

**SIEMENS**



[www.siemens.com/medium-voltage-switchgear](http://www.siemens.com/medium-voltage-switchgear)

## Rozdzielnice typu SIMOSEC do 24 kV, w izolacji powietrznej, z możliwością rozbudowy

Rozdzielnice średniego napięcia · Katalog HA 41.43 · 2014

Answers for infrastructure and cities.

R-HA41-115.tif



Przykład  
Rozdzielnica z polem sprężelowym ze  
zintegrowaną wnęką niskiego napięcia

R-HA41-055.eps



Stacja przelotowa przedsiębiorstwa ener-  
getycznego zasilająca zakład przemysłowy

R-HA40-112.tif



R-HA40-111.tif



## Rozdzielnice typu SIMOSEC do 24 kV, w izolacji powietrznej, z możliwością rozbudowy

Rozdzielnice średniego napięcia

Katalog HA 41.43 · 2014

[www.siemens.com/medium-voltage-switchgear](http://www.siemens.com/medium-voltage-switchgear)  
[www.siemens.com/SIMOSEC](http://www.siemens.com/SIMOSEC)



Produkty i systemy przedstawione w niniejszym katalogu są produkowane i dystrybuowane przy zastosowaniu certyfikowanego systemu zarządzania jakością (wg norm ISO 9001, ISO 14001 oraz BS OHSAS 18001).

Zakres stosowania, wymagania	Strona
Cechy, klasyfikacja	4 do 6
<b>Dane techniczne</b>	
Dane elektryczne rozdzielnic	7 do 10
Dane techniczne, zdolność łączeniowa oraz klasyfikacja urządzeń rozdzielczych	11 do 13
<b>Program dostaw</b>	
Przegląd dostaw, opcje pól rozłącznikowych	14 i 15
Przegląd dostaw, cechy wyposażenia	16 i 17
Pola	18 do 29
<b>Budowa</b>	
Budowa rozdzielnic	30 i 31
Obsługa (przykłady)	32
<b>Moduły</b>	
Rozłączniki trójpołożeniowe	33
Napędy, wyposażenie	34 i 35
Wyłączniki próżniowe (VCB), szyny zbiorcze	36 do 39
Przyłącza kablowe	40 i 41
Przekroje kabli, komora bezpiecznika mocy	42 do 47
Przekładniki	48 do 50
Urządzenia wskazujące i pomiarowe	51 do 58
Systemy monitorowania transformatorów	59
Układy zabezpieczające	60
Szafka niskiego napięcia	61
Wnęka niskiego napięcia	62
<b>Wymiary</b>	
Montaż rozdzielnic	63 do 65
Pola	66 do 76
Otworowanie podłogi i punkty mocowania	77 do 79
<b>Montaż</b>	
Dane dotyczące wysyłki, transport	80 do 82
<b>Normy</b>	
Przepisy, postanowienia, dyrektywy	83 do 86



# Obszar zastosowań, wymagania

## Cechy

Rozdzielnice SIMOSEC to produkowane fabrycznie rozdzielnice trójfazowe z metalowym okapturzeniem, z badaniami typu, do ustawienia wewnątrz budynków, zgodne z normą IEC 62271-200 \*) oraz GB 3906 \*) do zastosowań ze zbiorczymi szynami pojedynczymi.

### Zakresy stosowania

Rozdzielnice SIMOSEC stosuje się do rozdziału energii w sieciach rozdzielczych o prądzie szyn zbiorczych do 1250 A.

Modułowa, kompaktowa budowa umożliwia zastosowanie w

- stacjach sieciowych, przelotowych, rozdzielczych i podstawach przedsiębiorstw energetycznych i zakładów miejskich
- budynkach użyteczności publicznej, takich jak wieżowce, dworce, szpitale
- obiektach przemysłowych.

### Przykłady zastosowań

- elektrownie wiatrowe
- wieżowce
- lotniska
- dworce metra
- oczyszczalnie
- obiekty portowe
- zasilanie trakcji kolejowych
- przemysł samochodowy
- przemysł naftowy
- przemysł chemiczny
- elektrownie blokowe
- przemysł włókienniczy i przemysł spożywczy
- instalacjach zasilania awaryjnego
- centra handlowe i obliczeniowe.

### Budowa modułowa

- Pojedyncze pola z możliwością swobodnego ustawiania i rozszerzania
- Opcja: Szafki niskiego napięcia są dostępne w wersjach o 2 różnych wysokościach montażowych
- Pola wyłącznikowe do różnych zastosowań.

### Niezawodność

- Badania typu i badania fabryczne \*)
- Brak izolacji poprzecznej pomiędzy fazami
- Standaryzowana technologia produkcji na maszynach ze sterowaniem numerycznym
- System kontroli jakości według DIN EN ISO 9001
- Ponad 100.000 komponentów rozdzielnic pracujących od lat na całym świecie.

### Bezpieczeństwo personelu

- Wszystkie operacje łączeniowe wykonalne przy zamkniętych osłonach rozdzielnic

- Pola w metalowym okapturzeniu w klasie LSC 2
- Bezpieczniki mocy oraz głowice kablowe dostępne jedynie po uziemieniu odpływu
- Mechaniczne wzajemne blokady logiczne
- Pojemnościowy układ detekcji napięcia umożliwiający kontrolę bezpiecznego odcięcia od zasilania
- Możliwe uziemienie odpływu poprzez uziemnik szybki
- Klasa rodzaju przegród: **PM** (przegrody metalowe).

### Kompaktowość

Dzięki zastosowaniu szczelnych komór łączników z izolacją gazową udało się uzyskać niewielkie rozmiary urządzeń. W ten sposób uzyskuje się:

- efektywne wykorzystanie istniejących pomieszczeń rozdzielni
- niskie koszty nowych inwestycji
- ekonomiczne wykorzystanie powierzchni w obszarach miejskich.

### Bezpieczeństwo eksploatacji

- Komponenty takie jak np. napędy, rozłączniki trójpołożeniowe, wyłączniki próżniowe wypróbowane w przeciągu wielu lat
- Pola LSC 2:
  - Pola wyposażone w metalowe przedziały (przegrody metalowe) pomiędzy szyną zbiorczą a aparatem łączeniowym oraz między aparatem łączeniowym a przedziałem kablowym (R, T, L)
  - Pola wyposażone w metalowe przedziały pomiędzy aparatem łączeniowym a przedziałem szyn zbiorczych
- Łącznik trójpołożeniowy z metalowym okapturzeniem z funkcjami rozłączania w izolacji gazowej
  - Szczelnie zespawany zbiornik rozdzielnic
  - Brak izolacji poprzecznej pomiędzy fazami
  - Wspawane obrotowe przepusty umożliwiające operacje łączeniowe
- Napęd łącznika umieszczony na zewnątrz komory łącznika
- Bezobsługowy element napędu (wg IEC 62271-1/VDE 0671-1 \*) oraz GB 11022 \*)
- Mechaniczne wskaźniki położenia zintegrowane ze schematem synoptycznym
- Zintegrowane zabezpieczenie przed błędami łączeniowymi poprzez blokady odpytujące
- Klasa rodzaju przegród: **PM** (metalowe przegrody).

### Przywracanie funkcjonowania

- Trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny z izolacją gazową, z bezobsługowym układem gaszącym
- Przegroda metalowa pomiędzy przedziałem szynowym, aparatem łączeniowym i przedziałem kablowym
- Metalowa przegroda pomiędzy przedziałem szyn zbiorczych, łącznikami i przedziałem kablowym
- Kontrola przewodów bez konieczności odłączenia szyn zbiorczych
- Trójfazowe przekładniki prądowe zabudowane w miejscu umożliwiającym selektywne wyłączenie pól wyłącznikowych.

