## PM

pole rozłącznikowe z bezpiecznikami



## Charakterystyki elektryczne



## Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- mechanizm napędu typu CIT
- wyposażenie dla 3 bezpieczników zgodnych z DIN
- wskaźnik obecności napięcia
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uziemnik dolny, zdolność załączania - 2 kAsk

## Warianty:

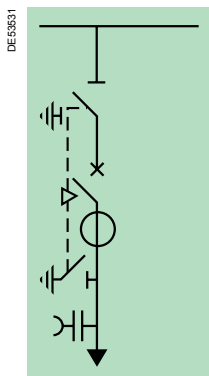
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- mechanizm napędowy typu C11

## Akcesoria opcjonalne:

- silnik elektryczny zbrojenia napędu
- styki pomocnicze
- blokady kluczykowe przy wykorzystaniu zamka
- sygnalizacja mechaniczna przepalonych bezpieczników
- bezpieczniki z wybijakiem zgodne z DIN
- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- widoczność styków głównych
- wskaźnik ciśnienia
- powiększona szafka na elementy obwodów wtórnych nn
- grzałka 50 W
- przedział przyłączowy do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukochronności)
- amperomierz cyfrowy
- szafka uziemnika szyn zbiorczych do 630A

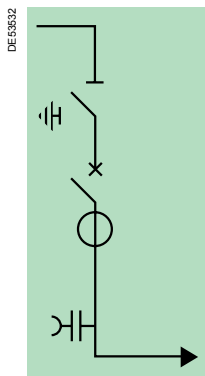
#### DM1-A

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym



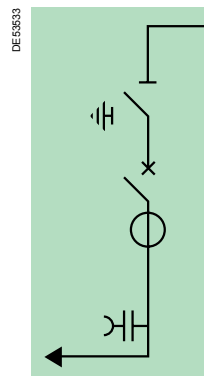
#### DM1-D

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem szynowym bocznym (prawym)

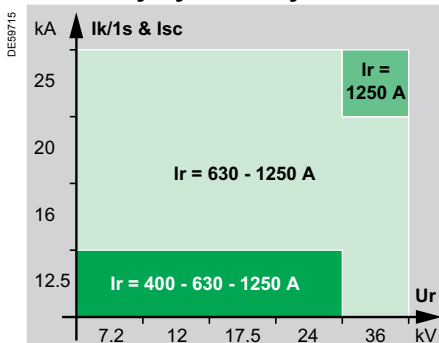


#### DM1-D

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem szynowym bocznym (lewym)



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik typu SF1
- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd wyłącznika typu RI
- napęd odłącznika typu CS
- wskaźnik obecności napięcia,
- 3 przekładniki prądowe
- styki pomocnicze wyłącznika
- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem

- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uziemnik dolny 2kA RMS (630A), 25kA RMS (1250A)

- szyny zbiorcze dolne

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- przekładniki LPCT (tylko z Sepamem serii 20, 40, 60, 80)

- wyłącznik SFset (tylko dla 400-630A)

### Akcesoria opcjonalne:

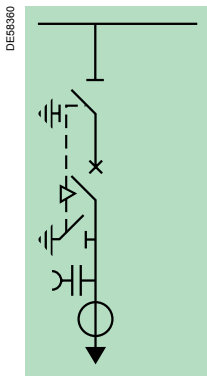
- **pole**
  - styki pomocnicze odłącznika
  - przekaźnik programowalny Sepam
  - trzy przekładniki napięciowe
  - blokada przy pomocy zamka
  - powiększona szafka na elementy obwodów wtórnych nn
  - przedział przyłączowy do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)
  - grzałka 50 W,
  - szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- ograniczniki przepięć
- szafka uziemnika szyn zbiorczych do 630A (nie spełnia łukoochronności)

#### ■ wyłącznik:

- silnik elektryczny zbrojenia napędu
- wyzwalacze
- licznik przestawień dla napędu ręcznego

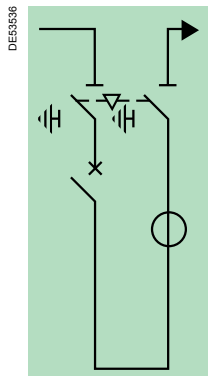
#### DM1-S

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym i zabezpieczeniem autonomicznym



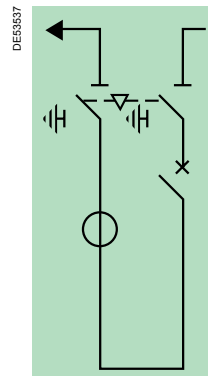
#### DM2

pole wyłącznikowe z dwoma odłącznikami z odpływem po stronie prawej

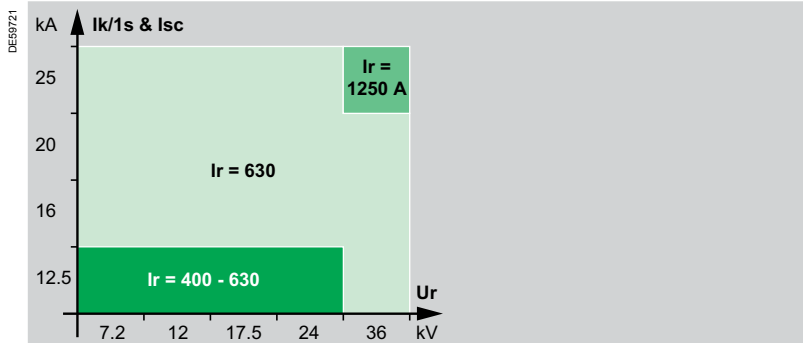
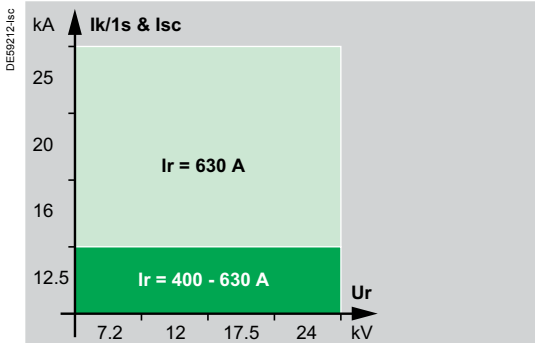


#### DM2

wyłącznikowe z dwoma odłącznikami z odpływem po stronie lewej



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik typu SF1
- odłącznik i uziemnik
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd wyłącznika typu RI
- napęd odłącznika typu CS
- styki pomocnicze wyłącznika
- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem

- zabezpieczenie VIP
- wskaźnik obecności napięcia
- 3 przekładniki prądowe typu CR dla zabezpieczenia VIP
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uziemnik dolny 2 kA

- trzy przekładniki prądowe

### Warianty:

- Szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- Sepam serii 10 z zasilaniem pomocniczym i trzy przekładniki CR

### Akcesoria opcjonalne:

#### ■ pole:

- trzy przekładniki napięciowe
- blokada przy pomocy zamka

#### ■ pole:

- zabezpieczenie Sepam
- styki pomocnicze odłącznika
- 2 przekładniki napięciowe włączane faza-faza lub trzy 3 napięciowe faza-ziemia

- grzałka 50 W

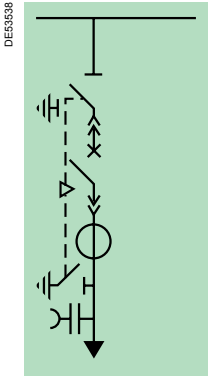
- dodatkowa skrzynka na elementy nn oraz do przedziału wprowadzenia kabli od góry

#### ■ wyłącznik:

- silnik elektryczny zbrojenia napędu
- wyzwalacze
- licznik przestawień dla mechanizmu z napędem ręcznym

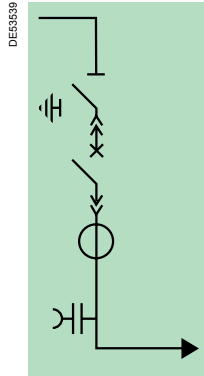
#### DM1-W

pole wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym

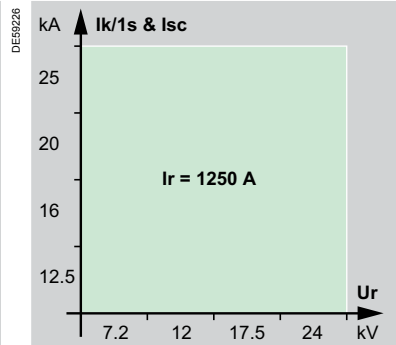
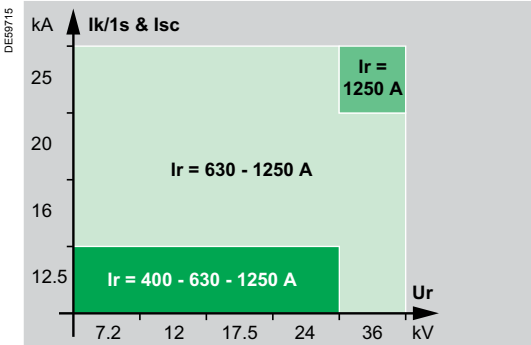


#### DM1-Z

pole wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik wysuwny SF1
- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd wyłącznika typu RI
- napęd odłącznika typu CS
- wskaźnik obecności napięcia,
- 3 przekładniki prądowe
- styki pomocnicze wyłącznika

- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem

- napęd uziemnika CC
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uziemnik dolny 25kAsk

- szyny zbiorcze dla trzech faz

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- przekładniki LPCT (tylko z Sepamem serii 20, 40, 60, 80)

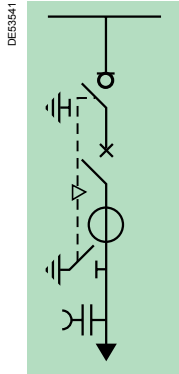
### Akcesoria opcjonalne:

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>pole:</b></li> <li><input type="checkbox"/> styki pomocnicze odłącznika</li> <li><input type="checkbox"/> przekaźnik cyfrowy Sepam</li> <li><input type="checkbox"/> blokada przy użyciu zamka</li> <li><input type="checkbox"/> 3 przekładniki napięciowe</li> <li><input type="checkbox"/> szafka do wprowadzenia kabli od góry</li> <li><input type="checkbox"/> grzałka 50 W,</li> <li><input type="checkbox"/> powiększona szafka na elementy nn</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>wyłącznik:</b></li> <li><input type="checkbox"/> silnik elektryczny zbrojenia napędu</li> <li><input type="checkbox"/> wyzwalacze - otwierający i zamykający</li> <li><input type="checkbox"/> licznik przestawień dla napędu ręcznego</li> <li><input type="checkbox"/> wózek wyłącznika</li> </ul> |
|--|--|

- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- ograniczniki przepięć (tylko dla pola 630A)

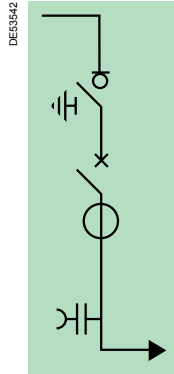
#### DMV-A

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym



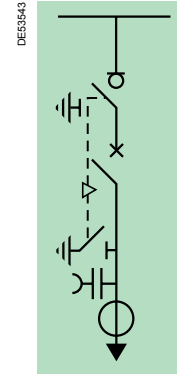
#### DMV-D

pole wyłącznikowe wysuwne z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej

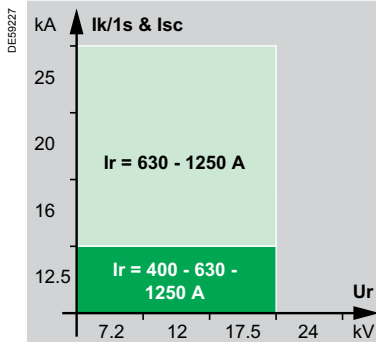


#### DMV-S

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym i z zabezpieczeniem autonomicznym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik Evolis w wersji czołowej
- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd wyłącznika Evolis typu P2
- napęd odłącznika typu CS
- wskaźniki obecności napięcia
- styki pomocnicze wyłącznika
- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem

- 3 przekładniki prądowe
- cyfrowy, programowalny przełącznik Sepam

- elementy przyłącza do kabli suchych
- uziemnik dolny 25kAsk

- 3 przetworniki prądowe CR do przełącznika VIP
- przełącznik VIP
- elementy przyłącza do kabli suchych
- uziemnik dolny 25kAsk

### Warianty:

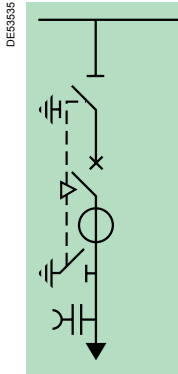
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>pole:</b></li> <li><input type="checkbox"/> styki pomocnicze odłącznika</li> <li><input type="checkbox"/> trzy przekładniki napięciowe</li> <li><input type="checkbox"/> blokada przy użyciu zamka</li> <li><input type="checkbox"/> szafka do wprowadzenia kabli od góry</li> <li><input type="checkbox"/> grzałka 50 W</li> <li><input type="checkbox"/> powiększona szafka na elementy nn</li> <li><input type="checkbox"/> szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach</li> <li><input type="checkbox"/> ograniczniki przepięć (tylko dla pola 630A)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>wyłącznik:</b></li> <li><input type="checkbox"/> silnik elektryczny zbrojenia napędu</li> <li><input type="checkbox"/> wyzwalacze - otwierający i zamykający</li> <li><input type="checkbox"/> licznik przestawień dla napędu ręcznego</li> </ul> |
|---|---|

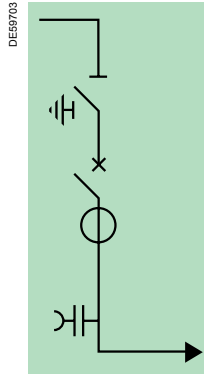
#### DMVL-A

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z przyłączem kablowym

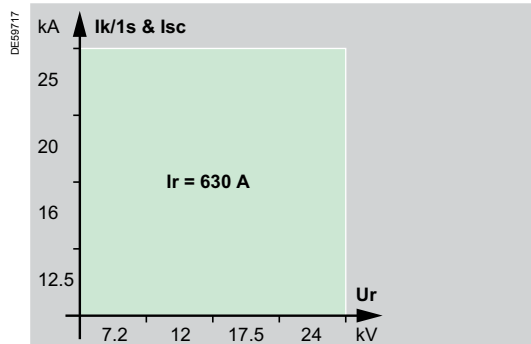
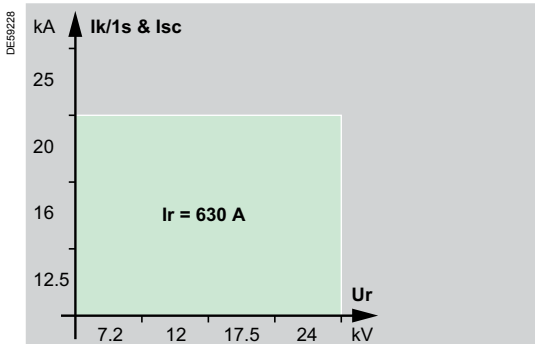


#### DMVL-D

pole wyłącznikowe z odłącznikiem szynowym z odpływem po stronie prawej



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik Evolis w wersji lateralnej
- odłącznik z uziemnikiem
- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd wyłącznika Evolis typu RI
- napęd odłącznika typu CS
- wskaźniki obecności napięcia
- styki pomocnicze wyłącznika
- 3 przekładniki prądowe
- elementy przyłącza do kabli suchych

- uziemnik dolny 2kAsk

### Warianty:

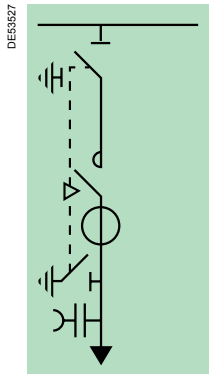
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- **pole:**
  - styki pomocnicze odłącznika
  - trzy przekładniki napięciowe
  - blokada przy użyciu zamka
  - grzałka 50 W
  - szafka do wprowadzenia kabli od góry
  - szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
  - powiększona szafka na elementy nn
  - cyfrowy, programowalny przekaźnik Sepam
  - ograniczniki przepięć
- **wyłącznik:**
  - silnik elektryczny zbrojenia napędu
  - wyzwalacze - otwierający i zamykający
  - licznik przestawień dla napędu ręcznego

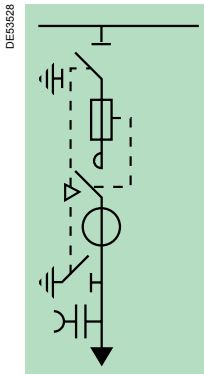
#### CVM

pole stycznikowe z odłącznikiem szynowym i z przyłączem kablowym

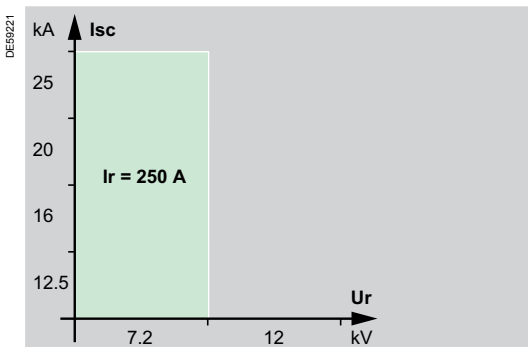
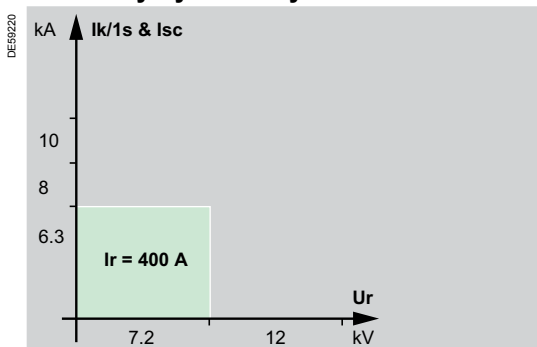


#### CVM

stycznikowe z odłącznikiem szynowym, z bezpiecznikami i z przyłączem kablowym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- stycznik próżniowy
- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd stycznika z podtrzymaniem magnetycznym lub z podtrzymaniem mechanicznym
- napęd odłącznika CS
- jeden do trzech przekładników prądowych
- styki pomocnicze stycznika
- elementy przyłącza dla kabli suchych
- wskaźnik obecności napięcia
- uziemnik dolny 2kAsk
- skrzynka na elementy nn
- licznik przestawień
- powiększona szafka na elementy nn
- blokada mechaniczna między wyłącznikiem i odłącznikiem

- wyposażenie dla trzech bezpieczników z wybijakiem
- mechaniczny wskaźnik przepalenia bezpiecznika
- styk pomocniczy sygnalizacji przepalenia bezpiecznika

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A
- LPCT (tylko dla Sepam serii 20, 40, 60, 80)

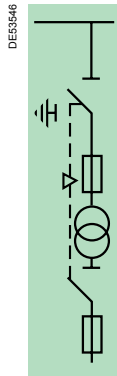
### Akcesoria opcjonalne:

- **pole:**
  - styki pomocnicze odłącznika
  - programowalny przekaźnik zabezpieczeniowy Sepam
  - jeden do trzech przekładników napięciowych,
  - blokada przy pomocy zamka
  - grzałka 50 W
  - szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach

- **stycznik:**
  - blokada mechaniczna
  - bezpiecznik z wybijakiem

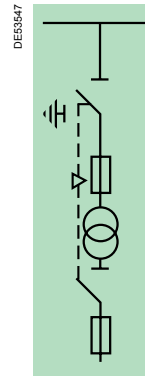
### CM

pole z przekładnikami napięciowymi do sieci z p. neutralnym uziemionym

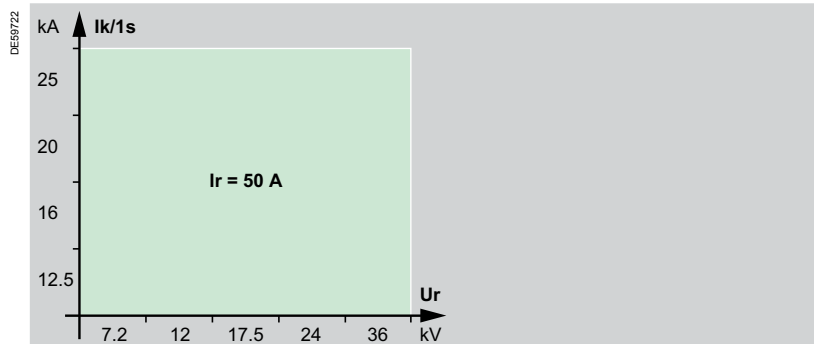


### CM2

pole z przekładnikami napięciowymi do sieci z p. neutralnym izolowanym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- napęd odłącznika typu CS
- odłącznik dla obwodów niskiego napięcia
- bezpieczniki nn
- trzy bezpieczniki SN
- 3 przekładniki napięciowe (włączane faza-ziemia)
- 2 przekładniki napięciowe (włączane faza-faza)

### Warianty:

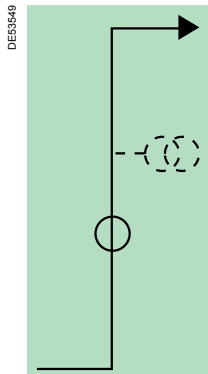
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

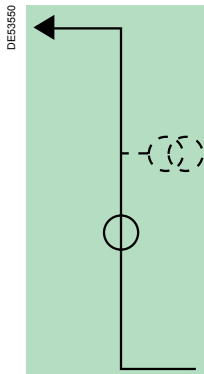
- styki pomocnicze
- sygnalizacja mechaniczna i styk sygnalizacji przepalenia się bezpiecznika
- szafka do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)
- grzałka 50 W,
- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach
- rezystory ferorezonansowe
- powiększona szafka na elementy nn



