

<< Powrót

Sieci rozdzielcze SN

Katalog

## Rozdzielnica SM6 Merlin Gerin od 3 do 24 kV



Merlin Gerin

# Spis treści

## Prezentacja

Doświadczenia światowego lidera	2
Atuty SM6	3
Referencje lidera	4
Zapewnienie jakości	5

Prezentacja

## SM6

Obszar zastosowań	6
Pola dla wszelkich zastosowań	8
Warunki eksploatacji	14
Podstawowe charakterystyki	15
Opis prefabrykowanych pól	16
Opis przedziałów	18
Ochrona osób	20
Czujniki doziemień w sieciach SN	23
Zdalne sterowanie w sieciach rozdzielczych	24
Funkcje zabezpieczeniowe i kontrolno-sterujące	25
Pomiary i monitoring w sieciach SN	27

Gama SM6

## Charakterystyki pól – jednostek funkcjonalnych

Dobór jednostek funkcjonalnych	29
Elementy automatyki	42
Napędy łączników	43
Wyposażenie pomocnicze	45
Napęd silnikowy i wyzwalacze wyłącznika Evolis	47
Przekładniki prądowe	48
Przekładniki napięciowe	50
Zabezpieczenia transformatorów	51
Zabezpieczenia silników w polu CRM	52
Blokady	53

Charakterystyki pól –  
jednostek funkcjonalnych

## Przyłącza

Tablice doboru przyłączy	55
Podłączanie kabli od dołu	56
Wprowadzanie kabli od dołu	58

Przyłącza

## Instalacja

Wymiary i masy	59
Wymiary pól	60
Przykłady zabudowy	62
Ochrona środowiska	63
Pełna oferta serwisowa	64

Instalacja

## Załączniki

Charakterystyki przekaźników VIP 300 LL	65
Charakterystyki przekaźników VIP 200 i VIP 201	66
Charakterystyki przekaźnika VIP 35	67
Notatki własne	68

Załączniki



Doświadczenia Schneider Electric w średnim napięciu to 40 lat produkcji rozdzielnic prefabrykowanych i ponad 25 lat rozwoju techniki łączeniowej bazującej na sześciofluorku siarki ( $SF_6$ ).

Doświadczenia te umożliwiają dzisiaj rozszerzenie naszej oferty o uzupełniającą ją gamę celek typu DMV-A, DMV-D, DMV-S z wyłącznikami próżniowymi.

Do waszej dyspozycji pozostaje więc to unikalne doświadczenie lidera światowego, który na całym świecie w sieciach średnich napięć zainstalował dotychczas ponad 500.000 jednostek funkcjonalnych (pól SN).

Przedłożyć do dyspozycji nasze doświadczenia i wsłuchiwać się w wasze potrzeby jest to idea aktywnego partnerstwa, którą chcielibyśmy rozwijać stawiając do dyspozycji Klientów gamę SM6.

Modułowa gama SM6 jest to jednorodny zestaw pól wyposażonych w aparaturę łączeniową z  $SF_6$  lub próżniową; z izolacją powietrzną.

Celki te umożliwiają realizację – zestawiając różnorodne ich funkcje - dowolnej stacji SN dla napięć do 24 kV.

Jako owoc głębokiej refleksji nad aktualnymi i przyszłymi waszymi potrzebami pola SM6 charakteryzują zalety technologii nowoczesnej i wypróbowanej.

#### **1975: opracowanie i wdrożenie**

Pierwsze zastosowanie sześciofluorku siarki w rozłączniku SN dla stacji transformatorowych SN/nn – gama VM6.

#### **1989: doświadczenie**

Ponad 300.000 pól VM6 stanowi wyposażenie sieci na całym świecie.

#### **1991: skumulowane doświadczenie**

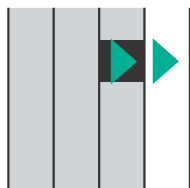
umożliwiło opracowanie SM6 - rozdzielnic modułowej nowej generacji, z aparaturą z  $SF_6$ .

#### **2001: pozycja lidera**

■ dzięki zainstalowaniu w świecie ponad 400.000 pól SM6 Schneider Electric ugruntował swą pozycję niekwestionowanego lidera w obszarze średnich napięć.

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

MT20142

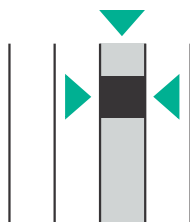


## Ewolucyjność

### SM6, szeroka gama

- kompletna oferta dla aktualnych i przyszłych potrzeb,
- rozwiązanie zapewniające rozbudowę istniejącej instalacji,
- katalog funkcji dla całości aplikacji klienta,
- produkt spełniający wymagania norm,
- opcje dla zdalnego sterowania.

MT20143

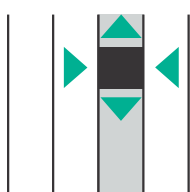


## Zwartość

### SM6, optymalna gama

- minimalne wymiary ze zredukowaną szerokością pól,
- racjonalna przestrzeń wymagana dla zabudowy rozdzielnic,
- zredukowane koszty robót budowlano-montażowych,
- łatwa integracja z prefabrykowanymi stacjami transformatorowymi, do których SM6 jest szczególnie przystosowana.

MT20144

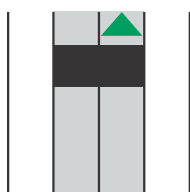


## Obsługa

### SM6, gama o zredukowanych czynnościach obsługowych

- elementy aktywne (wyłącznik, rozłącznik z uziemnikiem) są szczelnie zamknięte w obudowach na cały okres użytkowania,
- napędy łączników wymagają minimalnych zabiegów konserwacyjnych w normalnych warunkach eksploatacyjnych,
- podwyższona wytrzymałość elektryczna w trakcie łączeń

MT20145

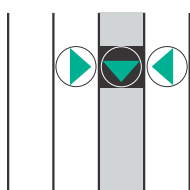


## Łatwość instalowania

### SM6, gama łatwa do uruchomienia

- zredukowane wymiary i ciężar,
- jednorazowe roboty budowlano-montażowe,
- rozwiązanie przystosowane do przyłączy kablowych,
- proste i łatwe w montażu szyny zbiorcze.

MT20146

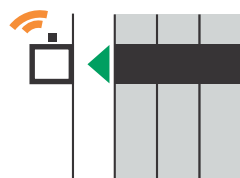


## Bezpieczna i łatwa eksploatacja

### SM6, gama wypróbowana w praktyce

- rozłącznik trójpozycyjny uniemożliwiający błędne operacje,
- uziemnik o pełnej zdolności załączania na zwarcie,
- niezawodne odwzorowanie stanu łączników przez mechaniczne wskaźniki położenia,
- komory aparaturowe i przyłączowe odporne na łuk wewnętrzny,
- czytelna synoptyka animowana,
- jedna, wspólna dźwignia manewrowa z funkcją „antyrefleks”,
- celki wieloprzedziałowe.

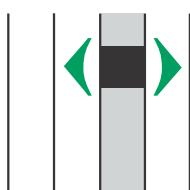
MT20147



## SM6: gama przystosowana do zdalnego sterowania

Aparatura w SM6 jest idealnie dobrana z punktu widzenia możliwości zdalnego sterowania. Wyposażenie w napędy silnikowe jest możliwe bądź w trakcie instalowania, bądź 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.

MT20148



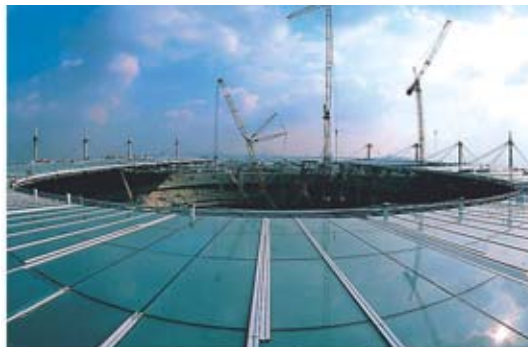
## SM6: gama z dobranymi zabezpieczeniami

W SM6 Schneider Electric proponuje gotowe rozwiązania systemu zabezpieczeń, kontroli i sterowania. Rodzina zabezpieczeń Sepam i VIP Merlin Gerin zabezpiecza instalację zapewniając ciągłość zasilania i redukując przerwy w dostawie energii.

## SM6, produkt światowy

**Azja/Środkowy Wschód**

- Pasteur Institute, Kambodża
- Sanya Airport, Chiny
- Bank of China, Beijing, Jv Yanta, Chiny
- Plaza Hotel, Jakarta, Indonezja
- Bali Airport, Indonezja
- Wakasa Control Center, Japonia
- Otaru Shopping center, Japonia
- Danang and Quinhon Airport, Vanad, Wietnam
- British Embassy, Oman
- KBF Palace Riyadh, Arabia Saudyjska
- Raka Stadium, Arabia Saudyjska
- Bilkent University, Turcja
- TADCO, BABOIL development, Zjednoczone Emiraty Arabskie

**Afryka**

- Yaounde University, Kamerun
- Karoua Airport, Kamerun
- Libreville Airport, Gabon
- Ivarto Hospital, CORIF, Madagaskar
- Bamburi cement Ltd, Kenia
- Ivory Electricity Company, Wybrzeże Kości Słoniowej

**Południowa Ameryka/Strefa Pacyfiku**

- Lamentin Airport, CCIM, Martynika
- Space Centre, Kourou, Gujana
- Mexico City Underground System, Meksyk
- Santiago Underground System, Chile
- Aluminio Argentino Saic SA, Argentyna

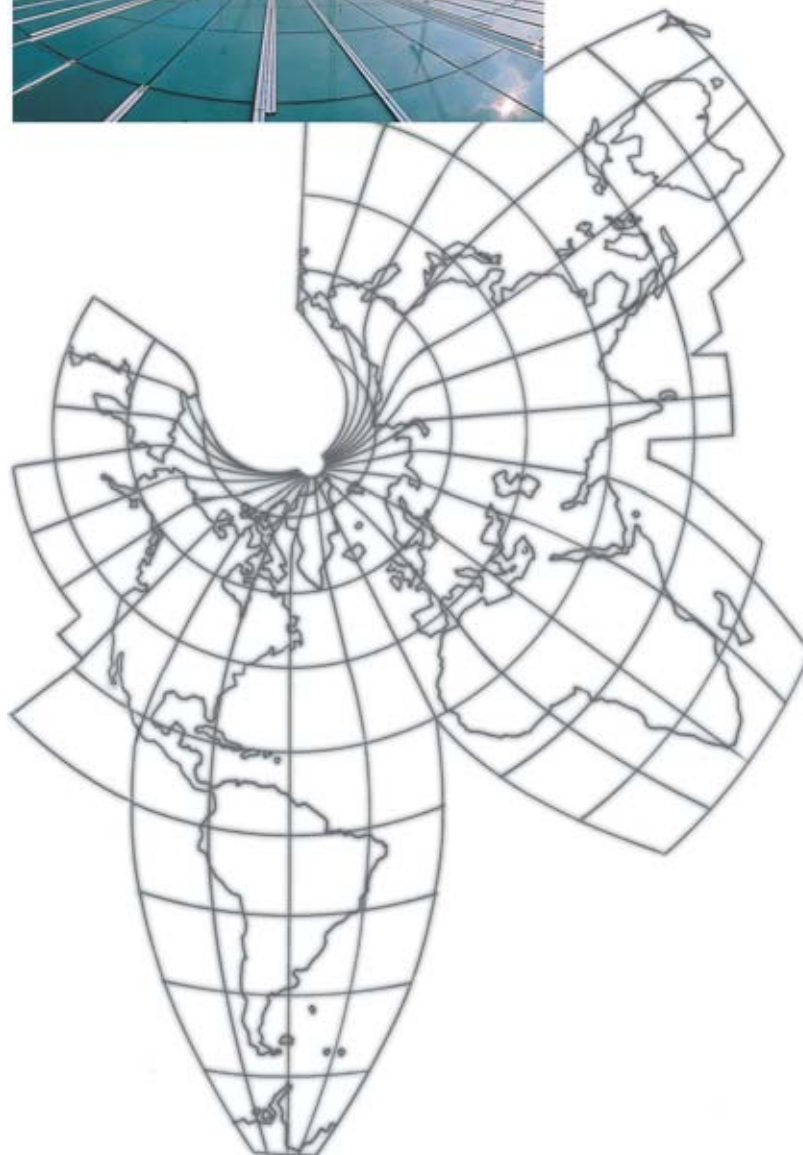
**Europa**

- EDF, Francja
- Eurotunnel, France
- Francois Mitterrand Library, Francja
- Nestlé company headquarters, Francja
- Stade de France, Paris, Francja
- TLM Terminal, Folkestone, Anglia
- Zaventem Airport, Belgia
- Krediebank Computer Centre, Belgia
- Bucarest Pumping station, Rumunia
- Prague Airport, Czechy
- Philipp Morris St Petersburg, Rosja
- Kreml Moskwa, Rosja

**Polska \*)**

- Warta - PZU - PKO BP, Warszawa
- Pałac Sprawiedliwości, Warszawa
- Biblioteka UW - AM Wrocław - AWF Poznań
- Carrefour - Casino (Geant, Leader Price) - Auchan
- KGHM - Stanley - Wrozamet
- Agora - Polskie Radio - Grupa ITI

\*) więcej referencji krajowych w katalogu KATKT10001





*Jakość potwierdzona certyfikatami**Podstawowe atuty*

Z każdą jednostką produkcyjną Schneider Electric jest zintegrowana struktura funkcjonalna, której główne zadanie to kontrola jakości i nadzór nad wypełnianiem norm.

Obowiązują tu 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 (AFAQ).

**Nasz system zapewnienia jakości obowiązujący w projektowaniu i produkcji SM6 jest przez nich zaaprobowany jako zgodny z wymaganiami modelowymi zawartymi w normach ISO 9001 i ISO 9002.**



**Certyfikat wydany przez ZPE Energopomiar potwierdza przydatność rozdzielnic SM6 do stosowania w energetyce polskiej.**

*Kontrola surowa i systematyczna*

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.

Procesy fabrykacji SM6 wdrożone w jednostkach produkcyjnych Schneider Electric zostały sprawdzone i ocenione jako zgodne z wymaganiami ochrony środowiska wg normy ISO 14001.



Gamę SM6 tworzą pola modułowe w obudowie metalowej wyposażone w aparaturę stacjonarną lub wysuną wykorzystującą w procesach łączeniowych sześćfluorek siarki (SF<sub>6</sub>) lub próżnię:

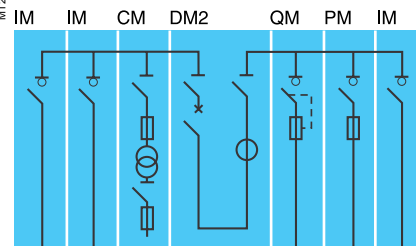
- rozłącznik-odłącznik,
- wyłącznik SF1, SFset lub Evolis,
- stycznik Rollarc 400 lub 400D,
- odłącznik

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

## Stacja transformatorowa SN/nn

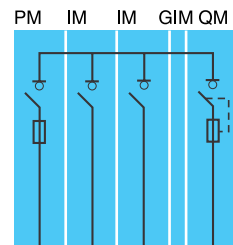
### Norma UTE

#### Stacja abonencka SN (z pomiarem energii)



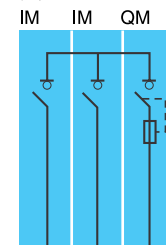
dopyły ze stacji rozdzielczej

#### Stacja mieszana rozdzielczo/abonencka

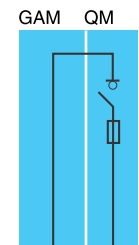


odpływ w kierunku innych stacji pierścieniowych

#### Stacja abonencka (z pomiarem energii)

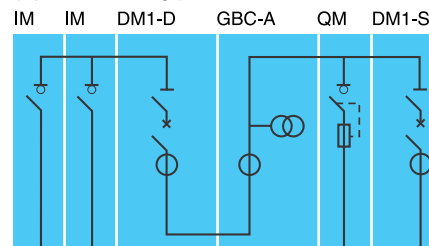


#### Podstacja



### Inne normy

#### Stacja abonencka SN (z pomiarem energii)



odpływ w kierunku innych stacji pierścieniowych  
dopyły z głównej stacji rozdzielczej

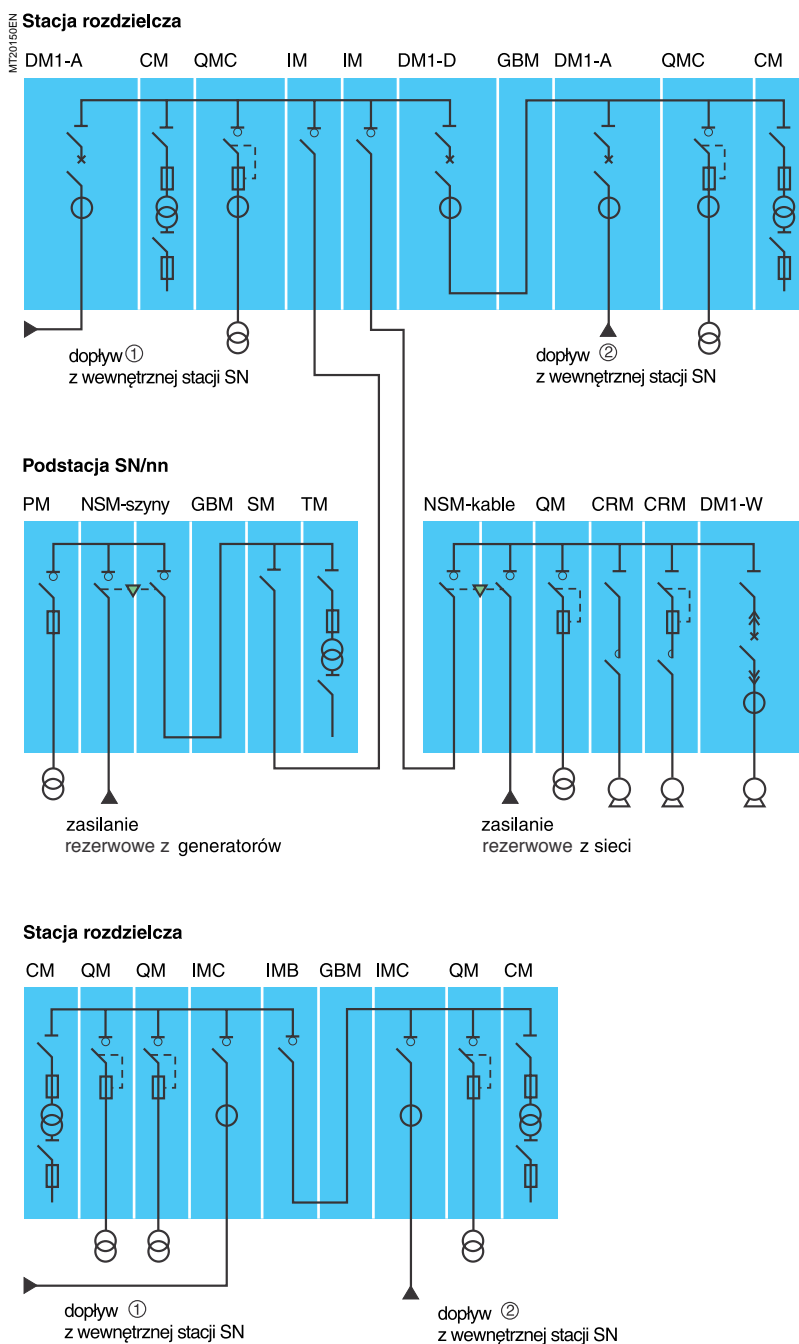


## Definicje pól

Następujące pola SM6 tworzą sieciowe stacje transformatorowe SN/nn oraz stacje rozdzielcze przemysłowe a wyposażone są w aparaty:

- IM, IMC, IMB - rozłącznik,
- EMB - uziemnik szyn zbiorczych,
- QM, QMC, QMB – rozłącznik sprzężony z bezpiecznikami wybijakowymi,
- CRM – stycznik lub stycznik z bezpiecznikami,
- DM1-A, DM1-D, DM1-S – wyłącznik z SF<sub>6</sub>;
- sekcjonowanie pojedyncze,
- DMV-A, DMV-D, DMV-S – wyłącznik próżniowy;
- sekcjonowanie pojedyncze,
- DM1-W, DM1-Z – wyłącznik z SF<sub>6</sub> wysunwy,
- sekcjonowanie pojedyncze,
- DM2 – wyłącznik z SF<sub>6</sub>, sekcjonowanie podwójne,
- CM, CM2 – przekładnik napięciowy,
- GBC-A, GBC-B – przekładnik prądowy i/lub napięciowy,
- NSM-kable – dopyły główny i rezerwowy,
- NSM-szyny – dopyły główny i rezerwowy kablowy,
- GIM – łącznik dystansowy dla szyn,
- GEM – łącznik pośredniczący SM6/VM6,
- GBM – celka pośrednicząca – wyprowadzenie szyn,
- GAM-2, GAM – pole dopywowe,
- SM – odłącznik,
- TM – transformator potrzeb własnych w stacji SN/nn,
- inne pola - po konsultacjach,