\*) Normy, zob. strona 83

### Ekonomiczność rozwiązania

Niskie „koszty utrzymania przez okres eksploatacji” oraz wysoka dostępność przez cały okres eksploatacji, uzyskane poprzez:

- minimalne zapotrzebowanie na miejsce
- łatwa rozbudowa rozdzielnic, bez konieczności pracy z gazem
- bezobsługowy trójpołożeniowy łącznik z izolowanymi gazowo funkcjami łączeniowymi (gazowy układ gaszący)
- wyłącznik próżniowy
- modułowy program dostaw i modułową konstrukcją, np. pół wyłącznikowych
- niewielkie wymagania związane z konserwacją
- Opcja: cyfrowe zabezpieczenie wielofunkcyjne (rodzina urządzeń ochronnych SIPROTEC oraz produktów zewnętrznych).

### Jakość i środowisko

- System zarządzania jakością i środowiskiem zgodnie z normami DIN EN ISO 9001 oraz DIN EN ISO 14001
- Łatwa rozbudowa rozdzielnic, bez konieczności pracy z gazem na miejscu
- Minimalne zapotrzebowanie na miejsce.

### Okres użytkowania

Przy normalnych warunkach eksploatacji oczekiwany okres użytkowania rozdzielnic w izolacji gazowej SIMOSEC, przy uwzględnieniu szczelności hermetycznie spawanego zbiornika, wynosi co najmniej 35 lat, prawdopodobne jest to jednak 40 do 50 lat. Okres użytkowania zostaje ograniczany przez osiągnięcie maksymalnej ilości cykli łączeniowych zastosowanych aparatów łączeniowych, odpowiednio dla:

- wyłączników zgodnie z klasą łączeniową wg IEC 62271-100
- łączników trójpołożeniowych i uziemników, zgodnie z klasą łączeniową według normy IEC 62271-102
- rozłączników trójpołożeniowych zgodnie z klasą łączeniową według normy IEC 62271-103.

### Technika

- Rozdzielnice do ustawienia wewnątrz budynków, z izolacją powietrzną
- Bezobsługowy łącznik trójpołożeniowy z izolowanymi gazowo funkcjami łączeniowymi
- Klasa rodzaju przegród: **PM** (metalowe przegrody)
- Trójbiegunowe okapturzenie
- Ustawienie faz "jedna za drugą"
- Brak izolacji poprzecznej pomiędzy fazami
- System szyn zbiorczych w górnej części rozdzielnic
- Powietrzna izolacja systemu szyn zbiorczych i przyłącza kablowego
- Łącznik trójpołożeniowy w metalowej obudowie z izolowanymi gazowo funkcjami łączeniowymi i zaciskami obwodów pierwotnych
- Wyłącznik próżniowy z metalowym okapturzeniem, do 1250 A, zabudowany na stałe w szczelnym metalowym zbiorniku z gazem
- Opcja: wyłącznik próżniowy (typu 3A\_), z izolacją powietrzną, o wartości prądu znamionowego do 1250 A, demontowalny: łatwy demontaż po poluzowaniu śrub mocujących (opcja: wersja wysuwana)
- Zamknięty hermetycznie dzięki zastosowaniu szczelnie spawanej komory łącznika wykonanej ze stali nierdzewnej
  - na urządzenia rozłączające
  - z gazem izolującym SF<sub>6</sub>
- Pola LSC 2, LSC 1 (bez odległości izolacyjnej)
- Kanały rozprężne
  - skierowane do tyłu i do góry
  - oddzielne kanały dla każdego przedziału
  - Opcja: kanał rozprężny skierowany do dołu
- Izolowany system przyłączy kablowych na konwencjonalne głowice kablowe
- Opcja: Montowany fabrycznie trójfazowy przekładnik prądowy na izolatorach przepustowych
- Zintegrowana wnęka niskiego napięcia (standardowo), przeznaczona do montażu, np.:
  - zacisków, bezpieczników, przycisków
  - zabezpieczeń
- Opcja: montowany na górze przedział niskiego napięcia
- Opcja: ogrzewanie pola w trudnych warunkach środowiskowych, np. w przypadku występowania kondensacji.

**Normy** (zob. strona 83)

# Obszar zastosowań, wymagania

## Cechy, klasyfikacja

### Cechy elektryczne

- Napięcie znamionowe do 24 kV
- Znamionowy prąd krótkotrwały do 25 kA
- Znamionowy prąd roboczy pół
  - do 800 A, np. dla kabli pierścieniowych, pół pomiarowych
  - do 1250 A, dla pół wyłącznikowych
  - do 1250 A, dla pół sprzęgłowych, wzdłużnych
- Znamionowy prąd roboczy szyn zbiorczych do 1250 A.

Rozdzielnice SIMOSEC to produkowane fabrycznie trójbiegunowe rozdzielnice z metalowym okapturzeniem, posiadające badania typu, do ustawienia wewnątrz budynków.

Rozdzielnice SIMOSEC spełniają wymagania wg klasyfikacji norm IEC 62271-200 / VDE 0671-200.

### Konstrukcja i budowa

Klasa rodzaju przegród	PM (metalowe przegrody)
Kategoria dyspozycyjności eksploatacyjnej pola <ul style="list-style-type: none"><li>– z bezpiecznikami mocy [T, M(VT-F), ..]</li><li>– bez bezpieczników mocy (R, L, D, ..)</li><li>– pola pomiarowe typu M albo pola wzniosu szyn typu H</li></ul>	LSC 2 LSC 2 LSC 1
Dostępność przedziałów (okapturzenie) <ul style="list-style-type: none"><li>– przedział szyn zbiorczych</li><li>– przedział aparatów łączeniowych</li><li>– przedział aparatów łączeniowych z wyciąganym wyłącznikiem</li><li>– szafka niskiego napięcia (opcja)</li><li>– przedział kablowy dla pola:<ul style="list-style-type: none"><li>– bez bezpieczników mocy (R, L, ..)</li><li>– z bezpiecznikami mocy (T, ..)</li></ul></li><li>– odgałęzienie kabla (K)</li><li>– pole pomiarowe (izolowane powietrzem) (M, ..H)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– zależna od narzędzi</li><li>– niedostępna</li><li>– sterowana blokadą</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>– zależna od narzędzi</li><li>– sterowana blokadą</li><li>– sterowana blokadą</li><li>– zależna od narzędzi</li><li>– zależna od narzędzi</li></ul>

### Klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny (opcja)

Spełnione są następujące wymagania odporności na łuk wewnętrzny: IAC A FL(R), $I_{SC}$ , $t$	
IAC	= klasyfikacja odporności na łuk wewnętrzny
Klasa IAC przy <ul style="list-style-type: none"><li>– montażu przyściennym</li><li>– montażu wolnostojącym</li></ul>	napięcie znamionowe 7,2 kV do 24 kV: IAC A FL, $I_{SC}$ , $t$ IAC A FLR, $I_{SC}$ , $t$
Stopień dostępności: A <ul style="list-style-type: none"><li>– F</li><li>– L</li><li>– R</li></ul>	Rozdzielnica w zamkniętym obiekcie elektrycznym, dostęp „tylko dla upoważnionego personelu” (wg IEC 62271-200) Strona czołowa Powierzchnie boczne Strona tylna (przy montażu wolnostojącym)
Prąd probierczy $I_{SC}$	do 21 kA
czas trwania testu $t$	1 s

## Wspólne dane elektryczne

Znamionowy poziom izolacji			Napięcie znamionowe $U_r$	kV	7,2	12	17,5	24				
			Znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne $U_d$									
			– faza/faza, faza/ziemia, otwarte zestyki	kV	20	28, 42 *)	38	50				
			– przy odległości izolacyjnej	kV	23	32, 48 *)	45	60				
			Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe $U_p$									
			– faza/faza, faza/ziemia, otwarte zestyki	kV	60	75	95	125				
			– przy odległości izolacyjnej	kV	70	85	110	145				
Częstotliwość znamionowa $f_r$				Hz	50/60							
Znamionowy prąd roboczy $I_r$ **) Standard				A	630							
dla szyny zbiorczej												
Opcja				A	800, 1250							
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1$ s, 2 s *)	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3$ s (20 kA/4 s *)	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1$ s, 2 s *)	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3$ s	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