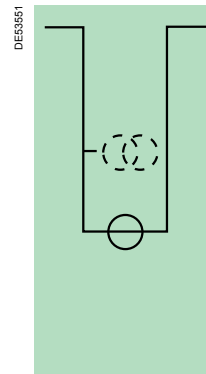
**GBC-A**  
pole z przekładnikami prądowymi lub/i napięciowymi  
odejście na prawo



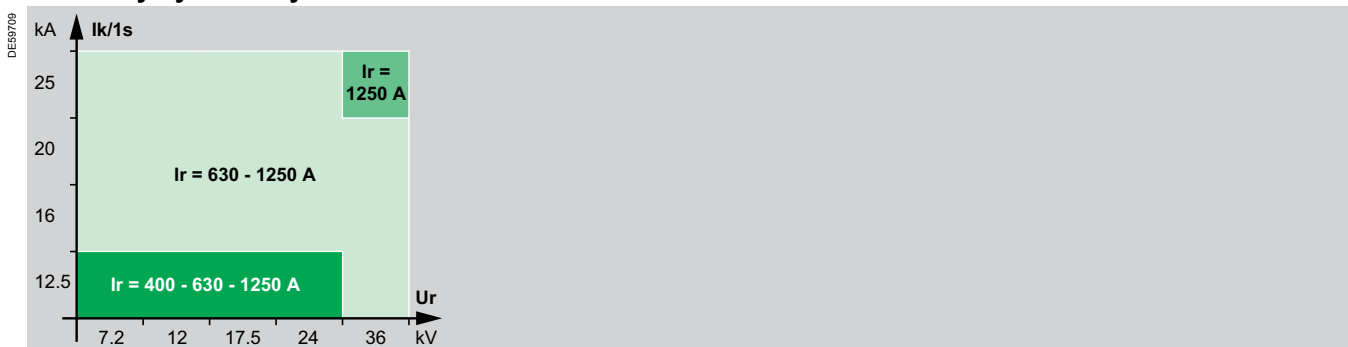
**GBC-A**  
pole z przekładnikami prądowymi lub/i  
napięciowymi odejście na lewo



**GBC-B**  
pole z przekładnikami prądowymi lub/i  
napięciowymi



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- jeden do trzech przekładników prądowych
- szyny połączeniowe
- szyny zbiorcze dla trzech faz

### Warianty:

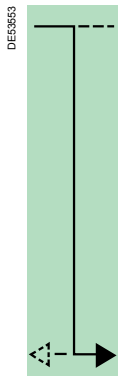
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- powiększona szafka na wyposażenie nn
- trzy przekładniki napięciowe (faza-zero) lub dwa przekładniki (faza-faza)
- grzałka 50 W
- rezystory ferorezonansowe
- bezpieczniki do przekładników napięciowych (bezpieczniki topikowe)

### GBM

pole łączące z wprowadzaniem szyn w prawo lub w lewo

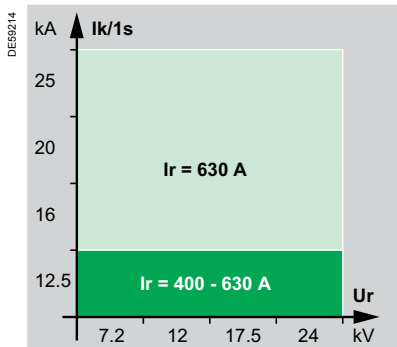
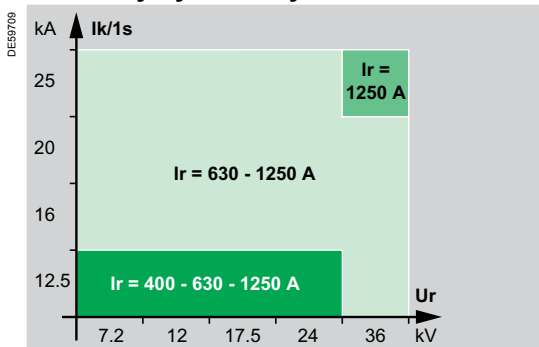


### GIM

pole szyn pośredniczących



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- szyny połączeniowe
- szyny zbiorcze dla trzech faz do odejścia na lewo lub prawo

- metalowa obudowa

### Warianty:

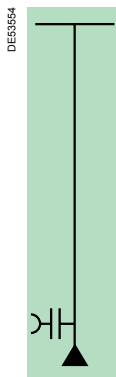
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

### Optional accessories:

- powiększona szafka na wyposażenie nn

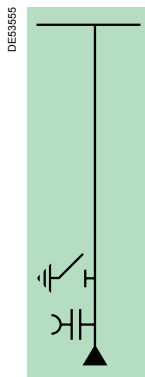
## GAM2

pole przyłącza kablowego

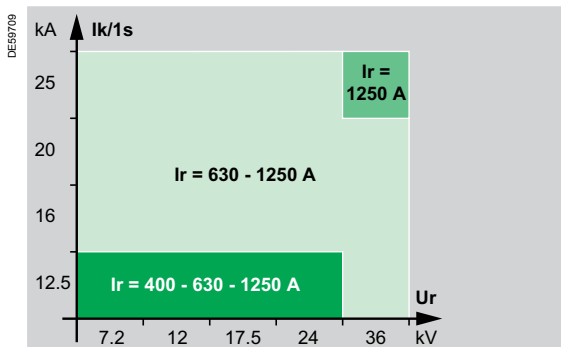
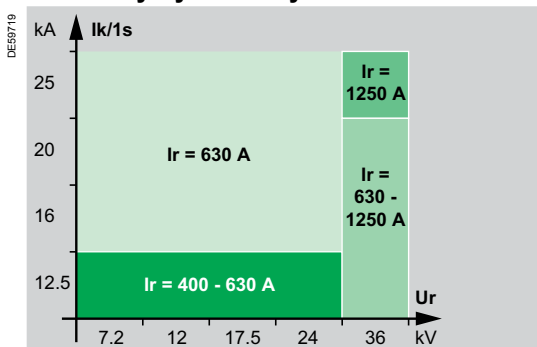


## GAM

pole przyłącza kablowego z uziemnikiem



## Charakterystyki elektryczne



## Wyposażenie podstawowe:

- szyny zbiorcze dla trzech faz
- wskaźniki obecności napięcia
- przyłącza dla kabli suchych
- szyny połączeniowe

- uziemnik liniowy 25kAsk
- mechanizm napędu uziemnika typu CC

## Warianty:

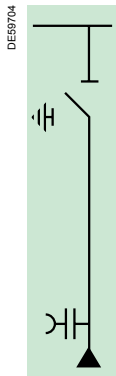
- szyny zbiorcze 400, 630 lub 1250 A

## Akcesoria opcjonalne:

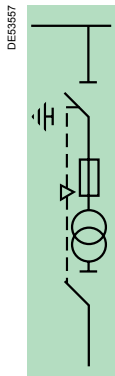
- wskaźnik prądu zakłóceniewego
- amperomierz cyfrowy
- powiększona szafka na wyposażenie nn
- szafka do wprowadzenia kabli od góry (nie spełnia łukoochronności)
- grzejnik 50 W

- styki pomocnicze uziemnika
- blokady z użyciem zamka
- ograniczniki przepięć

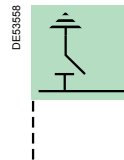
**SM**  
pole odłącznika szynowego



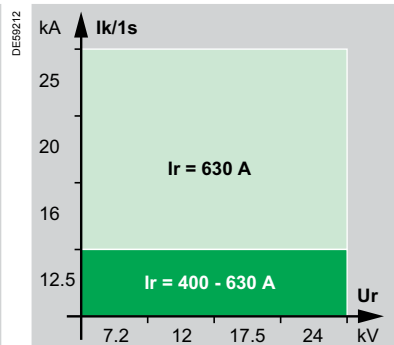
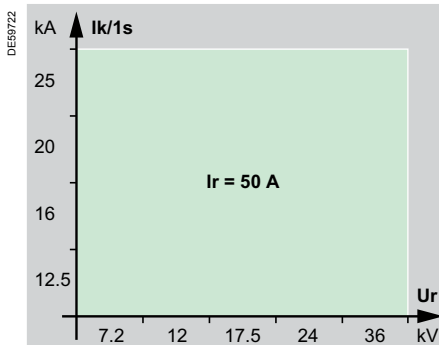
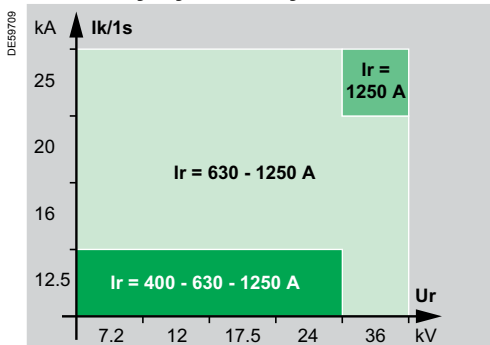
**TM**  
pole transformatora potrzeb własnych



**EMB**  
przedział uziemnika szyn zbiorczych



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- odłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze dla trzech faz
- mechanizm napędu odłącznika typu CS

- przyłącza do kabli suchych
- wskaźniki obecności napięcia

- dwa bezpieczniki 6,3 A wg norm UTE lub DIN
- odłącznik dla obwodów nn
- jeden przekładnik napięciowy (faza-faza)

- uziemnik
- szyny połączeniowe
- mechanizm napędu typu CIT
- instalowanie na polu IM lub DM1-A (nie spełnianie łukoochronności wg PN-EN62271-200)
- wymagane blokady kluczykowe przy użyciu zamka dostosowane do warunków eksploatacyjnych

### Warianty:

- szyny zbiorcze 400A, 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- styki pomocnicze
- blokady kluczykowe przy użyciu zamka
- szafka dla wprowadzenia kabli od góry
- powiększona skrzynka na wyposażenie nn
- grzejnik 50 W
- szyny zbiorcze górne 630A do pracy w ciężkich warunkach

- amperomierz cyfrowy

- sygnalizacja mechaniczna i styki pomocnicze sygnalizacji przepalenia się bezpiecznika

- styki pomocnicze

Elementy konieczne do manewrowania eksploatacyjnego są zgrupowane na froncie celki. Istnieje kilka rodzajów napędów pokazanych w tabelce obok. Szybkość ruchu układu stykowego aparatów nie zależy od operatora, z wyjątkiem napędu CS przeznaczanego tylko dla odłącznika.

Units	Type of operating mechanism						
	Switch/disconnector					Circuit breaker	
	CIT	C11	C12	CS	CC	RI	P2
IM, IMB	■	□	□				
IMC	■	□	□				
PM	■	□					
QM		■	□				
QMC, QMB		■	□				
CM, CM2, CVM				■			
DM1-A, DM1-D, DM1-S, DM1-Z, DM2, DMVL-A, DMVL-D				■		■	
DM1-A <sup>(1)</sup> , DM1-W, DM2-W				■	■	■	
DMV-A, DMV-D, DMV-S	■						■
NSM-kablowe, NSM-szynowe			■				
GAM 24 kV					■		
SM, TM, GAM 36 kV				■			
EMB	■						

■ Dostarczane w standardzie

□ Other possibility

(1) Wersja 1250 A

Typ napędu	CIT		C11		C12			CS	
Typy celek	Rozłącznik Rozłącznik bezpiecznikowy		Rozłącznik Rozłącznik bezpiecznikowy		Rozłącznik Rozłącznik bezpiecznikowy			Odłącznik	
Łączenie obwodu głównego	Zamykanie	Otwieranie	Zamykanie	Otwieranie	Zbrojenie napędu	Zamykanie	Otwieranie	Zamykanie	Otwieranie
Sterowanie ręczne	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Przycisk	Dźwignia	Przycisk	Przycisk	Dźwignia	Dźwignia
Sterowanie elektryczne (opcja)	Silnik	Silnik	Silnik	Wyzwalacz	Silnik	Wyzwalacz	Wyzwalacz	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Szybkość operacji	1 to 2 s	1 to 2 s	4 to 7 s	35 ms	4 to 7 s	55 ms	35 ms	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Aplikacje sieciowe	Zdalne sterowanie zarządzanie siecią		Zdalne sterowanie zabezpieczenie transformatorów		Zdalne sterowanie zarządzanie siecią, potrzeba szybkiej rekonfiguracji sieci			Nie dotyczy	
Uziemnik	Zamykanie	Otwieranie	Zamykanie	Otwieranie	Nie dotyczy	Zamykanie	Otwieranie	Zamykanie	Otwieranie
Sterowanie ręczne	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia	Dźwignia



## Napęd CIT podwójnego zastosowania

### ■ Funkcje rozłącznika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania dźwignią lub silnikiem.

### ■ Funkcje uziemnika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania przy pomocy dźwigni. Energia konieczna do przestawienia jest magazynowana w ściskanej sprężynie, która uwolniona powoduje zamknięcie lub otwarcie aparatu po przekroczeniu przez mechanizm punktu martwego.

### ■ Styki pomocnicze

- rozłącznik (2O + 2Z)\*
- rozłącznik (2O + 3Z) i uziemnik (1O + 1Z)
- rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego.

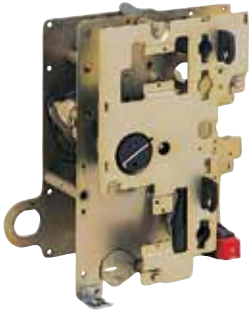
### ■ Sygnalizacja mechaniczna

W celu PM sygnalizowane jest przepalenie się bezpiecznika.

### ■ Silnikowe zablozowanie aparatów

(\*) dodawane standardowo, jeżeli zastosowano silnik

61030N



## Napęd C11 podwójnego zastosowania

### ■ Funkcje rozłącznika

- Niezależna od operatora szybkość zamykania przy pomocy dźwigni lub silnika.
- Energia konieczna dla przestawienia jest magazynowana w ściskanej sprężynie, która uwolniona powoduje zamknięcie aparatu po przekroczeniu przez mechanizm punktu martwego.
- Niezależne otwarcie przyciskiem sterowniczym (O) lub przez wyzwalacz.

### ■ Funkcje uziemnika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania przy pomocy dźwigni. Energia konieczna do przestawienia jest magazynowana w ściskanej sprężynie, która uwolniona powoduje zamknięcie lub otwarcie aparatu po przekroczeniu przez mechanizm punktu martwego.

### ■ Styki pomocnicze

- rozłącznik (2O + 2Z)\*
- rozłącznik (2O + 3Z) i uziemnik (1O + 1Z)
- rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego
- przepalenie się bezpiecznika (1Z).

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

W celkach QM sygnalizowane jest przepalenie się bezpiecznika.

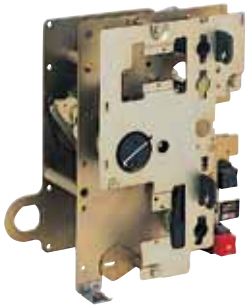
### ■ Wyzwalacze na otwarcie

- napięciowy wzrostowy
- napięciowy zanikowy dla pola QM.

### ■ Silnikowe zablozowanie aparatów

(\*) *dotowane standardowo, jeżeli zastosowano silnik.*

61031N



## Napęd C12 podwójnego zastosowania

### ■ Funkcje rozłącznika

- Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się dwustopniowo:
  - 1 - zablozowanie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika,
  - 2 - uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.
- niezależny manewr otwierania wykonywany jest mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub przy pomocy wyzwalacza.

### ■ Funkcje uziemnika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania dźwignią ręczną. Energia konieczna do przestawienia jest magazynowana w ściskanej sprężynie, która uwolniona powoduje zamknięcie lub otwarcie aparatu po przekroczeniu przez mechanizm punktu martwego.

### ■ Styki pomocnicze

- rozłącznik (2O + 2Z)\*
- rozłącznik (2O + 3Z) i uziemnik (1O + 1Z)
- rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego.

### ■ Wyzwalacz na otwarcie: napięciowy wzrostowy

### ■ Wyzwalacz na zamknięcie: napięciowy wzrostowy

### ■ Silnikowe zablozowanie aparatów

(\*) *dotowane standardowo, jeżeli zastosowano silnik.*

61022N



## Napęd CS podwójnego zastosowania

### ■ Funkcje odłącznika i uziemnika

Zależna od operatora szybkość zamykania i otwierania dźwignią ręczną.

### ■ Styki pomocnicze

- odłącznik (2O + 2Z) dla pól DMA1-A, DMA1-D, DMA1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM bez przekładników napięciowych
- odłącznik (2O + 3Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla pól DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM bez przekładników napięciowych
- odłącznik (1O + 2Z) dla pól CM, CM2, TM, DM1-A, DM1-D, DM2, DMVL-A, DMVL-D, CVM z przekładnikami napięciowymi.

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Przepalenie się bezpieczników w polach CM, CM2 i TM.

61033N



## Napęd CC pojedynczego zastosowania

### ■ Funkcje uziemnika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania dźwignią ręczną. Energia konieczna dla przestawienia jest magazynowana w ściskanej sprężynie, która uwolniona powoduje zamknięcie lub otwarcie aparatu po przekroczeniu przez mechanizm punktu martwego.

### ■ Styki pomocnicze

Uziemnik (1O + 1Z).

PE57163



## Napęd RI dla wyłączników SF i Evolis 24 kV z biegunami w układzie lateralnym

### ■ Funkcje wyłącznika

- Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się dwustopniowo.
  - 1 - zazbrojenie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika, a następnie uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.
  - 2 - po zamknięciu wyłącznika następuje samoczynne jego zazbrojenie.
- Niezależny manewr otwierania wykonuje się mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub przy pomocy wyzwalacza.

### ■ Styki pomocnicze

- wyłącznik (4O + 4Z),
- napęd uzbrojony (1Z).

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Stan wyłącznika, stan zazbrojenia napędu, licznik przestawień.

### ■ Wyzwalacze na otwieranie

- Mitop (małej mocy),
- napięciowy wzrostowy,
- napięciowy zanikowy.

### ■ Wyzwalacz na zamykanie

- napięciowy wzrostowy

### ■ Silnik (opcjonalnie; późniejszy montaż jest możliwy).

#### Możliwe kombinacje wyzwalaczy na wyłączenie

Typ wyzwalacza	SF1						SFset			
	Kombinacje						Kombinacje			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Mitop (niskiej mocy)	■	■	■				■	■	■	
Napięciowy wzrostowy		■		■	■			■		
Napięciowy zanikowy			■		■	■				■

61035N



## Napęd P2 dla wyłączników próżniowych Evolis 17,5 kV

### ■ Funkcje wyłącznika

- Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się dwustopniowo.
  - 1 - zazbrojenie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika, a następnie uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.
  - 2 - po zamknięciu wyłącznika następuje samoczynne jego zazbrojenie.
- Niezależny manewr otwierania wykonuje się mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub przy pomocy wyzwalacza.

### ■ Styki pomocnicze

- wyłącznik (4O + 4Z),
- napęd uzbrojony (1Z).

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Stan wyłącznika, stan zazbrojenia napędu, licznik przestawień.

### ■ Wyzwalacze na otwieranie

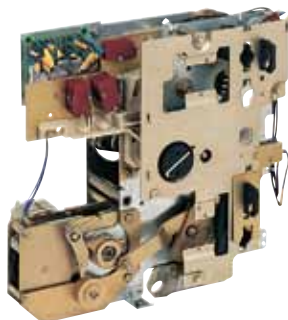
- Mitop (niskiej mocy),
- napięciowy wzrostowy,
- napięciowy zanikowy.

### ■ Wyzwalacz na zamykanie

- Wyzwalacz na zamykanie

### ■ Silnik (opcjonalnie; późniejszy montaż jest możliwy).

61038N



### Silnik elektryczny i wyzwalacze dla rozłącznika

Napędy CIT, CI1 i CI2 mogą być wyposażone w silnik elektryczny umożliwiający zbrojenie.

Un		DC					AC (50 Hz)*	
Napięcie sterownicze	(V)	24	48	110	125	220	120	230
<b>Silnik</b>								
	(W)	200						
	(VA)						200	
czas zbrojenia CIT		1 to 2 (s)					1 to 2 (s)	
czas zbrojenia CI1, CI2		4 to 7 (s)					4 to 7 (s)	
<b>Wyzwalacze</b>								
Napięciowy wzrostowy	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
czas własny	(ms)	35					35	
Napięciowy zanikowy wzbudzenie	(W)	160						
	(VA)						280	550
podtrzymanie	(W)	4						
	(VA)						50	40
czas własny	(ms)	45					45	
<b>Wyzwalacz na zamykanie</b>								
Napięciowy wzrostowy	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
czas własny	(ms)	55					55	

\* Inne częstotliwości prosimy skonsultować.

PE57164



### Silnik elektryczny i wyzwalacze dla wyłączników SF6 z SF6 i dla wyłącznika próżniowego Evolis 24 kV z biegunami w układzie lateralnym

RI może być wyposażony w silnik elektryczny umożliwiający zbrojenie.

Un		DC					AC (50 Hz)*	
Napięcie sterownicze	(V)	24	48	110	125	220	120	230
<b>Silnik</b>								
	(W)	300						
	(VA)						380	
czas zbrojenia	(s)	15					15	
<b>Wyzwalacze</b>								
Mitop (małej mocy)	(W)	3						
czas własny	(ms)	30					30	
Napięciowy wzrostowy	(W)	85						
	(VA)						180	
czas własny	(ms)	45					45	
Napięciowy zanikowy wzbudzenie	(W)	160						
	(VA)						280	550
podtrzymanie	(W)	10						
	(VA)						50	40
czas własny	(ms)	55					55	
<b>Wyzwalacz na zamykanie</b>								
Napięciowy wzrostowy	(W)	85						
	(VA)						180	
czas własny	(ms)	65					65	

\* Inne częstotliwości prosimy skonsultować.