## Przemysłowe stacje rozdzielcze



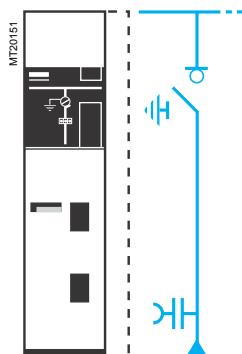


strona

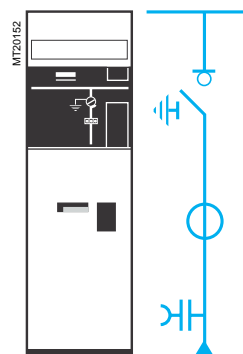
28

30

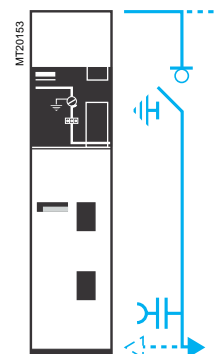
## Przyłączenie do sieci



**Rozłącznik  
IM (375 lub 500 mm)**

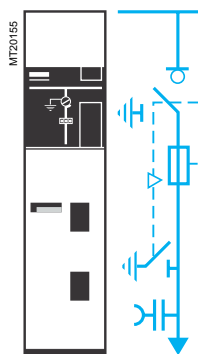


**Rozłącznik  
IMC (500 mm)**

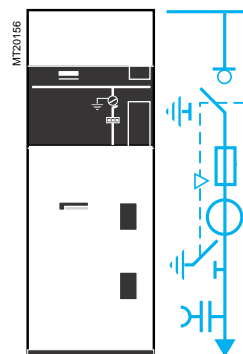


**Rozłącznik  
z uzmiennikiem lub bez,  
odejście w prawo lub  
lewo  
IMB (375 mm)**

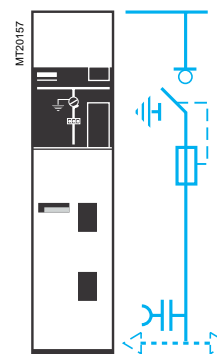
## Pole z rozłącznikiem + bezpieczniki



**Rozłącznik  
z bezpiecznikami  
wybijakowymi  
QM (375 mm)**



**Rozłącznik  
z bezpiecznikami  
wybijakowymi  
QMC (625 mm)**

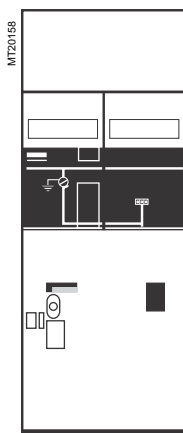


**Rozłącznik  
z bezpiecznikami  
wybijakowymi,  
odprowadzenie w prawo  
lub lewo  
QMB (375 mm)**

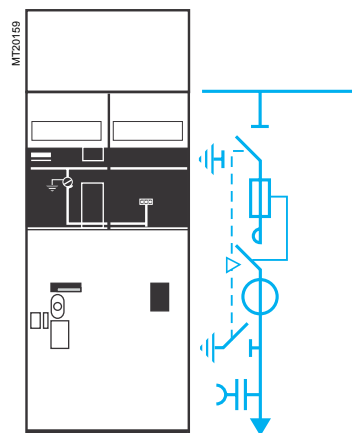
strona

31

## Pole ze stycznikiem

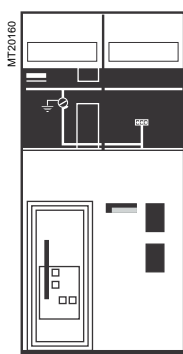


**Stycznik CRM (750 mm)**

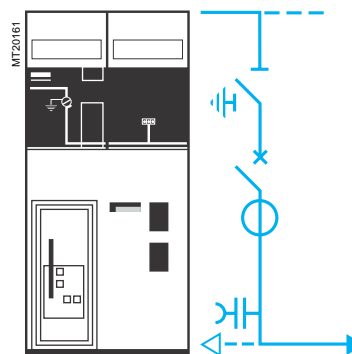


**Stycznik z bezpiecznikami wybijakowymi CRM (750 mm)**

## Pole z wyłącznikiem SF<sub>6</sub>

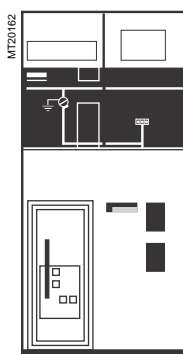


**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem DM1-A (750 mm)**

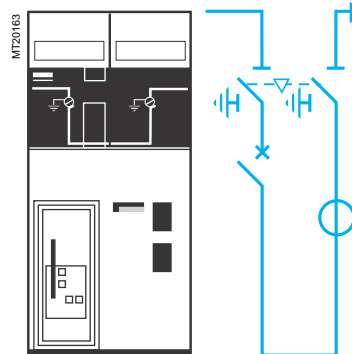


**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem, wyprowadzenie w prawo lub w lewo DM1-D (750 mm)**

32



**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem, z autonomicznym zabezpieczeniem DM1-S (750 mm)**



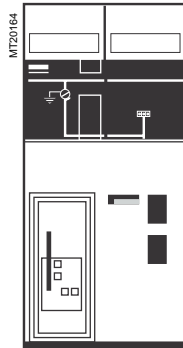
**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem, wyprowadzenie w prawo lub w lewo DM2 (750 mm)**

33

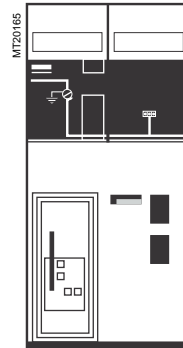
Gama SM6

strona

## Pole z wyłącznikiem SF<sub>6</sub>



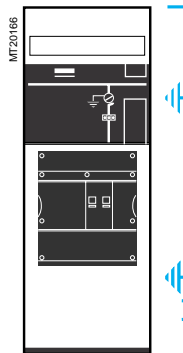
**Wyłącznik wysuwny z pojedynczym sekcjonowaniem DM1-W (750 mm)**



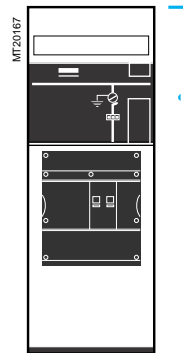
**Wyłącznik wysuwny z pojedynczym sekcjonowaniem, wyprowadzeniem w prawo DM1-Z (750 mm)**

34

## Pole z wyłącznikiem próżniowym

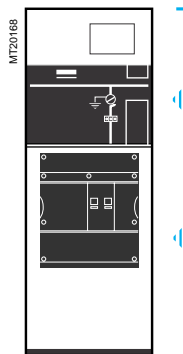


**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem DMV-A (625 mm)**



**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem, wyprowadzenie w prawo DMV-D (625 mm)**

35

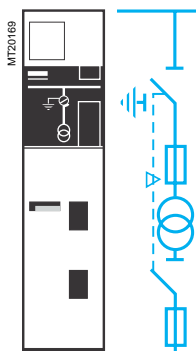


**Wyłącznik z pojedynczym sekcjonowaniem, z zabezpieczeniem autonomicznym DMV-S (625 mm)**

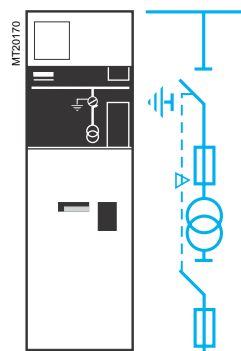
36

strona

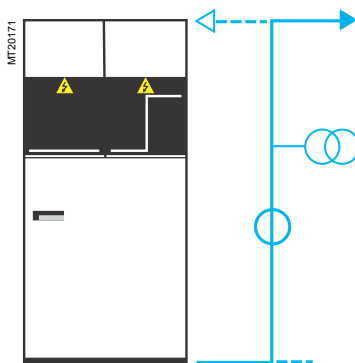
## Pomiar energii po stronie SN



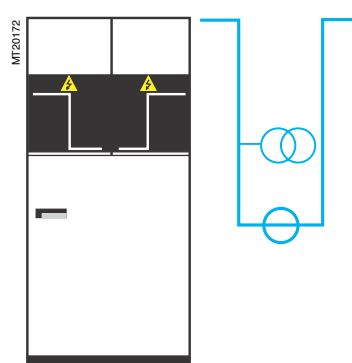
**Przekładnik napięciowy dla sieci z zerem uziemionym**  
CM (375 mm)



**Przekładnik napięciowy dla sieci z zerem izolowanym**  
CM2 (500 mm)



**Pomiar prądu i /lub napięcia, wyprowadzenie w prawo lub w lewo**  
GBC-A (750 mm)



**Pomiar prądu i /lub napięcia**  
GBC-B (750 mm)

36

37

Gama SM6

strona

## Łączniki pól

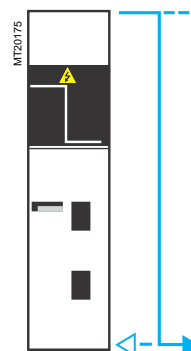
38



**Łącznik dystansowy dla szyn GIM (125 mm)**

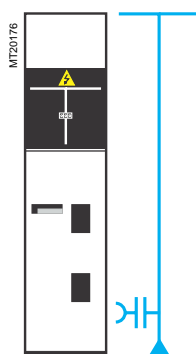


**Łącznik pośredniczący VM6/SM6 GEM (125 mm)**

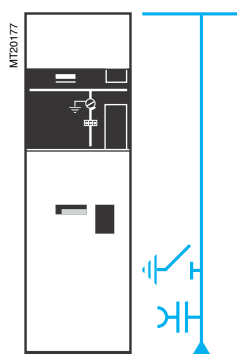


**Pole pośredniczące z wyprowadzeniem szyn w prawo lub w lewo GBM (375 mm)**

39



**Pole dopływowe GAM2 (375 mm)**



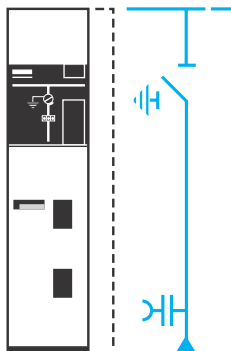
**Pole dopływowe GAM (500 mm)**

strona

## Inne funkcje

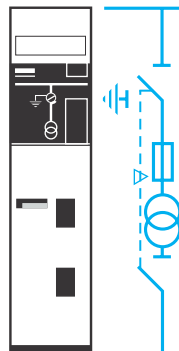
40

MT20178



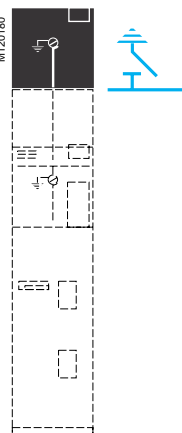
**Odlącznik SM (375 or 500 mm)**

MT20179



**Transformator SN/nn potrzeb własnych TM (375 mm)**

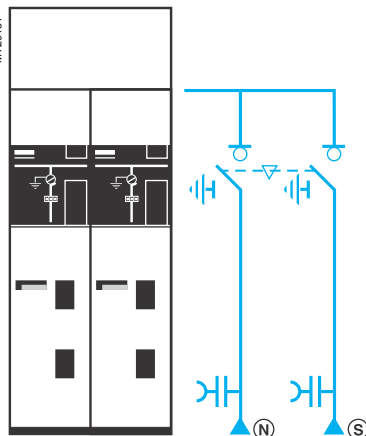
MT20180



**Przedział z uziemnikiem szyn zbiorczych EMB (375 mm)**

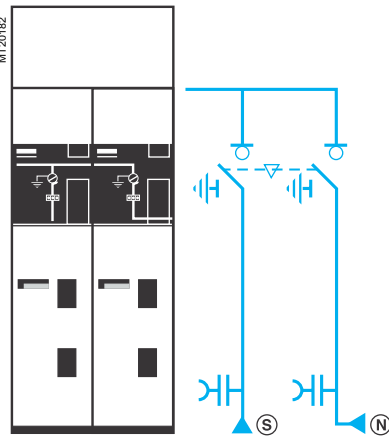
41

MT20181



**Wejście kablowe - zasilanie główne i rezerwowe NSM-kable (750 mm)**

MT20182



**Wejście szynowe z prawej lub z lewej (zasilanie główne) i kablowe - zasilanie rezerwowe NSM-szyny (750 mm)**

Gama SM6



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



**Pola SM6 są przeznaczone do eksploatacji w warunkach wewnętrznych (stopień ochrony IP2XC).**

Zaletą są zredukowane wymiary:

- szerokość 375 do 750 mm,
- wysokość 1600 mm
- głębokość 840 mm

... które umożliwiają instalację w małych pomieszczeniach i w stacjach prefabrykowanych.

Dostęp do przyłączy jest od przodu celki.

Urządzenia służące do sterowania są umieszczone z przodu co ułatwia obsługę.

Pola mogą być bogato wyposażone w elementy pomocnicze (przełączniki zabezpieczeniowe, przekładniki, w tym przekładniki Ferrantiego, odgromniki, układy kontroli i sterowania itd.

## Normy

Pola gamy SM6 odpowiadają rekomendacjom, normom i następującym specyfikacjom:

■ normy międzynarodowe:

IEC 60298, 60265, 60129, 60694, 60420, 60056, 61958....

■ normy francuskie UTE:

NFC 13.100, 13.200, 64.130, 64.160,

■ specyfikacje EDF: HN 64-S-41, 64-S-43

■ normy polskie:

PN-EN 60694: 2001,

PN-EN 60298: 2000,

PN-EN 60265-1: 2001,

PN-EN 60129: 2002,

PN-93/E-06111 [IEC420(1981)],

PN-/E-06105 [IEC56 (1987)].

## Identyfikacja

Pola SM6 są identyfikowalne wg kodu zawierającego:

■ określenie funkcji zgodnie ze schematem elektrycznym:

IM, QM, DM1, CM, DM2 itd.,

■ znamionowy prąd ciągły aparatu: 400 – 630 – 1250 A,

■ znamionowe (najwyższe) napięcie: 7,2 -12 – 17,5 – 24 kV

■ maksymalny prąd krótkotrwały, wytrzymywany: 12,5–16-20-25kA,

■ kolor pokrycia zewnętrznego: RAL 9002 (matowy, biały przyciemniony)

Przykład dla pola IM 400-24-12,5:

■ IM oznacza pole z rozłącznikiem,

■ 400 - prąd znamionowy ciągły,

■ 24 - najwyższe dopuszczalne napięcie robocze,

■ 12,5 - maksymalny prąd krótkotrwały wytrzymywany.

Poniższe charakterystyki są odniesione do temperatury pracy między  $-5^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  i dla wysokości zainstalowania poniżej 1000 n.p.m.



#### Odporność na łuk wewnętrzny:

- 12,5 kA, 0,7 s

#### Stopień ochrony:

- pół: IP2XC,
- międzyprzedziałowa: IP2x

#### Kompatybilność elektromagnetyczna:

- przełączniki: wytrzymałość 4 kV, zgodnie z zaleceniami 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

#### Temperatury:

Pola powinny być składowane w pomieszczeniu suchym, chronione przed kurzem, w temperaturze mieszczącej się w granicach:

- składowanie: od  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+70^{\circ}\text{C}$ ,
- praca: od  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$
- inne temperatury pracy prosimy skonsultować z nami

napięcie znamionowe (kV)		7.2	12	17.5	24
<b>poziom izolacji</b>					
50 Hz, 1 min.	wartość podstawowa	20	28	38	50
(kV rms)	wzdłuż przerwy izolacyjnej	23	32	45	60
1.2/50 ms	wartość podstawowa	60	75*	95	125
(kV w. sk.)	wzdłuż przerwy izolacyjnej	70	85	110	145
<b>zdolność wyłączenia</b>					
nieobciążonego transformatora (A)		16			
nieobciążonych kabli (A)		25			
prąd krótkotrwały wytrzymywany (kA. 1s)	25	630 - 1250 A			
	20	630 - 1250 A			
	16	630 - 1250 A			
	12.5	400 - 630 - 1250 A			

Prąd załączalny jest równy 2,5-krotnej wartości wytrzymywanego prądu 1 s.  
\* wartość ograniczona do 60 kV dla celki CRM

## Charakterystyki ogólne

### Maksymalny prąd wyłączalny

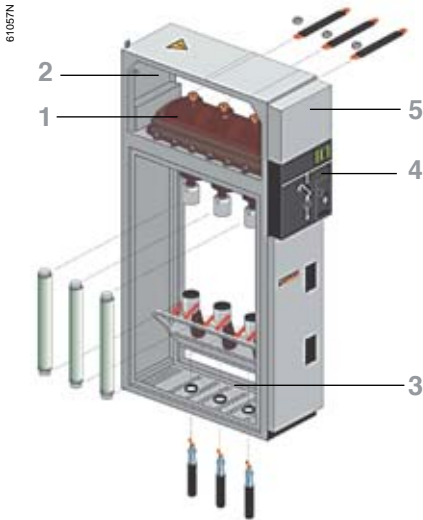
napięcie znamionowe (kV)		7.2	12	17.5	24
<b>Pola</b>					
IM, IMC, IMB, NSM-kable, NSM-szyny		630 A			
PM, QM, QMC, QMB		25 kA		20 kA	
CRM		10 kA	8 kA		
CRM z bezpiecznikami		25 kA	12.5 kA		
Gama wyłączników z SF <sub>6</sub>					
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2		25 kA		20 kA	
Gama wyłączników próżniowych					
DMV-A, DMV-D, DMV-S		25 kA		20 kA	

## Trwałość

Pola		trwałość mechaniczna	trwałość elektryczna
IM, IMC, IMB, PM, QM*, QMC*, QMB*, NSM-kable, NSM-szyny		IEC 60265 1000 przestawień klasa E3	IEC 60265 100 wyłączeń przy $I_n$ , $\cos \varphi = 0.7$ , klasa M1
CRM	Rollarc 400	IEC 60056 300000 przestawień	IEC 60056 100000 wyłączeń przy 320 A 300000 wyłączeń przy 250 A
	Rollarc 400D	100000 przestawień	100000 wyłączeń przy 200 A
Gama wyłączników z SF <sub>6</sub>			
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2		IEC 60056 10000 przestawień	IEC 60056 40 wyłączeń przy 12.5 kA 10000 wyłączeń przy $I_n$ , $\cos \varphi = 0.7$
Gama wyłączników próżniowych			
DMV-A, DMV-D, DMV-S		IEC 60056 10000 przestawień	IEC 60056 100 wyłączeń przy 25 kA

\* wg IEC 60420 - 3 wyłączenia przy  $\cos \varphi = 0,2$

- 1730 A przy 12 kV
- 1400 A przy 24 kV
- 2600 A przy 5,5 kV



### Pola rozłącznikowe z bezpiecznikami

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

**1 aparatura:** rozłącznik-odłącznik wraz z uziemnikiem umieszczony jest w obudowie izolacyjnej wypełnionej gazem SF<sub>6</sub>, która spełnia wymagania norm określone dla „szczelnego systemu ciśnieniowego”, wg PN-EN 60694:2001 (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, podłączenie 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.

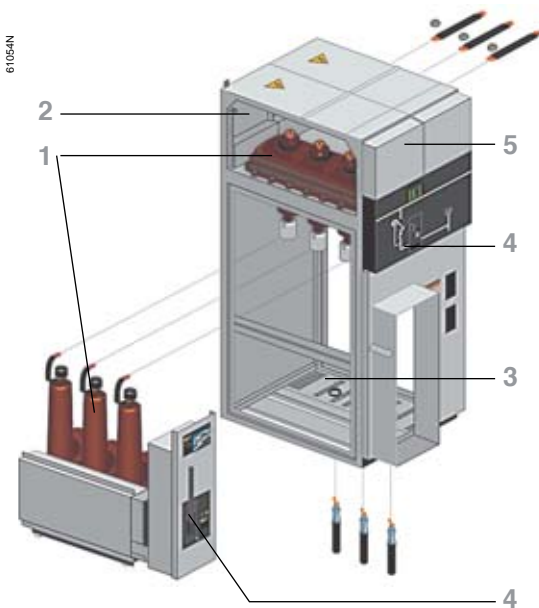
**4 napęd łącznika:** zawiera elementy służące do manewrowania rozłącznikiem i uziemnikiem wraz z sygnalizacją odpowiadającą ich stanom (niezawodne przestawienia aparatów).

**5 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 dodatkowa skrzynka.

**Opcjonalnie,** pola rozłącznikowe (IM) mogą być wyposażone w:

- napędy silnikowe,
- ograniczniki przepięć.

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



**1 aparatura:** 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, podłączenie 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 wyposażony w zabezpieczenie elektroniczne i specyficzne przekładniki prądowe (układ ten nie wymaga pomocniczego źródła zasilania).

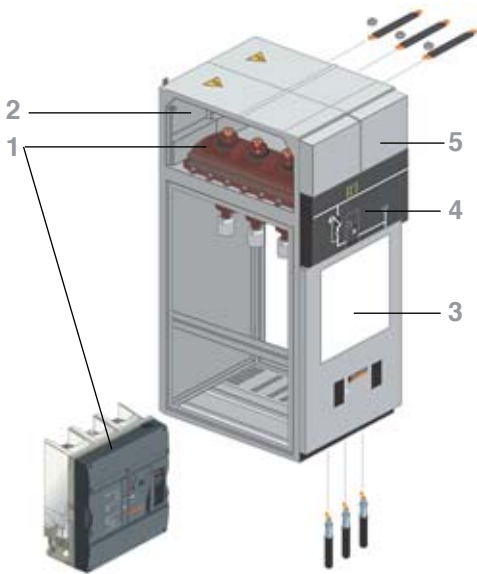
**4 napędy łączników:** zawierają elementy umożliwiające manewrowanie odłącznikiem (odłącznikami), wyłącznikiem i uziemnikiem wraz z odpowiednią sygnalizacją.

**5 sterowanie:** po zainstalowaniu małogabarytowego przekaźnika (VIP) i gniazda wielostykowego do prób układu. W przypadku wymaganej większej przestrzeni na te elementy, u góry pola montowana jest dodatkowa skrzynka.

**Opcjonalnie,** pola mogą być wyposażone w:

- przekładniki prądowe i napięciowe,
- napęd elektryczny dla wyłącznika;
- ograniczniki przepięć.

61055N



### Pola z wyłącznikami próżniowymi

**1 aparatura:** odłącznik (odłączniki), uziemnik (uziemniki) umieszczone są w obudowach wypełnionych SF<sub>6</sub> 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, podłączenie do dolnych zacisków wyłącznika.

■ Evolis: aparat współpracujący z przekaźnikiem elektronicznym i standardowymi przekładnikami (z, lub bez pomocniczego źródła zasilania);

**4 napędy łączników:** zawierają elementy umożliwiające manewrowanie odłącznikiem (odłącznikami), wyłącznikiem i uziemnikiem wraz z odpowiednią sygnalizacją.

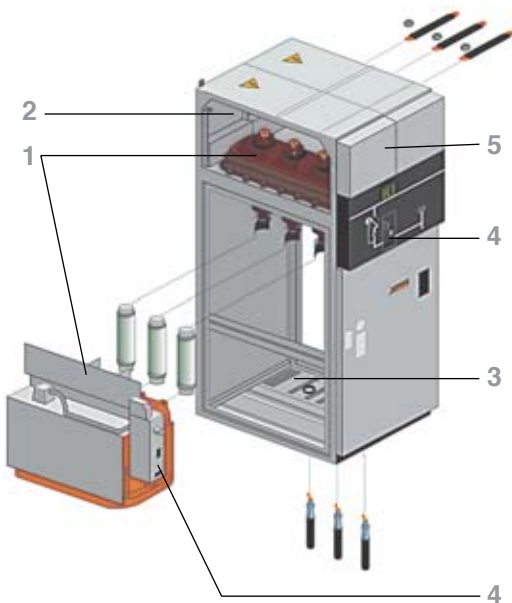
**5 sterowanie:** po zainstalowaniu małogabarytowego przekaźnika (VIP) i gniazda wielostykowego do prób układu.