## Wartość ciśnienia, temperatura

Ciśnienie gazu, ciśnienie napełniania dla zbiorników w izolacji gazowej (wartość ciśnienia przy 20°C)	nominalne ciśnienie napełniania dla izolacji $p_{re}$ (absolutne)	kPa	140	—								
	minimalne ciśnienie robocze dla izolacji $p_{me}$ (absolutne)	kPa	120	—								
	sygnalizacja ciśnienia gazu dla izolacji $p_{ae}$ (absolutne)	kPa	120	—								
	minimalne ciśnienie robocze dla rozłączania $p_{sw}$ (absolutne)	kPa	120	—								
Temperatura otoczenia $T$	bez urządzenia wtórnego	°C	–5/–25 1) do +55 1)	—								
	z urządzeniem wtórnym	°C	–5/–25 1) do +55 1)	—								
	Składowanie/transport wraz z instalacją wtórną	°C	–40 do +70	—								
Stopień ochrony	dla zbiorników wypełnionych gazem		IP65	—								
	dla okapturzenia rozdzielnic		IP2X/IP3X *)	—								
	dla szafki niskiego napięcia		IP3X/IP4X *)	—								

\*) Opcjonalnie, zgodnie z niektórymi normami krajowymi (np.: GOST, GB, ...)

\*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C. Wartość średnia dla 24 h wynosi maksymalnie 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)

1) W zależności od zastosowanych urządzeń wtórnych

# Dane techniczne

## Dane elektryczne rozdzielnic

### Wspólne dane elektryczne pól rozdzielnic

Znamionowy poziom izolacji	Napięcie znamionowe $U_n$	kV	7,2	12	17,5	24
----------------------------	---------------------------	----	-----	----	------	----

#### Pola rozłącznikowe typu R, R1, R(T), pola kablowe typu K i K1 <sup>3)</sup>

Znamionowy prąd roboczy $I_r$ <sup>**)</sup>		Standard	A	630								
		Opcja	A	800, 1250 dla typu K1								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$ ( $4 \text{ s}^{*)}$ )	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$	dla odgałęzień kablowych	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$	dla odgałęzień kablowych	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

#### Pola transformatorowe typu T, T1, T(T), jako kombinacja rozłącznika i zabezpieczenia zgodnie z IEC 62271-105

Znamionowy prąd roboczy $I_r$ <sup>**1)</sup>		Standard	A	200								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$ ( $4 \text{ s}^{*)}$ )	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$	dla odpływu transformatora <sup>1)</sup>	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$	dla odpływu transformatora <sup>1)</sup>	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$	dla odpływu transformatora <sup>1)</sup>	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$	dla odpływu transformatora <sup>1)</sup>	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Średnicówka e wkładka bezpiecznikowa mocy			e = 292 mm	•	•	•	•	•	•	•	•	•
			e = 442 mm	•	•	•	•	•	•	•	•	•

#### Pola wyłącznikowe <sup>2)</sup> typu L, L1, L(T), L1(T)

Znamionowy prąd roboczy $I_r$ <sup>**)</sup>		Standard: L, L(T), L1, L1(T)	A	630								
		Opcja: na życzenie L1, L1(T)	A	800, 1250								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$ ( $4 \text{ s}^{*)}$ )	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd zwarcioy wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
60 Hz	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarcioy wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25

#### Pola pomiarowe typu M, pola wzniosu szyn typu H

Znamionowy prąd roboczy $I_r$ <sup>**)</sup> dla:			A	630								
M, M(-K), M(-B), M(-BK), H, M(KK)		Standard	A	630								
M, M(-K), M(-B), M(-BK), H		Opcja	A	800, 1250								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$ ( $4 \text{ s}^{*)}$ )	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
50 Hz	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}$ , $2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
60 Hz	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarcioy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

\*) Opcjonalnie, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np. GOST, GB, ...)

\*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C.

Wartość średnia dla 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VD E 0671-1)

1) W zależności od wkładki bezpiecznikowej mocy (w zależności od prądu wytrzymywanego wkładki bezpiecznikowej mocy),  
ziemiennik na odpływie: zob. strona 11

2) Wyłącznik próżniowy w wypełnionej gazem komorze łącznika (bezobsługowy w normalnych warunkach otoczenia wg normy IEC 62271-1)

3) Na życzenie: typy pól K i K1, odpowiednio z uziemnikiem szybkim

• możliwe  
– niemożliwe



## Wspólne dane elektryczne rozdzielnic

Znamionowy poziom izolacji	Napięcie znamionowe $U_n$	kV	7,2	12	17,5	24
----------------------------	---------------------------	----	-----	----	------	----

## Na życzenie: Pola wyłącznikowe typu L1(r), L2(r), L1(w), L2(w)

Znamionowy prąd roboczy $I_n$ **)		Standard: L1(r), L1(r, T), L1(w), L1(w, T)	A	630									→
		Opcja: L1(r), L1(r, T), L1(w), L1(w, T), L2(r), L2(w)	A	800, 1250									→
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	

## Na życzenie: Pola uziemienia szyn zbiorczych, typu E, E1

50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

## Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych, typu M(VT-F), M1(VT-F)

Znamionowy prąd roboczy $I_n$ **)1)		Standard	A	200									→
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$ 2)	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$ 1)2)		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$ 2)	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$ 1)2)		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	
Średnicówka wkładki bezpiecznikowej mocy		Standard: dla wkładki bezpiecznikowej mocy	Zastosowanie bezpieczników do ochrony przemienników napięcia →										
		Na życzenie: Opcja: dla wkładki bezpiecznikowej mocy zgodnie z IEC/EN 60282-1 / VDE 0670-4	e = 292 mm	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
		oraz DIN 43625	e = 442 mm	–	–	–	–	–	–	–	–	–	

## Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych, typu M(VT), M1(VT)

Znamionowy prąd roboczy $I_n$ **)1)		Standard	A	200									→
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$ 2)	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$ 2)		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63	
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$ 2)	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25	
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–	
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$ 2)		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65	

- możliwe
- niemożliwe

\*) Opcjonalnie, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np.: GOST, GB, ...)

\*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C.  
Średnia wartość za 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)

\*\*) do 630 A

1) W zależności od wkładki bezpiecznikowej mocy (w zależności od prądu wytrzymywanego wkładki bezpiecznikowej mocy),

2) Szyny zbiorcze

# Dane techniczne

## Dane elektryczne rozdzielnic

### Wspólne dane elektryczne rozdzielnic

Znamionowy poziom izolacji	Napięcie znamionowe $U_n$	kV	7,2	12	17,5	24
----------------------------	---------------------------	----	-----	----	------	----

#### Na życzenie: Pola odłącznikowe typu D, D(T), D1, D1(T)

Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**}$		Standard	A	630								
		Opcja	A	1250								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^{*)})$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

#### Na życzenie: Pole stycznikowe typu VC

Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**})$		Standard: z bezpiecznikami mocy <sup>1)</sup>	A	400						
		Opcja: bez bezpieczników mocy <sup>3)</sup>	A	400						
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k^{3)}$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}^{3)}, 2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25			
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}^{3)}$	do kA	21	–	21	–			
	Znamionowy prąd udarowy $I_p^{1)}$		do kA	52,5	63	52,5	63			
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}^{1)}$		dla odgałęzienia	do kA	52,5	63	52,5	63		
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k^{3)}$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}^{3)}, 2 \text{ s}^{*)}$	do kA	21	25	21	25			
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}^{3)}$	do kA	21	–	21	–			
	Znamionowy prąd udarowy $I_p^{1)}$		do kA	55	65	55	65			
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}^{1)}$		dla odgałęzienia	do kA	55	65	55	65		
Elektryczna żywotność w przypadku znamionowego prądu roboczego:			cykle łączeniowe n	100.000, Opcja na życzenie: 500.000						
Wymiar „e” wkładki bezpiecznikowej mocy <sup>4)</sup>			mm	292 <sup>4)</sup> , 442      292 <sup>4)</sup> , 442						