61058N



## Napęd silnikowy i wyzwalacze wyłącznika Evolis 17,5kV

### Silnik elektryczny zbrojenia z mechanizmem typu P2

Zasilanie	(Vac 50/60 Hz)	48/60	100/130	200/240
	(Vdc)	24/30	48/60	100/125
Zakres napięcia pracy	0.85 to 1.1 Ur			
Pobór mocy	(VA or W)	180		
Przebieżenie silnika	2 do 3 Ir w czasie 0.1 s			
Czas zbrojenia	6 s max.			
Częstość łączenia	maksymalnie 3 cykle na minutę			
Styk krańcowy zazbrojenia CH	10 A 240 V			

### Wyzwalacz otwierający (MITOP)

Zasilanie	Prąd stały			
Zakres prądu pracy	0.6 A < I < 3 A			
Czas własny wyłącznika przy Ur	50 ms (nastawa przekaźnika zabezp.)			

### Wyzwalacz otwierający (MX)

Zasilanie	(Vac 50/60 Hz)	24	48	100/130	200/250
	(Vdc)	24/30	48/60	100/130	200/250
Zakres pracy napięcia	0.7 to 1.1 Ur				
Pobór mocy	(VA or W)	Pobudzenie: 200 (w czasie 200 ms), podtrzymanie: 4,5			
Czas własny wyłącznika przy Ur	50 ms ± 10				

### Wyzwalacz zamykający (XF)

Zasilanie	(Vac 50/60 Hz)	24	48	100/130	200/250
	(Vdc)	24/30	48/60	100/130	200/250
Zakres napięcia pracy	0.85 to 1.1 Ur				
Pobór mocy	(VA or W)	Pobudzenie: 200 (w czasie 200 ms), podtrzymanie: 4,5			

### Motoreduktor (MCH)

Motoreduktor realizuje zbrojenie i ponowne automatyczne napięcie sprężyn akumulujących energię dla zamknięcia wyłącznika. Mechanizm ten umożliwia natychmiastowe, ponowne zamknięcie po otwarciu aparatu. Dźwignia zbrojenia służy tylko jako „napęd” rezerwowy w przypadku zaniku pomocniczego napięcia zasilania. Motoreduktor jest standardowo wyposażony w styk „wyłącznik krańcowy” (CH). Styk ten sygnalizuje stan zazbrojenia mechanizmu (sprężyny zazbrojone).

### Wyzwalacz o małym poborze energii (Mitop)

Ten specyficzny wyzwalacz działa na mechanizm otwierania aparatu. Tworzy go elektromagnes o małym poborze energii, przeznaczony do odbioru sygnału małej mocy. Sygnał ten jest wysyłany przez specyficzny przekaźnik działający bez pomocniczego źródła zasilania. Każde wyłączenie zakłóceniami wywołane zadziałaniem wyzwalacza Mitop jest natychmiast sygnalizowane stykiem przełączalnym typu SDE. Ten wyzwalacz zawiera również cewkę umożliwiającą zdalne zazbrojenie styku SDE. Uwaga: zastosowanie wyzwalacza Mitop wymaga takiego ustawienia zwłoki czasowej przekaźnika zabezpieczeniowego, aby zapewnić czas działania wyłącznika 45-50 ms.

### Wyzwalacz napięciowy MX

Wyzwalacz ten powoduje bezzwłoczne zadziałanie wyłącznika; jest zasilany z obwodów sterowniczych. Trwałe zasilanie MX blokuje wyłącznik w pozycji otwartej.

## Styki pomocnicze dla stycznika próżniowego

Stosowane są styki pomocnicze przełączalne. Dostępne są następujące warianty:

- 3 NO + 3 NZ dla wersji z podtrzymaniem elektrycznym (opcja: 3 NO i 3 NZ dodatkowe styki pomocnicze)
- 5 NO + 6 NZ dla wersji z podtrzymaniem mechanicznym.

### Charakterystyka

Napięcie pracy	Minimum	48 V
	Maksimum	480 V
Prąd znamionowy	10 A	
Zdolność wyłączania	Vdc	60 W (L/R 150 ms)
	Vac	700 VA (współ. mocy 0.35)

### Charakterystyka wyzwalacza otwierającego

Zasilanie (Vdc)	48	125	250
Pobór mocy (W)	470	680	640
Czas zadziałania (ms)	20-40	20-41	20-40

PE57642



**Tablica stosowania przekładników prądowych w polach rozdzielnic SM6**

Pole	QMC	CRM	CVM	DM1-A	DM1-D DMVL-D	DM1-W	DM2	GBC-A GBC-B	DMVL-A	DMV-A DMV-D	IMC	DM1-A DM1-D	DM1-W DM1-Z	GBC-A GBC-B	DMV-A DMV-D				
												<b>630 A</b>				<b>1250 A</b>			
<b>TC</b>																			
ARJP1	■	■	■																
ARM3				■	■	■	■	■	■										
ARJP2										■	■								
ARJP3												■	■	■	■				
CLP2					■														
TLP130			■	■		■													



**Przekładnik ARJP2/N2F oraz ARJP1/N2F**

- charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-1
- uzwojenie pierwotne pojedyncze
- uzwojenie wtórne pojedyncze lub podwójne dla pomiarów i zabezpieczeń.

**Obciążalność krótkotrwała I<sub>th</sub> (kA)**

I <sub>1n</sub> (A)	10	20	30	50	75	100	150	200
I <sub>th</sub> (kA)	1.2	2.4	3.6	6	10	10	10	10
t (s)	1							
Pomiary i zabezpieczenia	5 A	15 VA - klasa 0,5						
	5 A	2.5 VA - 5P20						

Uwaga: Inne charakterystyki podano w katalogu przekładników lub prosimy o konsultacje



**Przekładnik ARM3/N2F**

- uzwojenie pierwotne podwójne (przełączalne)
- uzwojenie wtórne podwójne dla pomiarów i zabezpieczeń

**Obciążalność krótkotrwała I<sub>th</sub> (kA)**

I <sub>1n</sub> (A)	10/20	20/40	50/100	100/200	200/400	300/600
I <sub>th</sub> (kA)	5	12.5	12.5/21*	12.5/25*	12.5/25*	25
t (s)	1	0.8	1			
Pomiary i zabezpieczenia	5 A	7.5 VA - klasa 0,5				
	1 A	1 VA - 10P30				
	5 A	5 VA - 5P10		5 VA - 5P15		

\* dla zabezpieczeń 5 A



- uzwojenie pierwotne podwójne (przełączalne)
- uzwojenie wtórne podwójne dla pomiarów i zabezpieczeń

**Obciążalność krótkotrwała I<sub>th</sub> (kA)**

I <sub>1n</sub> (A)	50/100		100/200	200/400	300/600
I <sub>th</sub> (kA)	14.5		25	25	25
t (s)	1				
Pomiary i zabezpieczenia	5 A	30 VA - klasa 0,5			
	5 A	5 VA - 5P15		7.5 VA - 5P15	
	5 A	7.5 VA - 5P10		15 VA - 5P10	

Uwaga: Inne charakterystyki podano w katalogu przekładników lub prosimy o konsultacje

61042N

**Przekładnik ARJP2 / N2F**

- uzwojenie pierwotne pojedyncze
- uzwojenie wtórne podwójne dla pomiarów i zabezpieczeń.

**Obciążalność krótkotrwała I<sub>th</sub> (kA)**

I <sub>1n</sub> (A)	50	100	200	400	600	
I <sub>th</sub> (kA)	25					
t (s)	1					
Pomiary i zabezpieczenia	5 A	10 VA klasa 0,5	15 VA klasa 0,5	15 VA klasa 0,5	15 VA klasa 0,5	20 VA klasa 0,5
	5 A	2.5 VA 5P20	2.5 VA 5P20	5 VA 5P20	5 VA 5P20	7.5 VA 5P20

Uwaga: Inne charakterystyki podano w katalogu przekładników lub prosimy o konsultacje

61044N

**Przekładniki ARJP3/N2F**

- uzwojenie pierwotne pojedyncze
- uzwojenie wtórne podwójne dla pomiarów i zabezpieczeń

**Obciążalność krótkotrwała I<sub>th</sub> (kA)**

I <sub>1n</sub> (A)	1000	1250
I <sub>th</sub> (kA)	25	
t (s)	1	
Pomiary i zabezpieczenia	1 A	30 VA - klasa 0,5
	1 A	10 VA - 5P20
Pomiary i zabezpieczenia	5 A	30 VA - klasa 0,5
	5 A	10 VA - 5P20

Uwaga: Inne charakterystyki podano w katalogu przekładników lub prosimy o konsultacje

PE55861

**Przekładnik prądowy (LPCT) CLP2**

- charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-8
- duży zakres prądu pierwotnego
- bezpośrednie wyjście napięciowe do pomiarów i zabezpieczeń
- złącze RJ45-8
- poziom izolacji 24 kV

minimalny znamionowy prąd pierwotny	5 A
znamionowy prąd pierwotny	100 A
znamionowy prąd pierwotny maksymalny	1250 A
znamionowe napięcie wyjściowe	22.5 mV
klasa dokładności dla pomiaru	0.5
klasa dokładności dla zabezpieczenia	5P
dokładność współczynnika granicznego	400
znamionowy prąd cieplny	40 kA 1 s
najwyższe napięcie pracy (U <sub>m</sub> )	24 kV
znamionowe napięcie wytrzymywane	50 kV

PE57162

**Przekładnik prądowy (LPCT) TLP130**

- charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-8
- duży zakres prądu pierwotnego
- bezpośrednie wyjście napięciowe do pomiarów i zabezpieczeń
- złącze RJ45-8
- poziom izolacji 0,72 kV
- średnica wewnętrzna 130mm

minimalny znamionowy prąd pierwotny	5 A
znamionowy prąd pierwotny	100 A
znamionowy prąd pierwotny maksymalny	1250 A
znamionowe napięcie wyjściowe	22.5 mV
klasa dokładności dla pomiaru	0.5
klasa dokładności dla zabezpieczenia	5P
dokładność współczynnika granicznego	250
znamionowy prąd cieplny	25 kA 1 s
najwyższe napięcie pracy (U <sub>m</sub> )	0.72 kV
znamionowe napięcie wytrzymywane	3 kV

Tablica stosowania przekładników napięciowych w polach rozdzielnic SM6

VTs	Units	CM	CVM	DM1-A	DM1-D DMVL-D	DM1-W	DM2	GBC-A	GBC-B	DMVL-A	DMV-A	DMV-D	CM2	TM
VRQ2-n/S1		■		■	■	■	■	■	■	■				
VRFR-n/S1			■								■	■		
VRC2/S1								■	■				■	
VRM3-n/S2								■	■					
VCT24														■
VRC1/S1			■											

61046N



**Przekładnik VRQ2n/S1 lub VRQ2n/S2** (podłączany faza-ziemia) 50 / 60 Hz  
■ charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-2

znamionowe napięcie izolacji (kV)	24			
napięcie pierwotne (kV)	10/√3	15/√3	15-20/√3	20/√3
napięcie wtórne (V)	100/√3			
moc graniczna (VA)	250			
klasa dokładności	0,5; 0,2			
obciążalność pojedynczego uzwojenia wtórnego przy zachowaniu klasy dokładności (VA)	30	30		30
obciążalność podwójnego uzwojenia wtórnego przy zachowaniu klasy dokładności (VA)			30-50	

61046N



**Przekładnik VRFRn/S1F** (podłączony faza-ziemia) 50 / 60 Hz  
■ charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-2

znamionowe napięcie izolacji (kV)	17.5		
napięcie pierwotne (kV)	10/√3	15/√3	
napięcie wtórne (V)	100/√3		
moc graniczna (VA)	250		
klasa dokładności	0.5		
obciążalność pojedynczego uzwojenia wtórnego przy zachowaniu klasy dokładności (VA)	30		

PE5548



**Przekładnik VRC2/S1** (podłączany faza-faza); 50 / 60 Hz  
■ charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-2

znamionowe napięcie izolacji (kV)	24		
napięcie pierwotne (kV)	10	15	20
napięcie wtórne (V)	100		
moc graniczna (VA)	500		
klasa dokładności	0.5		
obciążalność pojedynczego uzwojenia wtórnego przy zachowaniu klasy dokładności (VA)	50		

**Przekładnik VRM3-n/S2** (podłączany faza-zero z bezpiecznikami 0,3 A) 50 / 60 Hz  
■ charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-2

	znamionowe napięcie izolacji (kV)	12	17.5	24
	napięcie pierwotne (kV)	10/√3	15/√3	20/√3
	napięcie wtórne (V)	100/√3 - 100/3		
pierwsze uzwojenie wtórne	moc graniczna (VA)	200		
	klasa dokładności	0.5		
	obciążalność uzwojenia (VA)	30-50		
drugie uzwojenie wtórne	moc graniczna (VA)	100		
	klasa dokładności	3P		
	obciążalność uzwojenia (VA)	50		

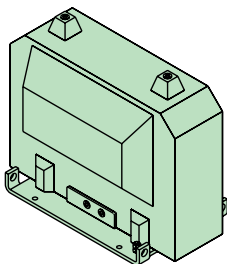
DEE2402



**Przekładnik VRC1/S1** (podłączany faza-faza); 50 lub 60 Hz  
 ■ charakterystyki zgodne z normą IEC 60044-2

znamionowe napięcie izolacji (kV)	7.2				
napięcie pierwotne (kV)	3.3	5	5.5	6	6.6
napięcie wtórne (V)	110	100	110	100	110
moc graniczna (VA)	300				
klasa dokładności	0,5				
obciążalność pojedynczego uzwojenia wtórnego (VA)	100				

DEE362



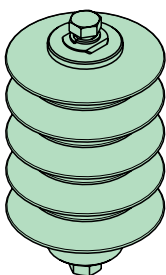
**Przekładnik VCT24** (podłączany faza-faza); 50 lub 60 Hz

znamionowe napięcie izolacji (kV)	24		
napięcie pierwotne (kV)	10	15	20
napięcie wtórne (V)	220		
moc (VA)	2500	2500	2500
		4000	4000

**Uwaga:** Powyżej wymienione przekładniki napięciowe są uziemiane.

Inne charakterystyki prosimy skonsultować.

DEE8408



## Ograniczniki przepięć

Dla pól IM500, DM1-A, DM1-W, GAM, DMV-A\*, DMVL-A

In (A)	400/630				
Un (kV)	7.2	10	12	17.5	24

**Uwaga:** napięcie znamionowe ogranicznika jest zgodne z napięciem znamionowym pola.  
 (\*) ograniczone do 17,5 kV dla pól DMV-A.

## Dobór wkładek bezpiecznikowych dla pola CVM

W przypadku zabezpieczenia bezpiecznikami, moc silnika jest ograniczona maksymalną wielkością wkładki bezpiecznikowej możliwej do zainstalowania w polu. Kaliber (prąd znamionowy) wkładek bezpiecznikowych instalowanych w polu CVM jest funkcją:

- prądu znamionowego  $I_n$  silnika
- prądu rozruchowego  $I_d$
- częstości rozruchów.

Kaliber jest wybierany tak, żeby prąd dwukrotnej wartości rozruchowej nie przepalił wkładki w czasie rozruchu.

Zamieszczona obok tablica stanowi zestawienie wkładek do wyboru, przy następujących założeniach:

- rozruch bezpośredni
- $I_d/I_n$  i 6
- $\cos f = 0,8$  ( $P$  i 500 kW) lub  $\cos f = 0,9$  ( $P > 500$  kW),
- $\eta = 0,9$  ( $P$  i 500 kW) lub  $0,94$  ( $P > 500$  kW).

Wskazane wartości dotyczą bezpieczników Fusarc (norma DIN 43-625).

**Przykład:**

Przyjmujemy silnik mocy 950 kW zasilany napięciem 5 kV.

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \eta \cdot \text{pf}} = 130 \text{ A}$$

$$I_d = 6 \times I_n = 780 \text{ A}$$

Wybieramy wartość najbliższą w górę, czyli 790 A.

Przy 5 rozruchach w ciągu godziny trwających 5 s, wybieramy wkładkę kaliber 200 A.

**Uwaga:** Przy 12 rozruchach w ciągu godziny tego samego silnika nie jest możliwe prawidłowe jego zabezpieczenie, ponieważ dysponujemy wkładkami 250 A tylko na napięcie 3,3 kV.

Napięcie pracy (kV)	Prąd rozruchu (A) $I_d = 6 \times I_e$	Prąd znamionowy silnika (A) $I_e$	Czas rozruchu (s)					
			5		10		30	
			Liczba rozruchów na godzinę					
			3	6	3	6	3	6
3.3	1100	183	250	250	250			
	942	157	250	250	250	250	250	250
	785	131	200	200	200	200	200	250
6.6	628	105	160	160	160	200	200	200
	565	94	160	160	160	160	160	160
	502	84	125	160	160	160	160	160
	439	73	125	125	125	160	160	160
	377	63	100	125	100	125	125	160
	314	52	100	100	100	100	100	125
	251	42	100	100	100	100	100	100
	188	31	80	100	100	100	100	100
126	21	50	50	63	80	80	80	

**Metoda doboru bezpieczników:**

- Jeśli  $I_d \geq 6 \times I_e$  użyj  $I_d$  przy selekcji bezpieczników
- Jeśli  $I_d < 6 \times I_e$  użyj  $I_e$  przy selekcji bezpieczników.

**Uwaga:**

Bezpieczniki są długości 292 mm (Fusarc).

Bezpieczniki są przeznaczone jedynie do zabezpieczenia zwarciego

Dla bezpieczników 250 A jest niezbędne aby opóźnić otwarcie stycznika.

PEB7161



Kaliber bezpieczników instalowanych w transformatorowych celkach SM6 typu QM, QMB i QMC zależy między innymi od napięcia pracy, mocy transformatora oraz technologii wytwarzania (producenta).

Prąd wkładki bezpiecznikowej powinien być jak najmniejszy, ale powinien uwzględniać prąd magnesujący transformatora. Zazwyczaj przyjmuje się prąd wkładki bezpiecznikowej z zakresu 1,5-3,0 x I<sub>n</sub>, gdzie I<sub>n</sub> jest równe prądowi znamionowemu transformatora

■ Mogą być instalowane różne typy bezpieczników z wybijakiem o średniej energii:

- Solefuse zgodne z UTE NFC 64.210
- Fusarc CF zgodne z IEC 60282-1, wymiary zgodne z normą DIN 43.625
- wg wymagań PN-EN 60282-1 2010E.

Dla pól typu QM, QMB, QMC, bezpieczniki należy wybrać z podanej poniżej tabeli. W przypadku innych bezpieczników prosimy o konsultacje.

**Przykład:** Do zabezpieczenia transformatora 400 kVA przy napięciu sieci 10 kV wybrane zostaną bezpieczniki Solefuse 43 A lub Fusarc CF 50 A.

## Tablica doboru bezpieczników

Tablica przedstawia przykładowe prądy znamionowe wkładek bezpiecznikowych w zależności od napięcia znamionowego i mocy transformatora

Strefa oznaczona kolorem przypisana jest odpowiedniemu, maksymalnemu napięciu pracy wkładki. Kaliber w amperach - użytkowanie bez przeciążeń w granicach -5°C < t < 40°C.

⚠ W przypadku przeciążeń lub dla temperatury powyżej 40° C prosimy o konsultacje.

Typ wkładki	Napięcie pracy	Moc transformatora (kVA)																Napięcie znam.	
		25	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000		2500
<b>Solefuse (UTE NFC standard 13.100. 64.210)</b>																			
	5.5	6.3	16	31.5	31.5	63	63	63	63	63									7.2
	10	6.3	6.3	16	16	31.5	31.5	31.5	63	63	63	63							
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63					
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	43	43	43	43	43	63				24
<b>Solefuse (przypadek ogólny, UTE NFC standard 13.200)</b>																			
	3.3	16	16	31.5	31.5	31.5	63	63	100	100									7.2
	5.5	6.3	16	16	31.5	31.5	63	63	63	80	80	100	125						
	6.6	6.3	16	16	16	31.5	31.5	43	43	63	80	100	125	125					
	10	6.3	6.3	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80	80	100				12
	13.8	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	63	63	80				17.5
	15	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63	80				
	20	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63				24
	22	6.3	6.3	6.3	6.3	16	16	16	16	16	31.5	31.5	31.5	43	43	63			
<b>Fusarc CF and SIBA<sup>(1)</sup> (przypadek ogólny dla celok QM, QMB, QMC zgodnie z IEC 62271-105)</b>																			
	3.3	16	25	40	50	50	80	80	100	125	125	160 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(1)</sup>						7.2
	5	10	16	31.5	40	40	50	63	80	80	125	125	160 <sup>(1)</sup>						
	5.5	10	16	31.5	31.5	40	50	50	63	80	100	125	125	160 <sup>(1)</sup>	160 <sup>(1)</sup>				
	6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	125	125	160 <sup>(1)</sup>	160 <sup>(1)</sup>				
	6.6	10	16	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	125	125	160 <sup>(1)</sup>				
	10	6.3	10	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100	100	125 <sup>(1)</sup>	200 <sup>(1)</sup>		12
	11	6.3	10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63	80	100	100	125 <sup>(1)</sup>	160 <sup>(1)</sup>		
	13.8	6.3	10	16	16	20	25	31.5	31.5	40	50	50	63	80	80	100 <sup>(1)</sup>	125 <sup>(1)</sup>	125 <sup>(1)</sup>	17.5
	15	6.3	10	10	16	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	80	100 <sup>(1)</sup>	125 <sup>(1)</sup>	125 <sup>(1)</sup>	
	20	6.3	6.3	10	10	16	16	25	25	31.5	40	40	50	50	63	80	100 <sup>(1)</sup>	125 <sup>(1)</sup>	24
	22	6.3	6.3	10	10	10	16	20	25	25	31.5	40	40	50	50	80	80	100 <sup>(1)</sup>	
<b>Fusarc CF dla transformatorów suchych<sup>(2)</sup></b>																			
	30					10		10	16	20	25	31.5	31.5	50	50	63	63		36
	31.5					10		10	16	20	25	25	31.5	50	50	63	63		
	33					6.3		10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63		
	34.5					6.3		10	16	20	25	25	31.5	40	50	50	63		
<b>Fusarc CF dla transformatorów olejowych<sup>(2)</sup></b>																			
	30					10		10	16	20	25	31.5	31.5	40	40	50	63		36
	31.5					10		10	16	20	25	31.5	31.5	40	40	50	63		
	33					10		10	16	20	25	25	31.5	31.5	40	40	50		
	34.5					10		10	16	20	25	25	31.5	31.5	40	40	50		

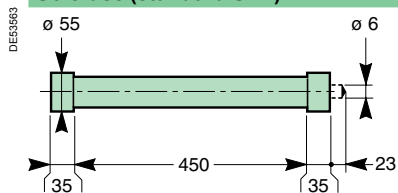
(1) Bezpieczniki SIBA

(2) Tabela ta została przygotowana zgodnie z charakterystykami fabryki France Transfo.