**Opcjonalnie,** pola mogą być wyposażone w:

- przekładniki prądowe i napięciowe,
- napęd elektryczny dla wyłącznika;
- ograniczniki przepięć.

Gama SM6

61056N



### Pola ze stycznikiem

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

**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, podłączenie do zacisków przewidzianych do tego celu. Przedział stycznikowy jest również wyposażony w uziemnik (u dołu celki).

Stycznik Rollarc może być instalowany z bezpiecznikami lub bez nich.

Przewidziano dwie oferty:

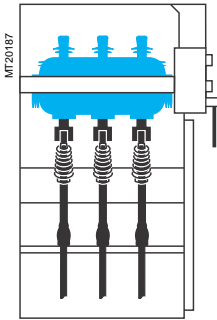
- stycznik R400 – z podtrzymaniem magnetycznym,
- stycznik R400D – z zapadkowym podtrzymaniem mechanicznym.

**4 napędy łączników:** zawierają elementy umożliwiające manewrowanie odłącznikiem, stycznikiem R400 lub R400D i uziemnikiem wraz z odpowiednią sygnalizacją.

**5 sterowanie:** po zainstalowaniu małogabarytowego przekaźnika i gniazda wielostykowego do prób układu.

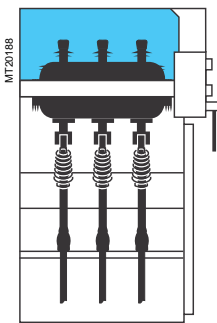
Jako standard, celka jest wyposażona w dodatkową skrzynkę (u góry) przeznaczoną na wyposażenie pomocnicze, tj. zabezpieczenia i sterowanie.

**Opcjonalnie,** pola mogą być wyposażone w przekładniki prądowe i napięciowe.



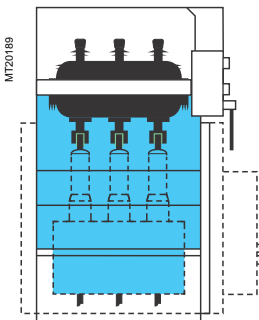
### Przedział zintegrowanego aparatu

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

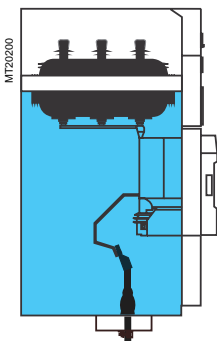


### Przedział szyn zbiorczych

Izolowane szyny zbiorcze składają się z trzech odcinków ułożonych równolegle. Ich połączenie realizuje się niewypadającymi śrubami, u góry izolatorów, poprzez elementy wyrównujące pole (deflektory).



Wyłącznik SF<sub>6</sub>



Wyłącznik próżniowy

### Przedział przyłączeniowo-aparatu

Kable wprowadzone do pola przyłącza się:

- do zacisków przyłączowych rozłącznika,
- lub do dolnych przyłączy podstawy bezpiecznikowej,
- lub do przyłączy wyłącznika.

Stosowane są następujące końcówki kablowe:

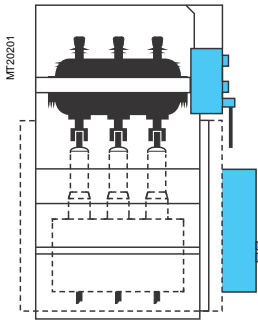
- do zimnokurczliwych, elastycznych głowic dla kabli suchych lub izolowanych papierem impregnowanym.

Maksymalne, dopuszczalne przekroje:

- 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).

Dostęp do przedziału przyłączeniowego uwarunkowany jest zamknięciem uziemnika.

Mała głębokość pól ułatwia przyłączenie kabli we wszystkich fazach. Śruba w osłonie wyrównującej pole umożliwia ustawienie i zamocowanie końcówki kablowej jedną ręką.



### Skrzynki napędów

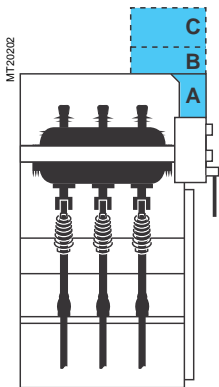
Zawierają one różnorodne napędy łączników:

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

a także wskaźniki obecności napięcia.

Napęd jest dostępny niezależnie od obecności napięcia na kablach i szynach zbiorczych. Z tego punktu widzenia nie zachodzi konieczność odstawiania rozdzielnic.

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



### Komory wyposażenia kontrolno-sterowniczego

Komory te umożliwiają wyposażenie pola w aparaturę niskiego napięcia realizującą zabezpieczenia, sterowanie, sygnalizację stanów aparatów i transmisję 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 pozostaje niezmienną i wynosi 1600 mm.

**B- pokrywa większa:** pozwala na zainstalowanie większości układów wykorzystujących elementy niskiego napięcia. Umożliwia ponadto zainstalowanie przełącznika Sepam 1000. Całkowita wysokość pola wynosi 1690 mm.

**C- oddzielna komora:** jest przewidziana dla aparatury niskiego napięcia znacznych rozmiarów, o głębokości przekraczającej 100 mm lub dla systemów kompleksowych, jak Sepam 2000, Sepam 100, prostowniki, transformatory regulacyjne lub z podwójnymi uzwojeniami wtórnymi. Całkowita wysokość w tym przypadku wynosi 2050 mm.

W każdym z tych przypadków ich wnętrza są dostępne, bez wyłączenia rozdzielnic, niezależnie od obecności napięcia na kablach czy szynach zbiorczych.

**A - pokrywa**   **B - pokrywa większa**   **C - oddzielna komora**  
 h = 1600 mm   h = 1690 mm   h = 2050 mm







Rozłącznik-odłącznik-uziemnik

### Rozłącznik lub odłącznik wraz z uzemiennikiem

#### ■ Szczelność

Obudowa napełniona gazem SF<sub>6</sub> 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.

#### ■ Bezpieczeństwo.

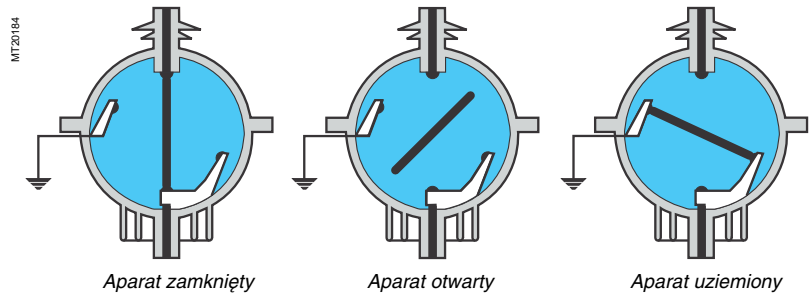
□ W rozłączniku wyróżnione są trzy pozycje: „zamknięty”, „otwarty” i „uziemiony”. Stanowi to naturalny system wzajemnych blokad uniemożliwiających wszelkie błędne manewry.

Obrót elementów ruchomych odbywa się za pośrednictwem mechanizmu migowego, niezależnie od operatora.

□ W aparacie tym funkcja rozłączania jest połączona z funkcją sekcjonowania.

□ Uzemiennik umieszczony w SF<sub>6</sub> charakteryzuje się, zgodnie z wymaganiami norm, pełną zdolnością zamykania na zwarcie.

□ Wszelkie incydentalne wzrosty ciśnienia są ograniczane przez membranę bezpieczeństwa. Gaz zostanie skanalizowany do tyłu pola bez jakichkolwiek następstw lub wyrzutu do przodu.



Stycznik typu Rollarc

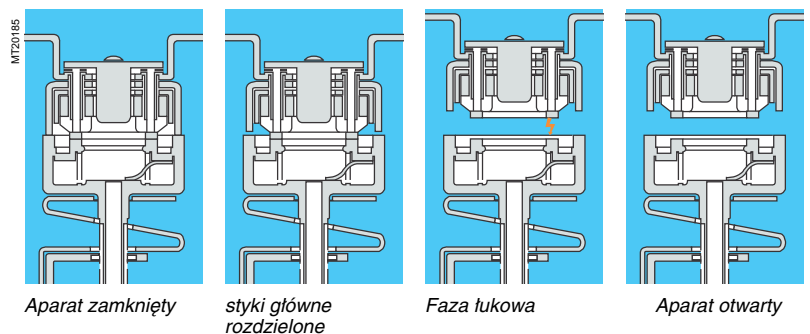
### Stycznik Rollarc 400 i 400D

#### ■ Szczelność:

Trzy bieguny są umieszczone w obudowie napełnionej gazem SF<sub>6</sub> do ciśnienia względnego 2,5 bara (2500 hPa). Jej szczelność odpowiada wymaganiom „szczelnego systemu ciśnieniowego” i jest zawsze kontrolowana w fabryce.

#### ■ Bezpieczeństwo:

Wszelkie incydentalne wzrosty ciśnienia są ograniczane przez membranę bezpieczeństwa.



61012N



Wylacznik SF1

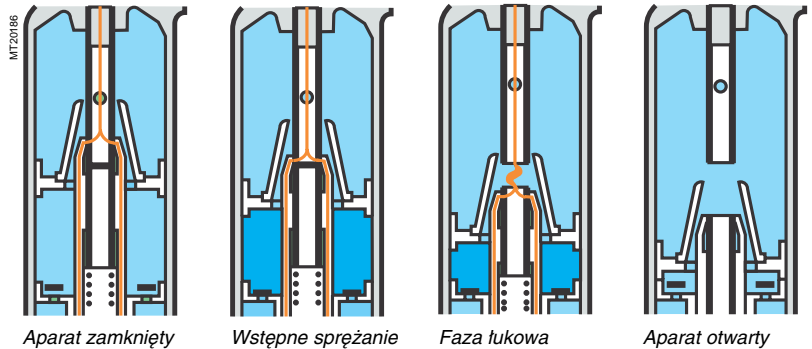
### Wylaczniki z SF<sub>6</sub> typu SF1 lub SFset

#### ■ Szczelność

Wylaczniki 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 SF<sub>6</sub> do ciśnienia względnego 0,5 bara (500 hPa). Jej szczelność odpowiada wymaganiom „szczelnego systemu ciśnieniowego” i jest zawsze kontrolowana w fabryce.

#### ■ Bezpieczeństwo

W ten sam sposób jak w przypadku rozłącznika, wszystkie anormalne przyrosty ciśnienia są limitowane zadziałaniem membrany bezpieczeństwa.



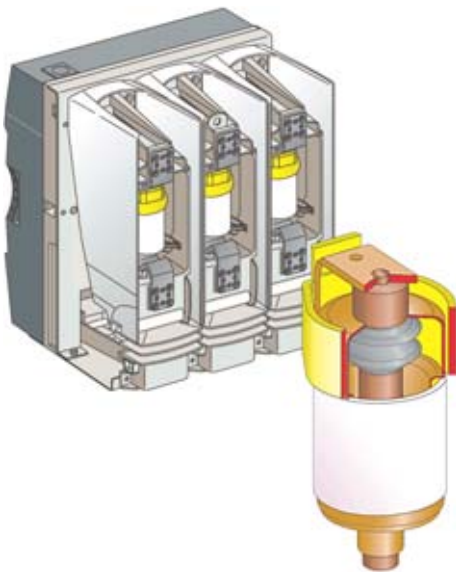
Aparat zamknięty

Wstępne sprężanie

Faza łukowa

Aparat otwarty

61058N



Wylacznik Evolis

### Wylacznik próżniowy typu Evolis

#### ■ Szczelność

Wylacznik Evolis zbudowany jest z trzech oddzielnych biegunów zamocowanych do ramy nośnej, do której przytwierdzony jest napęd. Każdy biegun zawiera próżniową komorę 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 rozproszony przy dużych, wyłączanych prądach, co zapewnia równomierny rozkład energii na powierzchni styków bez ich punktowego przegrzania.

#### Zalety tej techniki

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



### Niezawodne napędy

#### ■ Wskaźnik stanu napędu:

Umieszczony bezpośrednio na wałku napędowym mechanizmu odwzorowuje on w sposób pewny stan aparatu (załącznik A do normy IEC 60129).

#### ■ Dźwignia napędowa:

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

#### ■ Elementy blokad

1 do 3 kłódek uniemożliwiających:

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

### 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.

W 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 w zamkniętym jego stanie.

### Wskaźniki obecności napięcia

Zestaw wskaźnikowy z wbudowanymi lampkami, typu VPIS (Voltage Presence Indicating System), zgodny z normą IEC 61958 pozwala weryfikować obecność (lub nieobecność) napięcia na kablach.



### Neutralność wobec otoczenia

■ Szczelna, wewnętrzna **obudowa** mieści w sobie wszystkie elementy „aktywne” aparatów (rozłącznika i uziemnika). Napełniona gazem SF<sub>6</sub> odpowiada definicji „szczelnego systemu ciśnieniowego” zgodnie z zaleceniami IEC 60298. Szczelność ta jest systematycznie weryfikowana w fabryce.

■ Elementy pola będące pod napięciem ukształtowane są z myślą o optymalizacji pola elektrycznego w jego wnętrzu.

■ Struktura metalowa pola ma również za zadanie utrudnić przenikanie zewnętrznej, agresywnej atmosfery jak i uniemożliwić dostęp do elementów pod napięciem.

### Wytrzymałość na łuk wewnętrzny

Wszystkie pola funkcyjne rozdzielnic SM6 spełniają sześć kryteriów dla wytrzymałości na łuk wewnętrzny zdefiniowanych w normie IEC 60298.

W przypadku nadmiernego wzrostu ciśnienia gazu w przedziałach, gaz kierowany jest do tylnej części celki.

## Oferta czujników dla sieci kablowych



Oferta czujników doziemień Easergy jest uzupełnieniem doświadczeń i przodującej pozycji Merlin Gerlin w dziedzinie średnich napięć.

Jest to oferta dostępna na rynku, obejmująca wszystkie rodzaje sieci SN i układy uziemień punktu neutralnego. Właściciel wielu kluczowych patentów z tej dziedziny, Merlin Gerlin, jest w stanie zaoferować czujniki zakłuceń Easergy kierunkowe lub zeroprądowe, które są dostępne zarówno dla linii napowietrznych jak i kablowych, które są ze zróżnicowanymi systemami zasilania i w różnych konfiguracjach. Wspierany międzynarodową organizacją Schneider Electric i bogatym 40 letnim doświadczeniem aplikacji średnich napięć, Easergy swoje „know-how” stawia do dyspozycji użytkowników sieci, którym zależy na poprawie jakości dostarczanej energii.

## Użytkowanie

Oferta Easergy jest przeznaczona do wykrywania zakłóceń ciągłych w sieci kablowej SN. Dzięki prądowemu lub kierunkowemu planowi detekcji zakłóceń, obejmuje wszystkie potrzebne rodzaje sieci SN. Dysponując obudowami zabezpieczonymi (lub nie) przed wpływami atmosferycznymi, rezerwowymi bateriami akumulatorów, możliwością zasilania prądem stałym lub tylko bateryjnym zasilaniem, oferta Easergy jest bardzo uniwersalna i oferuje ponad 15 wersji.

## Zalety

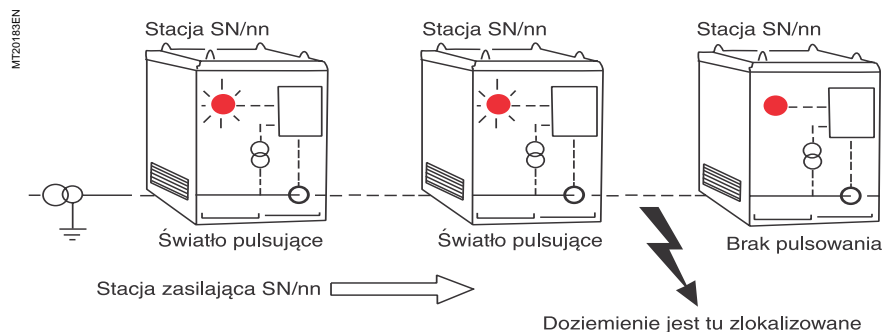
Dzięki elastyczności oprogramowania, system nadzoru linii jest w stanie wybierać parametry wyłączenia (resetowanie prądem następnego załączenia, resetowanie z nastawialną zwłoką czasową, resetowanie od strony nn. lub miejscowe resetowanie ręczne) odpowiadające zabezpieczeniu, które znajdują się w danej linii zasilającej.

## Standardowe charakterystyki oferty Easergy :

- 16  $3I_0$ , 4 wartości  $I_{max}$  dla SPZ,
  - 8 wartości resetowania ze zwłoką (trzy sposoby resetowania)
- Są to elementy o kluczowym znaczeniu dla niezawodności wyzwalań.

## System zdalnego sterowania w sieci SN

Wszystkie czujniki rodziny Easergy są wyposażone w wyjścia ze stykami izolowanymi galwanicznie, służące do połączenia z jednostką zdalnego sterowania taką, jak Easergy T200 i Merlin Gerlin, przystosowaną do zdalnej sygnalizacji przepływu prądu o charakterze zakłóceńowym.



*SM6: oferta integrująca zdalne sterowanie w sieci SN.*



Aparatura w SM6 jest doskonale przystosowana do zdalnego sterowania dzięki opcjonalnemu wyposażeniu takiemu jak:

- blok zdalnego sterowania typu Easergy T200 I,
- autonomiczne zasilanie napędów elektrycznych,
- styki pomocnicze sygnalizujące stan łączników i zakłócenia w ich funkcjonowaniu
- pomiarowe czujniki prądowe do wykrywania zakłóceń w sieci

## Easergy T200 I: blok przeznaczony do zdalnego sterowania w sieci SN

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

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

Niezwykle przydatny szczególnie przy zakłóceniach w sieci, Easergy T200 I 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 średniego napięcia.

- Blok Easergy 200 I jest przystosowany do bezpośredniego przyłączenia do aparatury SN, bez specjalnych przetworników,
- wyposażony jest w prostą, czytelną tablicę synoptyczną dla sterowania lokalnego napędów (rozłącznik lokalne/zdalne) i zapewnienia wizualizacji informacji o stanie aparatury,
- integruje system wykrywania zakłóceń w sieci SN (przebieżenie, doziemienie) z programami zadziałań konfigurowalnymi kanał po kanał (wartość prądu i czas przepływu),

### Gwarancja działania aparatury Średniego Napięcia

- Easergy T200 I był poddany surowym próbom odporności na narażenia elektryczne występujące w środowisku SN,
- układ zasilania Easergy T200 I stanowi rezerwowe źródło gwarantujące ciągłość pracy w ciągu kilku godzin w przypadku awarii standardowego źródła zasilania pomocniczego; zapewnia zasilanie własnych obwodów i dostarcza energię do napędów elektrycznych łączników.

### 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 żeby wykluczyć jakiegokolwiek omyłki operatora lub montażowe,
- Przekładniki prądowe są typu toroidalnego z dzielonym rdzeniem



Tablica kontroli i sterowania



Przyłącza wykluczające błędne podłączenie



Informacje lokalne



Układ zasilania



Przekładniki toroidalne dzielone





Sepam 1000+

Sepam 2000

## Zabezpieczenia wielofunkcyjne

### Sepam

Gamę Sepam tworzą cyfrowe jednostki zabezpieczeniowe i kontrolno-sterownicze przeznaczone dla sieci rozdzielczej SN.

Realizują one cały zestaw funkcji, takich jak:

- zabezpieczenia,
- sterowanie i nadzór,
- pomiary i diagnostyka sieci elektrycznej SN,
- komunikacja,
- autotestowanie,
- zabezpieczenie generatora.

Sepam z wyświetlaczem alfanumerycznym jest to gama kompletna, odpowiadająca wszystkim potrzebom:

- duża dynamika regulacji,
- zabezpieczenie regulacji przy pomocy hasła,
- kompatybilność z szeroką gamą czujników,
- ułatwienie eksploatacji dzięki zapamiętywaniu wyłączanego prądu w każdej fazie i wyświetlaniu jego rzeczywistej wartości z pomiaru,
- pewność funkcjonowania z ciągłą samokontrolą i przy wysokiej odporności na zakłócenia elektromagnetyczne,
- komunikacja z siecią w protokole ModBus

### Sepam 1000+

Sepam 1000+ jest zaadaptowany do aplikacji typu:

- podstacja,
- transformator,
- silnik,
- szyny zbiorcze,
- bateria kondensatorów,
- generator

Zapewnia też pomiary prądu i napięcia. Wyposażony jest w logikę sterowania z wstępnie zaprogramowanymi parametrami. Jako opcja, może być wyposażony w moduł komunikacji w ModBus.

### Sepam 2000

Sepam 2000 jest przeznaczony do wszystkich aplikacji typu:

- podstacja,
- transformator,
- silnik,
- szyny zbiorcze,
- bateria kondensatorów,
- generator

Może on mierzyć prąd i napięcie (a więc też moc i energię).

Wyposażony jest w logikę sterowania o wstępnie zaprogramowanych parametrach, w pełni programowalną (postać drabinki), pozwalającą realizować wszystkie funkcje automatyki.

## Ciągłość zasilania

### Przełączniki źródeł zasilania

Przeznaczone dla systemów zarządzania i dystrybucji energii elektroniczne przełączniki zapewniają samoczynne i bezpieczne przełączenia między dwoma źródłami zasilania SN.

**Uwaga:** omawiane wyposażenie (z wyjątkiem VIP) jest instalowane w komorze nn odpowiedniego pola.







VIP 35



VIP 300 LL



VIP 200

## Przełącznik zabezpieczeniowy typu VIP 35

### Zintegrowany z polem przetworników 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 zwarć międzyfazowych i zwarć 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.

## Przełącznik zabezpieczeniowy typu VIP 300 LL

### Zintegrowany z polem DM1-S i DMV-S

VIP 300 zabezpiecza przed skutkami zwarć międzyfazowych i zwarć doziemnych. Wybór krzywych wyzwalania i zwielokrotnione 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 typu Mitop.

#### Zabezpieczenie fazowe

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

□ dolny próg może zostać wybrany z charakterystyką zależną lub niezależną.

Krzywe o charakterystyce zależnej są zgodne z zaleceniami IEC 60255-3. Do wyboru są trzy typy charakterystyki: zależna, stroma i bardzo stroma.

□ próg górny ma charakterystykę niezależną.

#### Zabezpieczenie doziemne

■ zabezpieczenie doziemne jest realizowane na podstawie pomiaru wartości prądu zerowego jako sumy prądów wtórnych z przekładników prądowych tj. przekładników 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.

## Przełącznik zabezpieczeniowy typu VIP 200 i VIP 201

### Zabezpieczenie autonomiczne o charakterystyce zależnej, zintegrowane z wyłącznikiem SFset

Przełącznik ten nie wymaga zewnętrznego źródła zasilania.