#### Przypisy w stopce: do strony 10

- \*) Opcjonalnie, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np.: GOST, GB, ...)
- \*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C. Średnia wartość dla 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)
- 1) W zależności od wkładki bezpiecznikowej mocy, w zależności od prądu wytrzymywanego wkładki bezpiecznikowej mocy,
- 3) Dotyczy kombinacji stycznika próżniowego i bezpiecznika mocy: Stycznik próżniowy bez bezpiecznika mocy uzyskuje znamionowy prąd krótkotrwały  $I_k = 8 \text{ kA}$  ( $t_k = 1 \text{ s}$ ) oraz znamionowy prąd udarowy  $I_p = 20 \text{ kA}$  (dotyczy to wtedy całej rozdzielnic)
- 4) Dodatkowo potrzebna rura przedłużająca (150 mm długości)

#### Przypisy w stopce: do strony 11

- \*) Opcjonalnie, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np.: GOST, GB,  $I_{load} = 800 \text{ A}$ , ...)
- \*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C. Średnia wartość dla 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)
- 1) W zależności od wkładki bezpiecznikowej mocy, w zależności od prądu wytrzymywanego wkładki bezpiecznikowej mocy,
- 2) Dla 60 Hz obowiązują następujące wartości: 2 bądź E1

## Rozłącznik trójpołożeniowy

Znamionowy poziom izolacji		Napięcie znamionowe $U_r$	kV	7,2		12		17,5		24		
		Znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne $U_d$										
		– faza / faza, faza / ziemia, otwarte zestyki	kV	20		28,42 *)		38		50		
		– przy odległości izolacyjnej	kV	23		32,48 *)		45		60		
		Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe $U_p$										
		– faza / faza, faza / ziemia, otwarte zestyki	kV	60		75		95		125		
		– przy odległości izolacyjnej	kV	70		85		110		145		
Częstotliwość znamionowa $f_r$			Hz	50 / 60								
Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**})$			Standard:	A 630								
			Opcja:	A 800								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego prądu zwarcowego $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ *)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s *)}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego prądu zwarcowego $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ *)}$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

## Zdolność łączeniowa dla rozłączników wielofunkcyjnych według IEC/EN 62271-103

Cykl prób $TD_{load}$	Znamionowy prąd wyłączalny sieci $I_{load}$	100 przełączeń $I_{load} [I_1] \text{ *)}$	A	630								
		20 przełączeń $0,05 I_{load} [I_1]$	A	31,5								
Cykl prób $TD_{loop}$	Znamionowy prąd wyłączalny pierścienia przewodu $I_{loop} [I_{2a}]$		A	630								
Cykl prób $TD_{cc}$	Znamionowy prąd wyłączalny $I_{cc} [I_{4a}]$		A	68								
Cykl prób $TD_{lc}$	Znamionowy prąd wyłączalny linii napowietrznej $I_{lc} [I_{4b}]$		A	68								
Cykl prób $TD_{ma}$	Znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$	50 Hz	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
		60 Hz	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Cykl prób $TD_{ef1}$	Znamionowy prąd wyłączalny zwarcia doziemnego $I_{ef1} [I_{6a}]$		A	200								
Cykl prób $TD_{ef2}$	Znamionowy prąd wyłączalny kabla oraz prąd wyłączalny linii napowietrznej w warunkach zwarcia doziemnego $I_{ef2}$		A	115								
Liczba cykli łączeniowych mechanicznych / klasyfikacja M			n	1000 / M1; 2000 *) / M1								
Liczba cykli łączeniowych elektrycznych z $I_{load}$ / klasyfikacja			n	100 / E3								
Liczba łączy zwarcowych z $I_{ma}$			n	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Klasyfikacja				E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3	E3
Klasyfikacja C dla rozłączników wielofunkcyjnych (bez zapłonów zwrotnych, TD: $I_{cc}, I_{lc}$ )				C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2	C2

## Klasyfikacja odłączników według IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102

Liczba mechanicznych cykli łączeniowych	n	1000 (2000 *)										
Klasyfikacja M		M0 (M1 *)										

## Dane techniczne i zdolność łączeniowa dla uzmienników według IEC/EN 62271-102 / VDE 0671-102

Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	50 Hz	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
Znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$	50 Hz	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	60 Hz	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
Znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$	60 Hz	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Liczba cykli łączeniowych mechanicznych / klasyfikacja M			n	1000 / M0							
Liczba łączy zwarcowych z $I_{ma}$			n	5	5	5	5	5	5	5	5/2 <sup>2)</sup>
Klasyfikacja				E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2/E1 <sup>2)</sup>

## Kombinacja rozłącznika i bezpiecznika wg IEC/EN 62271-105 / VDE 0671-105

Napięcie znamionowe $U_r$	kV	7,2	12	17,5	24
Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**})$	A	200 <sup>1)</sup>			
Znamionowe napięcie przejściowe $I_{transfer}$	A	1750	1750	1500	1400
Maksymalne parametry transformatorów	kVA	800	1600	1600	2500

## Zdolność łączeniowa dla uzmiennika szybkiego, umieszczonego od strony kabla, poniżej wkładki bezpiecznikowych HRC dla Typical = T, M(VT-F)

Znamionowy prąd krótkotrwały $t_k = 1 \text{ s}$	kA	2									
Znamionowy prąd zwarcowy załączalny $I_{ma}$	50 Hz	kA	5								
	60 Hz	kA	5,2								
Liczba łączy zwarcowych z $I_{ma}$ / klasyfikacja E		n	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2	5 / E2
Liczba cykli łączeniowych mechanicznych / Klasyfikacja M		n	1000 / M0								

# Dane techniczne

## Dane techniczne, zdolność łączeniowa oraz klasyfikacja łączników

**Na życzenie: Uziemnik szybki (w izolacji powietrznej)**

Dane techniczne i zdolność łączeniowa dla uziemników według IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Napięcie znamionowe $U_r$			kV	7,2		12		17,5		24		
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^*)$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^*)$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	–	20	–
	Znamionowy prąd zwarciaowy załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Liczba cykli łączeniowych mechanicznych / klasyfikacja M			n	1000 / M0						→		
Liczba łączy zwarciaowych z $I_{ma}$			n	5	2/5 *)	5	2/5 *)	5	2/5 *)	5	5	2
Klasyfikacja				E2	E1/E2 *)	E2	E1/E2 *)	E2	E1/E2 *)	E2	E2	E1

**Na życzenie: Łącznik trójpołożeniowy, z funkcjami:**

**Odłączenie ZAŁ/WYŁ-UZIEMIENIE**, [np. dla pola wyłącznikowego typu L1(r), L1(w)]

Dane techniczne i klasyfikacja odłączników według IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102

Napięcie znamionowe $U_r$			kV	7,2		12		17,5		24		
Częstotliwość znamionowa $f_r$			Hz	50/60								
Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**})$			A	630								
			A	na życzenie: 800								
			A	1250								
50 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*})$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^{*})$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd krótkotrwały $I_k$	dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*})$	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$	do kA	21	–	21	–	21	–	16	20	–
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
Liczba mechanicznych cykli łączeniowych			n	1000 (2000 $^{*})$ )								
Klasyfikacja M				M0 (M1 $^{*})$ )								

\*) Opcjonalnie, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np.: GOST, GB, ...)

\*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C.