Charakterystyki transformatorów i bezpieczników mogą się zmieniać zgodnie z normami wytwórców i normami ogólnymi.

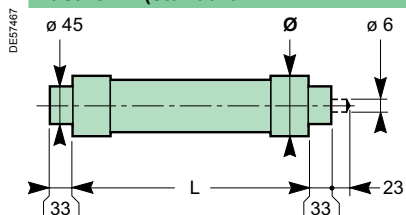
## Wymiary bezpieczników

### Solefuse (standard UTE)



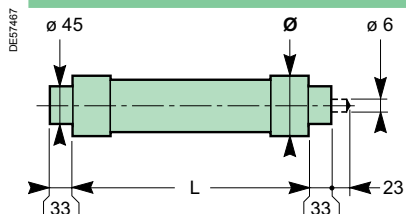
Ur (kV)	I <sub>r</sub> (A)	L (mm)	Ø (mm)	Waga (kg)
<b>7.2</b>	6.3 to 125	450	55	2
<b>12</b>	100	450	55	2
<b>17.5</b>	80	450	55	2
<b>24</b>	6.3 to 63	450	55	2

### Fusarc CF (standard DIN)



Ur (kV)	I <sub>r</sub> (A)	L (mm)	Ø (mm)	Waga (kg)
<b>7.2</b>	125	292	86	3.3
<b>12</b>	6.3	292	50.5	1.2
	10	292	50.5	1.2
	16	292	50.5	1.2
	20	292	50.5	1.2
	25	292	57	1.5
	31.5	292	57	1.5
	40	292	57	1.5
	50	292	78.5	2.8
	63	292	78.5	2.8
	80	292	78.5	2.8
<b>24</b>	6.3	442	50.5	1.6
	10	442	50.5	1.6
	16	442	50.5	1.6
	20	442	50.5	1.6
	25	442	57	2.2
	31.5	442	57	2.2
	40	442	57	2.2
	50	442	78.5	4.1
	63	442	78.5	4.1
	80	442	86	5.3
<b>36</b>	10	537	50.5	1.8
	16	537	50.5	1.8
	25	537	57	2.6
	31.5	537	78.5	4.7
	40	537	78.5	4.7
	50	537	86	6.4
	63	537	86	6.4

### SIBA



Ur (kV)	I <sub>r</sub> (A)	L (mm)	Ø (mm)	Waga (kg)
<b>7.2</b>	160	292	85	3.8
	200	292	85	5.4
<b>12</b>	125	292	67	2
	160	292	85	3.8
	200	292	85	3.8
<b>17.5</b>	125	442	85	5.4
<b>24</b>	100	442	85	5.4
	125	442	85	5.4



**Pola rozłącznikowe**

- **zamknięcie rozłącznika** jest możliwe tylko przy otwartym uziemniku i założonej we właściwej pozycji przedniej płyty zamykającej dostęp do przyłączy kablowych.
- **zamknięcie uziemnika** jest możliwe tylko przy otwartym rozłączniku.
- **zdemontowanie przedniej płyty** jest możliwe tylko przy zamkniętym uziemniku.
- **rozłącznik jest zablokowany** w pozycji otwartej przy zdjętej płycie. W tej sytuacji możliwe jest, w celach kontrolnych, manewrowanie uziemnikiem.

**Pola wyłącznikowe**

- **zamknięcie odłącznika / odłączników** jest możliwe tylko przy otwartym wyłączniku i założonej prawidłowo przedniej płycie (blokady typu 50)
- **zamknięcie uziemnika / uziemników** jest możliwe tylko przy otwartym / otwartych odłącznikach.
- **zdemontowanie przedniej płyty** zamykającej dostęp do przyłączy kablowych jest możliwe tylko w następujących warunkach:
  - wyłącznik jest otwarty i zablokowany
  - odłącznik / odłączniki są otwarte
  - uziemnik jest zamknięty.

*Uwaga: możliwe jest zablokowanie odłącznika / odłączników w pozycji otwartej dla umożliwienia bezprądowych przestawień wyłącznika.*

**Blokady funkcjonalne**

Blokady odpowiadają wymaganiom PN-EN 62271-200:2012E

Oprócz blokad funkcjonalnych, każdy odłącznik lub rozłącznik posiada:

- elementy konieczne do blokowania kłódką (same kłódki nie są objęte dostawą)
- przygotowane wstępnie 4 otwory, każdy przystosowany do zmontowania zamka (dostawa na zamówienie) dla ewentualnego blokowania zamkami i kluczykami.

**Blokady celek**

Celka	Blokada											
	A1	C1	C4	A3	A4	A5	50	52	P1	P2	P3	P5
IM, IMB, IMC				■	■				■			
PM, QM, QMB, QMC, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DMV-A, DMV-D, DMV-S, DMVL-A, DMVL-D	■	■	■				■					
CVM		■						■				
NSM				■					■			
GAM				■		■						■
SM										■	■	
DM2, DM2-W							■					

**Blokowanie przy użyciu zamków i kluczy**

**Pola odpływowe**

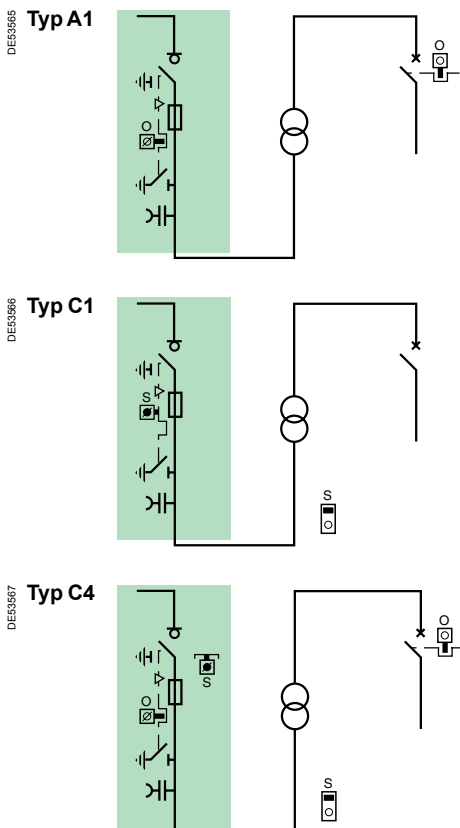
**Cel blokady:**

- A1 uniemożliwić, w przypadku pola zasilającego transformator, zamknięcie uziemnika jeżeli wyłącznik po stronie nn nie jest zablokowany w stanie „otwarty” lub „wysunięty”.

- uniemożliwić dostęp do transformatora, jeżeli uziemnik w polu transformatorowym nie został uprzednio zamknięty.

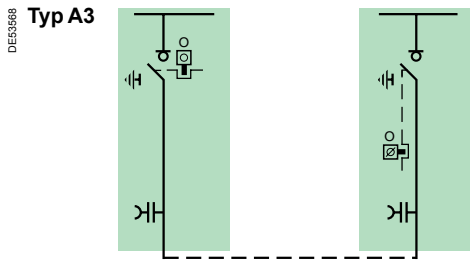
- C4 uniemożliwić, w przypadku pola zasilającego transformator, zamknięcie uziemnika jeżeli wyłącznik po stronie nn nie został zablokowany w stanie „otwarty” lub „wysunięty”.

- uniemożliwić dostęp do transformatora, jeżeli uziemnik w polu transformatorowym nie został uprzednio zamknięty.



**Legenda dla blokad kluczykowych:**

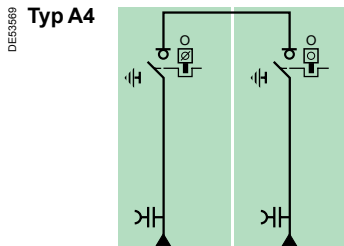
- brak klucza
- klucz wolny
- klucz zablokowany
- panel lub drzwi



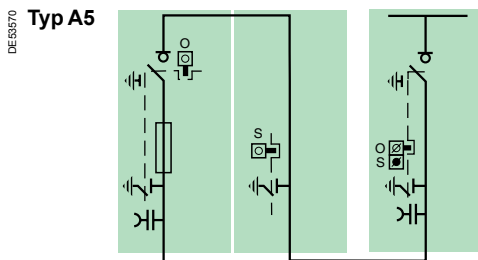
### Pola w układzie pierścieniowym

#### Cel blokady:

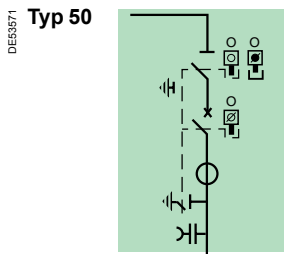
- uniemożliwić zamknięcie uziemnika pola „dolnego” jeśli rozłącznik w polu „górnym” nie jest zablokowany w stanie otwartym.



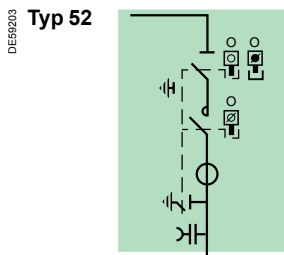
- uniemożliwić jednoczesne zamknięcie obu rozłączników.



- uniemożliwić zamknięcie uziemnika pola „środkowego” jeśli rozłączniki w polu „dolnym” i „górnym” nie są zablokowane w pozycji „otwarty”.



- uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem pod obciążeniem.
- umożliwić manewrowanie wyłącznikiem bez obciążenia przy otwartych odłącznikach (podwójne izolowanie)
- umożliwić manewrowanie wyłącznikiem bez obciążenia przy otwartym odłączniku (pojedyncze izolowanie).

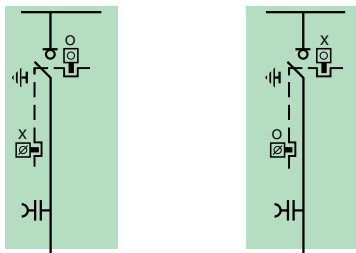


- uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem pod obciążeniem.
- umożliwić manewrowanie stycznikiem bez obciążenia przy otwartych odłącznikach (podwójne izolowanie)
- umożliwić manewrowanie stycznikiem bez obciążenia przy otwartym odłączniku (pojedyncze izolowanie)

#### Legenda dla blokad kluczykowych:

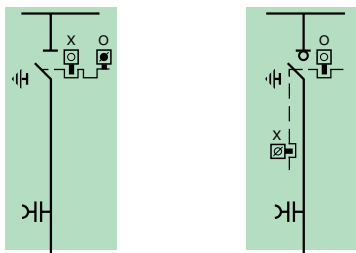
brak klucza    
 klucz wolny    
 klucz zablokowany    
 panel lub drzwi

DE63572  
**Typ P1**



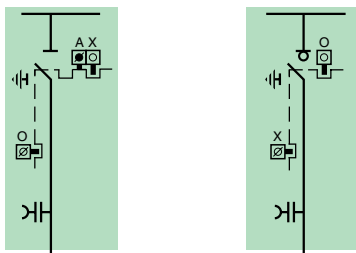
- uniemożliwić zamknięcie uziemnika jeśli rozłącznik we współpracującej stacji nie jest zablokowany w stanie otwartym.

DE63573  
**Typ P2**



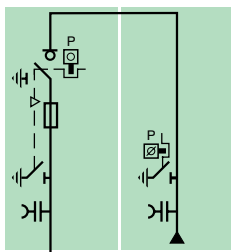
- uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem jeśli rozłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym, uniemożliwić zamknięcie uziemnika jeśli odłącznik i rozłącznik nie są zablokowane w pozycji otwartej.

DE63574  
**Typ P3**



- uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem jeśli rozłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym
- uniemożliwić zamknięcie uziemnika pod napięciem, kiedy odłącznik i rozłącznik nie byłyby zablokowane w stanie otwartym
- umożliwić manewrowanie rozłącznikiem bez obciążenia.

DE63575  
**Typ P5**



- uniemożliwić zamknięcie uziemnika w polu doptywowym jeśli odłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym.


**Legenda do blokad kluczykowych:**

- brak klucza    
  klucz wolny    
  klucz zablokowany    
  panel lub drzwi



---

<b>Przyłącza kabli suchych</b>	<b>82</b>
Tabele doboru przyłączy	82
<b>Przyłącza kabli suchych</b>	<b>83</b>
Usytuowanie kabli	83
Głębokość kanałów kablowych	84
Przykłady kanałów kablowych przy uwzględnieniu klasyfikacji łukoochronności IAC: A-FL	85
Przykładowe wymiary kanałów kablowych i wnęk technologicznych	86



PE57840



### Oporność na starzenie się aparatury w stacji SN/nn zależy od trzech podstawowych czynników:

#### ■ prawidłowego zarobienia i montażu kabli

Nowe technologie zarabiania na zimno zapewniają uproszczenie montażu, przyczyniając się do zachowania wspomnianej oporności w dłuższym czasie. Technologia ta umożliwia eksploatację kabli w zapylnym środowisku o surowej atmosferze.

#### ■ wilgotności (współczynnik wilgotności względnej)

Zainstalowanie grzejnika jest niezbędne w przypadku klimatu o wysokim współczynniku wilgotności względnej i przy wysokich zmianach temperatury.

#### ■ dobrej wentylacji

Wymiary otworów wentylacyjnych należy dostosować do mocy traconej wewnątrz obiektu. Strumień chłodzący powinien omywać wyłącznie otoczenie transformatora.

### Kable sieciowe są przyłączane:

- do zacisków rozłącznika,
- do dolnego zacisku podstawy bezpiecznikowej
- do zacisków przyłączowych wyłącznika.

### Rodzaje stosowanych bimetalowych końcówek kablowych:

- zaokrąglona płytka oczkowa i okrągła tulejka – dla kabli  $\leq 240 \text{ mm}^2$
  - oczkowa kwadratowa, tulejka okrągła - tylko dla kabli  $> 240 \text{ mm}^2$ .
- Zarabianie końcówek kablowych polega na ich zaprasowaniu wraz z kablem.

### Elastyczne, zimnokurczliwe głowice kablowe

Na podstawie doświadczeń Schneider Electric, wszędzie gdzie jest to możliwe, preferujemy tę technologię, która zapewnia najmniejszą degradację w dłuższym okresie eksploatacji.

### Maksymalne, dopuszczalne przekroje kabli dla standardowego montażu:

- $630 \text{ mm}^2$  dla pól dopływowych lub odpływowych 1250 A
- $240 \text{ mm}^2$  dla pól dopływowych lub odpływowych 400 – 630 A
- $120 \text{ mm}^2$  dla pól stycznikowych
- $95 \text{ mm}^2$  dla pól transformatorowych z bezpiecznikami.

Dostęp do przedziału przyłączowego jest uzależniony od zamknięcia uziemnika. Mała głębokość pola ułatwia podłączenie wszystkich faz. Śruba M12 mm znajdująca się wewnątrz osłony wyrównującej pole umożliwia usytuowanie i zamocowanie końcówki kablowej jedną ręką. Do dokręcenia końcówki używa się klucza dynamometrycznego, wyregulowanego na 50 mN.

## Kable suche jednożyłowe

### Elastyczna głowice kablowe zimnokurczliwe

Charakterystyka	Końcówki kablowe	Przekrój w $\text{mm}^2$	Producent	Liczba kabli	Uwagi
3 to 24 kV 400 A - 630 A	Zaokrąglona płytka oczkowa	50 do 240 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, itp.	1 lub 2 na fazę	Większy przekrój, większą ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować
3 to 24 kV 1250 A	Zaokrąglona płytka oczkowa  Płytkę kwadratową	50 do 630 $\text{mm}^2$  > 300 $\text{mm}^2$ dopuszczalne przekroje	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, itp.	1 lub 2 na fazę $\leq 400 \text{ mm}^2$  $400 < 1 \leq 630 \text{ mm}^2$ na fazę	Większy przekrój, większą ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować

## Kable suche trojżyłowe

### Elastyczna głowice kablowe zimno kurczliwe

Charakterystyka	Końcówki kablowe	Przekrój w $\text{mm}^2$	Producent	Liczba kabli	Uwagi
3 to 24 kV 400 A - 630 A	Zaokrąglona płytka oczkowa	50 do 240 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, itp.	1 na fazę	Większy przekrój, większą ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować
3 to 24 kV 1250 A	Zaokrąglona płytka oczkowa	50 do 630 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem, itp.	1 na fazę	Większy przekrój, większą ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować

#### Uwaga:

- końcówki zaciskowe mieszczące się wewnątrz osłony wyrównującej pole mogą być kwadratowe
- w polach QM wymiar zaokrąglonej płytki zaciskowej max 30mm.

PE50775



Zaokrąglona płytka oczkowa

PE50776

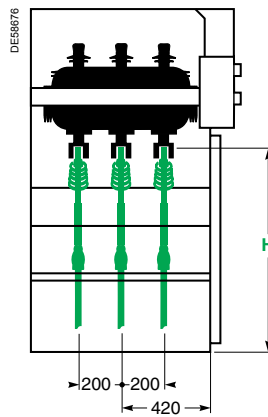


Płytkę kwadratową

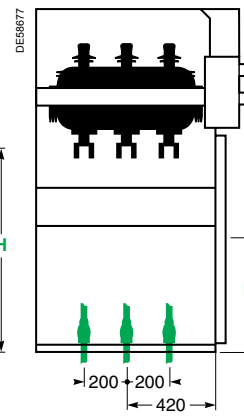
## Wysokość H od podłogi do przyłączy kablowych

	630 A	1250 A
IM, NSM-kablowe, NSM-szynowe	945	
SM	945	945
IMC	400	
PM, QM	400	
QMC	400	
CVM	430	
DM1-A	430	320
DMVL-A	430	
DMV-S	320	
DM1-W	370	320
GAM2	760	
GAM	470	620
DMV-A	320	313
DM1-S	543	

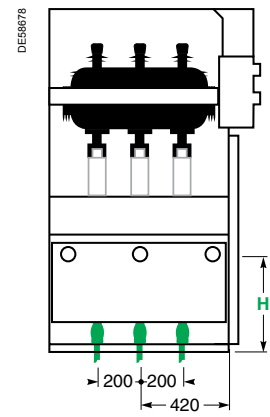
IM, NSM-kablowe,  
NSM-szynowe, SM



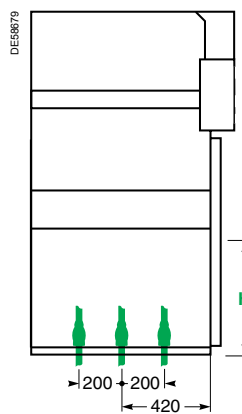
IMC, PM, QM, QMC



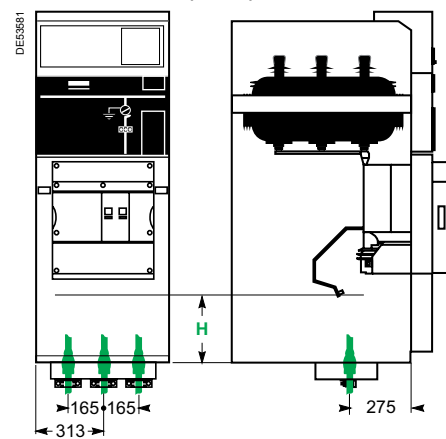
CVM



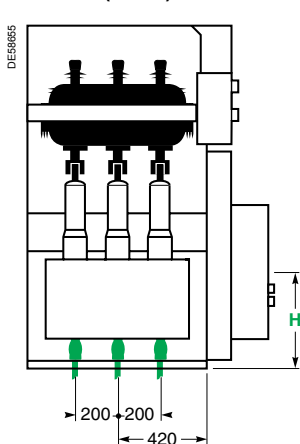
GAM, GAM2



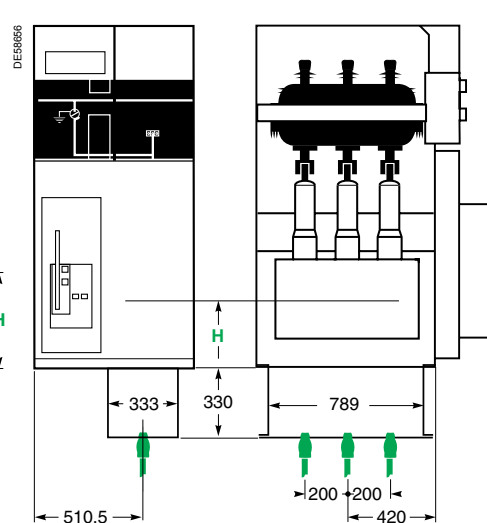
DMV-A, DMV-S (630 A)



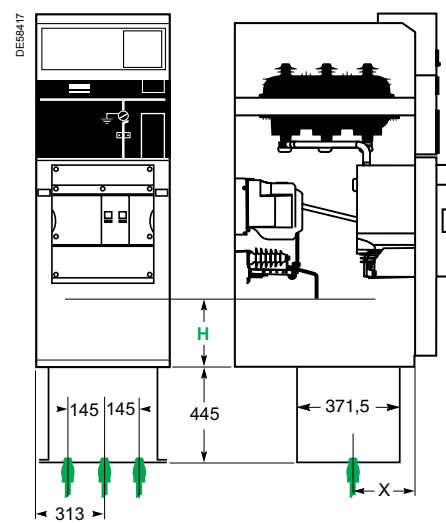
DM1-A, DM1-S, DMVL-A  
DM1-W (630 A)



DM1-A, DM1-W (1250 A)



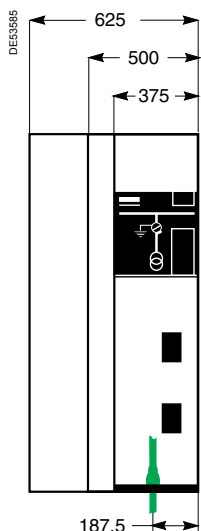
DMV-A (1250 A)



- X = 330 : 1 kabel jednożyłowy
- X = 268 : 2 kable jednożyłowe
- X = 299 : Kabel trójżyłowy

# Podłączanie kabli od dołu

## Głębokość kanałów kablowych



### Podłączenie od dołu (wszystkie pola)

■ **Kanały kablowe** - głębokość P jest wskazana w tabeli poniżej i odnosi się do kabli suchych, jedno-żyłowych obecnie stosowanych.