Przeznaczony do zabezpieczenia transformatorów umożliwia także uzyskanie dokładnej selektywności. VIP 200 i VIP 201, jako zabezpieczenia wyłącznika typu SFset (bez pomocniczego źródła zasilania) chronią przed skutkami zwarć fazowych i doziemnych. Wszystkie omawiane zabezpieczenia charakteryzują się szerokim zakresem regulacji wyłączanych prądów.

## Tabela doboru zabezpieczeń

Rodzaj zabezpieczenia	kod	typ przełącznika zabezpieczającego					
		Sepam		VIP			
		2000	1000+	200	201	35	300
nadprądowe 3-fazowe	50 - 51	■	■	■ (1)	■ (1)	■ (2)	■ (1)
ziemnozwarciowe	50N - 51N	■	■	■ (1)	■ (1)	■ (3)	■ (1)
ziemnozwarciowe kierunkowe	67N	■					
podnapięciowe	27	■					
nadnapięciowe	59	■					
termiczne (obraz termiczny odbiornika)	49	■	■				
podnapięciowe dla punktu zerowego	59N	■					
nadnapięciowe dla składowej przeciwnej	46	■	■				
od zbyt ciężkiego rozruchu i blokowania silnika	51LR	■	■				
kontrola ilości rozruchów	66	■	■				
podprądowe fazowe	37	■	■				

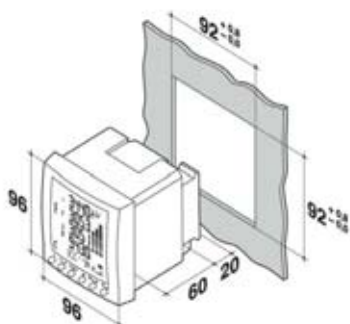
(1) dostępne krzywe: DT, EI, SI, VI, RI

(2) krzywa zależna dostosowana do ochrony transformatora

(3) krzywa DT



PM500



W ofercie Schneider Electric dotyczącej urządzeń pomiarowych można znaleźć zintegrowane mierniki wielkości elektrycznych typu PM500 i analizatory sieciowe CM 4000. Urządzenia te mogą pracować samodzielnie pełniąc przewidziane dla nich funkcje pomiarowe i kontrolne lub pracować zintegrowane w systemie kontroli i monitoringu SMS.

## Mierniki wielkości elektrycznych PM500 realizują pomiary:

Prądów, napięć, mocy, energii, współczynników mocy, zniekształceń harmonicznych THD, prądów i mocy szczytowych. Mogą być wyposażone w dodatkowe wyjścia przekaźnikowe lub impulsowe co umożliwi wykorzystanie ich jako elementów systemów zliczania energii lub do pobudzenia sygnalizacji alarmowej. Wyposażenie urządzenia w moduł komunikacyjny Modbus RS 485 umożliwia wykorzystanie PM 500 jako terminala pomiarowego systemu monitorowania sieci SN/nn.

## Analizatory sieciowe CM 4000

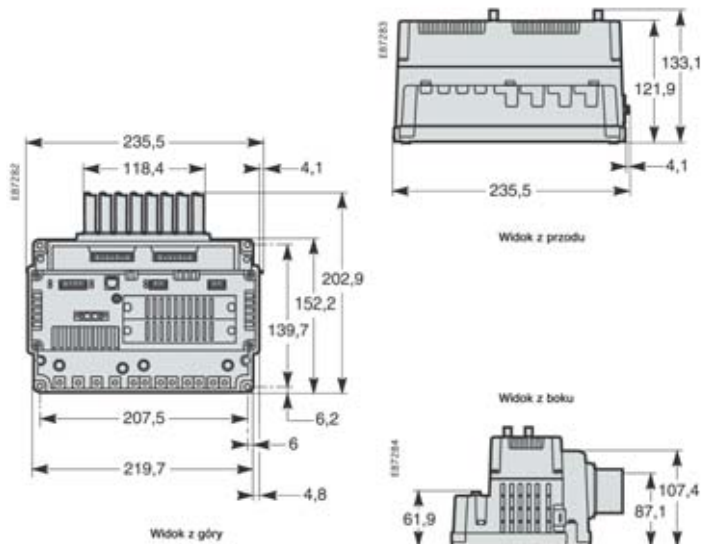
Poza realizacją ponad 150 pomiarów wielkości elektrycznych realizują także funkcje rejestratora zdarzeń i zakłóceń. Na podkreślenie zasługują wysokie parametry techniczne dotyczące pamięci wewnętrznej 8 MB standardowo, rozbudowywalne do 32MB i częstotliwość próbkowania 512 próbek na okres lub w wersji T 100 000 próbek na okres. Urządzenie standardowo wyposażone jest w łącza komunikacyjne RS485 i RS232, wyjście KYZ. W ramach modułów opcjonalnych urządzenie można wyposażać w:

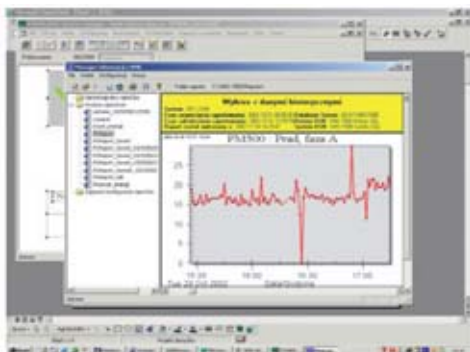
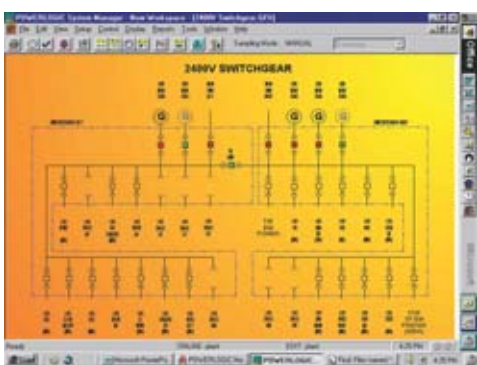
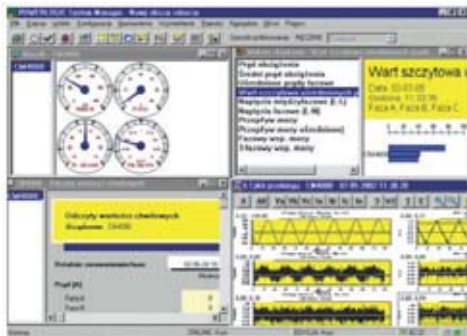
- 24 moduł wejść/wyjść dwustanowych
- 4 wejścia analogowe
- 4 wyjścia analogowe
- kartę sieciową Ethernet
- dodatkową pamięć wewnętrzną

Dodatkowe moduły pozwalają na pełne wykorzystanie możliwości PLC i realizację niektórych funkcji automatyki np. zrzutu mocy. Możliwy jest także pomiar i monitorowanie wielkości nieelektrycznych po zastosowaniu odpowiednich przetworników pomiarowych.



CM4000





Oprogramowanie SMS daje możliwość integracji w jedną sieć urządzeń komunikujących się z wykorzystaniem protokołu komunikacyjnego MODBUS. Dotyczy to w szczególności urządzeń pomiarowych typu PM i CM ale także zespołów zabezpieczeniowych SEPAM, zabezpieczeń nn Micrologic i sterowników programowalnych Modicon i Telemecanique. Istnieje także możliwość integracji urządzeń spoza oferty Schneider Electric pod warunkiem udostępnienia przez producenta urządzenia dokumentacji protokołu komunikacji MODBUS.

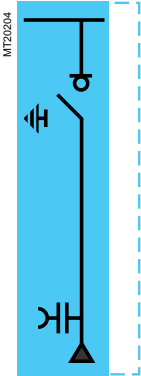
Oprogramowanie realizuje funkcje:

- monitorowania stanów obciążeń, napięć, mocy, energii, współczynników mocy, zawartości harmonicznych
- Monitorowania stanu łączników i sterowania nimi po zainstalowaniu modułu programowego GFX
- Monitorowania stanów wielkości nieelektrycznych po wyposażeniu systemu w odpowiednie przetworniki pomiarowe
- Raportowania przebiegów długookresowych wybranych wielkości elektrycznych i ewentualnie nieelektrycznych
- Generowania alarmów w sytuacji przekroczenia progów rozruchowych mierzonych wielkości z możliwością zdalnego powiadomienia o zaistniałym zdarzeniu
- Obsługę rejestratorów zakłóceń, analizę danych z rejestratorów
- Zdalną akwizycję danych z wykorzystaniem technologii www
- Zdalną konfigurację pracujących w systemie urządzeń
- Wymianę danych z innymi aplikacjami z wykorzystaniem technologii DDE np. z programem Excel firmy Microsoft
- Archiwizację i składowanie danych pomiarowych w bazach danych formatu SQL

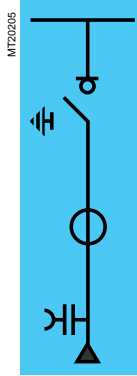
Oprogramowanie istnieje w trzech wersjach:

- SMS 121 do obsługi jednego terminala pomiarowego
- SMS 1500, PMX1500 do obsługi systemu z jedną stacją dyspozytorską
- SMS 3000 do realizacji systemu pomiarowego typu klient-serwer z możliwością akwizycji danych w trybie online z jednego serwera pomiarowego do wielu stacji dyspozytorskich typu klient.

**IM** (375 or 500 mm)  
Rozłącznik



**IMC** (500 mm)  
Rozłącznik



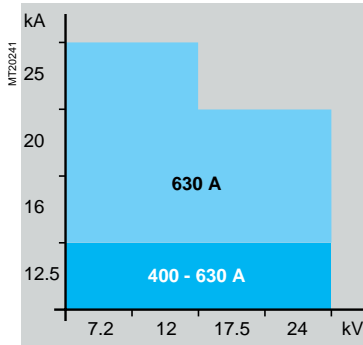
**IMB** (375 mm)  
Rozłącznik  
z uziemnikiem, odejście  
w prawo lub lewo



z uziemnikiem, odejście  
w prawo lub lewo



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uziemnikiem
- szyny zbiorcze
- napęd CIT
- wskaźnik obecności napięcia

- elementy przyłącza dla kabli suchych

szyny zbiorcze dolne  
dla odejścia w prawo lub lewo

1 do 3 przekaźników  
prądowych

### Warianty:

- napęd CI2
- napęd CI1

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- silnik dla napędu
- styki pomocnicze
- dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
- blokada przy wykorzystaniu zamka,
- grzałka 50 W
- podstawa podwyższająca pole,
- wyzwalacze,

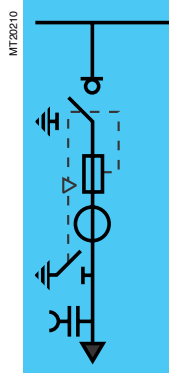
- przyrząd do kontroli kolejności faz,
- wskaźnik zakłóceń

- ograniczniki przepięć (w celce 500 mm)

**QM** (375 mm)  
rozłącznik sprzężony  
z bezpiecznikami



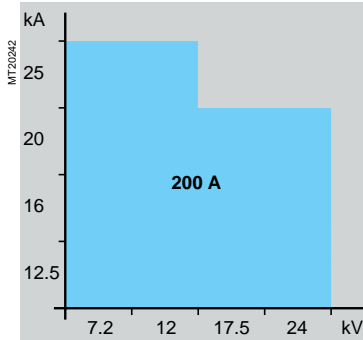
**QMC** (625 mm)  
rozłącznik sprzężony  
z bezpiecznikami



**QMB** (750 mm)  
rozłącznik sprzężony  
z bezpiecznikami  
Wyprowadzenie w lewo  
lub prawo



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- rozłącznik z uziemnikiem,
- szyny zbiorcze,
- napęd CI1,
- wskaźnik obecności napięcia,
- wyposażenie dla 3 bezpieczników z wybijakiem wg DIN,
- sygnalizacja mechaniczna przepalonego bezpiecznika,

- elementy przyłącza dla kabli suchych,
- uziemnik dolny

- szyny zbiorcze dla wyprowadzenia w lewo lub prawo

- 1 lub 3 przekaźników prądowych

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

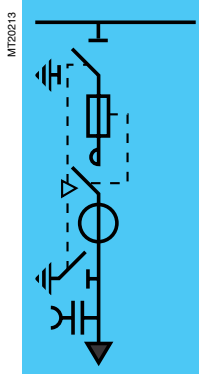
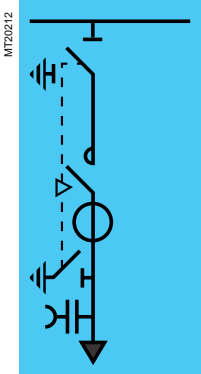
- napęd CI2

### Akcesoria opcjonalne:

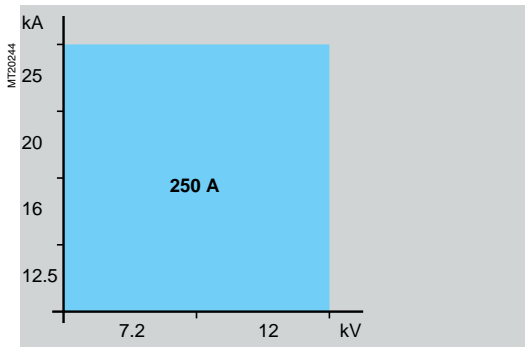
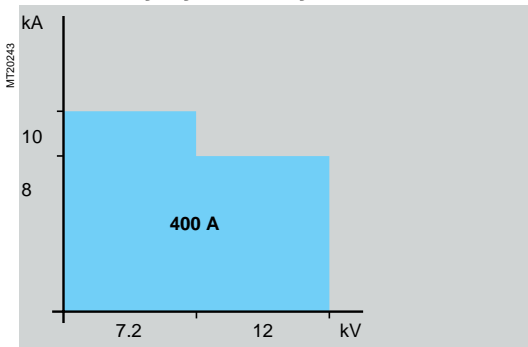
- silnik dla napędu
- styki pomocnicze
- dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
- blokada przy wykorzystaniu zamka,
- grzałka 50 W
- podstawa podwyższająca pole
- styk sygnalizujący przepalenie się bezpiecznika,
- bezpieczniki z wybijakiem wg DIN,
- wyzwalacze

CRM (750 mm)  
Stycznik

CRM (750 mm)  
Stycznik + bezpieczniki



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- stycznik Rollarc lub RollarcD
- odłącznik i uziemnik
- szyny zbiórcze,
- napęd stycznika R400 z podtrzymaniem magnetycznym lub R400D z podtrzymaniem mechanicznym,
- napęd odłącznika CS,
- 1 do 3 przekładników prądowych,
- styki pomocnicze stycznika,
- elementy przyłącza dla kabli suchych,
- wskaźnik obecności napięcia,
- uziemnik dolny,
- skrzynka na elementy nn
- licznik przestawień

■ wyposażenie dla 3 bezpieczników wg DIN

### Warianty:

- szyny zbiórcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

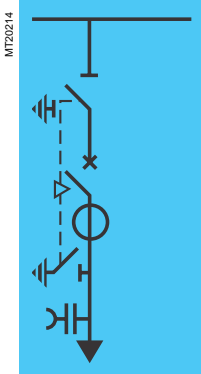
- **pole:**
  - styki pomocnicze odłącznika,
  - przełącznik zabezpieczeniowy Sepam,
  - 1 do 3 przekładników napięciowych,
  - blokada przy pomocy zamka,
  - grzałka 50 W,
  - podstawa podwyższająca pole
- **stycznik:**
  - blokada mechaniczna

■ bezpiecznik wg DIN

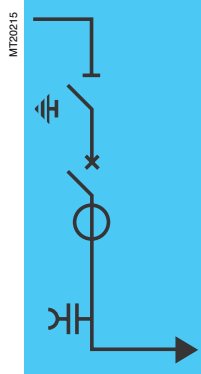


## Wyłącznik z SF<sub>6</sub>

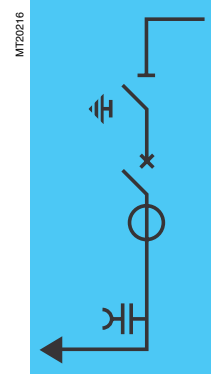
**DM1-A (750 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem



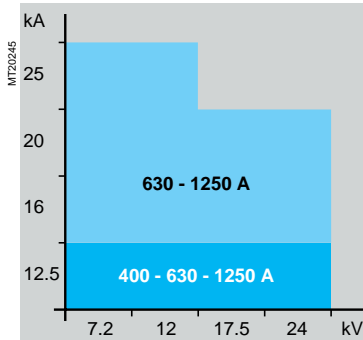
**DM1-D (750 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem  
wyprowadzenie w prawo



**DM1-D (750 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem  
wyprowadzenie w lewo



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik SF1 lub Sfet (tylko 400 lub 630 A),
- odłącznik i uzmiennik,
- szyny zbiorcze,
- napęd wyłącznika RI,
- napęd odłącznika CS,
- wskaźnik obecności napięcia,
- 3 przekładniki prądowe w przypadku wyłącznika SF1,
- styki pomocnicze wyłącznika

- elementy przyłącza dla kabli suchych
- uzmiennik dolny

- szyny zbiorcze

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

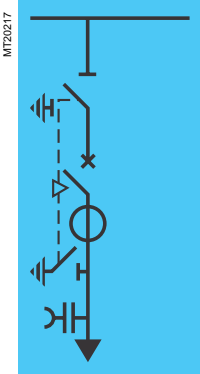
### Akcesoria opcjonalne:

- **pole**
  - styki pomocnicze odłącznika,
  - dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
  - przełącznik programowalny Sepam w przypadku wyłącznika SF1,
  - 3 przekładniki napięciowe w przypadku wyłącznika SF1,
  - blokada przy pomocy zamka,
  - grzałka 50 W,
  - podstawa podwyższająca pole
  - ograniczniki przepięć
- **wyłącznik:**
  - silnik do zbrojenia napędu,
  - wyzwalacze,
  - licznik przestawień dla napędu ręcznego,

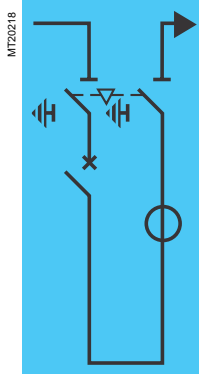


## Wyłącznik z SF<sub>6</sub>

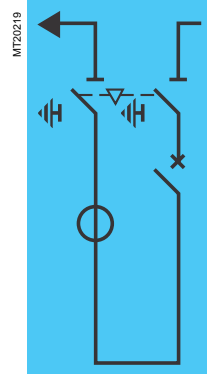
**DM1-S (750 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem



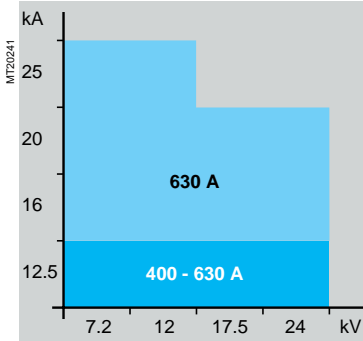
**DM2 (750 mm)**  
wyłącznik z podwójnym  
sekcjonowaniem,  
wyprowadzenie w prawo



**DM2 (750 mm)**  
wyłącznik z podwójnym  
sekcjonowaniem,  
wyprowadzenie w lewo



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik SF1,
- odłącznik i uzemiennik,
- szyny zbiorcze,
- napęd wyłącznika RI,
- napęd odłącznika CS,
- styki pomocnicze wyłącznika,
- 3 przetworniki prądowe dla zabezpieczenia z przekaźnikiem VIP
- wskaźnik obecności napięcia,
- elementy przyłącza dla kabli suchych,
- uzemiennik dolny

- 3 przekładniki prądowe

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

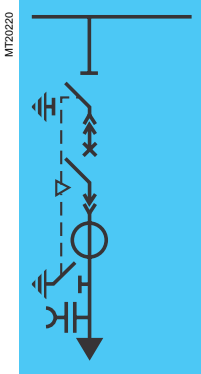
### Akcesoria opcjonalne:

- **pole:**
  - styki pomocnicze odłącznika
  - dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
  - 3 przekładniki napięciowe,
  - blokada przy użyciu zamka,
  - grzałka 50 W,
  - podstawa podwyższająca pole
- **wyłącznik:**
  - silnik do zbrojenia napędu,
  - wyzwalacze,
  - licznik przestawień dla napędu ręcznego

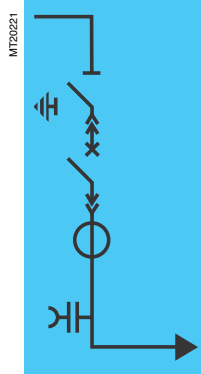
- przekaźnik programowalny Sepam

## Wyłącznik z SF<sub>6</sub>

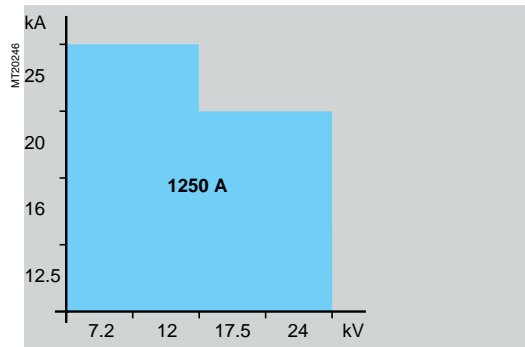
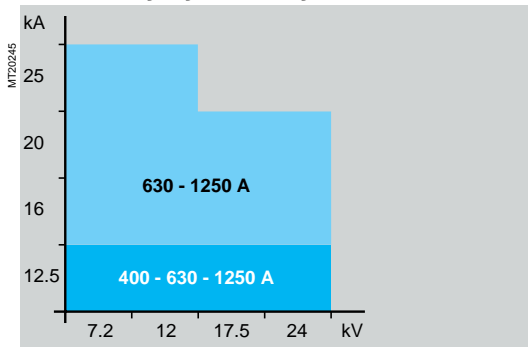
**DM1-W (750 mm)**  
wyłącznik wysuwny z pojedynczym  
sekcjonowaniem



**DM1-Z (750 mm)**  
wyłącznik wysuwny z pojedynczym  
sekcjonowaniem  
Odprowadzenie w prawo



### Charakterystyki elektryczne:



### Wyposażenie podstawowe:

- wyłącznik SF1,
- odłącznik i uzemiennik,
- szyny zbiorcze,
- napęd wyłącznika RI,
- napęd odłącznika CS,
- wskaźniki obecności napięcia,
- 3 przekładniki prądowe,
- styki pomocnicze wyłącznika

- napęd odłącznika CC
- przyłącza dla kabli suchych
- uzemiennik dolny

- szyny zbiorcze

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

#### ■ pole:

- styki pomocnicze odłącznika,
- dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
- przekaźnik programowalny Sepam,
- 3 przekładniki napięciowe,
- blokada przy użyciu zamka,
- grzałka 50 W,
- podstawa podwyższająca pole,
- wózek wyłącznika

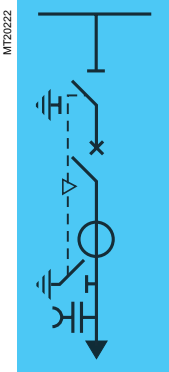
- ograniczniki przepięć

#### ■ wyłącznik:

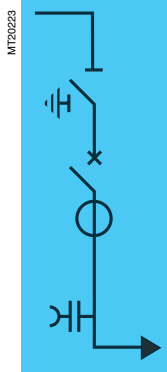
- silnik do zbrojenia napędu,
- wyzwalacze,
- licznik przestawień dla napędu ręcznego

## Wyłącznik próżniowy

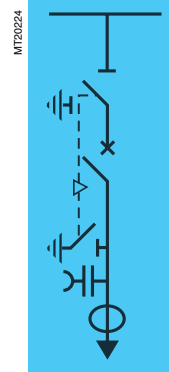
**DMV-A (625 mm)<sup>1)</sup>**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem



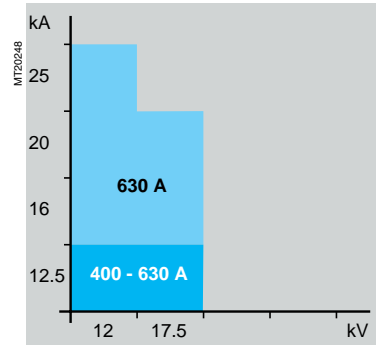
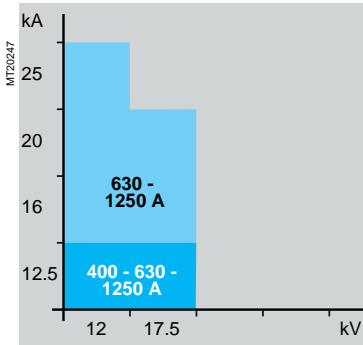
**DMV-D (625 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem  
Wyprowadzenie w prawo



**DMV-S (625 mm)**  
wyłącznik z pojedynczym  
sekcjonowaniem  
z zabezpieczeniem autonomicznym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- Wyłącznik Evolis,
- odłącznik i uzmiennik,
- szyny zbiorcze,
- napęd Proxima do wyłącznika Evolis,
- napęd CIT do odłącznika,
- wskaźniki obecności napięcia,
- styki pomocnicze wyłącznika,
- elektroniczny, programowalny przekaźnik Sepam.