Średnia wartość za 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)



## Wyłącznik próżniowy

Zdolność łączeniowa według IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Typ CB-f <sup>1) 4)</sup>, kombinowany z trójpołożeniowym odłącznikiem, z izolacją gazową komory łącznika <sup>4)</sup>Na życzenie: Typ CB-r [L1(r)], CB-w [L1(w)] <sup>1)</sup>

Napięcie znamionowe $U_r$			kV	7,2		12		17,5		24		
Znamionowy prąd roboczy $I_r^{**})$			A	630								
			A	Na życzenie: 800								
			A	Na życzenie: 1250								
Częstotliwość znamionowa $f_r$			Hz	50/60								
50 Hz	Znamionowy prąd dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*})$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	krótkotrwały $I_k$ dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s} (4 \text{ s}^{*})$		do kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarcia wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	Znamionowy prąd zwarcia załączalny $I_{ma}$		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
60 Hz	Znamionowy prąd dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 1 \text{ s}, 2 \text{ s}^{*})$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	krótkotrwały $I_k$ dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 \text{ s}$		do kA	21	—	21	—	21	—	16	20	—
	Znamionowy prąd udarowy $I_p$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarcia wyłączalny $I_{sc}$		do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25
	Znamionowy prąd zwarcia załączalny $I_{ma}$		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65

Klasyfikacja oraz liczba cykli łączeniowych dla wyłączników według IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100

Wyłącznik: CB-f NAR <sup>3)</sup>

Mechaniczny	Liczba cykli łączeniowych	n	2000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Klasa		M1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elektryczny	Liczba cykli łączeniowych z $I_r$ : 2000		Klasa E2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wyłączenie prądów pojemnościowych		Klasa C2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Liczba wyłączeń zwarcia z $I_{sc}$	n	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Znamionowe sekwencje łączeniowe			O – 3 min – CO – 3 min – CO	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Wyłącznik: CB-f AR <sup>3)</sup>; Na życzenie: CB-r AR <sup>3)</sup>, CB-w AR <sup>3)</sup>

Mechaniczny	Liczba cykli łączeniowych	n	10000	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Klasa		M2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Elektryczny	Liczba cykli łączeniowych z $I_r$ : 10000		Klasa E2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Wyłączenie prądów pojemnościowych		Klasa C2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	Liczba wyłączeń zwarcia z $I_{sc}$	n	30 lub 50 <sup>*)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Znamionowe sekwencje łączeniowe			O – 0,3 s – CO – 3 min – CO	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			O – 0,3 s – CO – 30 s – CO	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			O – 0,3 s – CO – 15 s – CO na życzenie	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Klasyfikacja dla odłączników według IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 (dla typów pól L, L1, ...)

Liczba mechanicznych cykli łączeniowych	n	1000 (2000 <sup>*)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Klasyfikacja M		M0 (M1 <sup>*)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Klasyfikacja uziemników według IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 (dla typów pól L, L1, ...)

Liczba cykli łączeniowych mechanicznych / klasyfikacja M	n	1000 / M0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Liczba łączeń zwarcia z $I_{ma}$	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Klasyfikacja		E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2

\*) Jako opcja, na życzenie zgodnie z niektórymi wymaganiami krajowymi (np.: GOST, GB, ...)

\*\*) Znamionowe prądy robocze opracowano dla temperatury otoczenia nieprzekraczającej 40°C. Średnia wartość za 24 h wynosi co najwyżej 35°C (według normy IEC 62271-1/VDE 0671-1)

Definicja różnych typów wyłączników próżniowych (= VCB):			Wersja VCB:		bez AR <sup>3)</sup>	z AR <sup>3)</sup>
typ pola	typ VCB				CB-...NAR	CB-...AR
L, L1	CB-f	Wyłącznik próżniowy na stałe zamontowany ( <b>f</b> = fixed mounted) w zbiorniku izolowanym gazem, połączony z łącznikiem trójpołożeniowym			CB-f NAR	CB-f AR
L1(r)	CB-r	Wyłącznik próżniowy, z izolacją powietrzną, wyciągany ( <b>r</b> = removable), oddzielny łącznik trójpołożeniowy				CB-r AR
L1(w)	CB-w	wyłącznik próżniowy, z izolacją powietrzną, wysuwany ( <b>w</b> = withdrawable), oddzielny łącznik trójpołożeniowy				CB-w AR

3) AR = Automatic reclosing (samoczynne ponowne załączenie); NAR = Non automatic reclosing (bez samoczynnego ponownego załączenia)

4) wyłącznik próżniowy w zbiorniku łącznikowym (według IEC 62271-1 w normalnych warunkach bezobstęgowy)

# Program dostaw

## Przegląd dostaw

### Pola standardowe (przykłady)



Pole kablowe, typ R



Pole transformatora, typ T

### Pole wyłącznikowe



Pole wyłącznikowe, typ L  
z typem wyłącznika „CB-f NAR”<sup>2)</sup>  
(500 mm)

Zastosowanie jako:	Oznaczenie pola	Typ pola	Szerokość pola mm	Prąd znamionowy
--------------------	-----------------	----------	-------------------	-----------------

#### Nr kolumny

Pola odgałęzień kabli	Pole rozłącznikowe <sup>1)</sup>	R	375	630 A, 800 A
		R1	500	630 A, 800 A
	Pole transformatorowe <sup>1)</sup>	T	375	200 A
		T1	500	200 A
	Pole kablowe	K	375	630 A
		K1	500	630 A, 1250 A
	Pole kablowe z uziemnikiem	K *)	375	630 A
		K1 *)	500	630 A
	Pole wyłącznikowe (zamontowany na stałe wyłącznik, w izolacji gazowej) <sup>1)</sup> (z wyłącznikiem typu „CB-f” <sup>2)</sup> )	L	500	630 A
		L1	750	630 A, 1250 A
	Wyłącznik (wyciągany)	L1(r) *)	750	630 A, 1250 A
	Wyłącznik (wyciągany)	L2(r) *)	875	630 A, 1250 A
Pola przejściowe	Pole wyłącznikowe (wyłącznik wysuwany)	L1(w) *)	750	630 A, 1250 A
	Pole wyłącznikowe (wyłącznik wysuwany)	L2(w) *)	875	630 A, 1250 A
	Podle odłącznikowe <sup>1)</sup>	D *)	375	630 A
	Pole odłącznika	D1 *)	500	630 A, 1250 A
	Pole rozłącznikowe sprzęgłowe <sup>1)</sup>	R(T)	375	630 A, 800 A
	Pola rozłącznikowe sprzęgłowe, z bezpiecznikami	T(T)	375	200 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe <sup>1)</sup>	L(T)	500	630 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe <sup>1)</sup>	L1(T)	750	630 A, 1250 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe (wyłącznik wyciągany)	L1(r, T)	750	630 A, 1250 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe (wyłącznik wysuwany)	L1(w, T)	750	630 A, 1250 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe <sup>1)</sup>	D(T) *)	375	630 A, 1250 A
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe <sup>1)</sup>	D1(T) *)	500	1250 A
Pola pomiarowe oraz inne warianty pól	Pole pomiarowe jako pole pomiaru rozliczeniowego	M	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Pole pomiarowe z przyłączem kablowym	M(-K)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Pole pomiarowe z przyłączem szyn zbiorczych	M(-B)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Pole pomiarowe z przyłączem szyn zbiorczych i przyłączem kablowym	M(-BK)	750	630 A, 800 A, 1250 A
	Pole pomiarowe z przyłączem kablowym: Pole pojedyncze	M(KK)	750	630 A, 800 A
	Pole pomiarowe napięcia szyn zbiorczych	M(VT)	375	200 A
	Pole pomiarowe napięcia szyn zbiorczych	M1(VT)	500	200 A
	Pole pomiarowe szyn zbiorczych z bezpiecznikami	M(VT-F)	375	200 A
	Pole pomiarowe szyn zbiorczych z bezpiecznikami	M1(VT-F)	500	200 A
	Pole rozłącznika dla transformatora na własne potrzeby	M(PT) *)	750	200 A
	Wersja z bezpiecznikiem	M(PT) *)	750	200 A
	Pole wzniosu szyn	H	375	630 A, 800 A, 1250 A
	Pole uziemienia szyn zbiorczych	E *)	375	nieaktywny
		E1 *)	500	nieaktywny
	Pole rozłącznikowe wzdłużne			
	Pole sprzęgieł wzdłużnych (kombinacja pól) (1 trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny)	R(T) + H	750	630 A, 800 A
	Pole sprzęgieł wzdłużnych (kombinacja pól) (2 trójpołożeniowe rozłączniki izolacyjne)	2 x R(T)	750	630 A, 800 A
Pole stycznikowe	Pole ochronne (do 12 kV)	VC *)	750	400 A
	Skrzynka kablowa	CC	300	630 A

- Dostępne
- Nie dotyczy

Pola przełączania w przygotowaniu (w przyg.)