■ **Podmurówka** - możliwe jest uniknięcie wykonywania kanałów kablowych lub redukcja ich wymiarów w przypadku ustawienia pol na podmurówce wysokości 400 mm.

■ **Wnęka technologiczna** - głębokość P jest wskazana w tabeli poniżej i odnosi się do kabli obecnie stosowanych.

Przekrój kabla (mm <sup>2</sup> )	630 A					1250 A			
	Wszystkie celki		Inne celki		DM1A, DM1S, DM1W, DMVLA	SM, GAM	DM1A, DMV-A, DM1-W		
	12.5 kA/1s	16 kA/1s	12-16 kA/1s	12.5 kA/1s			16 kA/1s	12-16 kA/1s	12-16 kA/1s
Głębokość P (mm)									
S < 120	330	550	550	330	550	330	550	-	-
120 < S < 240	330	550	800	-	-	Naprzeciw wyłącznika: 330	Pod wyłącznikiem: 450	550	-
S > 400	-	-	-	-	-	-	-	1000	1400

### Przykładowe wymiary kanałów kablowych

#### Celki 1250 A (Pola pokazane bez osłon bocznych)

##### SM, GAM

Dla kabli 1- i 3-żyłowych

##### DMV-A

Dla kabli 1- i 3-żyłowych

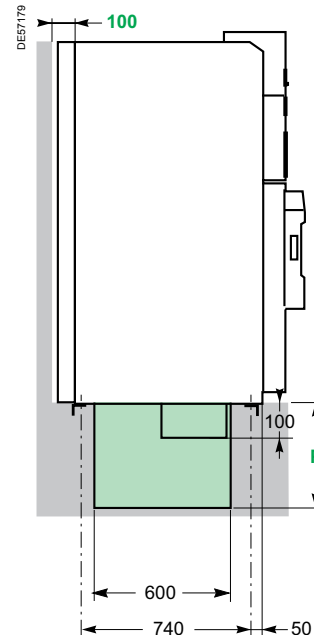
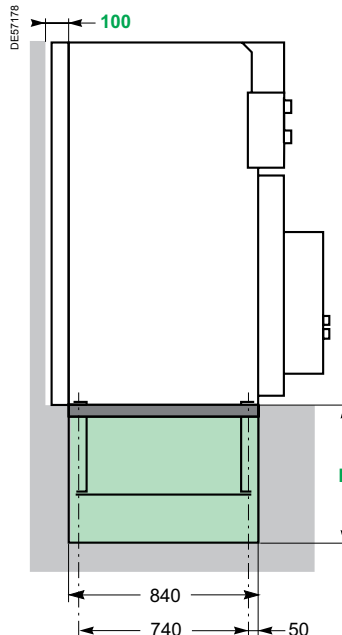
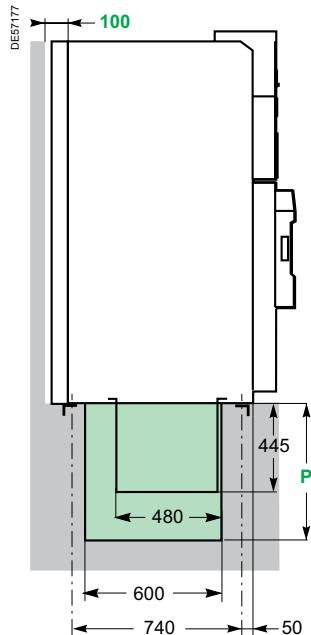
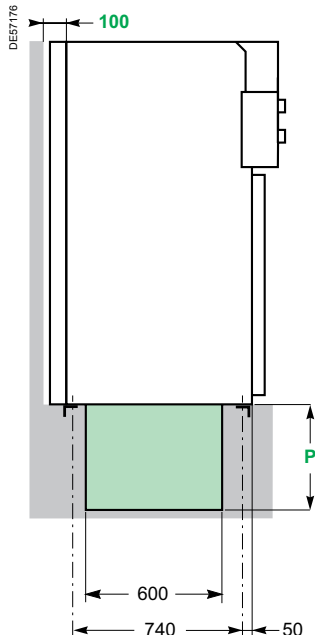
##### DM1-A, DM1-W

Dla kabli 1-żyłowych

#### Celki 630 A

##### DMV-A, DMV-S

Dla kabli 1-żyłowych



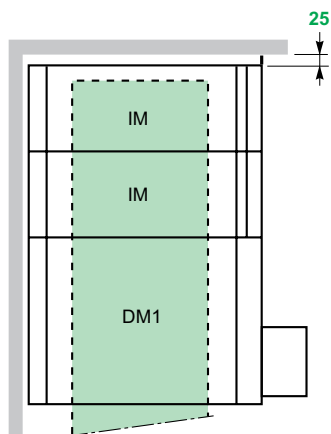


# Podłączanie kabli od dołu

## Przykładowe wymiary kanałów kablowych przy klasyfikacji łukochronności IAC: A-FL

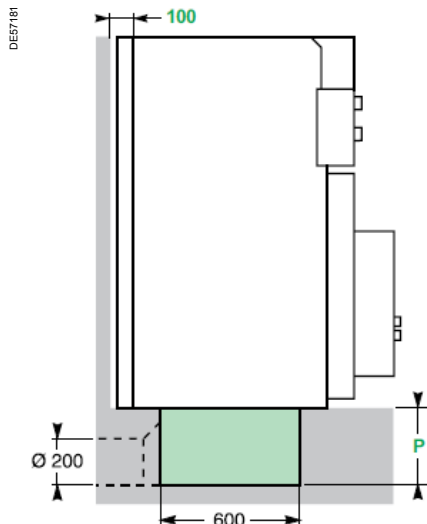
Pola pokazane bez osłon bocznych

**Celka 630 A**  
Wejście / wyjście kabla z boku

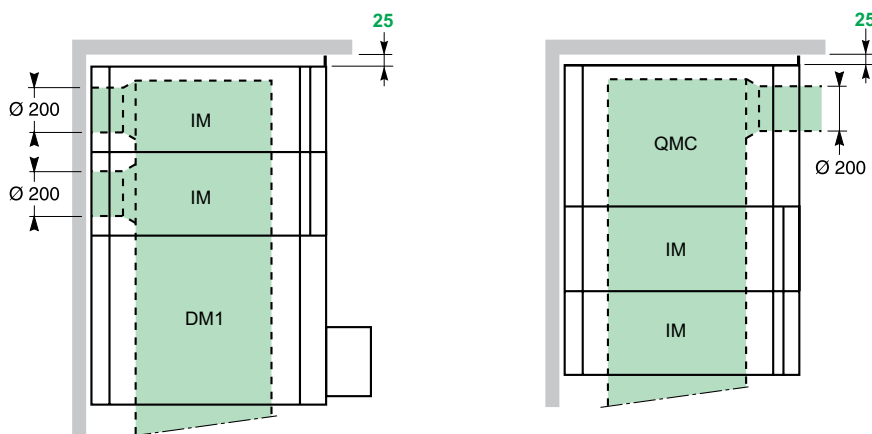


Wymagane wymiary (mm)

**Celka 630 A**  
Wejście / wyjście kabla z tyłu



**Celka 630 A**  
Wejście / wyjście kabla z przodu

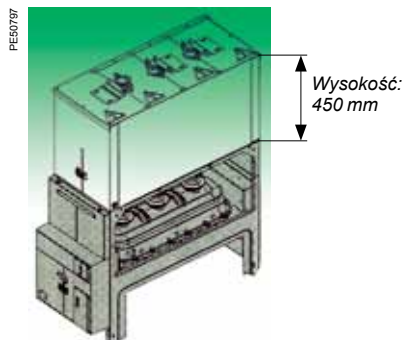


### Doprowadzenie kabli od góry

Możliwe jest dla wszystkich pól SM6 do 630A z wyjątkiem wyposażonych w oddzielną szafkę nn mieszczącą elementy kontroli / sterowania oraz przedział EMB. Podłączenie realizuje się przy pomocy kabli jednożyłowych, suchych.

**Uwagi:**

- Nie możliwe, jeżeli mają być spełnione wymagania łukochronności wg IEC 62271-200
- Nie możliwe dla pól 1250 A.



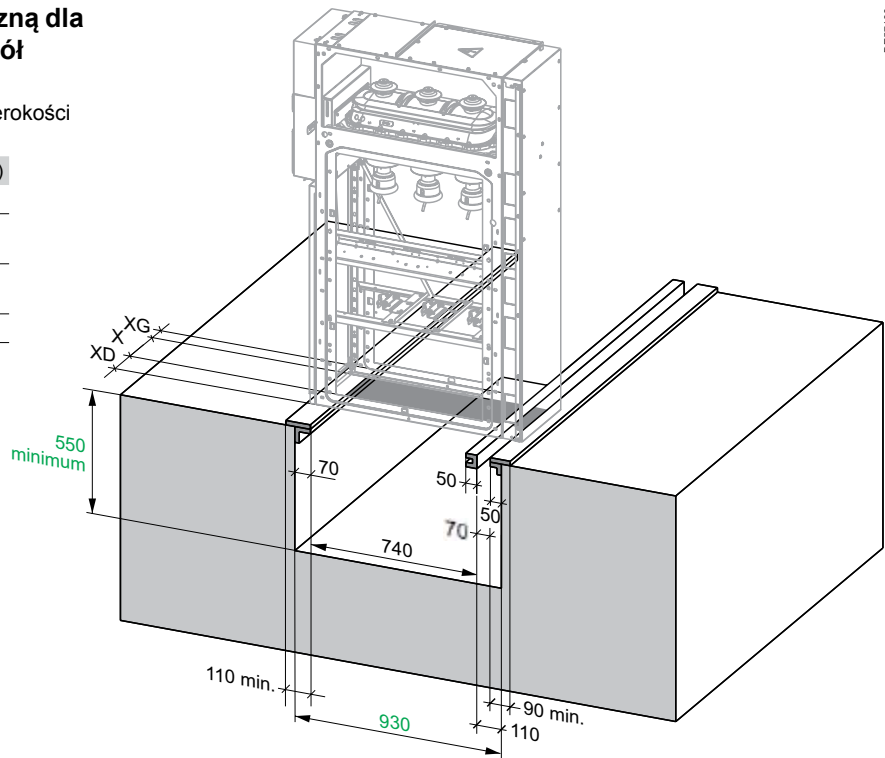
# Podłączanie kabli od dołu

## Przykładowe wymiary kanałów kablowych i wnęk technologicznych

### Instalowanie z wnęką technologiczną dla wersji 16 kA 1 s z wydmuchem w dół

■ Pozycja otworów mocujących zależy od szerokości pola:

Szer.	Pole	XG (mm)	X (mm)	XD (mm)
375	Wszystkie	57.5	260	57.5
500	GAM	57.5	260	182.5
	Inne	182.5	260	57.5
625	QMC	307.5	260	57.5
	Inne	57.5	510	57.5
750	Wszystkie	432.5	260	57.5

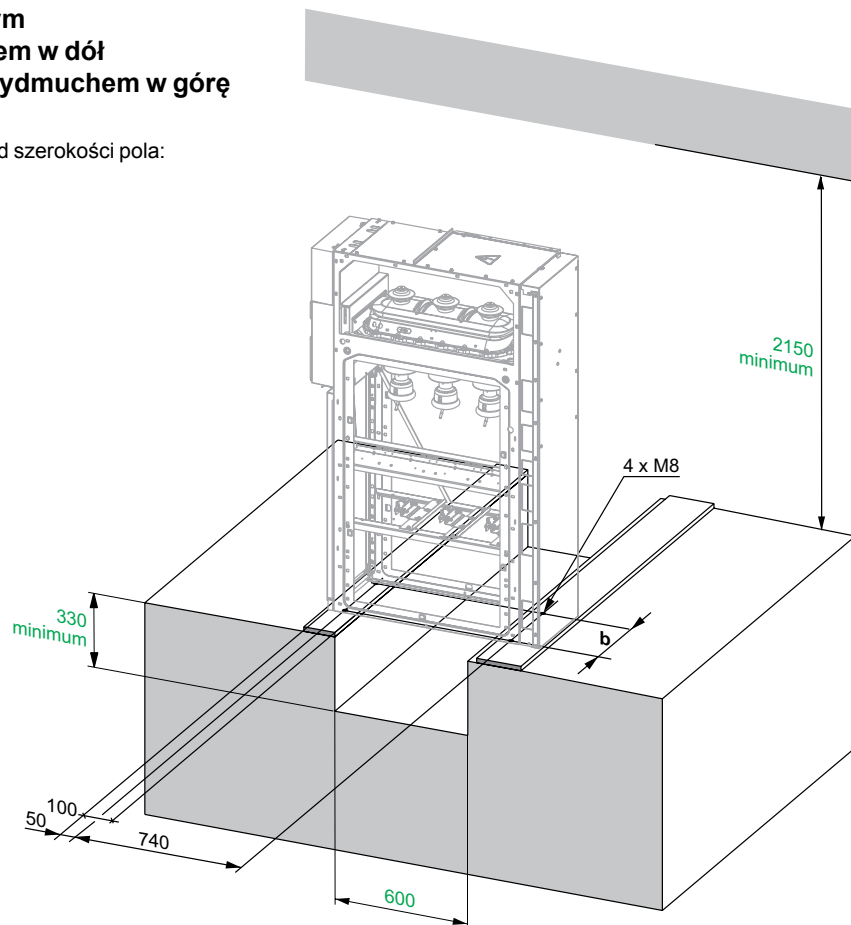


DE57186

### Instalowanie z kanałem kablowym dla wersji 12,5kA 1s z wydmuchem w dół dla wersji 16 kA 1s i 20 kA1s z wydmuchem w górę

■ Pozycja otworów mocujących **b** zależy od szerokości pola:

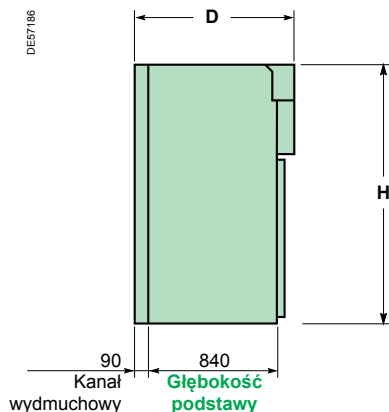
Szerokość pola (mm)	b (mm)
125	95
375	345
500	470
625	595
750	720



DE57186

---

<b>Wymiary i masy pól</b>	<b>88</b>
<b>Wymiary pól</b>	<b>89</b>
<b>Inżynieria budowlana</b>	<b>91</b>
<b>Przykłady zabudowy</b>	<b>92</b>



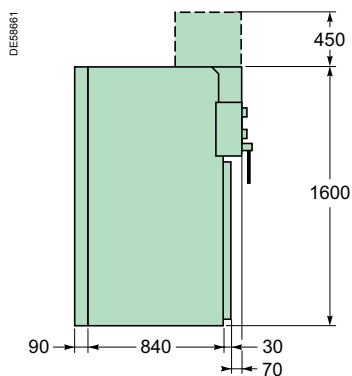
## Wymiary i masy

Typ celki	Wysokość H (mm)	Szerokość (mm)	Głębokość D (mm)	Waga (kg)
IM,IMB	1600 <sup>(1)</sup>	375/500	1030	130/140
IMC	1600 <sup>(1)</sup>	500	1030	210
PM, QM, QMB	1600 <sup>(1)</sup>	375/500	1030	140/160
QMC	1600 <sup>(1)</sup>	625	1030	190
CVM	2050	750	1030	400
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM2, DMVL-A, DMVL-D	1600 <sup>(1)</sup>	750	1230	410
DM1-S	1600 <sup>(1)</sup>	750	1230	350
DMV-A, DMV-D	1695 <sup>(1)</sup>	625	1115	350
DMV-S	1600 <sup>(1)</sup>	625	1115	270
CM	1600 <sup>(1)</sup>	375	1030	200
CM2	1600 <sup>(1)</sup>	500	1030	220
GBC-A, GBC-B	1600 <sup>(1)</sup>	750	1030	300
NSM-kablowe, NSM-szynowe	2050	750	1030	270
GIM	1600	125	930	40
GBM	1600	375	1030	130
GAM2	1600	375	1030	130
GAM	1600	500	1030	170
SM	1600 <sup>(1)</sup>	375/500 <sup>(2)</sup>	1030	130/160
TM	1600	375	1030	210
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z (1250 A)	1600 <sup>(1)</sup>	750	1230	430

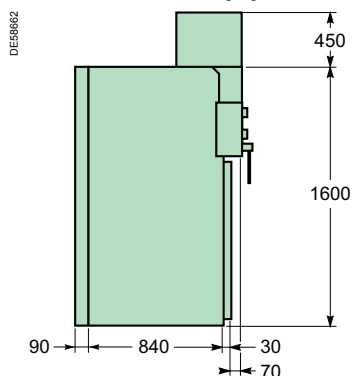
<sup>(1)</sup> wysokość zostaje zwiększona o 450 mm w przypadku wyposażenia celki w oddzielną szafkę niskiego napięcia. Jednolitą wysokość całej rozdzielnicy można uzyskać wyposażając wszystkie celki (z wyjątkiem GIM i GEM) w takie szafki.

<sup>(2)</sup> dla pola 1250 A.

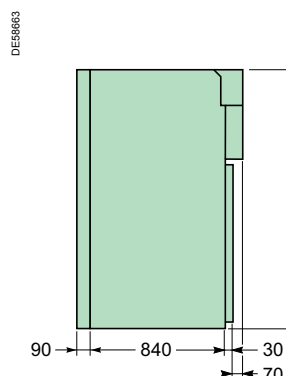
**IM, IMB, PM, QM, QMB, SM, IMC, QMC, CM, CM2**



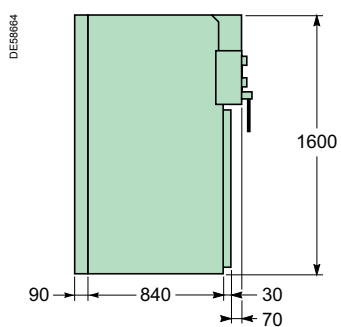
**NSM-kable, NSM-szyny, CVM**



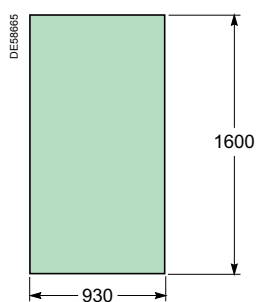
**GBM, GAM2**



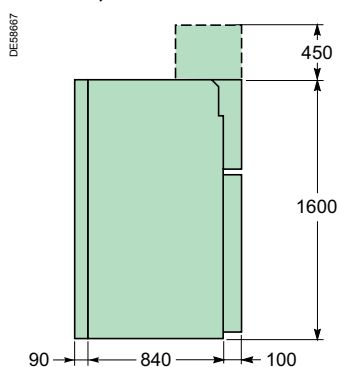
**GAM**



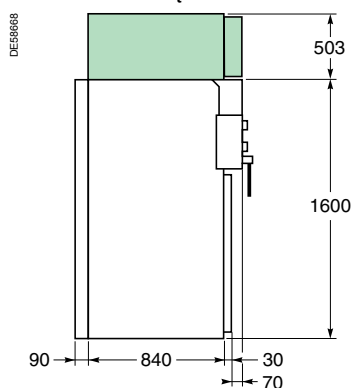
**GIM**



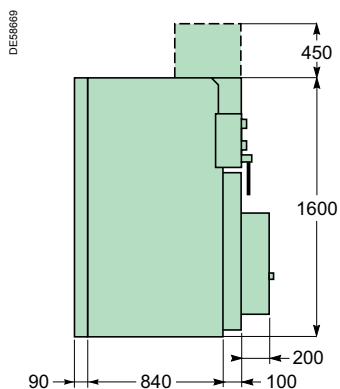
**GBC-A, GBC-B**



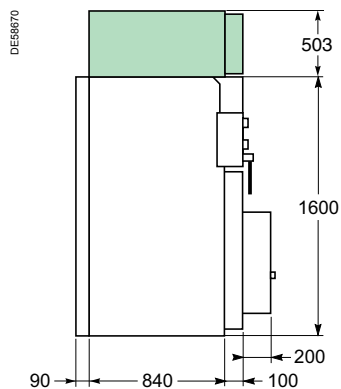
**IM z nadstawką EMB**



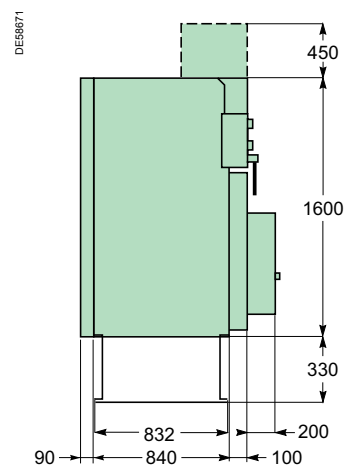
DMVL-A, DMVL-D, DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2 630 A



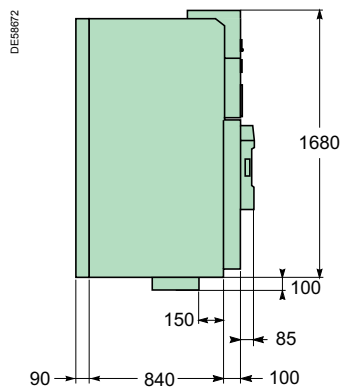
DM1-A 630 A z nadstawką EMB



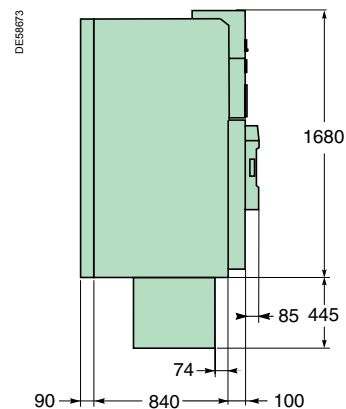
DM1-A, DM1-W 1250 A



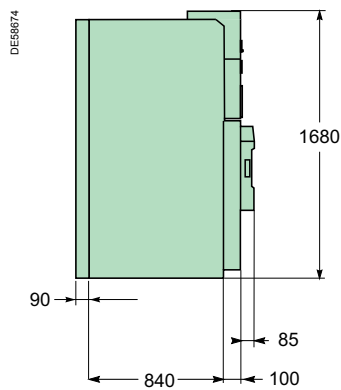
DMV-A 630 A



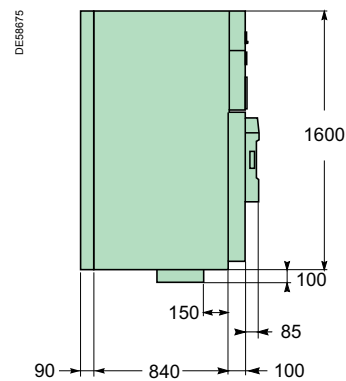
DMV-A 1250 A



DMV-D



DMV-S

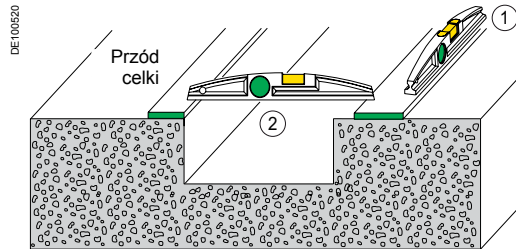


## Przygotowanie podłoża

Wykonanie podłoża powinno być zgodne z następującymi wymaganiami aby uzyskać żądaną łukoochronność rozdzielnic:

- odchyłka od poziomu przy pomiarze 1: 2 mm / 3 m
- odchyłka od poziomu przy pomiarze 2: maksymalnie 3 mm

Wszystkie elementy służące do odprowadzania gazów (kanał, obudowa, itd) powinny wytrzymać nacisk 250 k/m<sup>3</sup>.