- 3 przekładniki prądowe,

- 3 przetworniki prądowe Cr do przekaźnika VIP

- przyłącza do kabli suchych,
- uzmiennik dolny

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

#### ■ pole:

- styki pomocnicze odłącznika,
- dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
- 3 przekładniki napięciowe,
- blokada przy użyciu zamka,
- podstawa podwyższająca pole
- ograniczniki przepięć

#### ■ wyłącznik:

- silnik do zbrojenia napędu,
- wyzwalacze,
- licznik przestawień dla napędu ręcznego

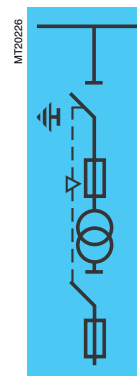
- ograniczniki przepięć
- przekaźnik zabezpieczający VIP

<sup>1)</sup> wykonanie 1250 A prosimy skonsultować z nami.

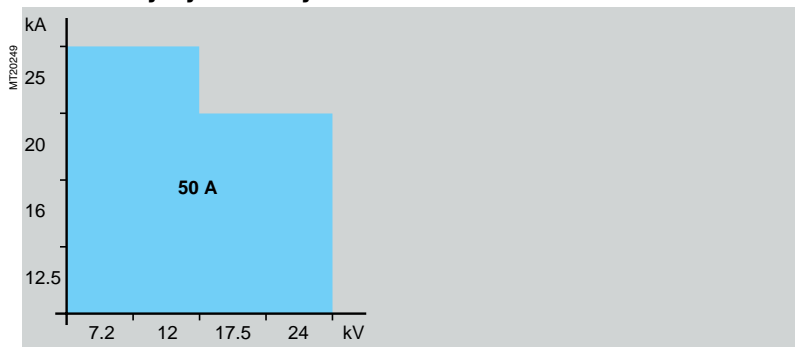
**CM** (375 mm)  
przekładniki napięciowe  
dla sieci z zerem  
uziemiałym



**CM2** (500 mm)  
przekładniki napięciowe  
dla sieci z zerem  
izolowanym



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- odłącznik i uziemnik,
- szyny zbiorcze,
- napęd CS,
- odłącznik dla obwodów niskiego napięcia,
- bezpieczniki nn,
- 3 bezpieczniki SN wg DIN,

■ 3 przekładniki napięciowe (faza/zero)

■ 2 przekładniki napięciowe (faza/zero)

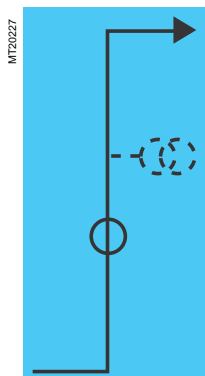
### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

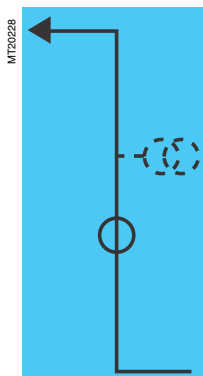
### Akcesoria opcjonalne:

- styki pomocnicze
- dodatkowa skrzynka na elementy nn lub wprowadzenia kabli od góry,
- grzałka 50 W,
- podstawa podwyższająca pole,
- sygnalizacja mechaniczna przepalenia się bezpiecznika.

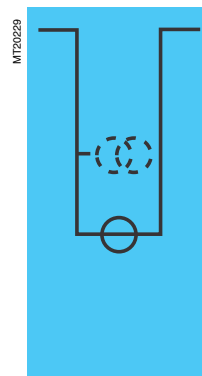
**GBC-A (750 mm)**  
Pomiar prądu i/lub  
napięcia wyprowadzenie  
w prawo



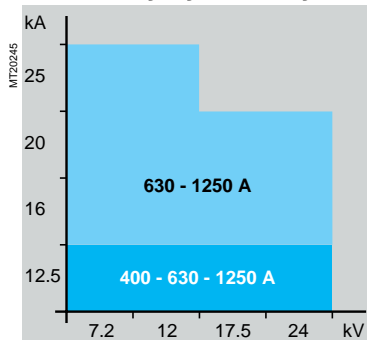
**GBC-A (750 mm)**  
Pomiar prądu i/lub  
napięcia wyprowadzenie  
w lewo



**GBC-B (750 mm)**  
Pomiar prądu i/lub  
napięcia



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- 1 do 3 przekładników prądowych,
- szyny połączeniowe
- szyny zbiorcze

### Akcesoria opcjonalne:

- skrzynka na wyposażenie nn,
- 3 przekładniki napięciowe (faza/zero) lub 2 przekładniki faza/faza
- podstawa podwyższająca pole

## Łączniki pól

**GIM (125 mm)**  
Łącznik dystansowy  
dla szyn



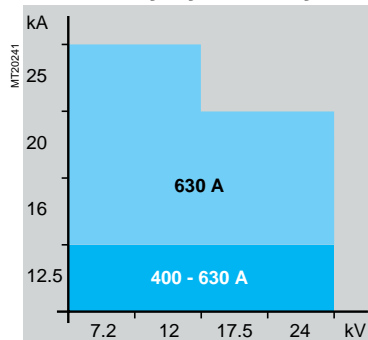
**GEM (125 mm)**  
Łącznik pośredniczący  
VM6/SM6



**GBM (375 mm)**  
Pole pośredniczące  
wyprowadzenie szyn  
w prawo lub w lewo



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

■ szyny zbiorcze

■ szyny połączeniowe  
■ szyny zbiorcze dla  
wyprowadzenia w prawo  
lub w lewo

### Akcesoria opcjonalne:

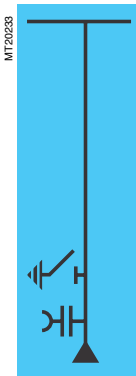
■ podstawa podwyższająca pole

■ komora na  
wyposażenie nn

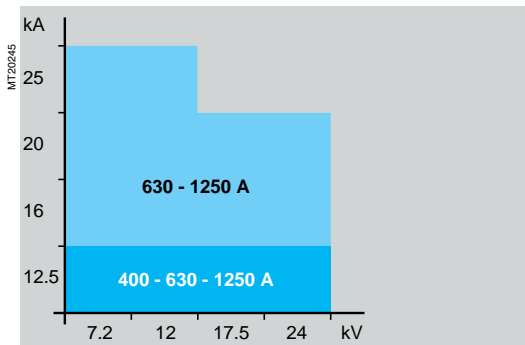
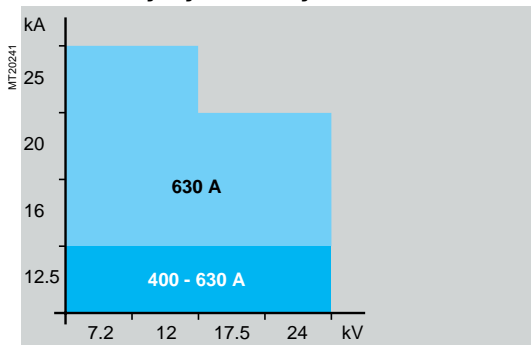
## Łączniki pól

**GAM2 (375 mm)**  
Celka dopływowa

**GAM (500 mm)**  
Celka dopływowa



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- szyny zbiorcze,
- wskaźniki obecności napięcia,
- przyłącza dla kabli suchych,
- szyny połączeniowe,

- napęd CC
- uziemnik

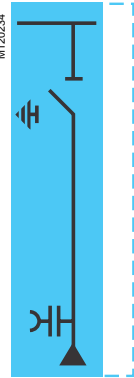
### Akcesoria opcjonalne:

- powiększona skrzynka na wyposażenie nn,
- blokada z użyciem zamka,
- podstawa podwyższająca pole
- grzejnik 50 W

- styki pomocnicze,
- ograniczniki przepięć



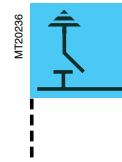
**SM** (375 lub 500<sup>(1)</sup> mm)  
odłącznik



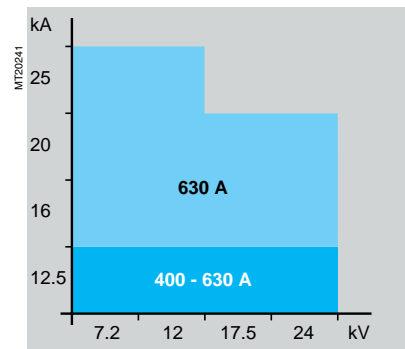
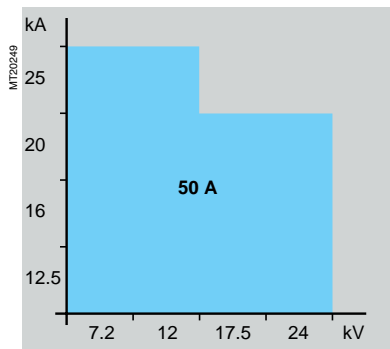
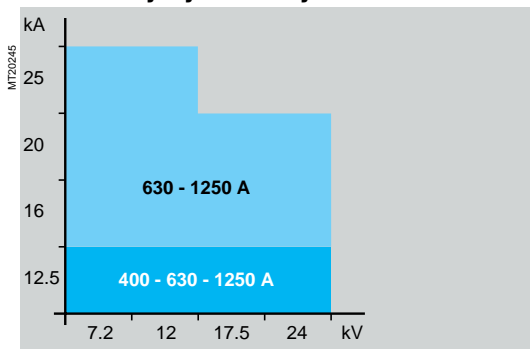
**TM** (375 mm)  
transformator SN/nn  
potrzeb własnych



**EMB** (375 mm)<sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>  
przedział z uziemnikiem  
szyn zbiorczych



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- odłącznik i uziemnik
- szyny zbiorcze
- napęd CS

- przyłącza do kabli suchych
- wskaźniki obecności napięcia

- 2 bezpieczniki 6,3 A wg DIN
- odłącznik dla obwodów nn
- 1 przekładnik napięciowy (faza/faza)

- uziemnik
- szyny połączeniowe
- napęd CIT

### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- styki pomocnicze
- skrzynka na wyposażenie nn,
- blokada przy użyciu zamka,
- podstawa podwyższająca pole,
- grzejnik 50 W,

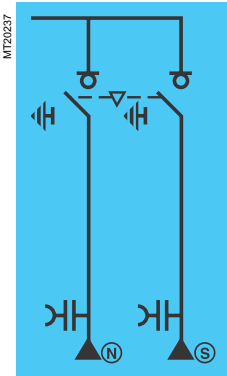
- skrzynka dla wprowadzenia kabli od góry

- sygnalizacja mechaniczna przepalenia się bezpiecznika
- przedział dla wprowadzenia kabli od góry

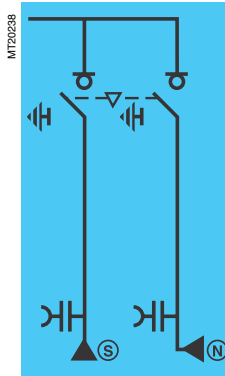
- styki pomocnicze

(1) tylko dla pól 1250 A,  
(2) instalacja na polach 630 A IM 375 mm lub DM1-A  
(za wyjątkiem skrzynek na wyposażenie nn i skrzynek dla wprowadzenia kabli od góry).  
(3) wymaga blokad kluczykowych.

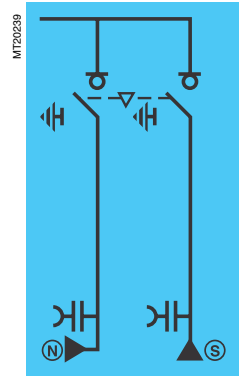
**NSM-kable (750 mm)<sup>(1)</sup>**  
zasilanie kablowe główne (N)  
i rezerwowe (S)



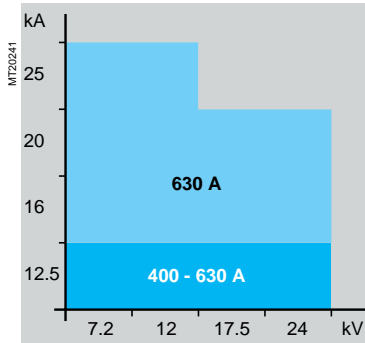
**NSM-szyny (750 mm)<sup>(1)</sup>**  
zasilanie szynowe główne (N)  
z prawa i rezerwowe (S) kablowe



**NSM-szyny (750 mm)<sup>(1)</sup>**  
zasilanie szynowe główne  
(N) z lewa i rezerwowe  
(S) kablowe



### Charakterystyki elektryczne



### Wyposażenie podstawowe:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> przełączanie ręczne</li> <li><input type="checkbox"/> rozłącznik i uziemnik,</li> <li><input type="checkbox"/> szyny zbiorcze,</li> <li><input type="checkbox"/> przyłącza dla kabli suchych,</li> <li><input type="checkbox"/> wskaźniki obecności napięcia,</li> <li><input type="checkbox"/> wzajemna blokada mechaniczna,</li> <li><input type="checkbox"/> napęd CI2</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> przełączanie samoczynne</li> <li><input type="checkbox"/> rozłącznik i uziemnik,</li> <li><input type="checkbox"/> szyny zbiorcze,</li> <li><input type="checkbox"/> przyłącza dla kabli suchych,</li> <li><input type="checkbox"/> wskaźniki obecności napięcia,</li> <li><input type="checkbox"/> wzajemna blokada mechaniczna,</li> <li><input type="checkbox"/> napęd CI2 z silnikiem i wyzwalaczami 24 V</li> <li><input type="checkbox"/> skrzynka na wyposażenie nn,</li> <li><input type="checkbox"/> wyposażenie dla realizacji automatyki</li> </ul> |
|---|---|

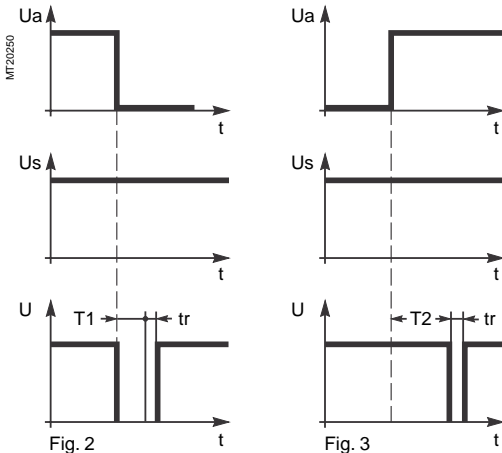
### Warianty:

- szyny zbiorcze 630 lub 1250 A

### Akcesoria opcjonalne:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> przełączanie ręczne</li> <li><input type="checkbox"/> silnik dla napędu,</li> <li><input type="checkbox"/> wyzwalacze,</li> <li><input type="checkbox"/> o styki pomocnicze,</li> <li><input type="checkbox"/> skrzynka na wyposażenie nn,</li> <li><input type="checkbox"/> blokada przy użyciu zamka,</li> <li><input type="checkbox"/> grzałka 50 W,</li> <li><input type="checkbox"/> podstawa podwyższająca pole</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> przełączanie samoczynne</li> <li><input type="checkbox"/> styki pomocnicze,</li> <li><input type="checkbox"/> blokada przy użyciu zamka,</li> <li><input type="checkbox"/> grzejnik 50 W,</li> <li><input type="checkbox"/> podstawa podwyższająca pole</li> </ul> |
|---|---|

(1) Prosimy skonsultować się z nami.



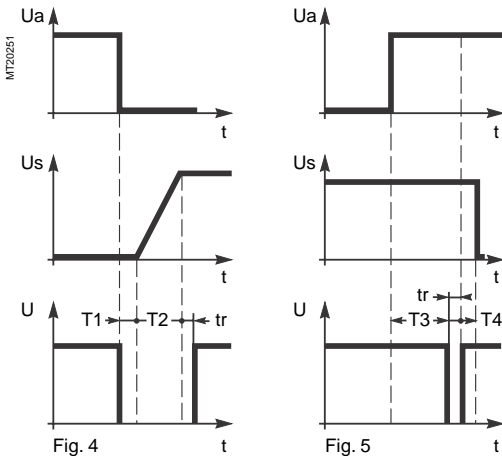
Tr: czas własny przełącznika (70 – 80 ms)

## Przełącznik RCV 420

- blokada w przypadku zakłócenia,
- możliwość załączenia na pracę równoległą,
- autonomiczny zasilacz 24 V= dla wyzwalaczy i silników, w temperaturze roboczej:
  - -10°C < T < +40°C lub
  - 0°C < T < +60°C
- zaciski wejściowe dla ewentualnej blokady przełączeń

### Sekwencje pracy:

- przełączenie na zasilanie awaryjne (Fig. 2)
  - 1 – zanik napięcia  $U_a$  na zasilaniu głównym, kontrolowany w wybranych przedziałach czasu ( $T_1$ ): 0,1 – 0,2 – 0,4 – 0,6 – 0,8 – 1 – 1,5 – 2 s, przy jednoczesnej obecności napięcia  $U_s$  na linii rezerwowej,
  - 2 – przełączenie,
- powrót do sytuacji wyjściowej (Fig.3)
  - 1 – ponowne pojawienie się napięcia  $U_a$  na zasilaniu głównym, kontrolowane w wybranych przedziałach czasu ( $T_2$ ): 5 – 10 – 20 – 40 – 80 – 100 – 120 s,
  - 2 – przełączenie.



Tr: czas własny przełącznika (70 – 80 ms)

## Przełącznik RNS 11

- blokada w przypadku zakłócenia,
- autonomiczny zasilacz 24 V= dla wyzwalaczy i silników, w temperaturze roboczej:
  - -10°C < T < +40°C lub
  - 0°C < T < +60°C
- zaciski wejściowe dla ewentualnej blokady przełączeń

### Sekwencje pracy:

- przełączenie na zasilanie awaryjne (Fig. 4)
  - 1 – zanik napięcia  $U_a$  na zasilaniu głównym, kontrolowany w wybranych przedziałach czasu 1 do 15 s ( $T_1$ ; nastawiony fabrycznie)
  - 2 – rozruch generatorów ( $T_2$ ),
  - 3 – przełączenie po pojawieniu się napięcia awaryjnego  $U_s$  (przełącznik zewnętrzny)
- powrót do sytuacji wyjściowej (Fig. 5)
  - 1 – ponowne pojawienie się napięcia  $U_a$  na zasilaniu głównym na czas kontrolowany 60 – 120 s ( $T_3$ , nastawiony fabrycznie),
  - 2 – przełączenie,
  - 3 – zatrzymanie generatorów w 6 s po przełączeniu.

Elementy konieczne do manewrowania eksploatacyjnego są zgrupowane na froncie celki. Istnieje kilka rodzajów napędów (patrz tabelka obok). Szybkość ruchu układu stykowego aparatów nie zależy od operatora, z wyjątkiem napędu CS (przeznaczonego do realizacji tylko funkcji odłącznika). Blokady, w zależności od przeznaczenia celek, są przedstawione na stronach 53 i 54

Celki	Typ napędu						
	rozłącznik/odłącznik					wyłącznik	
	CIT	CI1	CI2	CS	CC	RI	Master-pact
IM, IMB, IMC	■	□	□				
QM, QMC, QMB		■	□				
CM, CM2, CRM				■			
DM1-A, DM1-D, DM1-S, DM1-Z, DM2				■		■	
DM1-A(*), DM1-W				■	■	■	
DMV-A, DMV-D, DMV-S	■						■
NSM-kable, NSM-szyny			■				
GAM					■		
SM, TM				■			
EMB	■						

■ - przewidziane dla wersji standardowej  
□ - także inne możliwości  
(\* ) wersja na 1250 A

## 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 ręcznej

Energia konieczna dla 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 + 1 Z)

□ rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

W celce PM sygnalizowane jest przepalenie się bezpiecznika

### ■ Silnikowe przestawianie aparatów

## Napęd CI1 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 ręcznej

Energia konieczna dla 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 + 1 Z)

□ rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego

□ przepalenie się bezpiecznika (1Z)

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

W celkach PM i QM sygnalizowane jest przepalenie się bezpiecznika.