Przekładniki prądowe trójfazowe

Przekładniki prądowe w izolacji żywicznej

Przekładniki prądowe jako przekładniki napięciowe (1-biegunowe) (np. typu 4MA)

Przekładniki napięciowe w izolacji żywicznej

Przekładniki napięciowe (2-biegunowe) jako przekładniki

2. kabel

3. kabel

Ogranicznik przepięć w miejsce 2. kabla

Kategoria dyspozycyjności eksploatacyjnej LSC (Loss of service continuity):

Napięcie znamionowe

Typ pola

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Typ pola
•	•	•*)		•			• (do 17,5 kV)	–	• (do 17,5 kV)	LSC 2	24 kV	R
•	•	•*)	•	•	•		•	–	•	LSC 2	24 kV	R1
•	•	–		•	–		–	–	–	LSC 2	24 kV	T
•	•	–		•	–		–	–	–	LSC 2	24 kV	T1
•	•		•	•			• (do 17,5 kV)	–	• (do 17,5 kV)	LSC 1	24 kV	K
•	•		•	•			•	–	•	LSC 1	24 kV	K1
w przygotowaniu			•	•		•	• (do 17,5 kV)	–	• (do 17,5 kV)	LSC 1	24 kV	K *)
w przygotowaniu			•	•	•	•	•	–	•	LSC 1	24 kV	K1 *)
•	•	•	•	•			•		•	LSC 2	24 kV	L
w przygotowaniu:	•	•	•	•			•	• *)	•	LSC 2	24 kV	L1
1250 A	•	•	•	•			•	–	•			L1(r) *)
w przygotowaniu	•	•	•	•			•	–	•	LSC 2	24 kV	L2(r) *)
w przygotowaniu	•	•	•	•			•	–	•	LSC 2	24 kV	L1(w) *)
w przygotowaniu	•	•	•	•			•	•	•	LSC 2	24 kV	L2(w) *)
w przygotowaniu	•	•	•	•		•		–		LSC 2	24 kV	D *)
w przygotowaniu	•	•	•	•	•			–		LSC 2	24 kV	D1 *)
•	•	•	–				–	–		LSC 2	24 kV	R(T)
•	–	–	–	–	–		–	–	–	LSC 2	24 kV	T(T)
•	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L(T)
w przygotowaniu:	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L1(T)
1250 A	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L1(r, T)
w przygotowaniu	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	L1(w, T)
w przygotowaniu	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	D(T) *)
w przygotowaniu	•	•	•	–	•	•	–	–		LSC 2	24 kV	D1(T) *)
•	–	•	–	•			–	–		LSC 1	24 kV	M
•	–	•	–	•			–	–		LSC 1	24 kV	M(-K)
•	–	•	–	•			–	–		LSC 1	24 kV	M(-B)
•	–	•	–	•			•	–		LSC 1	24 kV	M(-BK)
•	–	•	–	•			•	–		LSC 1	24 kV	M(KK)
•	–	–	–	•			–	–		LSC 2	17,5 kV	M(VT)
•	–	–	–	•			–	–		LSC 2	24 kV	M1(VT)
•	–	–	–	•			–	–		LSC 2	17,5 kV	M(VT-F)
•	–	–	–	•			–	–		LSC 2	24 kV	M1(VT-F)
w przygotowaniu	–	–	–	•	•		–	–		LSC 2	12 kV	M(PT) *)
w przygotowaniu	–	–	–	•	•		–	–		LSC 2	12 kV	M(PT) *)
•	–	•	–	•			–	–		LSC 1	24 kV	H
w przygotowaniu	–	–	–	•	•		–	–		LSC 1	24 kV	E *)
w przygotowaniu	–	–	–	•	•		–	–		LSC 1	24 kV	E1 *)
•	•	•	–	•	•		–	–			24 kV	R(T) + H
•	•	•	–	•			–	–			24 kV	2 x R(T)
w przygotowaniu	•*)	•	•				–	–		LSC 2	12 kV	VC *)
w przygotowaniu	–	–	–	–	–		–	–	–	LSC 1	12 kV	CC

\*) Na życzenie

1) typ pola:  
przegrody  
metalowe

2) Oznaczenie typu  
wyłącznika  
próżniowego

# Program dostaw

## Przegląd dostaw

### Pola standardowe (przykłady)



R-HA41-118a.tif

**Pole kablowe**  
Typ K



R-HA41-119a.tif

**Pole pomiarowe do rozliczeń**  
Typ M



R-HA41-141.tif

**Pole o wzniosu szyn**  
Typ H



R-HA41-139a.tif

**Pole wyłącznikowe, typ L1**  
z wyłącznikiem typu „CB-f”<sup>2)</sup>  
(750 mm)

Oznaczenie pola	Typ pola	Szerokość pola mm

### Nr kolumny

<b>Pole rozłącznikowe</b> <sup>1)</sup>	jako liniowe	R	375
	sprzęgłowe	R1	500
		R(T)	375
<b>Pole transformatorowe</b> <sup>1)</sup>	jako liniowe	T	375
	pole liniowe	T1	500
<b>Pole kabla</b>	jako liniowe	K	375
	pole liniowe	K1	500
<b>Pole kabla</b> z uziemnikiem szybkim	jako liniowe	K *)	375
	pole liniowe	K1 *)	500
<b>Pole wyłącznikowe 630 A</b> <sup>1)</sup> z wyłącznikiem typu „CB-f” <sup>2)</sup>	jako liniowe	L	500
	pole liniowe	L1	750
	sprzęgłowe	L(T) L1(T)	500 750
2 Pola jako kombinacje pól: <b>Pole rozłącznikowe sprzęgłowe 630 A</b> <sup>1)</sup> z wyłącznikiem typu „CB-f” <sup>2)</sup>		L(T) + H L1(T) + H	500 + 375 750 + 375
<b>Pole wyłącznikowe 1250 A</b> <sup>1)</sup> wyłącznikiem typu 3A_ <sup>2)</sup>	jako liniowe	L1(r) *)	750
	jako liniowe	L1(r, T) *)	750
2 Pola jako: <b>Pole rozłącznikowe sprzęgłowe 630 A</b> <sup>1)</sup>		R(T) + H	750 (2 x 375)
		2x R(T)	750 (2 x 375)
<b>Pole pomiarowe do rozliczeń</b>	Standard	M	750
		M(-B)	750
	jako pole końcowe	M(-K) M(-BK)	750 750
<b>Pole pomiarowe</b>	jako pole pojedyncze	M(KK)	750
<b>Pole rozłącznika</b> dla transformatora na własne potrzeby		M(PT) *	750
<b>Pole pomiarowe napięcia szyn zbiorczych</b> <sup>1)</sup>		M(VT)	375
		M1(VT)	500
		M(VT-F)	375
		M1(VT-F)	500
<b>Pole o wzniosu szyn</b>		H	375
<b>Pole odłącznika</b> <sup>1)</sup>	jako odgałęzienie	D1 *)	500
	jako przejście	D1(T) *)	500
<b>Pole uziemienia szyn zbiorczych</b>		E *)	375
		E1 *)	500