## Mocowanie pól

### Między sobą

Pola tworzące rozdzielnicę są łączone między sobą przez proste skręcenie śrubami przewidzianymi w dostawie jako akcesoria montażowe.

Do montażu szyn zbiorczych należy użyć klucza dynamometrycznego nastawionego na 28 mN.

### Do podłogi

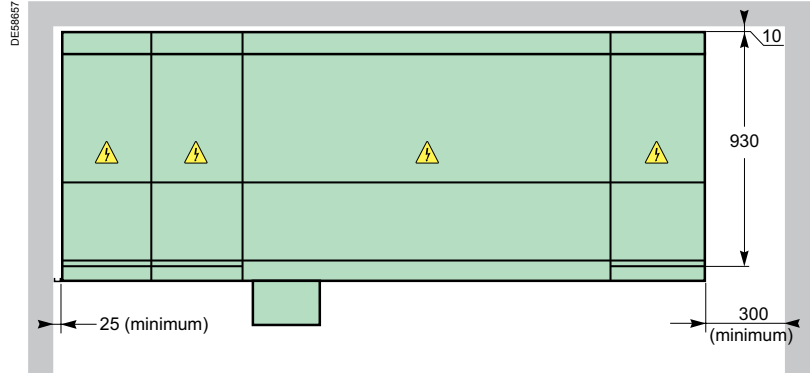
- Rozdzielnicę składającą się maksymalnie z 3 pól przytwierdza się w czterech rogach śrubami M8 (nie objęte dostawą) wkręconymi w nagwintowane elementy zabetonowane w podłożu lub kotwami fundamentowymi zamocowanymi w podłożu:
- Rozdzielnicę składającą się z większej ilości pól niż 3 przytwierdza się mocując każde pole do podłoża, miejsca mocowania należy określić stosownie do przewidywanych narażeń mechanicznych (odporność sejsmiczna itp.).
- Pola wyłącznikowe i stycznikowe mocuje się od strony przeciwnej w stosunku do aparatów.

**Stacja transformatorowa prefabrykowana (Kiosk)**

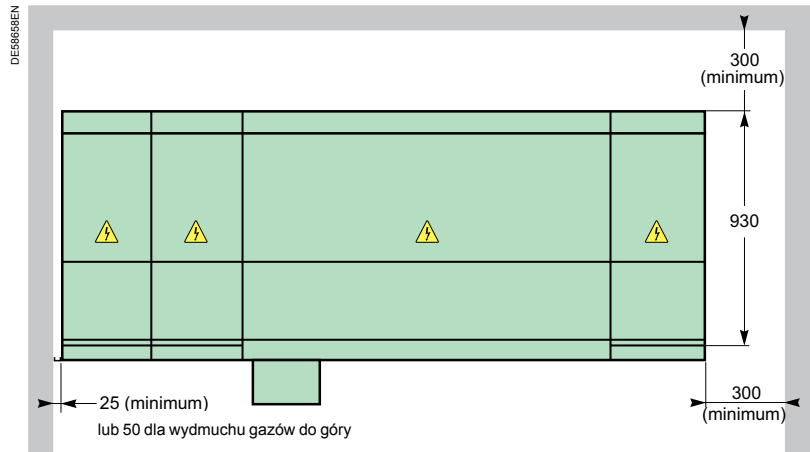


**Usytuowanie pól w stacji**

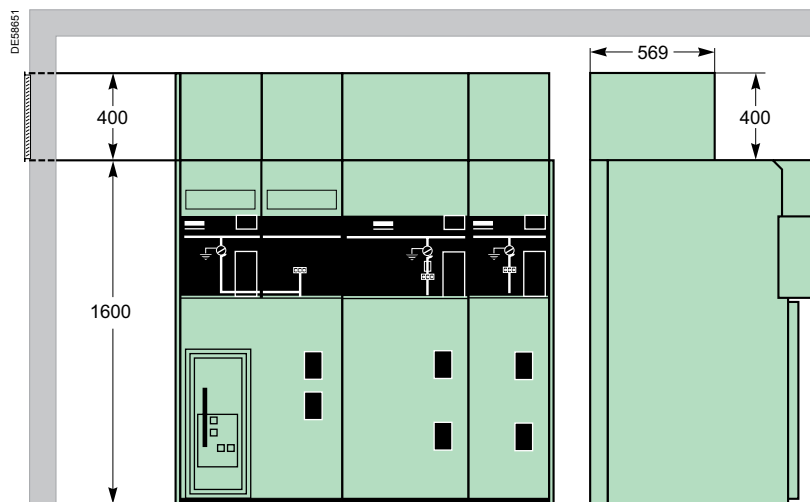
**Instalacja rozdzielnic przy wymaganiu łukochronności IAC: A-FL**



**Instalacja rozdzielnic przy wymaganiu łukochronności IAC: A-FLR**



**Z wydmuchem gazów w górę z kanałem po lewej stronie**  
(wysokość do sufitu min. 2150 mm)

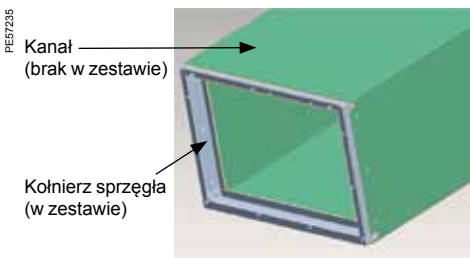


**Kanał wydmuchowy**

Dla umożliwienia wydmuchu gazów w górę użytkownicy powinni instalować kanał wydmuchowy (nie jest objęty dostawą) po lewej lub prawej stronie rozdzielnicz mocowany do specjalnego kołnierza łączącego (jest objęty dostawą). Zakończenie kanału (nie jest objęty dostawą) nie powinno dopuszczać do wnikania z zewnątrz wody, kurzu, wilgoci, zwierząt itp. ale jednocześnie powinno zapewniać prawidłowe ujęcie gazom do porządanego obszaru wydmuchu.

**Przykład kanału wydmuchowego**

Kanał wydmuchowy powinien być wykonany z blachy o grubości wystarczającej, aby wytrzymała wysokie ciśnienie i wpływ gorących gazów.





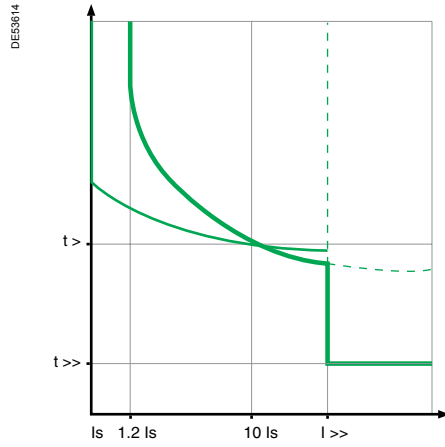
## Dodatki

Krzywe wyzwalań przekaźników VIP 300 LL lub LH	94
Krzywe wyzwalań przekaźników VIP 35	95
Bezpieczniki Fusarc CF	96
Bezpieczniki Solefuse	97

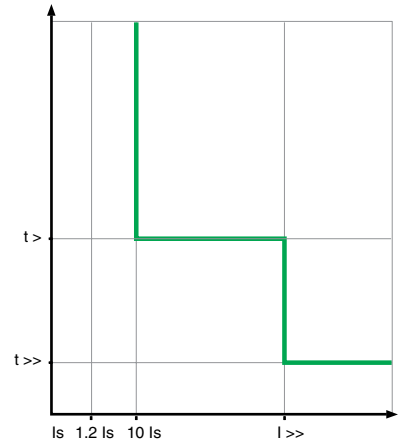
## Formularz zamówieniowy

<b>SM6 - łączenie</b>	98
Łączenie	98
Automatyczne przełączanie źródła zasilania	99
<b>SM6 - zabezpieczenie</b>	100
Wyłącznik	100
Rozłącznik bezpiecznikowy	102
Stycznik próżniowy (rozruch bezpośredni)	103
<b>SM6 - Pomiary</b>	104
<b>SM6 – Inne funkcje</b>	105
<b>SF1 – wyłącznik z w wersji lateralnej, stacjonarny lub wysuwny do zastosowania w SM6</b>	106
<b>SFset - wyłącznik w wersji lateralnej, stacjonarny do zastosowania w SM6</b>	107
<b>Evolis – wyłącznik w wersji frontowej do zastosowania w SM6 (do 17.5 kV)</b>	108
<b>Evolis – wyłącznik w wersji lateralnej, stacjonarny do zastosowania w SM6</b>	109

# Krzywe wyzwalań przełączników VIP 300 LL lub LH



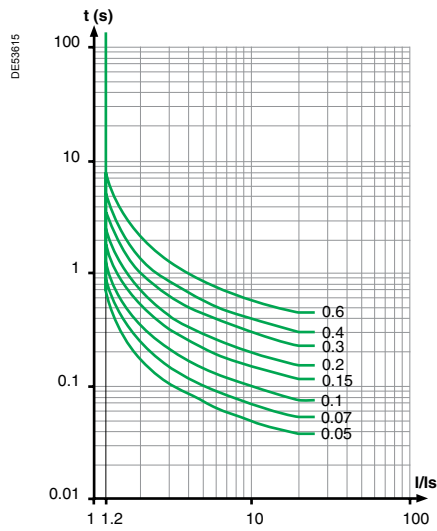
Z dolnym progiem o charakterystyce zależnej



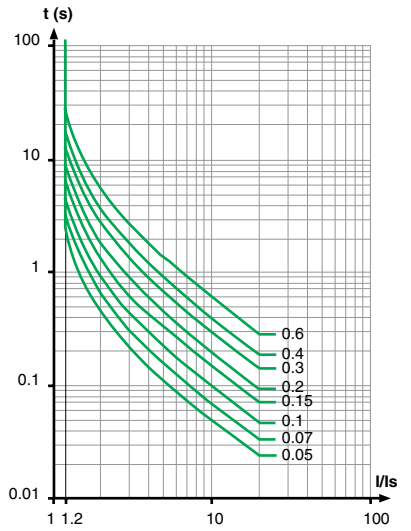
Z dolnym progiem o charakterystyce niezależnej

## Krzywe wyzwalań o charakterystykach zależnych

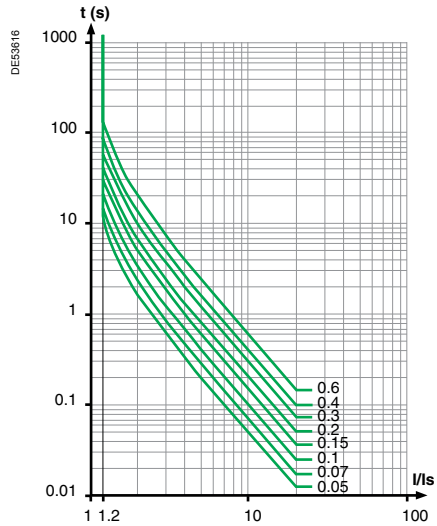
Krzywa SI



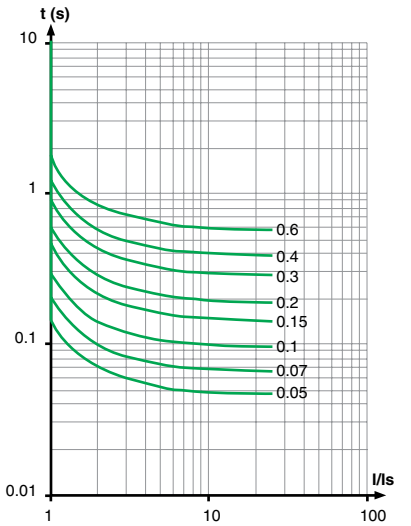
Krzywa VI



Krzywa EI

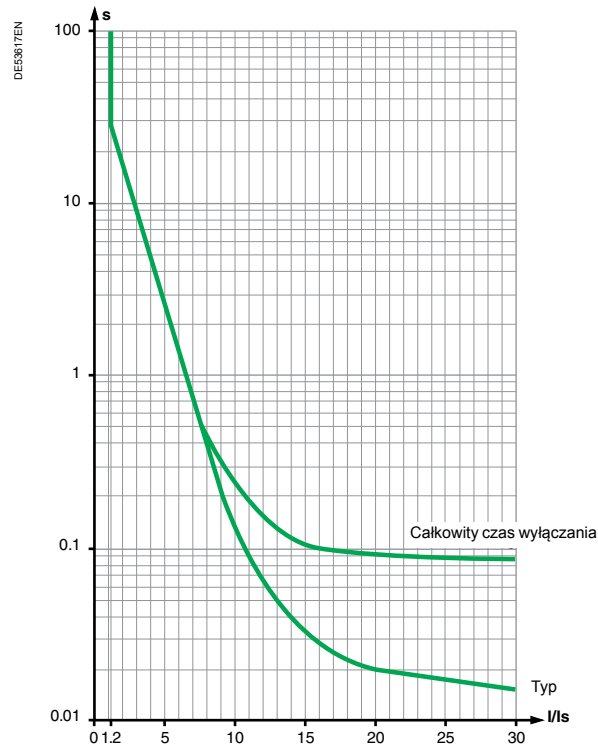


Krzywa RI



# Krzywe wyzwalań przełączników VIP 35

Charakterystyka zabezpieczenia fazowego

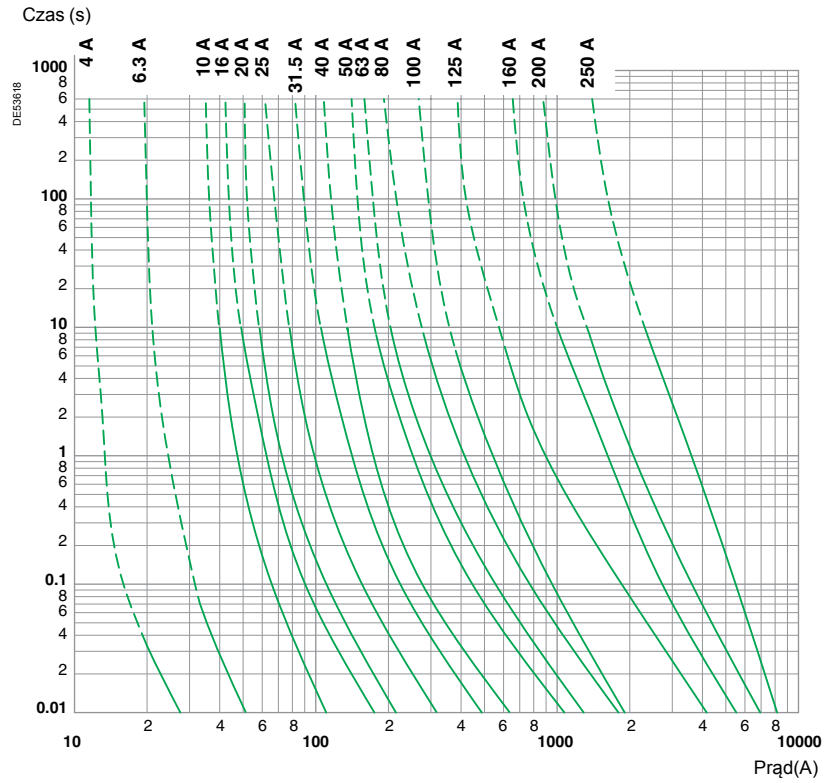


Krzywa przedstawia czasy własne przełącznika do których należy dodać 70 ms aby uzyskać czasy wyłączenia.

# Bezpieczniki Fusarc CF

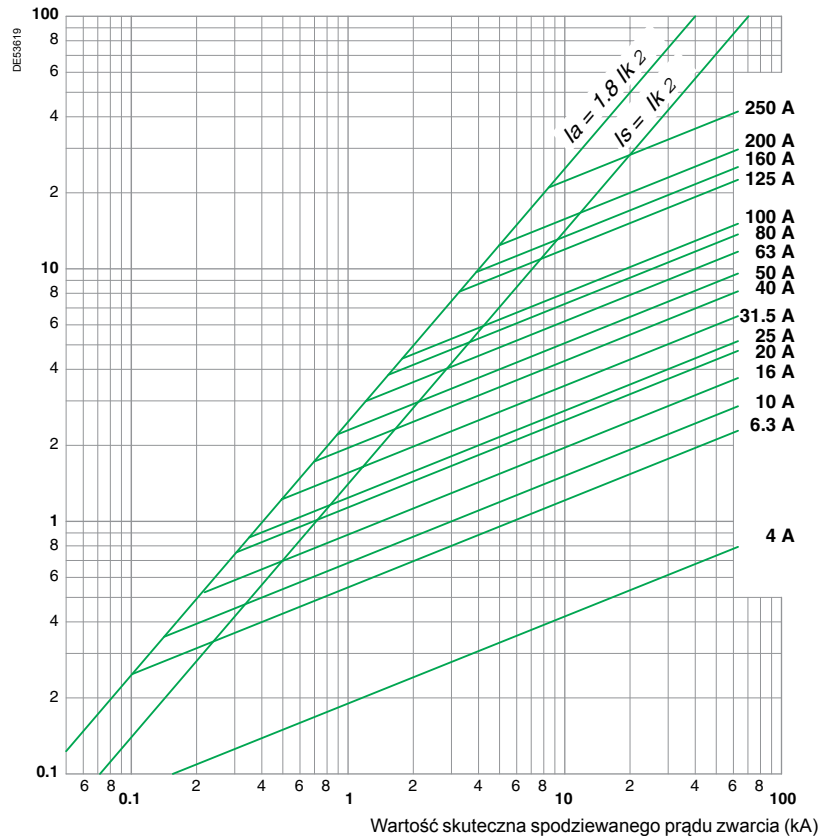
## Charakterystyki czasowe i prądów ograniczonych

Charakterystyki czasowe bezpieczników 3.6 - 7.2 - 12 - 17.5 - 24 kV



Charakterystyki prądów ograniczonych bezpieczników 3.6 - 7.2 - 12 - 17.5 - 24 kV

Wartość prądu ograniczonego (kA maks)

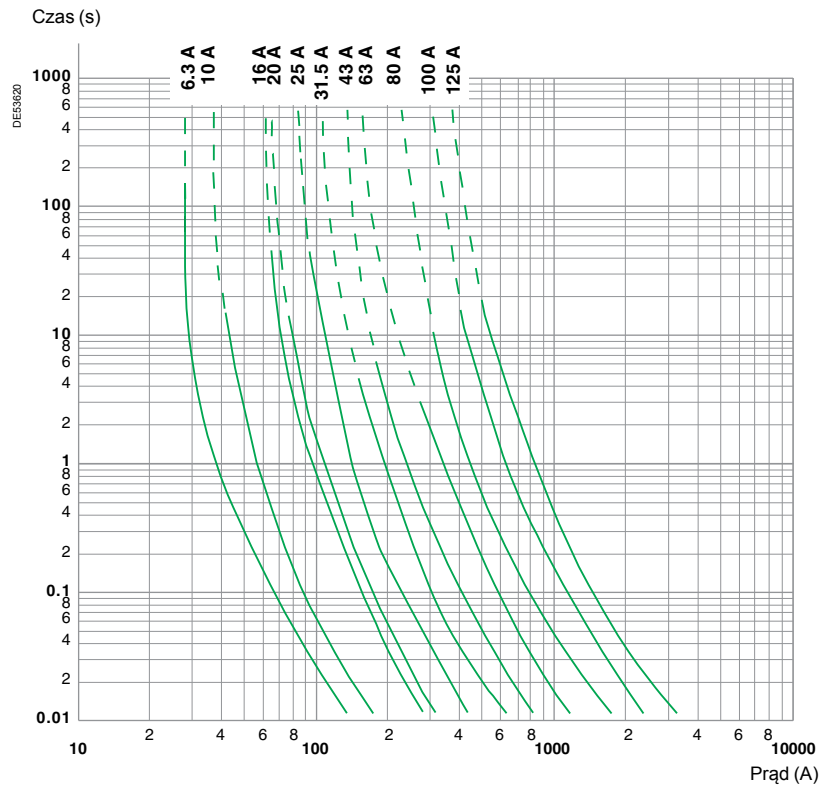


Wykres pokazuje maksymalną ograniczoną wartość prądu w funkcji wartości skutecznej, która mogłaby wystąpić przy braku bezpiecznika.