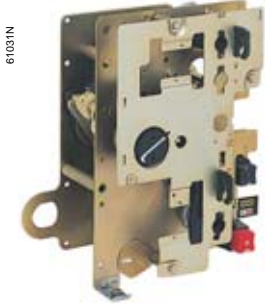
### ■ Wyzwalacze na otwarcie

□ napięciowy wzrostowy,

□ zanikowy – w polu QM

### ■ Silnikowe przestawianie aparatów





## Napęd CI2 podwójnego zastosowania

### ■ Funkcje rozłącznika

- Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się na dwa tempa:  
1 – zazbrojenie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika,  
2 – uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.
- niezależny manewr otwierania mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub wyzwalaczem.

### ■ Funkcje uziemnika

Niezależna od operatora szybkość zamykania i otwierania dźwignią ręczną. Energia konieczna dla przestawienia jest magazynowana w sciskanej 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 + 1 Z)
- rozłącznik (1Z) i uziemnik (1O + 1Z) dla napędu silnikowego

■ **Wyzwalacz na otwarcie:** napięciowy wzrostowy,

■ **Wyzwalacz na zamknięcie:** napięciowy wzrostowy,

■ **Silnikowe** przestawianie aparatów



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

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Przepalenie się bezpieczników w polach CM, CM2 i TM.



## Napęd CC pojedynczego zastosowania

### ■ Funkcje uziemnika

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

### ■ Styki pomocnicze

Uziemnik (1O + 1Z)



## Napęd RI dla wyłączników z SF<sub>6</sub>

### ■ Funkcje

Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się na dwa tempa:

zazbrojenie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika, a następnie uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.

po zamknięciu wyłącznika następuje samoczynne jego zazbrojenie.

niezależny manewr otwierania mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub wyzwalaczem

### ■ Styki pomocnicze

wyłącznik (4O + 4Z)

napęd uzbrojony (1Z)

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Stan wyłącznika, stan zazbrojenia napędu + licznik przestawień

### ■ Wyzwalacze na otwieranie

Mitop,

napięciowy wzrostowy,

napięciowy zanikowy,

### ■ Wyzwalacz na zamykanie

napięciowy wzrostowy,

■ silnik (opcjonalnie; późniejszy montaż jest możliwy).

### Możliwe kombinacje wyzwalaczy na wyłączenie

typ wyzwalacza	SF1						SFset			
	kombinacja						kombinacja			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4
Mitop	■	■	■				■	■	■	
Napięciowy wzrostowy		■		■	■			■		
Napięciowy zanikowy			■		■	■				■



## Napęd Masterpact dla wyłączników próżniowych

### ■ Funkcje

Zamykanie z szybkością niezależną od operatora odbywa się na dwa tempa:

zazbrojenie napędu dźwignią ręczną lub przy pomocy silnika, a następnie uwolnienie zmagazynowanej energii mechanicznym przyciskiem sterowniczym (I) lub przy pomocy wyzwalacza.

po zamknięciu wyłącznika następuje samoczynne jego zazbrojenie.

niezależny manewr otwierania mechanicznym przyciskiem sterowniczym (O) lub wyzwalaczem.

### ■ Styki pomocnicze

wyłącznik (4O + 4Z)

napęd uzbrojony (1Z)

### ■ Sygnalizacja mechaniczna

Stan wyłącznika, stan zazbrojenia napędu + licznik przestawień

### ■ Wyzwalacze na otwieranie

Mitop,

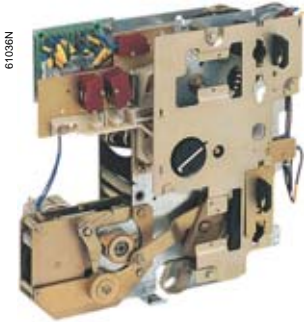
napięciowy wzrostowy,

napięciowy zanikowy,

### ■ Wyzwalacz na zamykanie

napięciowy wzrostowy,

■ silnik (opcjonalnie; późniejszy montaż jest możliwy).



## Mechanizm silnikowy i wyzwacze dla rozlacznika

Napędy CIT, CI1 i CI2 mogą być wyposażone w mechanizmy silnikowe.

Un		Prąd stały					Prąd przemienny (50 Hz)*	
		24	48	110	125	220	120	230
sterowanie	(V)	24	48	110	125	220	120	230
<b>silniki</b>								
	(W)	200						
	(VA)						200	
czas zbrojenia CIT	(s)	1 do 2						
lub funkcjonowania CI1, CI2	(s)	4 do 7						
<b>Wyzwalacze na otwieranie</b>								
napięciowy wzrostowy								
	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
czas własny	(ms)	35						
napięciowy zanikowy								
pobudzenie	(W)	160						
	(VA)						280	550
podtrzymanie	(W)	4						
	(VA)						50	40
czas własny	(ms)	45						
<b>Wyzwalacz na zamykanie</b>								
napięciowy wzrostowy								
	(W)	200	250	300	300	300		
	(VA)						400	750
czas własny	(ms)	55						

\* inne częstotliwości prosimy skonsultować.



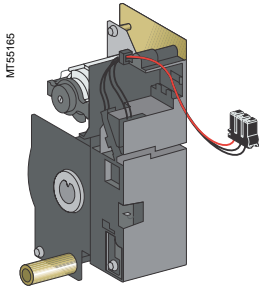
## Mechanizm silnikowy i wyzwacze dla wylacznika z SF<sub>6</sub>

Napęd RI może być wyposażony w mechanizm silnikowy umożliwiający zbrojenie elektryczne.

Un		Prąd stały					prąd przemienny (50 Hz)*	
		24	48	110	125	220	120	230
sterowanie	(V)	24	48	110	125	220	120	230
<b>silniki</b>								
	(W)	300						
	(VA)						380	
czas zbrojenia	(s)	15					15	
<b>Wyzwalacz na otwieranie</b>								
Mitop	(W)	3						
czas własny	(ms)	30						
napięciowy wzrostowy								
	(W)	85						
	(VA)						180	
czas własny	(ms)	45						
napięciowy zanikowy								
pobudzenie	(W)	160						
	(VA)						280	550
podtrzymanie	(W)	10						
	(VA)						50	40
czas własny	(ms)	55						
<b>Wyzwalacz naotwieranie</b>								
napięciowy wzrostowy								
	(W)	85						
	(VA)						180	
czas własny	(ms)	65						

\*inne częstotliwości prosimy skonsultować





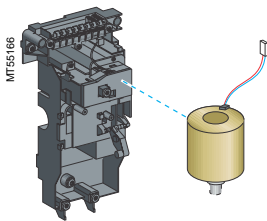
## Motoreduktor (MCH)

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” rezerwowo w przypadku zaniku pomocniczego napięcia zasilania.

Motoreduktor MCH jest standardowo wyposażony w styk „wyłącznik krańcowy” (CH). Styk ten sygnalizuje stan zazbrojenia mechanizmu (sprężyny zazbrojone)

### Charakterystyki

zasilanie	Vac 50/60 Hz	48/60	100/130	200/240
	Vdc	24/30	48/60	100/125
zakres pracy	0.85 do 1.1 Un			
pobierana moc (VA lub W)	180			
przebieżenie silnika	2 do 3 In w czasie 0.1 s			
czas zbrojenia	4 s max.			
częstość łączeń	max. 3 cykle na minutę			
trwałość mechaniczna	10000 przestawień; Evolis P1 sterowany zdalnie			
charakterystyka styku CH	10A przy 240V			



## Wyzwalacz o małym poborze energii (Mitop)

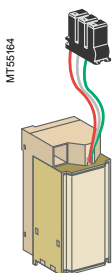
Ten specyficzny wyzwalacz działa na mechanizm otwierania aparatu. Tworzy go elektromagnes o małym poborze energii, przeznaczony do odbioru sygnału małej mocy. Sygnał ten jest wysyłany przez specyficzny przekaźnik działający bez pomocniczego źródła zasilania.

### Charakterystyki

zasilanie	prąd stały
zakres pracy	0.6 A < I < 3 A
czas własny wyłącznika przy Un	11 ms

Każde wyłączenie zakłóceniami wywołane działaniem 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.

### Charakterystyki

zasilanie	Vac 50/60 Hz	24/30	48/60	100/130	200/250
	Vdc	24/30	48/60	100/130	200/250
zakres pracy	0.7 do 1.1 Un				
pobierana moc (VA lub W)	pobudzenie: 200 podtrzymanie: 4.5				
Czas własny wyłącznika przy Un	50 ms ± 10				



61039N

## Dla pola IMC

### Przekładnik ARM2/N2F

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

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

I <sub>1n</sub> (A)	50	75	100	150	400	600
I <sub>th</sub> (kA)	12.5	16	25	25	25	25
t (s)	1					
pomiary i	5 A	7.5 VA - class 0.5				
zabezpieczenia	1 A	1 VA - 10P30				
	5 A	10 VA - 5P10				



61039N

## Dla pola QMC

### Przekładnik ARM1/N1F

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

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

I <sub>1n</sub> (A)	15	20	25	50	100	200
I <sub>th</sub> (kA)	1.2	1.6	2	4	8	12.5
t (s)	1					
pomiary i	5 A	15 VA - class 0.5				
zabezpieczenia	5 A	5 VA - 5P15				



61040N

## Dla pola CRM

### Przekładnik ARJP1/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	150	200
I <sub>th</sub> (kA)	4	10		
t (s)	1			
pomiary i	5 A	7.5 VA - class 0.5		
zabezpieczenia	5 A	5 VA - 5P10		

**Uwaga:** Inne charakterystyki prosimy skonsultować



61041N

## Dla pól 400 – 630 A

### DM1-A, DM1-D, DM2, GBC-A, GBC-B

#### Przekładnik ARJP1/N2F

- uzwojenie pierwotne podwójne
- 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	5 A	7.5 VA - class 0.5				
zabezpieczenia	1 A	1 VA - 10P30				
	5 A	5 VA - 5P10	5 VA - 5P15			

\* dla zabezpieczeń 5 A

- uzwojenie pierwotne podwójne
- 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	5 A	30 VA - class 0.5			
zabezpieczenia	5 A	5 VA - 5P15	7.5 VA - 5P15		
	5 A	7.5 VA - 5P10	15 VA - 5P10		



## Dla pól 630 A DMV-A, DMV-D

### 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	1 A	10 VA class 0.5	15 VA class 0.5	15 VA class 0.5	15 VA class 0.5	20 VA class 0.5
	1 A	2.5 VA 5P20	2.5 VA 5P20	5 VA 5P20	5 VA 5P20	7.5 VA 5P20
pomiary i zabezpieczenia	5 A	10 VA class 0.5	15 VA class 0.5	15 VA class 0.5	15 VA class 0.5	20 VA class 0.5
	5 A	2.5 VA 5P20	2.5 VA 5P20	5 VA 5P20	5 VA 5P20	7.5 VA 5P20



## Dla pól 1250 A

### DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, GBC-A, GBC-B

#### 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)	600	750
I <sub>th</sub> (kA)	25	
t (s)	1	
pomiary i zabezpieczenia	1 A	20 VA - class 0.5
	1 A	7.5 VA - 5P20
pomiary i zabezpieczenia	5 A	20 VA - class 0.5
	5 A	7.5 VA - 5P20



## Dla pól 1250 A

### DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, GBC-A, GBC-B

#### DMV-A, DMV-D

#### Przekładnik 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 - class 0.5
	1 A	10 VA - 5P20
pomiary i zabezpieczenia	5 A	30 VA - class 0.5
	5 A	10 VA - 5P20



61045N

## Dla pól CM, DM1-A, DM1-D, DM2, GBC-A, GBC-B

Przekładnik VRQ2-n/S1 (podłączony między fazą a masą); 50 lub 60 Hz

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			
obciążalność pojedynczego uzwojenia wtórnego przy zachowaniu klasy dokładności (VA)	30	30		30
obciążalność podwójnych uzwojeń wtórnych przy zachowaniu klasy dokładności (VA)			30-50	

## Dla pól DMV-A, DMV-D

Przekładnik VRQ2-n/S1 (podłączony między fazą a masą); 50 lub 60 Hz

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		

**Uwaga:** przekładniki powyższe mają uziemione zero

## Dla pól CM2, GBC-A, GBC-B

Przekładnik VRC2/S1 (podłączony między fazą a fazą); 50 lub 60 Hz

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		



61046N

## Dla pól TM

Transformator RV9 (podłączony między fazą a fazą); 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



61047N

Inne charakterystyki prosimy skonsultować

## Ograniczniki przepięć

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

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

**Uwaga:** napięcie pracy ogranicznika powinno być dobrane do napięcia celki.  
(\* dla celek DMV-A i DMV-S ich napięcie jest ograniczone do 17,5 kV.

Kaliber bezpieczników instalowanych w transformatorowych celkach SM6 typu QM, QMB, i QMC zależy, między innymi od:

- napięcia pracy
- mocy transformatora,
- technologii (producent).

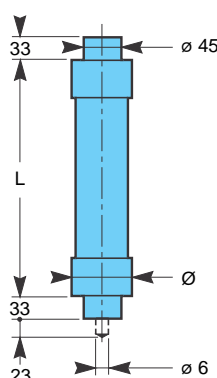
Prąd wkładki bezpiecznikowej powinien być jak najmniejszy, ale powinien uwzględniać prąd magnesujący transformatora. Zazwyczaj przyjmuje się prąd wkładki bezpiecznikowej z zakresu  $1,5-3,0 \times I_n$ , gdzie  $I_n$  jest równe prądowi znamionowemu transformatora.

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

- wg zaleceń IEC 60.282; wymiary wg DIN 43.625

**Przykład:** standardowo, dla zabezpieczenia transformatora 400 kVA, 10 kV wybrane zostaną bezpieczniki o wielkość 50 A.

## Przy zastosowaniu zestawu rozłącznik-bezpieczniki



(normy DIN)

napięcie znamionowe (kV)	kaliber (A)	L (mm)	Ø (mm)
<b>7.2</b>	125	292	86
<b>12</b>	6.3 do 20	292	50.5
	25 do 40	292	57
	50 do 100	292	78.5
<b>24</b>	6.3 do 20	442	50.5
	25 do 40	442	57
	50 do 63	442	78.5
	80	442	86

## Tablica doboru

Przedstawia przykładowe prądy znamionowe wkładek bezpiecznikowych w zależności od napięcia znamionowego i mocy transformatora.

Kaliber w amperach - użytkowanie bez przeciążeń w granicach  $-5^{\circ}\text{C} < t < 40^{\circ}\text{C}$ .

W przypadku przeciążeń lub dla temperatury powyżej  $40^{\circ}\text{C}$  prosimy skonsultować się z nami.

Napięcie pracy (kV)	Moc transformatora (kVA)												Napięcie znamionowe (kV)
	50	100	125	160	200	250	315	400	500	630	800	1000	
(normy DIN)													
6	16	25	31.5	40	50	50	63	80	100	125	160	160	<b>7.2</b>
10	10	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	100	125	<b>12</b>
15	6.3	10	10	16	20	25	31.5	40	50	50	63	80	<b>17.5</b>
20	6.3	10	10	16	16	16	25	31.5	40	40	50	63	<b>24</b>

W przypadku zabezpieczenia bezpiecznikami, moc silnika jest ograniczona maksymalną wielkością wkładki możliwej do zainstalowania w polu. Kaliber wkładek bezpiecznikowych instalowanych w polu CRM jest funkcją:

- prądu znamionowego  $I_n$  silnika,
- prądu rozruchowego
- sekwencji rozruchowych

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,
- $I_d/I_n \leq 6$ ,
- $\cos \varphi = 0,8$  ( $P \leq 500$  kW) lub  $\cos \varphi = 0,9$  ( $P > 500$  kW),
- $\eta = 0,9$  ( $P \leq 500$  kW) lub  $0,94$  ( $P > 500$  kW).

#### Przykład:

Przyjmujemy silnik mocy 950 kW zasilany napięciem 5 kV. 7

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

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

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.

## Dobór wkładek bezpiecznikowych

Strefa oznaczona kolorem przypisana jest odpowiedniemu, maksymalnemu napięciu pracy wkładki.

Prąd rozruchu (A)	Czas rozruchu (s)						Maksymalne napięcie pracy (kV)
	5		10		20		
	6	12	6	12	6	12	
	Liczba rozruchów na godzinę						
1410	250						
1290	250	250	250				
1140	250	250	250	250	250		
1030	250	250	250	250	250	250	3.3
890	250	250	250	250	250	250	
790	200	250	250	250	250	250	
710	200	200	200	250	250	250	
640	200	200	200	200	200	250	
610	200	200	200	200	200	200	6.6
540	160	200	200	200	200	200	
480	160	160	160	200	200	200	
440	160	160	160	160	160	200	
310	160	160	160	160	160	160	
280	125	160	160	160	160	160	
250	125	125	125	160	160	160	
240	125	125	125	125	125	160	
230	125	125	125	125	125	125	
210	100	125	125	125	125	125	
180	100	100	100	100	100	125	
170	100	100	100	100	100	100	11

## Maksymalna moc sterowanych silników (kW)

(rozruch bezpośredni, 6 rozruchów 5 s w ciągu godziny)

napięcie pracy (kV)	3.3	4.16	5	5.5	6	6.6	10	11
bez bezpieczników	1550	1960	2360	2590	2830	3110	4710	5180
z bezpiecznikami 100 A	140	180	215	240	260	285	435	480
200 A	625	800	960	1060	1155	1270		
250 A	1135							

## Dostęp do bezpieczników

Dostęp do bezpieczników uzyskuje się z przodu pola, po zdjęciu płyty frontowej. Wyjmuje się je do przodu, bez użycia jakichkolwiek narzędzi. Odchyła się połówkę osłony wyrównującej pole, później samoczynnie powraca ona do pozycji wyjściowej.

## Wymiana bezpieczników

Kiedy wyłączenie zwarcia nastąpiło wskutek zadziałania jednego lub dwóch bezpieczników, często jeszcze wymiana jest ograniczona tylko do tych przepalonych. Jednakże właściwości bezpieczników pozostawionych, pozornie dobrych, są generalnie osłabione z powodu narażeń od przepuszczonego prądu zwarcowego.

Użytkowanie ich w tych warunkach jest obciążone ryzykiem niepożądanego przepalenia się już przy prądzie bardzo małej wartości.

Jeżeli ważna jest ciągłość zasilania, zalecana jest, zgodnie z rekomendacjami IEC 60282.1 jednoczesna wymiana trzech bezpieczników.

**Uwaga:** trzy bezpieczniki muszą pochodzić z tej samej rodziny: Fusarc lub Fusarc CF (różne są ich charakterystyki działania).

## 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 w otwartym stanie rozłącznika.
- **zdjęcie 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.
- **zamknięcie uziemnika / uziemników** jest możliwe tylko przy otwartym / otwartych odłącznikach.
- **zdjęcie przedniej płyty** zamykającej dostęp do przyłączy kablowych jest możliwe tylko w następujących warunkach:
  - wyłącznik jest otwarty i zablokowany,
  - odłącznik / odłączniki są otwarte,
  - uziemnik jest w stanie zamkniętym,

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

## Blokady funkcjonalne

Odpowiadają one zaleceniom IEC 60298 i specyfikacji EDF HN 64-S-41.

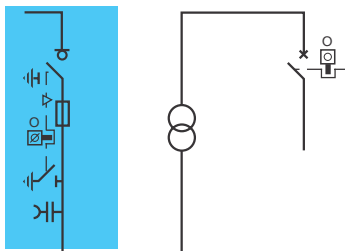
- Oprócz blokad funkcjonalnych, każdy odłącznik lub rozłącznik wyposażony jest w
  - elementy konieczne do blokowania kłódką (same kłódki nie są objęte dostawą)
  - ma też przygotowane wstępnie 4 otwory, każdy przystosowany do zmontowania zamka (dostawa na zamówienie) dla ewentualnego blokowania zamkami i kluczami.

## Wyposażenie pól

pola	rodzaj blokady									
	A1	A3	A4	C1	C4	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	■			■	■					
CRM				■						
NSM		■				■				
GAM									■	
SM							■	■		

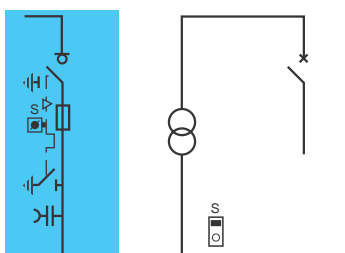
typ A1

MT20252



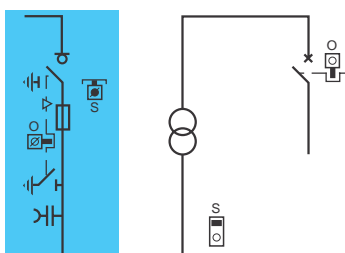
typ C1

MT20253



typ C4

MT20254



## Blokowanie przy użyciu zamków i kluczy

### Pola odpływowe

#### Cel:

- 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

- 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

#### Oznaczenia zamków:

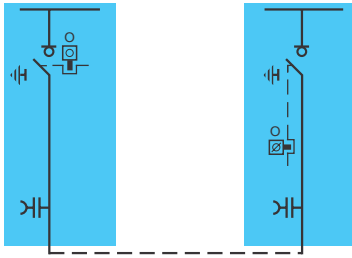
klucz wyjęty   
  klucz wolny   
  klucz uwięziony   
 — płyta lub drzwi

MT20240EN



typ A3

MT20255



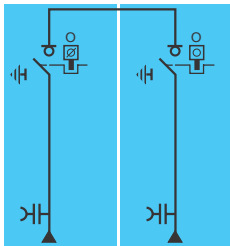
## Pola w układzie pierścieniowym

### Cel:

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

typ A4

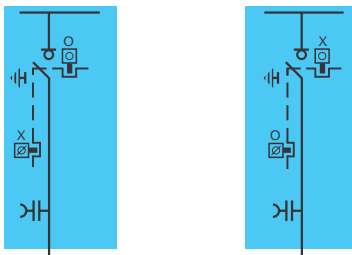
MT20256



■ uniemożliwić jednoczesne zamknięcie obu rozłączników

typ P1

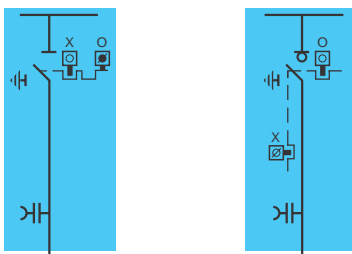
MT20257



■ uniemożliwić zamknięcie uziennika jeśli rozłącznik we współpracującej stacji nie jest zablokowany w stanie otwartym.

typ P2

MT20258

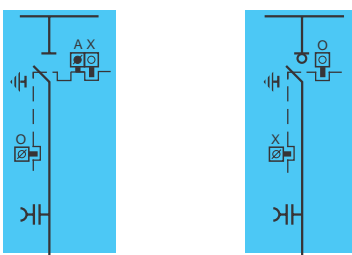


■ uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem jeśli rozłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym

■ uniemożliwić zamknięcie uziennika jeśli odłącznik i rozłącznik nie są zablokowane w pozycji otwartej

typ P3

MT20259



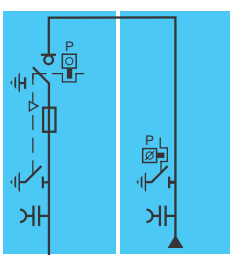
■ uniemożliwić manewrowanie odłącznikiem jeśli rozłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym

■ uniemożliwić zamknięcie uziennika pod napięciem, kiedy odłącznik i rozłącznik nie byłyby zablokowane w stanie otwartym.