\*) Na życzenie

1) Typ pola: przegrody metalowe

2) Oznaczenie typu wyłącznika próżniowego



- Wyposażenie podstawowe
- Wyposażenie dodatkowe (opcja), dalsze wyposażenie dodatkowe na zlecenie
- Brak możliwości dostawy

Napęd ręczny dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Blokada pokrywy przedziału kablowego	Pokrywa przedziału kablowego zablokowana	Szyba C jako szyna nośna kabli	Niska niskiego napięcia jako komora zacisków	Wyzwalacz jako cewka wybiłkowa	Mechaniczny wskaźnik stanu gotowości do pracy dla łącznika trójpołożeniowego	Przełącznik złożeńowy (1 5) do elektrycznego powiadomienia zdalnego	Łącznik pomocniczy dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Napęd silnikowy dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Przełącznik na miejscu zdalnego dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Blokada w polu wyłącznikowym pomiędzy łącznikiem trójpołożeniowym 1) 2) oraz wyłącznikiem trójpołożeniowym 1) 2)	Wskaźnik „sprężyna napięta” (do pamięci „ZAL” i „WYL”)	Blokada włączenia dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Blokada rozłączenia dla łącznika trójpołożeniowego 1) 2)	Wziernik w obudowie do przedziału kablowego	Szafka niskiego napięcia dla wyłącznika szybkiego	Napęd silnikowy dla przedziału kablowego	Wyzwalacz jako przestona	Urządzenie zamykające dla przestony	Wskaźnik zamykający dla przestony	Rozbudowa pionowa	Ostona do spodu 4)	Ogrzewanie pola (nakładane na zacisk)	Zamontowane fabrycznie obciążenie na kable trójpołożeniowe 1) 2)	Urządzenie zamykające dla pozycji łącznikowej trójpołożeniowej 1) 2)
---	--------------------------------------	--	--------------------------------	--	--------------------------------	--	---	---	--	--	--	--	--	--	---	---	--	--------------------------	-------------------------------------	-----------------------------------	-------------------	--------------------	---------------------------------------	--	--

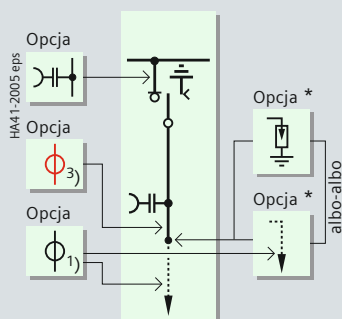
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Typ pola
● <sup>1)</sup>	●	–	●	●	–	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	R
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	R(T)
●	●	–	●	●	○	●	○	○	○	○	–	●	○	○	●	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	T
–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	K
●	●	●	●	●	–	●	○	○	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	●	○	○	○	○	○	–	K *)
● <sup>2)</sup>	●	–	●	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	K1 *)
● <sup>2)</sup>	●	–	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L
● <sup>2)</sup>	●	–	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L1
● <sup>2)</sup>	●	●	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L(T)
● <sup>2)</sup>	●	●	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L(T)
● <sup>2)</sup>	●	●	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L(T) + H
● <sup>2)</sup>	●	–	●	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	L(T) + H
● <sup>2)</sup>	●	–	●	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	L1(r) *)
● <sup>2)</sup>	●	–	–	●	○	●	○	○	○	○	●	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L1(r, T) *)
● <sup>1)</sup>	●	●	–	●	○	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	R(T) + H
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	2x R(T)
–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M
–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M(-B)
–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M(-K)
–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M(-BK)
–	–	●	●	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M(KK)
–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	M(PT) *
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	M(VT)
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	M1(VT)
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	M(VT-F)
● <sup>1)</sup>	●	–	–	●	–	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	○	–	–	○	–	○	○	○	○	–	M1(VT-F)
–	–	●	–	●	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	–	H
●	●	–	●	●	–	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	D1 *)
●	●	–	–	●	–	●	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	D1(T) *)
●	–	●	–	●	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	E *)
●	–	●	–	●	–	–	–	○	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	E1 *)

\*) Na życzenie

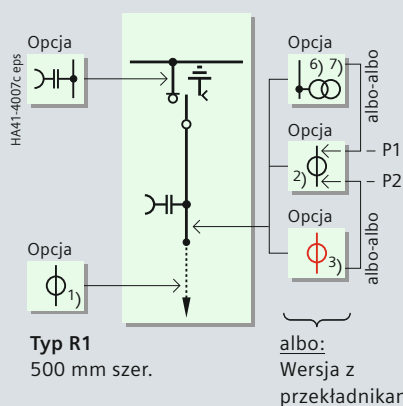
- 1) Łącznik trójpołożeniowy jako rozłącznik trójpołożeniowy
- 2) Łącznik trójpołożeniowy jako trójpołożeniowy odłącznik
- 3) Oznaczenie typu wyłącznika próżniowego
- 4) W specjalnych przypadkach niezbędne głębsze płyty podłogowe dla pól kablowych. Konstrukcja płyty podłogowej: w zależności od kierunku prowadzenia kanału rozprężnego

- 5) Nie stosować dla wersji z niezależnym uziemnikiem pola w polach typu L1(r), L1(w)
- 6) Wziernik stanowi wyposażenie podstawowe w polach L1(r) w przypadku wersji z oddzielnym uziemnikiem na kablu

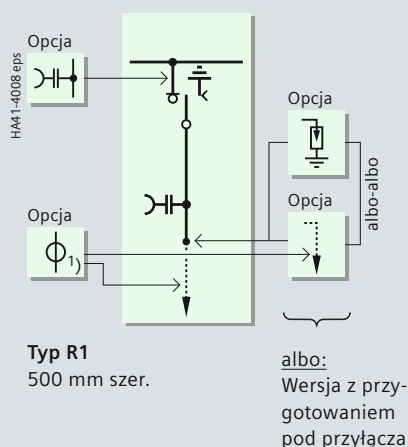
### Pola rozłącznikowe jako pola liniowe



**Typ R**  
375 mm szer.



**Typ R1**  
500 mm szer.

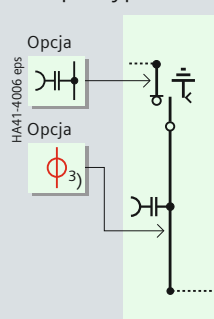


**Typ R1**  
500 mm szer.

\* Na życzenie do 12 kV

### Pole rozłącznikowe

jako pole sprzęgłowe do podłączenia do pól typu M, M(-K), H



**Typ R(T)**  
375 mm szer.

Standard:  
Przejście w prawo  
Opcja:  
Przejście w lewo



Rozłącznik trójpołożeniowy



Pojemnościowy układ probierczy napięcia



Przekładnik prądowy nasadzany, np. 4MC703. ...



Przekładnik prądowy wsporczy 4MA, w izolacji żywicznej



Na życzenie:  
Przekładniki prądowe trójfazowe 4MC63.



Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 1-biegunowy, w izolacji żywicznej



Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 2-biegunowy, w izolacji żywicznej



Kabel (nie stanowi przedmiotu dostawy)



2. Kabel (nie stanowi przedmiotu dostawy)

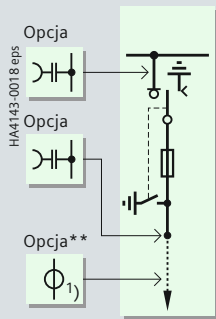


Ogranicznik przepięciowy

HA41-4051 eps

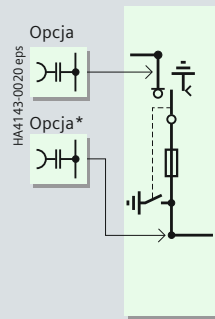
P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

### Pola transformatorowe jako pola liniowe



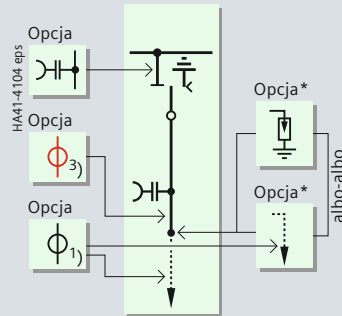
**Typ T**  
375 mm szer.