# Bezpieczniki Solefuse

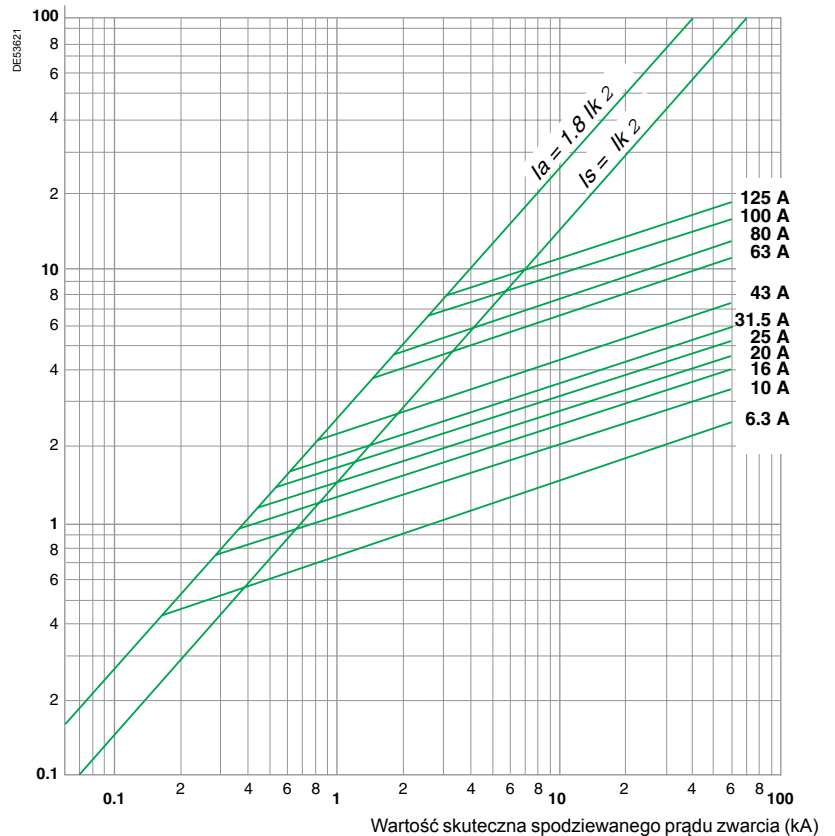
## Charakterystyki czasowe i prądów ograniczonych

### Charakterystyki czasowe bezpieczników 7.2 - 12 - 17.5 - 24 kV



### Charakterystyki prądów ograniczonych bezpieczników 7.2 - 12 - 17.5 - 24 kV

Wartość prądu ograniczonego (kA maks)



Wykres pokazuje maksymalną ograniczoną wartość prądu w funkcji wartości skutecznej, która mogłaby wystąpić przy braku bezpiecznika.

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

Celka bazowa		Ilość
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub>	(kA)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy I <sub>r</sub>	(A)	<input type="text"/>
Wytrzymałość na łuk wewnętrzny		12,5 kA 1s
Typ celki		
24 kV	SM 375 <input type="checkbox"/>	IM 375 <input type="checkbox"/>
	SM 500 (dla 1250 A) <input type="checkbox"/>	IM 500 <input type="checkbox"/>
		IMC 500 <input type="checkbox"/>
		IMB 375 <input type="checkbox"/>
Pozycja celki w rozdzielnic	Pierwsza lewa <input checked="" type="checkbox"/>	Środek <input type="checkbox"/>
		Ostatnia prawa <input type="checkbox"/>
Kierunek szyn dolnych dla ceki IMB		
	W lewo (niemożliwe w pierwszej celce rozdzielnic) <input checked="" type="checkbox"/>	W prawo <input type="checkbox"/>
Opcje		
Zamiana napęcu CIT na:	CI1 <input type="checkbox"/>	CI2 <input type="checkbox"/>
Napęd elektryczny i/lub wyzwalacz/e (bez celki SM)	24 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>
	32 Vdc <input type="checkbox"/>	120-125 Vdc <input type="checkbox"/>
	48 Vdc <input type="checkbox"/>	137 Vdc <input type="checkbox"/>
	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>
Styki pomocnicze	1NZ łącznik i 1NO i 1NZ uziemnik (bez celki SM) <input type="checkbox"/>	
	2NZ i 2NO łącznik <input type="checkbox"/>	2NO i 3NZ łącznik 1NO i NZ uziemnik <input type="checkbox"/>
Blokady		
	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/>	Klucz płaski <input type="checkbox"/>
Wszystkie celki (bez SM)	A4 <input type="checkbox"/>	A3 SM6-SM6 <input type="checkbox"/>
Lokalizacja 2 zamka dla A3		Łącznik <input type="checkbox"/>
Lokalizacja 2 zamka dla A4		Uziemnik <input type="checkbox"/>
SM cubicle only		Numer celki <input type="text"/>
	P2 SM6-SM6 <input type="checkbox"/>	P3 SM6-SM6 <input type="checkbox"/>
Zamiana szyn zbiorczych na 1250 A (niemożliwe dla IMB)		
Amperomierz lub wskaźnik zwarc	AMP 21D <input type="checkbox"/>	Flair 23DM składowa zerowa <input type="checkbox"/>
	Flair 21D <input type="checkbox"/>	Flair 22D <input type="checkbox"/>
		Flair 23DM <input type="checkbox"/>
Sygnalizacja zdalnego sterowania		
	2 lampki <input type="checkbox"/>	2 lampki, 2 przyciski <input type="checkbox"/>
		2 lampki, 2 przyciski, 1 łącznik <input type="checkbox"/>
Napięcie lampek (musi być takie same jak napięcie napędu elektrycznego)		
	24 V <input checked="" type="checkbox"/>	48 V <input type="checkbox"/>
		110/125 V <input type="checkbox"/>
		220 V <input type="checkbox"/>
Konfiguracja górnej części celki (A, B lub C)		
A - Przyłącze kablowe od góry (maksymalny kabel 240 mm <sup>2</sup> z VPIS)		
	1 kabel na fazę <input type="checkbox"/>	2 kable na fazę <input type="checkbox"/>
B - Przedział niskich napięć (h = 450 mm)		
		Drzwi pełne <input type="checkbox"/>
C - Kanał kablowy		
Przyłącze kablowe od dołu (bez celki IMB, maksymalny kabel 240 mm <sup>2</sup> )		
	kabel 3-fazowy <input type="checkbox"/>	1 kabel / fazę <input checked="" type="checkbox"/>
		2 kable / fazę <input type="checkbox"/>
Grzałka 50 W		
Ogranicznik przepięć dla IM 500		
	7.2 kV <input type="checkbox"/>	10 kV <input type="checkbox"/>
		12 kV <input type="checkbox"/>
		17.5 kV <input type="checkbox"/>
		24 kV <input type="checkbox"/>
Licznik operacji		
Przekładniki dla IMC (ilość)	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
		3 <input type="checkbox"/>
Widoczność styków głównych łącznika		
Ciśnieniomierz		
	Styk ciśnienia <input type="checkbox"/>	Analogowy bez widoczności styków głównych <input type="checkbox"/>
		Analogowy z widocznością styków głównych <input type="checkbox"/>
Rozpraszacz pola elektrycznego do pracy w trudnych warunkach (dla 630 A)		
Wersja łukoodchronna (niemożliwe dla przyłącza od góry)	16 kA 1 s <input type="checkbox"/>	20 kA 1 s <input type="checkbox"/>
	Wyrzut gazów <input type="checkbox"/>	w dół (dla 16 kA 1s) <input type="checkbox"/>
		w górę (dla 16 i 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

Celka bazowa		Ilość
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub>	(kA)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy I <sub>r</sub>	(A)	<input type="text"/>
Wytrzymałość na łuk wewnętrzny		12,5 kA 1s
Typ celki / prąd szyn zbiorczych		
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 400 A	NSM szyny <input type="checkbox"/>	NSM kable <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 630 A	NSM szyny <input type="checkbox"/>	NSM kable <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 1250 A		NSM kable <input type="checkbox"/>
Pozycja celki w rozdzielnicy	Pierwsza lewa <input type="checkbox"/>	Środek <input type="checkbox"/> Ostatnia prawa <input type="checkbox"/>
Kierunek szyn zasilających NSM		
	z lewej <input type="checkbox"/>	z prawej <input type="checkbox"/>
Przyłącze kablowe od dołu (kabelm maksymalny 240 mm <sup>2</sup> ) dla NSM-kablowe		
kabel trójfazowy <input type="checkbox"/>	1 kabel na fazę <input type="checkbox"/>	2 kable na fazę <input type="checkbox"/>
Gotowość źródła		
Sieć z pracą równoległą <input type="checkbox"/>	Generator bez pracy równoległej <input type="checkbox"/>	Sieć bez pracy równoległej <input type="checkbox"/>
Język sterowania HMI		
	Francuski <input type="checkbox"/>	Angielski <input type="checkbox"/>

Opcje	
Styki pomocnicze	1NZ łącznik i 1NO i 1NZ uziemnik <input type="checkbox"/>
Licznik operacji	<input type="checkbox"/>
Blokady SM6-SM6	
	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/> Klucz płaski <input checked="" type="checkbox"/>
1 x P1	prawa celka <input type="checkbox"/> lewa celka <input type="checkbox"/>
2 x P1	prawa i lewa celka <input type="checkbox"/>
1 x A3	prawa celka <input type="checkbox"/> lewa celka <input type="checkbox"/>
	na łączniku <input type="checkbox"/> na uziemniku <input type="checkbox"/>
2 x A3	prawa celka <input type="checkbox"/> na uziemniku <input type="checkbox"/>
	lewa celka <input type="checkbox"/> na łączniku <input type="checkbox"/> na uziemniku <input type="checkbox"/>
Sterowanie i monitoring	
Protokół	DNP3 <input type="checkbox"/> IEC 101/204 <input type="checkbox"/> Modbus (standard) <input type="checkbox"/>
Modem	FFSK <input type="checkbox"/> RS485 <input type="checkbox"/> RS232 (standard) <input type="checkbox"/>
	PSTN <input type="checkbox"/> GSM <input type="checkbox"/> FSK <input type="checkbox"/>
2 grzałki <input type="checkbox"/>	
Rozpraszacz pola elektrycznego do pracy w trudnych warunkach (dla 630 A) <input type="checkbox"/>	
Wersja łukochronna (niemożliwe dla przyłącza od góry) 16 kA 1 s <input type="checkbox"/> 20 kA 1 s <input type="checkbox"/>	
Wyrzut gazów	w dół (dla 16 kA 1s) <input type="checkbox"/> w górę (dla 16 i 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>

# SM6

## Zabezpieczanie

### Wyłącznik

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.

Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

<b>Celka bazowa</b>		Ilość	<input type="text"/>
<b>Napięcie znamionowe Ur</b>		(kV)	<input type="text"/>
<b>Napięcie pracy</b>		(kV)	<input type="text"/>
<b>Prąd wyłączalny I<sub>sc</sub></b>		(kA)	<input type="text"/>
<b>Prąd znamionowy I<sub>r</sub></b>		(A)	<input type="text"/>
<b>Wytrzymałość na łuk wewnętrzny</b>			<b>12,5 kA 1s</b>
<b>24 kV SF1</b>	DM1-A 750 <input type="checkbox"/>	DM1-D lewe 750 <input type="checkbox"/>	DM1-D prawe 750 <input type="checkbox"/>
	DM1-S 750 <input type="checkbox"/>	DM1-Z 750 <input type="checkbox"/>	DM1-W 750 <input type="checkbox"/>
		DM2 lewe 750 <input type="checkbox"/>	DM2 prawe 750 <input type="checkbox"/>
<b>SFset</b>		DM1-D left 750 <input type="checkbox"/>	DM1-D prawe 750 <input type="checkbox"/>
<b>Evolis w wersji frontowej</b>	DMV-A <input type="checkbox"/>	DMV-S <input type="checkbox"/>	DMV-D prawe <input type="checkbox"/>
<b>Evolis w wersji lateralnej</b>		DMVL-A <input type="checkbox"/>	DMVL-D <input type="checkbox"/>
<b>Pozycja celki w rozdzielnicy</b>	Pierwsza lewa <input type="checkbox"/>	Środek <input type="checkbox"/>	Ostatnia prawa <input type="checkbox"/>
<b>Wyłącznik</b>	Patrz oddzielny formularz zamówieniowy		
<b>Przekładniki prądowe i LPCT</b>	Patrz oddzielny formularz zamówieniowy		
<b>Szyny (I<sub>r</sub> szyn zbiorczych, I<sub>r</sub> szyn pionowych)</b>			
DM1-A, DM1-S, DM1-W, DMVL-A, DMVL-D, DM1-D, DM2			
	400 A <input type="checkbox"/>	630 A <input type="checkbox"/>	1250 A <input type="checkbox"/>
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z			1250 A <input type="checkbox"/>
DMV-A, DMV-D	630 A <input type="checkbox"/>		1250 A <input type="checkbox"/>
DMV-S	630 A <input type="checkbox"/>		
<b>Zabezpieczenia</b>			
DM1-S, DMV-S	VIP35 z CRc <input type="checkbox"/>	VIP300LL z CRa <input type="checkbox"/>	VIP300LL z CRb <input type="checkbox"/>
DM1-S	Sepam 10 z CRa <input type="checkbox"/>	Sepam 10 z CRb <input type="checkbox"/>	
DMV-A, DMV-D			Sepam 20/40 <input type="checkbox"/>
<b>Sterowanie dla DMV-A i DMV-D</b>			
<b>Lokalne</b> (wymagany wyzwalacz otwierający) <input type="checkbox"/>			
<b>Zdalne</b> (wymagane wyzwalacze otwierający i zamykający) <input type="checkbox"/>			
<b>Lokalne i zdalne</b> (wymagane wyzwalacze otwierający i zamykający) <input type="checkbox"/>			
Napięcie pomocnicze	48/60 Vdc <input type="checkbox"/>	110/125 lub 220/250 Vdc <input type="checkbox"/>	
		110/130 lub 220/240 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	
Napięcie sygnalizacyjne	48/60 Vdc <input type="checkbox"/>	110/125 Vdc <input type="checkbox"/>	220/250 Vdc <input type="checkbox"/>
	110/130 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>		220/240 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
<b>Przyłącze kablowe od dołu</b>			
DM1-A, DM1-W, DMVL-A			
	jeden kabel na fazę max. 240 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	2 kable na fazę max. 240 mm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/>	
<b>Przekładniki prądowe</b>	MV dla CT <input type="checkbox"/>	LPCT na szyny dla DM1-D 630 A <input type="checkbox"/>	LPCT na kabel dla DM1-A, DM1-W 630 A <input type="checkbox"/>

### Opcje

Patrz następna strona



# SM6

## Zabezpieczenie

### Wyłącznik

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
 Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

#### Opcje

<b>Blokady</b>	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/>	Klucz płaski <input checked="" type="checkbox"/>
	Nieosiągalne dla DM2	A1 <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/>
<b>Styki pomocnicze</b>	2NO i 2NZ łącznik (nie możliwe z przekładnikami napięciowymi)	
	2NO i 3NZ łącznik, 1NO i 1NZ uziemnik (nie możliwe z przekład. napięciowymi)	
	1NO i 2NZ łącznik (nie możliwe z przekład. napięciowymi)	
<b>Przekładniki napięciowe</b> (bez celek DM1-S, DMV-S) Patrz oddzielny formularz zamówieniowy		
<b>Konfiguracja górnej części celki</b> (bez celek DMV-A, DMV-S, DMV-D) (A, B lub C)		
<b>A - Przyłącza kablowe od góry</b> (kabel maksymalny 240 mm <sup>2</sup> z VPIS)		
	DM2	1 kabel na fazę <input type="checkbox"/> 2 kable na fazę <input type="checkbox"/>
		1 zestaw <input type="checkbox"/> 2 zestawy <input type="checkbox"/>
<b>B - Przedział niskich napięć</b>		
	DM2	1 celka <input type="checkbox"/> 2 celki <input type="checkbox"/>
<b>C - Kanał kablowy</b>	DM2	1 zestaw <input type="checkbox"/> 2 zestawy <input type="checkbox"/>
	Inne celki	1 zestaw <input type="checkbox"/>
<b>Ogranicznik przepięć</b>		
<b>Grzałka 50 W</b>		
<b>Zamiana szyn zbiorczych 400-630 A na 1250 A</b>		
<b>Rozpraszacz pola elektrycznego do pracy w trudnych warunkach</b> (dla 630 A)		
<b>Wersja łukochronna</b> (nieosiągalne dla przyłącza od góry)	16 kA 1 s <input type="checkbox"/>	20 kA 1 s <input type="checkbox"/>
	Wyrzut gazów w górę (16 i 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>	w dół (16 kA 1s) <input type="checkbox"/>

# SM6

## Zabezpieczanie

### Rozłącznik bezpiecznikowy

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

Celka bazowa		Ilość
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub>	(kA)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy I <sub>r</sub>	(A)	<input type="text"/>
Wytrzymałość na łuk wewnętrzny		12,5 kA 1s
Typ celki		
24 kV	QM 375 <input type="checkbox"/> QM 500 <input type="checkbox"/>	QMB 375 <input type="checkbox"/> QMC 625 <input type="checkbox"/> PM 375 <input type="checkbox"/>
Pozycja celki w rozdzielnicy	Pierwsza lewa <input type="checkbox"/> Środek <input type="checkbox"/> Ostatnia prawa <input type="checkbox"/>	
Przekładniki prądowe dla QMC	Ilość przekładników	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>
Kierunek szyn dolnych dla cleki QMB	Lewo <input checked="" type="checkbox"/> Prawo <input checked="" type="checkbox"/>	
Opcje		
Wkładki bezpiecznikowe		Napięcie pracy 12 kV <input type="checkbox"/>
Zamiana napędu		CIT na CI1 (tylko PM) <input type="checkbox"/>
Napęd silnikowy	24 Vdc <input type="checkbox"/> 32 Vdc <input type="checkbox"/> 48 Vdc <input type="checkbox"/> 60 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/> 120-125 Vdc <input type="checkbox"/> 137 Vdc <input type="checkbox"/> 220 Vdc <input type="checkbox"/>
		120/127 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/> 220/230 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/> 120/127 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/> 220/230 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
Wyzwalacz	Otwierający (CI1) <input type="checkbox"/>	Otwierający i zamykający (CI2) <input type="checkbox"/>
	24 Vdc <input type="checkbox"/> 32 Vdc <input type="checkbox"/> 48 Vdc <input type="checkbox"/> 60 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/> 120-125 Vdc <input type="checkbox"/> 137 Vdc <input type="checkbox"/> 220 Vdc <input type="checkbox"/>
		120/127 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/> 220/230 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/> 120/127 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/> 220/230 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/> 380 Vac (50/60 Hz) <input type="checkbox"/>
Styki pomocnicze	2NO i 2NZ łącznik <input type="checkbox"/>	1NZ łącznik i 1NO i 1NZ uziemnik <input type="checkbox"/>
		2NO i 3NZ łącznik i 1NO i 1NZ uziemnik <input type="checkbox"/>
Blokady	A1 <input type="checkbox"/> C1 <input type="checkbox"/> C4 <input type="checkbox"/>	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/> Klucz płaski <input checked="" type="checkbox"/>
Zamiana szyn zbiorczych z 630 A na 1250 A (nie możliwe w QMB)		<input type="checkbox"/>
Styk wyzwolenia wkładki bezpiecznikowej (QM, QMB, QMC)		<input type="checkbox"/>
Zamiana napędu		CI1 przez CI2 (tylko QM) <input type="checkbox"/>
Zdalna sygnalizacja (tylko QM)	2 lampki <input type="checkbox"/> 2 lampki, 2 przyciski <input type="checkbox"/> 2 lampki, 2 przyciski, 1 łącznik <input type="checkbox"/>	
Napięcie lampek (musi być takie same jak napięcie napędu elektrycznego)	24 V <input checked="" type="checkbox"/> 48 V <input checked="" type="checkbox"/> 110/125 V <input checked="" type="checkbox"/> 220 V <input checked="" type="checkbox"/>	
Styk wyzwolenia wkładki bezpiecznikowej (mechaniczny dla PM, elektryczny dla reszty)		<input type="checkbox"/>
Konfiguracja górnej części celki (A, B lub C)		
A - Przyłącze kablowe z góry (kabel maksymalny 240 mm <sup>2</sup> z VPIS)	1 kabel na fazę <input type="checkbox"/> 2 kable na fazę <input type="checkbox"/>	
B - Przedział nN (h = 450 mm)		Drzwi pełne <input type="checkbox"/>
C - Kanał kablowy		
Grzałka 50 W		
Licznik operacji		
Amperomierz cyfrowy (niemożliwe dla QMB)		AMP21D <input type="checkbox"/>
Widoczność styków głównych		
Ciśnieniomierz	Styk ciśnienia <input type="checkbox"/>	Analogowy bez widoczności styków głównych <input type="checkbox"/> Analogowy z widocznością styków głównych <input type="checkbox"/>
Rozpraszacz pola elektrycznego do pracy w trudnych warunkach (dla 630 A)		
Wersja łukoochronna (niemożliwe dla przyłącza od góry)	16 kA 1 s <input type="checkbox"/> 20 kA 1 s <input type="checkbox"/>	
Wyrzut gazów	w dół (dla 16 kA 1s) <input type="checkbox"/> w górę (dla 16 i 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>	