■ umożliwić manewrowanie rozłącznikiem bez obciążenia.

typ P5

MT20260



■ uniemożliwić zamknięcie uziennika w polu dopływowym (GAM) jeśli odłącznik nie jest zablokowany w stanie otwartym.

### Oznaczenia zamków:





 klucz wyjęty    klucz wolny    klucz uwięziony    płyta lub drzwi

MT20240EN



### Odporność 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 odporności w dłuższym czasie. Technologia ta umożliwia eksploatację kabli w zapyłonym środowisku o surowej atmosferze.
- **wilgotności (współczynnik wilgotności względnej),**  
Zainstalowanie grzejnika jest imperatywem 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 dolnej podstawy bezpiecznikowej,
- do zacisków przyłączowych wyłącznika

### Rodzaje stosowanych bimetalowych końcówek kablowych:

- zaokrąglona płytko oczkowa i okrągła tulejka – dla kabli  $\leq 300 \text{ mm}^2$ ;
- płytko oczkowa kwadratowa, tulejka okrągła - tylko dla kabli  $> 300 \text{ mm}^2$ .

Zarabianie końcówek kablowych polega na ich zaprasowaniu wraz z kablem.

### Elastyczne, zimnokurczliwe głowy 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
- $300 \text{ mm}^2$  dla pól dopływowych lub odpływowych 400 – 630 A,
- $95 \text{ mm}^2$  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 <sup>1)</sup>

### Elastyczna głowice kablowe zimnokurczliwe

Charakterystyka	Końcówki kablowe	Przekrój w $\text{mm}^2$	Producent	Liczba kabli	Uwagi
3 do 24 kV 400 A - 630 A	Zaokrąglona płytko oczkowa	50 do 300 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem	1 lub 2 na fazę	Przekrój, większa ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować
3 do 24 kV 1250 A	Zaokrąglona płytko oczkowa Płytko kwadratowa, dopuszczalne przekroje $> 300 \text{ mm}^2$	50 do 630 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem	1 lub 2 na fazę $\leq 400 \text{ mm}^2$  $400 < 1 \leq 630 \text{ mm}^2$ na fazę	Przekrój, większa ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować

## Kable suche trójżyłowe <sup>1)</sup>

### Elastyczna głowice kablowe zimnokurczliwe

Charakterystyka	Końcówki kablowe	Przekrój w $\text{mm}^2$	Producent	Liczba kabli	Uwagi
3 do 24 kV 400 A - 630 A	Zaokrąglona płytko oczkowa	50 do 300 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem	1 na fazę	Przekrój, większa ilość kabli, inne głowice kablowe należy skonsultować
3 do 24 kV 1250 A	Zaokrąglona płytko oczkowa	50 do 630 $\text{mm}^2$	Wszyscy producenci głowic elastycznych: Silec, 3M, Pirelli, Raychem	1 na fazę	Przekrój, większa 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

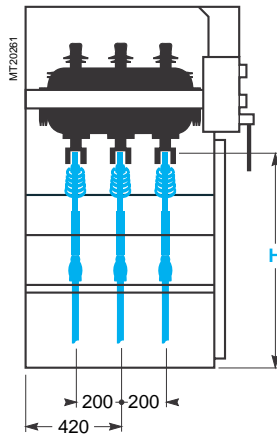
<sup>1)</sup> w przypadku innych typów kabli prosimy się z nami skonsultować

## Wysokość do przyłączy

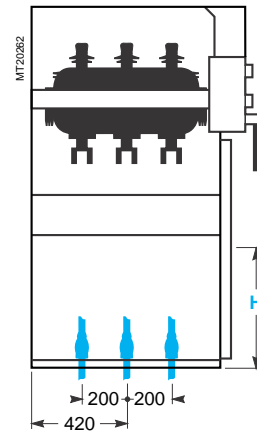
Wysokość H od podłogi do przyłączy kablowych (mm)

	630 A	1250 A
IM,NSM-kable, NSM-szyny, SM	950	
SM	950	950
IMC	450	
QM	400	
QMC	340	
CRM	430	
DM1-A SF1	370	650
DM1-A SFset, DM1-S	430	
DMV-A, DMV-S	324	324
DM1-W	360	650
GAM2	760	
GAM	470	620

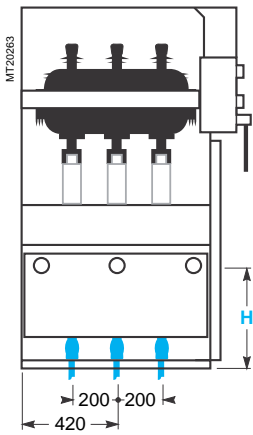
IM,NSM-kable, NSM-szyny, SM



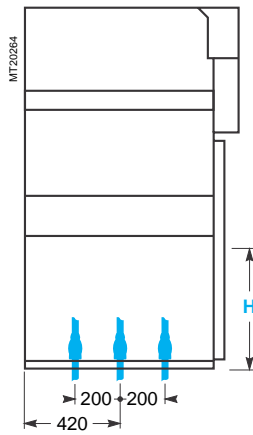
IMC, QM, QMC



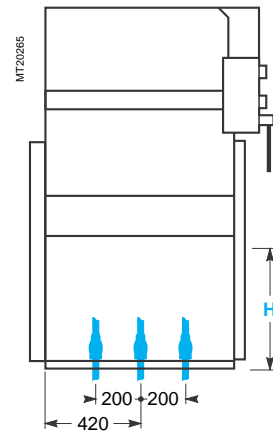
CRM



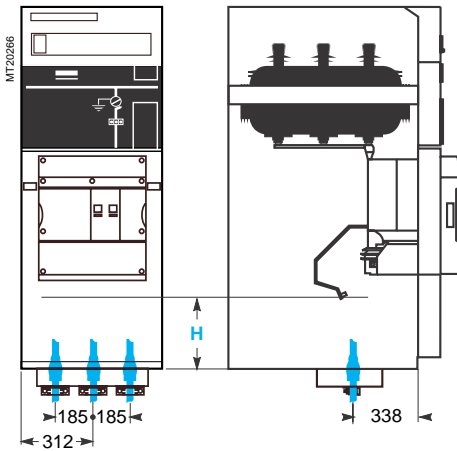
GAM2



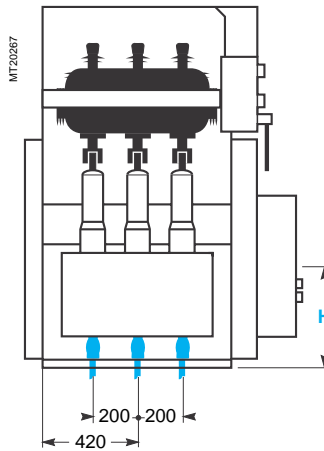
GAM



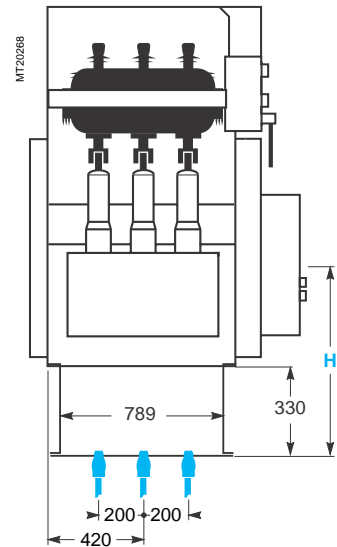
DMV-A, DMV-S 400 - 630 - 1250 A



DM1-A, DM1-S, DM1-W 400 - 630 A

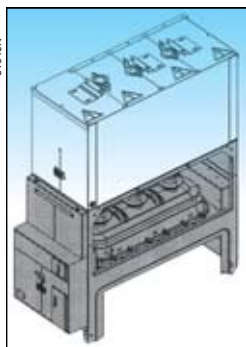


DM1-A, DM1-W 1250 A

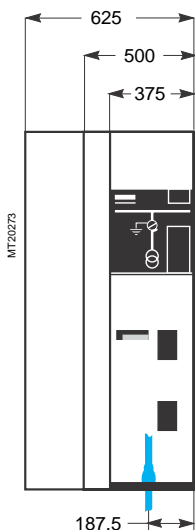


### Doprowadzenie kabli od góry jest również możliwe

dla wszystkich pól SM6 z wyjątkiem wyposażonych w oddzielną komorę nn mieszczącą elementy kontroli / sterowania. Podłączenie realizuje się przy pomocy kabli jednożyłowych, suchych.



### Usytuowanie kabli - widok od frontu



### Pola 400 – 630 – 1250 A

Kabel suchy jednożyłowy		Pola do 630 A			Pola 1250 A	
przekrój kabla (mm <sup>2</sup> )	promień gięcia (mm)	IM, SM, NSM-kable, NSM-szyny	IMC, CRM, DM1-A, DM1-W, GAM, DM1-S	PM, QM, QMC <sup>(2)</sup>	SM, GAM	DM1-A <sup>(3)</sup> , DM1-W <sup>(3)</sup> , DMV-A
Głębokość <b>P</b> (mm) we wszystkich kierunkach						
		P1	P2	P3	P4	P5
50	370	140	400	350		
70	400	150	430	350		
95	440	160	470	350		
120	470	200	500			
150	500	220	550			
185	540	270	670			
240	590	330	730			
400	800				1000	1350
630	940				1000	1350

(2) konieczna dodatkowa skrzynka-kuweta głębokości 100 mm.

(3) we wnęce technologicznej konieczna dodatkowa skrzynka-kuweta głębokości 350 mm

**Uwaga:** dla określenia głębokości **P** pojedynczego kanału kablowego pod rozdzielnicą należy wziąć pod uwagę pole i kable wymagające największej głębokości.

W przypadku podwójnego kanału kablowego należy uwzględnić głębokości **P** pól i kierunki prowadzenia kabli.

### Podłączenie od dołu

#### Wszystkie pola:

- z kanałem kablowym

Głębokość **P** jest wskazana obok i odnosi się do kabli obecnie stosowanych

- na cokołach podwyższających

Możliwe jest uniknięcie wykonywania kanałów kablowych lub redukcja ich wymiarów w przypadku zastosowania cokołów podwyższających (dostawa opcjonalna), ewentualnie ustawienia pól na podmurówce wysokości 400 mm.

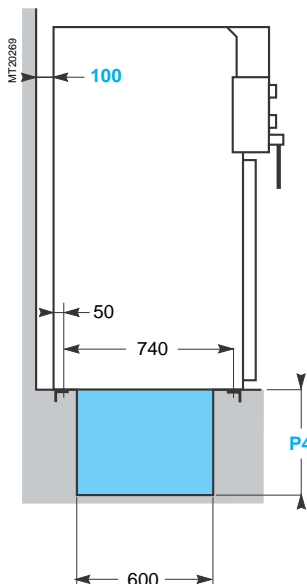
- z wnęką technologiczną

Głębokość **P** jest wskazana obok i odnosi się do kabli obecnie stosowanych

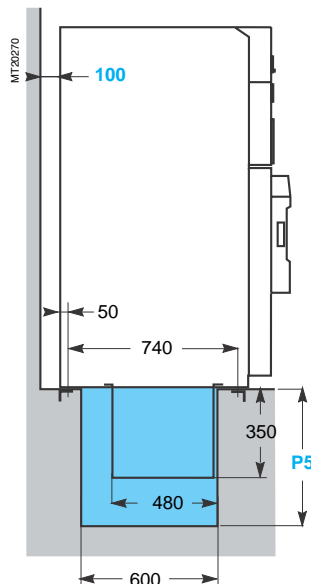
### Przykładowe wymiary wnęki technologicznej

#### Pola 1250 A

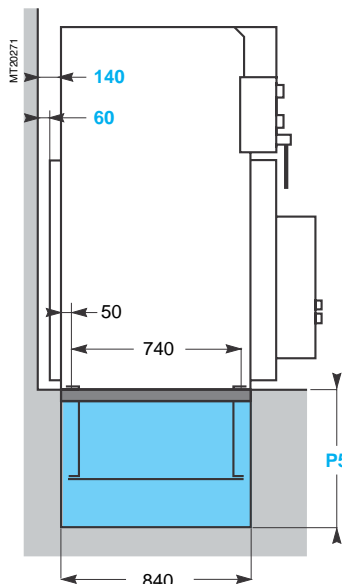
**SM, GAM**  
dla kabli jedno-, i trójżyłowych



**DMV-A, DMV-S**  
dla kabli jedno-, i trójżyłowych

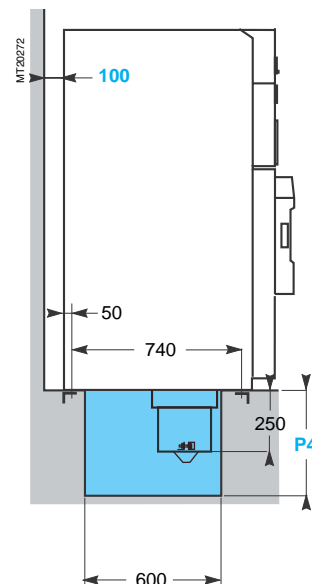


**DMV-A**  
dla kabli jednożyłowych

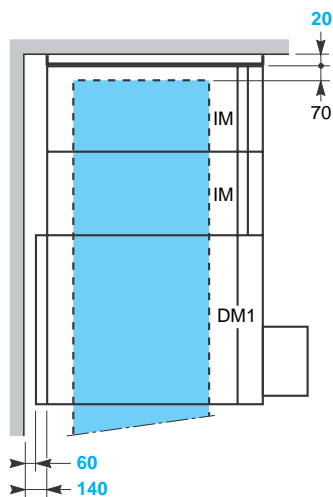
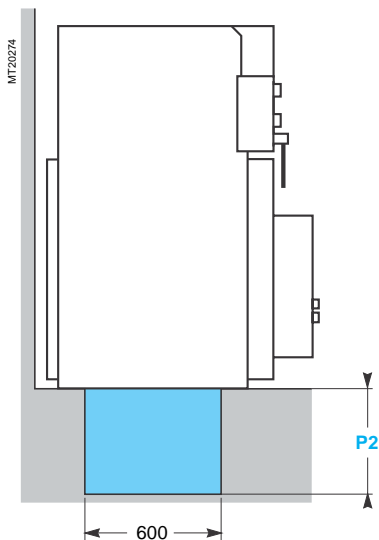
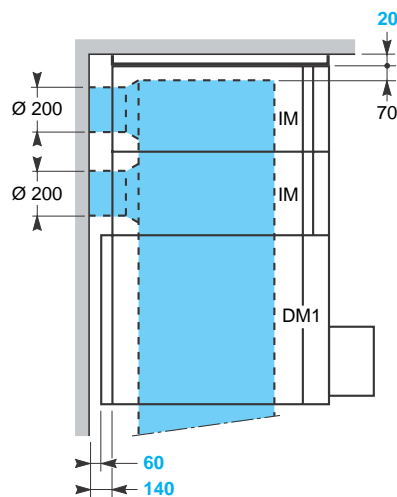
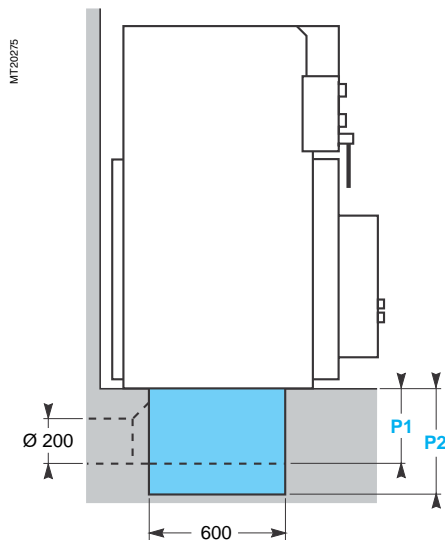
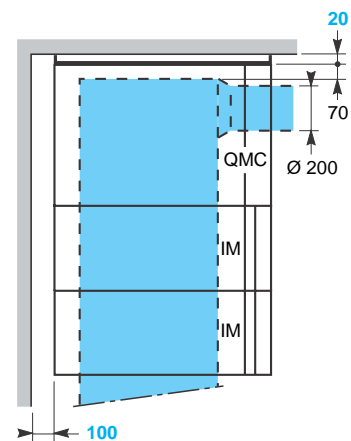
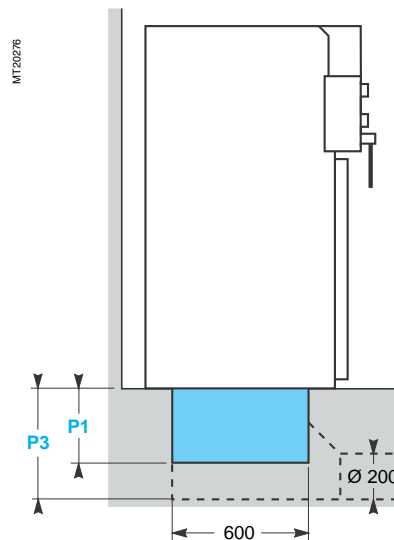


#### Pola 630 A

**DM1-A, DM1-W**  
dla kabli jedno-, i trójżyłowych



## Przykładowe wymiary kanałów kablowych

**Pola 630 A**dopływ lub odpływ z boku,  
z prawej lub z lewej**Pola 630 A**dopływ lub odpływ od tyłu  
poprzez otwory przepustowe**Pola 630 A**dopływ lub odpływ od przodu  
poprzez otwory przepustowe

zachować wymiary (mm)

**Uwaga:** w przypadku wprowadzenia kabli poprzez otwory przepustowe, ich skośne przejście do kanału kablowego powinno odpowiadać następującym wymiarom: P1 = 75 mm lub P2/P3 = 150 mm.

**Wysokość zostaje zwiększona:**

(1) o 450 mm w przypadku wyposażenia celki w oddzielną komorę niskiego napięcia. Jednolitą wysokość całej rozdzielnicę można uzyskać wyposażając wszystkie celki (z wyjątkiem GIM i GEM) w takie komory.

(2) w zależności od konfiguracji szyn zbiorczych w celce VM6, do dyspozycji są dwa rodzaje łączników pośredniczących:

■ jeśli rozbudowujemy celkę DM12 lub DM23 (VM6) należy zastosować łącznik o głębokości 1060 mm;

■ dla wszystkich pozostałych celek VM6 należy stosować łącznik głębokości 920 mm.

(3) dla pola 1250 A

Typ celki	wysokość (mm)	szerokość (mm)	głębokość (mm)	masa (kg)
IM,IMB	1600 <sup>(1)</sup>	375	940	120
IMC	1600 <sup>(1)</sup>	500	940	200
QM, QMB	1600 <sup>(1)</sup>	375	940	130
QMC	1600 <sup>(1)</sup>	625	940	230
CRM	2050	750	940	390
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2	1600 <sup>(1)</sup>	750	1220	400
DMV-A, DMV-D, DMV-S	1600 <sup>(1)</sup>	625	940	320
CM	1600 <sup>(1)</sup>	375	940	190
CM2	1600 <sup>(1)</sup>	500	940	210
GBC-A, GBC-B	1600	750	1020	290
NSM-kable, NSM-szyny	2050	750	940	260
GIM	1600	125	840	30
GEM <sup>(2)</sup>	1600	125	920/1060	30/35
GBM	1600	375	870	120
GAM2	1600	375	870	120
GAM	1600	500	1020	120
SM	1600 <sup>(1)</sup>	375/500 <sup>(3)</sup>	940	120
TM	1600	375	940	190

**Przygotowanie podłogi**

Pola ustawia się na betonowej podłodze dobrej jakości, z kanałem kablowym (lub nie), w zależności od przekrojów i rodzajów przewidzianych kabli.

**Roboty budowlane są takie same dla pól 400 i 630 A**

W celu zredukowania o 400 mm głębokości kanałów kablowych dla pól 400 – 630 A (co w wielu przypadkach oznacza w ogóle rezygnację z wykonywania) możliwe jest ich podniesienie umieszczając na uprzednio przygotowanych, prefabrykowanych, betonowych cokołach.

**Podniesienie pól 400 i 630 A:**

- umożliwia ich instalację w pomieszczeniach, gdzie wykonawstwo kanałów kablowych nie jest w ogóle możliwe,
- nie powoduje jakichkolwiek utrudnień eksploatacyjnych,
- dla pól 1250 A DM1-A i DM1-W należy przewidzieć odpowiednie wężki technologiczne.

**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**

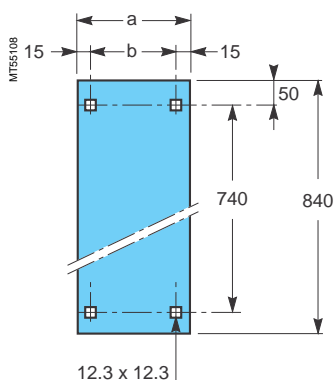
Zestaw maksimum 3 pól przytwierdzany jest w czterech rogach

- śrubami M8 (nie objęte dostawą) wkręconymi w nagwintowane elementy zabetonowane w podłodze,
- lub kotwami fundamentowymi zamocowanymi w podłożu.

■ dla rozdzielnic złożonej z większej ilości pól, miejsca mocowania należy określić stosownie do przewidywanych narażeń mechanicznych (odporność sejsmiczna itp.). Każde pole musi być przytwierdzone do podłoża.