# SM6

## Zabezpieczenie

### Stycznik próżniowy (rozwuch bezpośredni)

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

Celka bazowa		Ilość
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	7,2
Napięcie pracy	(kV)	
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub> (6.3 kA bez bezpieczników)	(kA)	
Prąd znamionowy I <sub>r</sub> (maks. 400 A bez bezpieczników)	(A)	
Wytrzymałość na łuk wewnętrzny		12,5 kA 1s
Pozycja celki w rozdzielnicy	Pierwsza lewa <input type="checkbox"/> Środek <input type="checkbox"/> Ostatnia prawa <input type="checkbox"/>	
Prąd znamionowy szyn zbiorczych I <sub>r</sub>	400 A <input type="checkbox"/> 630 A <input type="checkbox"/> 1250 A <input type="checkbox"/>	
Przekładniki prądowe	1 CT <input type="checkbox"/> 2 CT <input type="checkbox"/> 3 CT <input type="checkbox"/> 3 LPCT <input type="checkbox"/>	
Klucz blokady typu 52	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/> Klucz płaski <input type="checkbox"/>	
Opcje		
Bezpieczniki	25 A <input type="checkbox"/> 31.5 A <input type="checkbox"/> 40 A <input type="checkbox"/> 50 A <input type="checkbox"/> 63 A <input type="checkbox"/> 80 A <input type="checkbox"/> 100 A <input type="checkbox"/> 125 A <input type="checkbox"/> 160 A <input type="checkbox"/> 200 A <input type="checkbox"/> 250 A <input type="checkbox"/>	
Rozpraszacz pola elektrycznego do pracy w trudnych warunkach (630 A)		
Klucz blokady typu C1	Klucz rurowy <input type="checkbox"/> Klucz płaski <input type="checkbox"/>	
Ilość przekładników napięciowych	1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/>	
Wersja lukoochronna (niemożliwe dla przyłącza od góry)	16 kA 1 s <input type="checkbox"/> 20 kA 1 s <input type="checkbox"/>	
Wyrzut gazów	w górę 16, 20kA 1s <input type="checkbox"/> w dół 16kA 1s <input type="checkbox"/>	
Stycznik		
Stycznik próżniowy	Podtrzymanie magnetyczne <input type="checkbox"/> Podtrzymanie mechaniczne <input type="checkbox"/>	
Wyzwalacz otwierający	48 Vdc <input type="checkbox"/> 125 Vdc <input type="checkbox"/> 250 Vdc <input type="checkbox"/>	
Wyzwalacz zamykający	110 Vac/dc <input type="checkbox"/> 120 Vac/dc <input type="checkbox"/> 125 Vac/dc <input type="checkbox"/> 220 Vac/dc <input type="checkbox"/> 240 Vac/dc <input type="checkbox"/> 250 Vac/dc <input type="checkbox"/>	

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.

Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

<b>Celka bazowa</b>		Ilość	<input type="text"/>
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>	
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>	
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub>	(kA)	<input type="text"/>	
Prąd znamionowy I <sub>r</sub>	(A)	<input type="text"/>	
Wytrzymałość na luk wewnętrzny	<b>12,5 kA 1s</b>		
<b>Typ celki / prąd szyn zbiorczych</b>			
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 400 A	CM <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/>	TM <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 630 A	CM <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/>	TM <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 1250 A	CM <input type="checkbox"/>	CM2 <input type="checkbox"/>	TM <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 1250 A, I <sub>r</sub> szyn = 1250 A			GBC-A <input type="checkbox"/>
			GBC-B <input type="checkbox"/>
<b>Pozycja celki w rozdzielnicy</b>			
Pierwsza lewa	<input checked="" type="checkbox"/>	Srodek	<input checked="" type="checkbox"/>
Ostatnia prawa	<input type="checkbox"/>		
<b>Kierunek szyn dolnych (GBC-A)</b>			
Z lewej	<input checked="" type="checkbox"/>	Z prawej	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Styki pomocnicze (CM, CM2, TM)</b>		1NO i 1NZ łącznik <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Wkładki bezpiecznikowe (CM, CM2, TM)</b>			
<b>Przekładniki napięciowe (GBC)</b>		Faza/faza <input type="checkbox"/>	Faza/ziemia <input type="checkbox"/>
<b>Przekładniki prądowe (GBC)</b>		Ilość 1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>
<b>Uzwojenia przekładnika (GBC)</b>		1NO i 1NZ <input checked="" type="checkbox"/>	
Zabezpieczenia	1 wtórne <input checked="" type="checkbox"/>	1 wysokie wtórne	<input checked="" type="checkbox"/>
	2 wtórne <input checked="" type="checkbox"/>	1 niskie wtórne	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Opcje</b>			
<b>Konfiguracja górnej części celki (A, B lub C)</b>			
<b>A - Przyłącze kablowe od góry</b> (kabel maksymalny 240 mm <sup>2</sup> z VPIS)			
	1 kabel na fazę <input type="checkbox"/>	2 kable na fazę	<input type="checkbox"/>
<b>B - Przedział nN</b>	(h = 450 mm) <input type="checkbox"/>	Drzwi pełne	<input type="checkbox"/>
<b>C - Kanał kablowy</b>			
<b>Grzałka 50 W (CM, CM2, TM)</b>			
<b>Rozpraszacz pola do pracy w trudnych warunkach</b> (tylko 630 A - CM, CM2, TM)			
<b>Styk wyzwolenia wkładki bezpiecznikowej (CM, CM2, TM)</b>		1NO i 1NZ <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Wersja łukochronna</b> (niemożliwe dla przyłącza od góry)		16 kA 1s <input type="checkbox"/>	20 kA 1s <input type="checkbox"/>
Wyrzut gazów	W górę (16, 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>	W dół (16 kA 1s)	<input type="checkbox"/>

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.  
Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

Celka bazowa		Ilość
Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Prąd wyłączalny I <sub>sc</sub>	(kA)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy I <sub>r</sub>	(A)	<input type="text"/>
Wytrzymałość na łuk wewnętrzny		<b>12,5 kA 1s</b>
Typ celki / prąd szyn zbiorczych		
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 400 A	GAM 500 <input type="checkbox"/>	GAM2 375 <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 630 A, I <sub>r</sub> szyn = 630 A	GAM 500 <input type="checkbox"/>	GAM2 375 <input type="checkbox"/>
I <sub>r</sub> = 1250 A, I <sub>r</sub> szyn = 1250 A	GAM 500 <input type="checkbox"/>	GBM 375 <input type="checkbox"/>
Pozycja celki w rozdzielnicy	Pierwsza lewa <input type="checkbox"/>	Środek <input type="checkbox"/>
Kierunek szyn dolnych GBM	W lewo (niemożliwe w pierwszej celce rozdzielnicy) <input type="checkbox"/>	
	W prawo <input type="checkbox"/>	

Opcje	
Konfiguracja górnej części celki (A, B lub C)	
A - Przyłącze kablowe od góry (kabel maksymalny 240 mm <sup>2</sup> z VPIS)	
1 kabel na fazę	<input type="checkbox"/>
2 kable na fazę	<input type="checkbox"/>
B - Przedział nN (h = 450 mm)	Drzwi pełne <input type="checkbox"/>
C - Kabał kablowy	<input type="checkbox"/>
Kanał kablowy (GBM)	<input checked="" type="checkbox"/>
Styki pomocnicze uziemia (GAM 500)	1NO i 1NZ <input type="checkbox"/>
Ogranicznik przepięć (GAM 500, 630 A)	
7.2 kV	<input type="checkbox"/>
10 kV	<input type="checkbox"/>
12 kV	<input type="checkbox"/>
17.5 kV	<input type="checkbox"/>
24 kV	<input type="checkbox"/>
Blokady (GAM 500)	
Klucz rurowy	<input checked="" type="checkbox"/>
Klucz płaski	<input checked="" type="checkbox"/>
A3 SM6-SM6	<input type="checkbox"/>
P5 SM6-SM6	<input type="checkbox"/>
Lokalizacja drugiej blokady P5	Nr celki <input type="text"/>
Grzałka (GAM 500 630 A, GAM2)	<input type="checkbox"/>
Amperomierz cyfrowy lub	AMP 21D (oprócz GBM) <input type="checkbox"/>
Sygnalizator zwarć	Flair 23DM składowa zerowa <input type="checkbox"/>
	Flair 21D <input type="checkbox"/>
	Flair 22D <input type="checkbox"/>
	Flair 23DM <input type="checkbox"/>
Wersja lukochronna (niemożliwe dla przyłącza od góry)	16 kA 1s <input type="checkbox"/>
	20 kA 1s <input type="checkbox"/>
Wyrzut gazów	W górę (16, 20 kA 1s) <input type="checkbox"/>
	W dół (16 kA 1s) <input type="checkbox"/>

## w wersji lateralnej, stacjonarny lub wysuwny do zastosowania w SM6

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem

 lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

## Wyłącznik w wersji bazowej

Ilość 

Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>	
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>	
Napięcie udarowe piorunowe Up	(kVbil)	<input type="text"/>	
Prąd wyłączalny Isc	(kA)	<input type="text"/>	
Prąd znamionowy Ir	(A)	<input type="text"/>	
Częstotliwość	60 Hz <input checked="" type="checkbox"/>	50 Hz <input checked="" type="checkbox"/>	
Pozycja mechanizmu	Stacjonarny	A1 <input checked="" type="checkbox"/>	B1 <input checked="" type="checkbox"/>
	Wysuwny		B1 <input checked="" type="checkbox"/>

## Kolory przycisków sterowniczych i wskaźników

Przyciski sterownicze otwórz / zamknij: Czerwony / Czarny

Wskaźnik stanu otwarty / zamknięty: Czarny / Biały

Napęd zazbrojony / niezazbrojony: Biały / Żółty

## Opcje wyłącznika

## Pierwszy wyzwalacz otwierający (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)

## Wyzwalacz otwierający YO1

24 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	60 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
30 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
48 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	125 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>

## Wyzwalacz podnapięciowy YM

24 Vdc <input type="checkbox"/>	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
30 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
48 Vdc <input type="checkbox"/>	125 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>

Wyzwalacz małej mocy Mitop  bez styku  ze stykiem 

## Drugi wyzwalacz otwierający (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)

## Wyzwalacz otwierający YO2

24 Vdc <input type="checkbox"/>	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
30 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
48 Vdc <input type="checkbox"/>	125 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>

## Wyzwalacz podnapięciowy YM

24 Vdc <input type="checkbox"/>	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
30 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
48 Vdc <input type="checkbox"/>	125 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>

Wyzwalacz małej mocy Mitop  bez styku  ze stykiem 

## Zdalne sterowanie

Silnik elektryczny M	24...32 Vdc <input type="checkbox"/>	110...127 Vdc/ac <input type="checkbox"/>
	48...60 Vdc/ac <input type="checkbox"/>	220...250 Vdc/ac <input type="checkbox"/>

## Wyzwalacz zamykający YF

24 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	60 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
30 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
48 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	125 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>

Język kart katalogowych  Polski   Angielski 

## Możliwe konfiguracje wyzwalaczy

Wyzwalacze otwierające YO1/YO2	1		2	1	1	
Wyzwalacz podnapięciowy YM		1		1		1
Wyzwalacz małej mocy Mitop		1			1	1

# SFset

## wyłącznik w wersji lateralnej, stacjonarny do zastosowania w SM6

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami. Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

### Wyłącznik w wersji bazowej Ilość

Napięcie znamionowe Ur	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie udarowe piorunowe Up	(kVbil)	<input type="text"/>
Prąd wyłączalny Isc	(kA)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy Ir	630 A maximum	
Częstotliwość	60 Hz <input type="checkbox"/>	50 Hz <input type="checkbox"/>
Pozycja mechanizmu	A1 <input type="checkbox"/>	B1 <input type="checkbox"/>

#### Kolory przycisków sterowniczych i wskaźników

Przyciski sterownicze otwórz / zamknij: Czerwony / Czarny

Wskaźnik stanu otwarty / zamknięty: Czarny / Biały

Napęd zazbrojony / niezazbrojony: Biały / Żółty

### Jednostka sterująca i czujniki

VIP 300P (nieдоступny dla wszystkich konfiguracji)	CSa 200/1	Is = 10 - 50 A <input type="checkbox"/>	Is = 40 - 200 A <input type="checkbox"/>
	CSb 1250/1	Is = 63 - 312 A <input type="checkbox"/>	Is = 250 - 1250 A <input type="checkbox"/>
VIP 300LL	CSa 200/1	Is = 10 - 50 A <input type="checkbox"/>	Is = 40 - 200 A <input type="checkbox"/>
	CSb 1250/1	Is = 63 - 312 A <input type="checkbox"/>	Is = 250 - 1250 A <input type="checkbox"/>

### Opcje wyłącznika

#### Drugi wyzwalacz otwierający (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)

##### Wyzwalacz otwierający YO2

24 Vdc <input type="checkbox"/>	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
30 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
48 Vdc <input type="checkbox"/>	125 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>

##### Wyzwalacz podnapięciowy YM

24 Vdc <input type="checkbox"/>	60 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vdc <input type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>
30 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vdc <input type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>
48 Vdc <input type="checkbox"/>	125 Vdc <input type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input type="checkbox"/>

#### Zdalne sterowanie

Silnik elektryczny M	24...32 Vdc <input type="checkbox"/>	110...127 Vdc/ac <input type="checkbox"/>
	48...60 Vdc/ac <input type="checkbox"/>	220...250 Vdc/ac <input type="checkbox"/>

##### Wyzwalacz zamykający YF

24 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	60 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	220 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
30 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	48 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	120 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>
48 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	125 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	110 Vac (50 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>	240 Vac (60 Hz) <input checked="" type="checkbox"/>

#### Tester (VAP 6)

Język kart katalogowych	Polski <input checked="" type="checkbox"/>	Angielski <input type="checkbox"/>
-------------------------	--	------------------------------------

#### Możliwe konfiguracje wyzwalaczy

Wyzwalacz małej mocy Mitop	1	1	1
Wyzwalacz otwierający YO2		1	
Wyzwalacz podnapięciowy YM			1

# Evolis

## w wersji frontowej do zastosowania w SM6 (do 17.5 kV)

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem

lub wpisana w polu  między poziomymi liniami.

Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

### Bazowy wyłącznik stacjonarny czołowy

Ilość 

Napięcie znamionowe $U_r$ (kV)	12 <input type="text"/>	17.5 <input type="text"/>
Napięcie pracy		(kV) <input type="text"/>
Prąd wyłączalny $I_{sc}$		25 kA
Prąd znamionowy $I_r$ (A)	630 <input type="text"/>	1250 <input type="text"/>
Podziałka międzybiegunowa		185 mm

### Opcje wyłącznika

#### Wyzwalacz otwierający (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)

Wyzwalacz otwierający **MX**

24 Vac <input type="checkbox"/>	24...30 Vdc <input type="checkbox"/>	100...130 Vdc/ac <input type="checkbox"/>
48 Vac <input type="checkbox"/>	48...60 Vdc <input type="checkbox"/>	200...250 Vdc/ac <input type="checkbox"/>

Wyzwalacz małej mocy **Mitop** z 1 stykiem SDE sygnalizującym elektryczne

wyłączenie awaryjne; resetowanie przy napięciu do 200...250 Vac włączanie

#### Zdalne sterowanie (zawiera licznik przestawień)

Silnik elektryczny **MCH**

24...30 Vdc <input type="checkbox"/>	100...125 Vdc <input type="checkbox"/>	200...250 Vdc <input type="checkbox"/>
48...60 Vdc/ac <input type="checkbox"/>	100...130 Vac <input type="checkbox"/>	200...240 Vac <input type="checkbox"/>

Wyzwalacz zamykający **XF**

24 Vac <input checked="" type="checkbox"/>	24...30 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	100...130 Vdc/ac <input checked="" type="checkbox"/>
48 Vac <input checked="" type="checkbox"/>	48...60 Vdc <input checked="" type="checkbox"/>	200...250 Vdc/ac <input checked="" type="checkbox"/>

Licznik przestawień <b>CDM</b>		
Dodatkowy pakiet 4 styków pomocniczych <b>OF</b>	1 <input type="text"/>	2 <input type="text"/>
1 styk gotowości do zamknięcia <b>PF</b>		<input type="text"/>
Blokada wyłącznika w stanie otwartym		
Kłódka	<input type="checkbox"/>	
lub zamek + klucz		
	Klucz rurowy <input checked="" type="checkbox"/>	Klucz płaski <input checked="" type="checkbox"/>
Jeśli zamek:	jeden <input type="text"/>	dwa identyczne <input type="text"/>
		dwa różne <input type="text"/>
Blokada przycisków sterowniczych otwórz / zamknij		<input type="text"/>

Możliwe konfiguracje wyzwalaczy

Shunt opening release <b>MX</b>	1	1
Wyzwalacz małej mocy <b>Mitop</b>	1	1



# Evolis

## wyłącznik w wersji lateralnej, stacjonarny do zastosowania w SM6 (do 24 kV)

Tylko jedna żądana wartość może być zaznaczona krzyżykiem  lub wpisana w polu  między poziomymi liniami. Kratka zielona  odpowiada wyposażeniu, które już jest przewidziane jako podstawowe.

<b>Bazowy wyłącznik</b>		Ilość <input type="text"/>
Napięcie znamionowe Ur	24 (kV)	
Napięcie pracy	(kV)	<input type="text"/>
Napięcie udarowe piorunowe Up	(kVbil)	<input type="text"/>
Prąd znamionowy Ir	Maksymalnie 630 A	
Podziałka międzybiegunowa	250 mm	
Pozycja mechanizmu	B1	
<b>Kolory przycisków sterowniczych i wskaźników</b>		
Przyciski sterownicze otwórz / zamknij: Czerwony / Czarny		
Wskaźnik stanu otwarty / zamknięty: Czarny / Biały		
Napęd zazbrojony / niezazbrojony: Biały / Żółty		

<b>Opcje wyłącznika</b>			
<b>Pierwszy wyzwalacz otwierający</b> (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)			
Wyzwalacz otwierający <b>YO1</b>			
24 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>	110 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
48 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>	125-127 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
		220 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
		110 Vac (50 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
		220-230 Vac (50 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
		120 Vac (60 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
Wyzwalacz podnapięciowy <b>YM</b>			
24 Vdc	<input type="checkbox"/>	110 Vdc	<input type="checkbox"/>
48 Vdc	<input type="checkbox"/>	125-127 Vdc	<input type="checkbox"/>
		220 Vdc	<input type="checkbox"/>
		110 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		220-230 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		120 Vac (60 Hz)	<input type="checkbox"/>
<b>Drugi wyzwalacz otwierający</b> (możliwe kombinacje w tabelce poniżej)			
Wyzwalacz otwierający <b>YO2</b>			
24 Vdc	<input type="checkbox"/>	110 Vdc	<input type="checkbox"/>
48 Vdc	<input type="checkbox"/>	125-127 Vdc	<input type="checkbox"/>
		220 Vdc	<input type="checkbox"/>
		110 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		220-230 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		120 Vac (60 Hz)	<input type="checkbox"/>
Wyzwalacz podnapięciowy <b>YM</b>			
24 Vdc	<input type="checkbox"/>	110 Vdc	<input type="checkbox"/>
48 Vdc	<input type="checkbox"/>	125-127 Vdc	<input type="checkbox"/>
		220 Vdc	<input type="checkbox"/>
		110 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		220-230 Vac (50 Hz)	<input type="checkbox"/>
		120 Vac (60 Hz)	<input type="checkbox"/>
Wyzwalacz małej mocy <b>Mitop</b>			
<input type="checkbox"/>			
<b>Zdalne sterowanie</b> (zawiera licznik przestawień)			
Silnik elektryczny <b>M</b>			
		24...32 Vdc	<input type="checkbox"/>
		48...60 Vdc/ac	<input type="checkbox"/>
		110...127 Vdc/ac	<input type="checkbox"/>
		220...250 Vdc/ac	<input type="checkbox"/>
Wyzwalacz zamykający <b>YF</b>			
24 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>	110 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
48 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>	125-127 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
		220 Vdc	<input checked="" type="checkbox"/>
		110 Vac (50 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
		220-230 Vac (50 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
		120 Vac (60 Hz)	<input checked="" type="checkbox"/>
Licznik przestawień (dostarczany w przypadku wyboru silnika do zdalnego sterowania)			
<input type="checkbox"/>			

*Możliwe konfiguracje wyzwalaczy*

Wyzwalacz otwierający <b>YO1</b>	1		1	1	1		
Wyzwalacz otwierający <b>YO2</b>			1				
Wyzwalacz podnapięciowy <b>YM</b>		1		1		1	
Wyzwalacz małej mocy <b>Mitop</b>					1	1	1





Schneider Electric Polska Sp. z o.o.

ul. Konstruktorska 12, 02-673 Warszawa  
Centrum Obsługi Klienta  
+48 801 171 500, +48 22 511 84 64  
www.schneider-electric.com

Ponieważ normy, dane techniczne oraz sposób funkcjonowania i użytkowania naszych urządzeń podlegają ciągłym modyfikacją, dane zawarte w niniejszej publikacji służą jedynie celom informacyjnym i nie mogą być podstawą roszczeń prawnych.