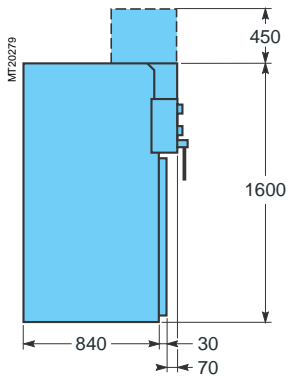
■ pozycja otworów do mocowania b w zależności od szerokości pola:

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

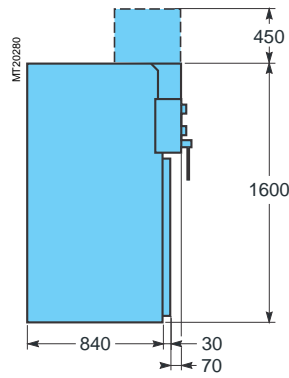


**Uwaga:** pola wyłącznikowe i stycznikowe mocuje się od strony przeciwnej w stosunku do aparatów.

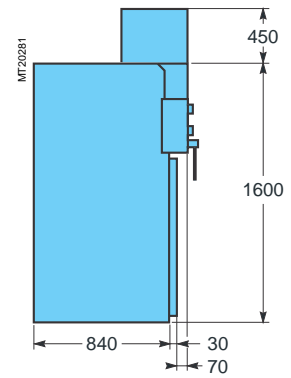
**IM, IMB, QM, QMB, SM**



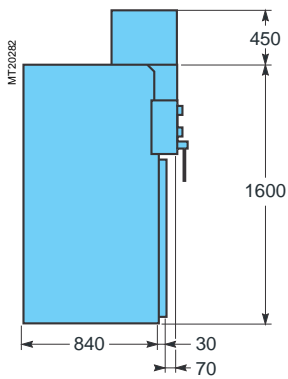
**IMC, QMC, CM, CM2**



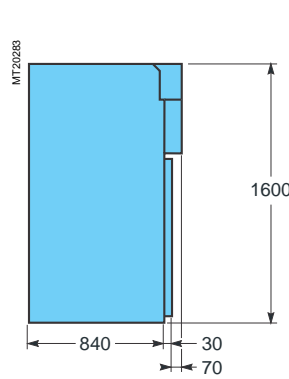
**CRM**



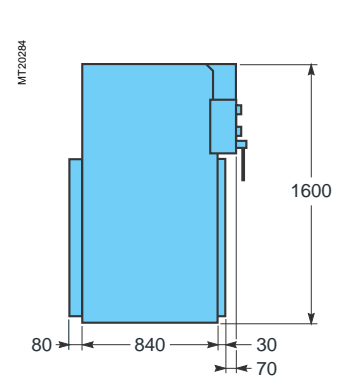
**NSM-kable, NSM-szyny**



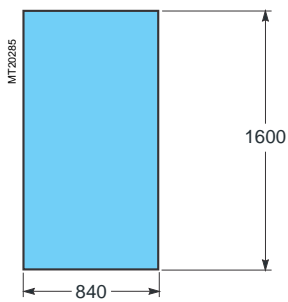
**GBM, GAM2**



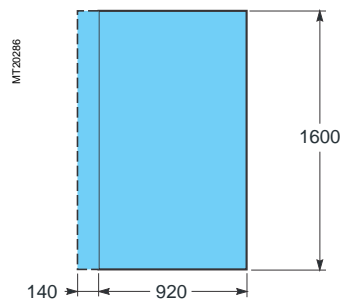
**GAM**



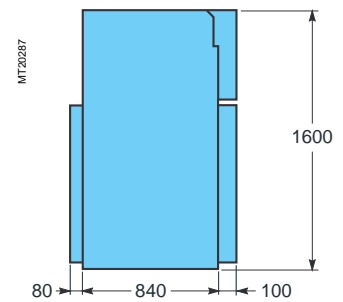
**GIM**



**GEM**

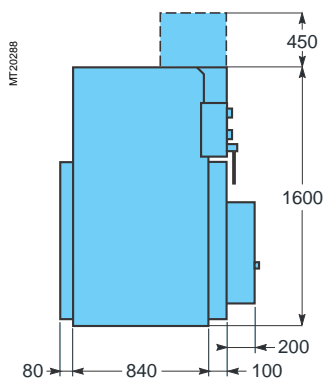


**GBC-A, GBC-B**

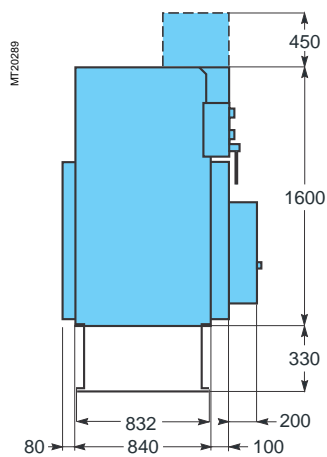




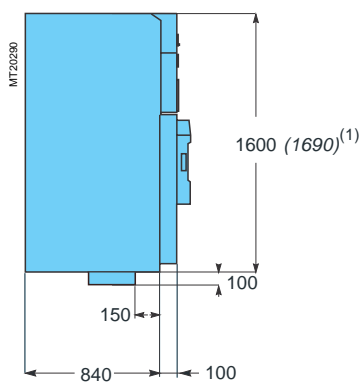
DM1-A, DM1-D, DM1-W, DM1-Z, DM1-S, DM2



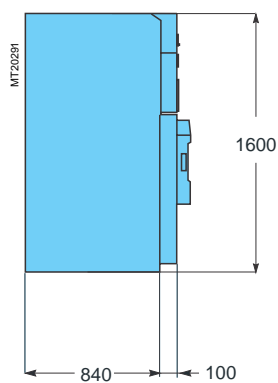
DM1-A, DM1-W 1250 A



DMV-A, DMV-S



DMV-D



**(1) Uwaga:**

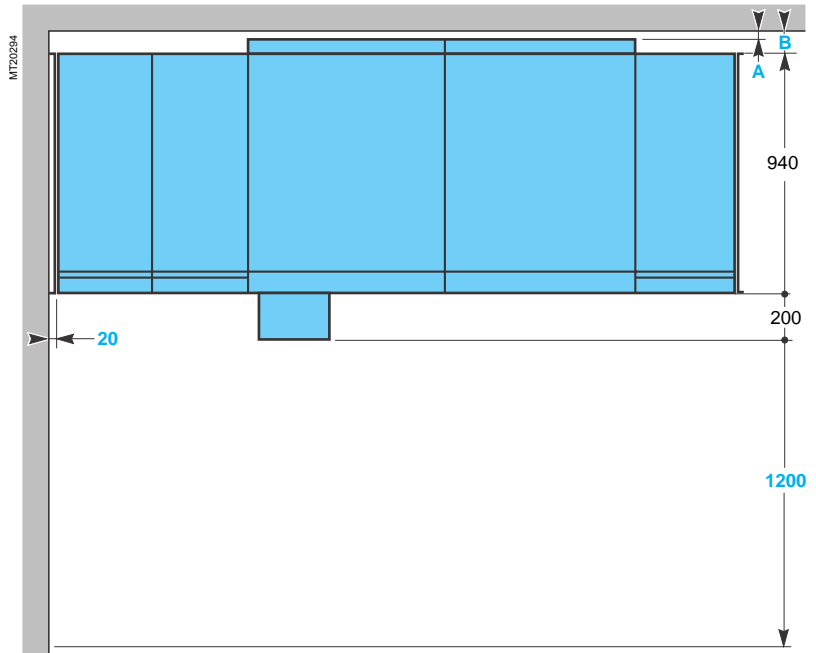
Wymiar w nawiasie odnosi się do pola DMV-A

Stacja transformatorowa



610550N

Pomieszczenie murowane



zachować wymiary (mm)

	bez wyłącznika	z wyłącznikiem
Celki	630/1250 A	630/1250 A
A		60
B	100	140

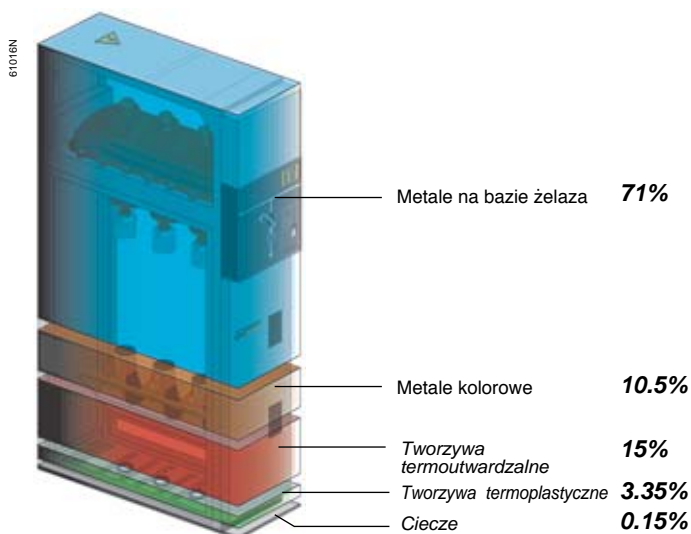
## Usługi recyklingu Schneider Electric

Usługa recyklingu Schneider Electric dla produktów zawierających SF<sub>6</sub> przewiduje rygorystyczne procedury, które obejmują również monitoring każdego aparatu, aż do wydania świadectwa jego definitywnej likwidacji.



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 późniejszego recyklingu. Zastosowane materiały, zarówno izolacyjne jak i przewodzące, są łatwe do zidentyfikowania i separacji. Z końcem 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.



■ System ochrony środowiska wprowadzony w jednostkach produkcyjnych Schneider Electric dla fabrykacji SM6 został oceniony jako zgodny z wymaganiami normy ISO 14001.



61052N

Schneider Electric Polska jest w stanie zaproponować szeroką gamę usług serwisowych związanych lub nie z dostawą rozdzielnic SM6.

**Dla podniesienia jakości energii elektrycznej u klienta:**

- analiza i projekty sieci, analiza występujących wyższych harmonicznych,
- kompensacja mocy biernej,

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

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

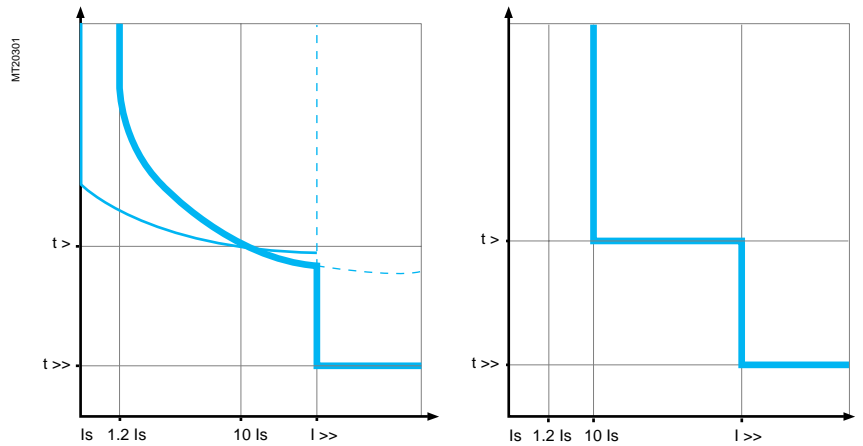
**Współpraca w trakcie eksploatacji i modyfikacje instalacji:**

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

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



61053N

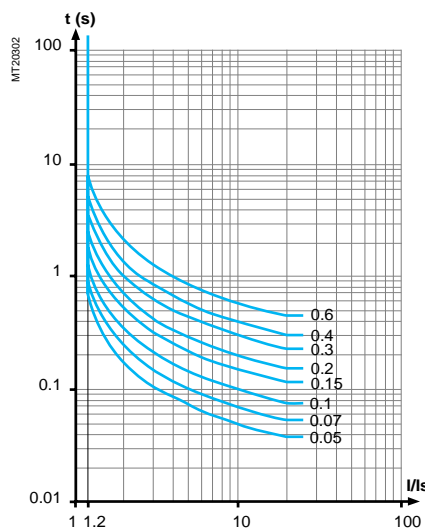


Z progiem dolnym o charakterystyce zależnej

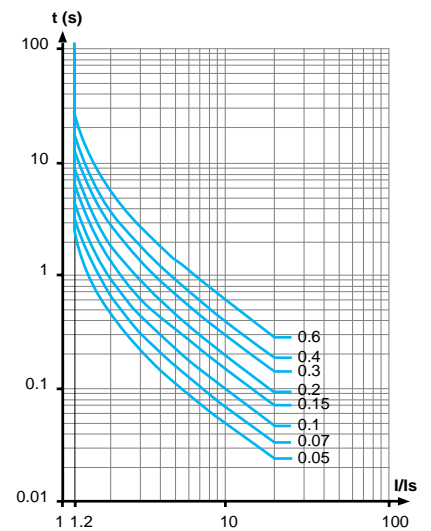
Z progiem dolnym o charakterystyce niezależnej

### Krzywe wyzwalania o charakterystykach zależnych

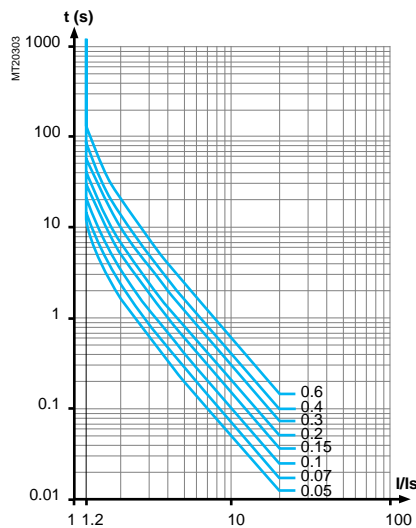
Krzywa SI



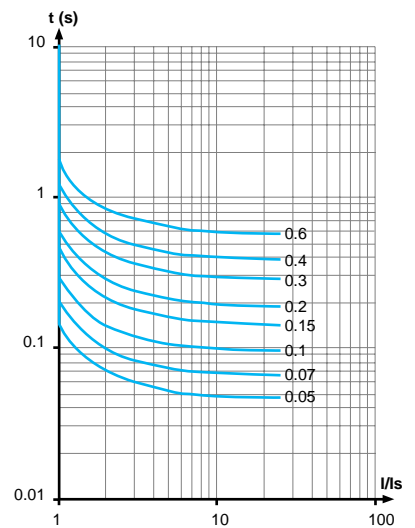
Krzywa VI



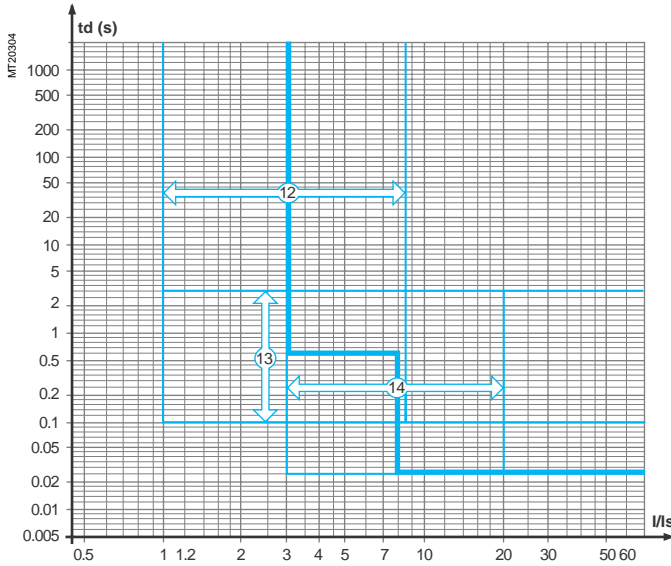
Krzywa EI



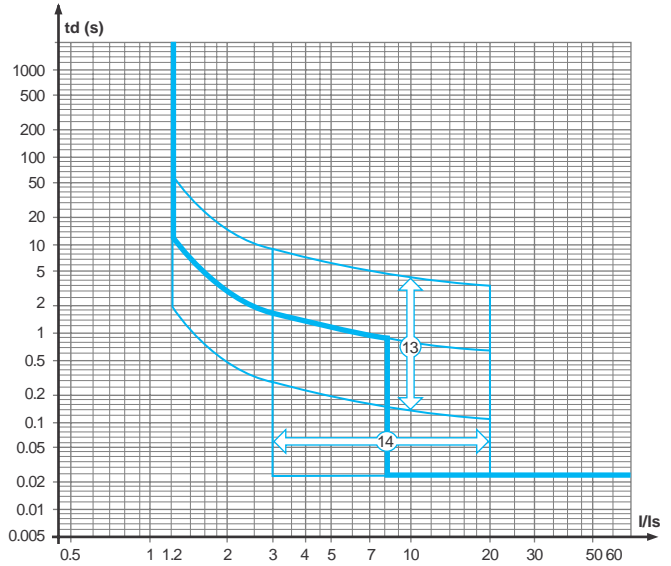
Krzywa RI



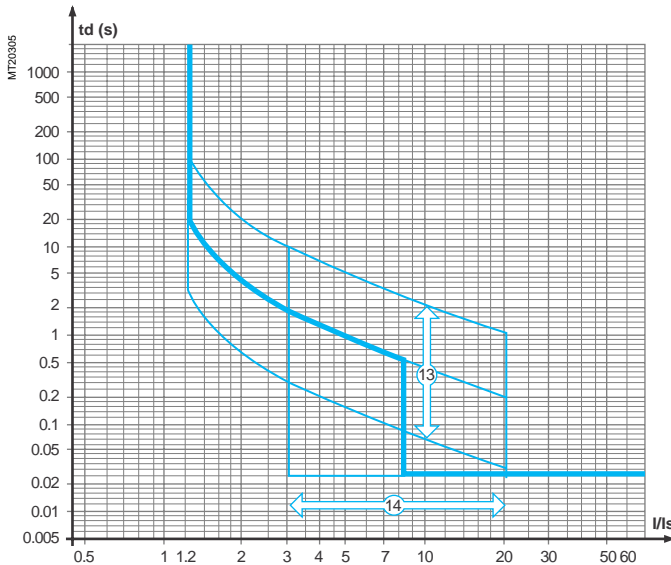
**Krzywa DT o charakterystyce niezależnej**



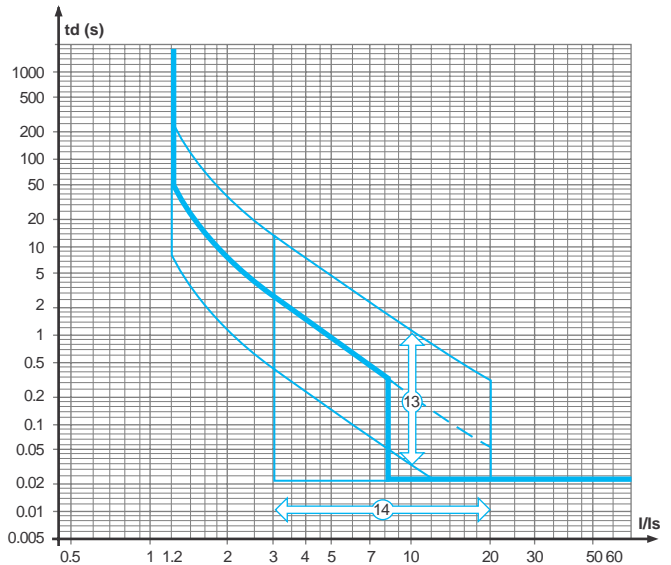
**Krzywa SI o charakterystyce standardowo zależnej**



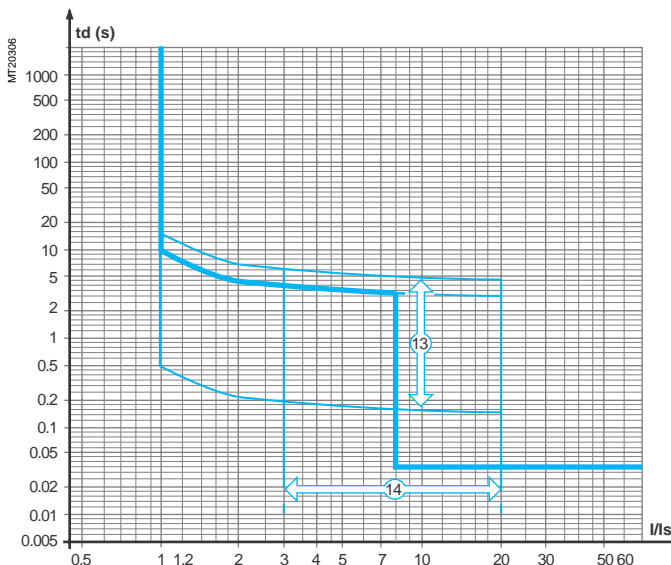
**Krzywa VI o charakterystyce bardzo zależnej**



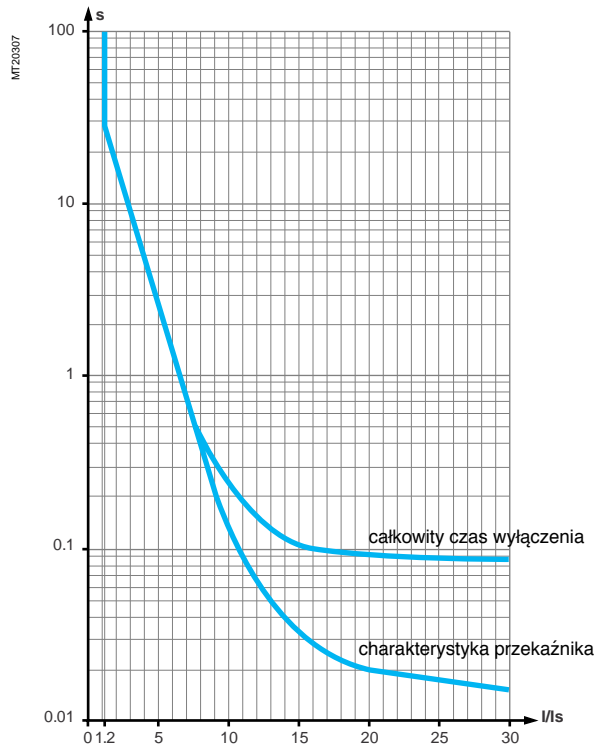
**Krzywa EI o charakterystyce skrajnie zależnej**



**Krzywa RI o charakterystyce słabo zależnej**



Charakterystyka zabezpieczenia fazowego



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





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

**Schneider Electric Polska Sp. z o.o.**  
ul. Łubinowa 4a, 03-878 Warszawa  
Centrum Obsługi Klienta:  
(0 prefiks 22) 511 84 64; 0 801 171 500,  
<http://www.schneider-electric.pl>

Dystrybutor:
--------------