### jako pola sprzęgłowe



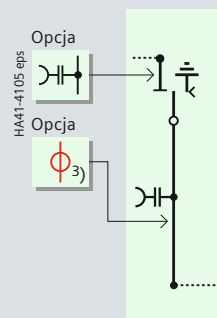
**Typ T(T)**  
375 mm szer.

### Na życzenie: Pola wyłącznikowe jako pola liniowe



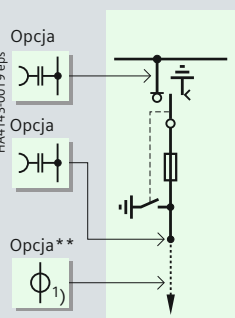
**Typ D**  
375 mm szer.

### jako pola przelotowe

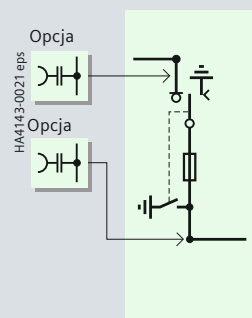


**Typ D(T)**  
375 mm szer.

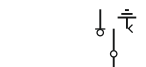
**Standard:**  
Przejsie  
w prawo  
**Opcja:**  
Przejsie  
w lewo



**Typ T1**  
500 mm szer.



**Typ T1(T)**  
500 mm szer.



Rozłącznik  
trójpołożeniowy



Odłącznik  
trójpołożeniowy



Bezpiecznik mocy



Pojemnościowy układ  
probierczy napięcia



Uziemnik



Punkt stały uziemienia



Przekładnik prądowy  
nasadzany,  
np. 4MC703. ...



Przekładnik prądowy  
wsporczy 4MA, w  
izolacji żywicznej



**Na życzenie:**  
Przekładniki prądowe  
trójfazowe 4MC63. ...



Przekładnik napięciowy,  
np. 4MR, 1-biegunowy,  
w izolacji żywicznej



Kabel (nie stanowi  
przedmiotu dostawy)



2. Kabel (nie stanowi  
przedmiotu dostawy)

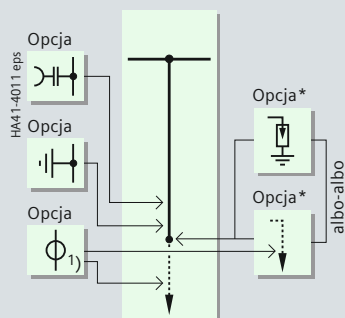


Ogranicznik  
przepięciowy

\* Na życzenie

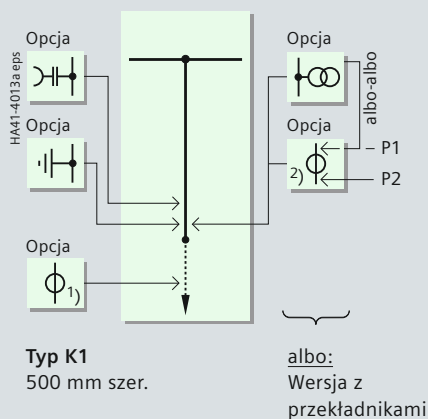
\*\* Ułożenie przekładnika prądowego nasadzanego na kabel  
częściowo poniżej pola rozdzielczego

### Pola kablowe jako pola liniowe, 630 A



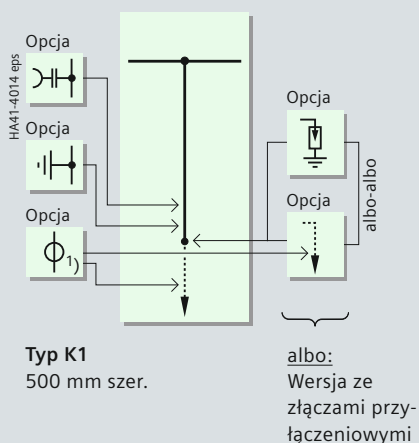
**Typ K**  
375 mm szer.

### jako pola liniowe 630 A, 1250 A



**Typ K1**  
500 mm szer.

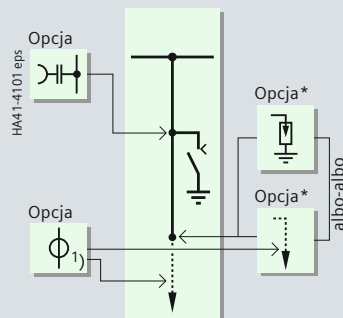
albo:  
Wersja z  
przekładnikami



**Typ K1**  
500 mm szer.

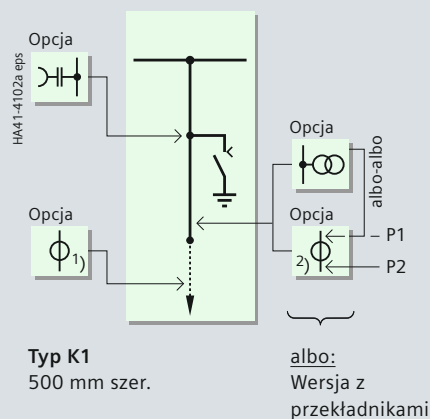
albo:  
Wersja ze  
złączami przy-  
łączeniowymi

### Pola kablowe jako pola liniowe, 630 A, z uziemnikiem szybkim



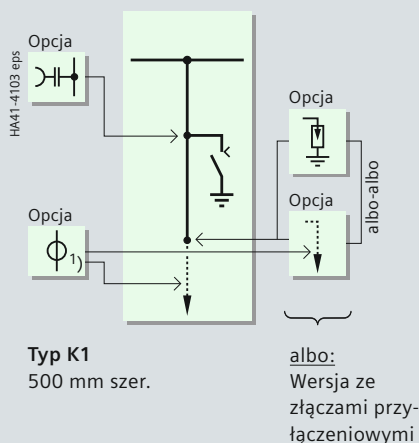
**Typ K**  
375 mm szer.

### jako pola liniowe 630 A, 1250 A



**Typ K1**  
500 mm szer.

albo:  
Wersja z  
przekładnikami



**Typ K1**  
500 mm szer.

albo:  
Wersja ze  
złączami przy-  
łączeniowymi



Rozłącznik  
trójpołożeniowy



Bezpiecznik mocy



Pojemnościowy układ  
probierczy napięcia



Uziemnik



Punkt stały uziemienia



Przekładnik prądowy  
nasadzany,  
np. 4MC703. ...



Przekładnik prądowy  
wsporczy 4MA,  
w izolacji żywicznej



Przekładnik napięciowy,  
np. 4MR, 1-biegunowy,  
w izolacji żywicznej



Kabel (nie stanowi  
przedmiotu dostawy)



2. Kabel (nie stanowi  
przedmiotu dostawy)



Ogranicznik  
przepięciowy

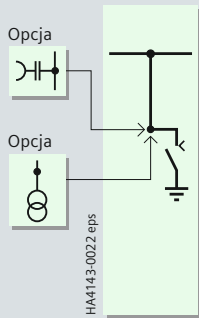
HA41-4051 eps

\* Na życzenie



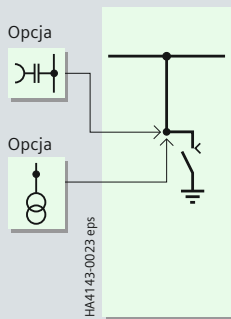
Na życzenie: pola uziemienia szyn zbiorczych, skrzynki przyłączeniowe kabli oraz górna skrzynka pola

## Pole uziemienia szyn zbiorczych



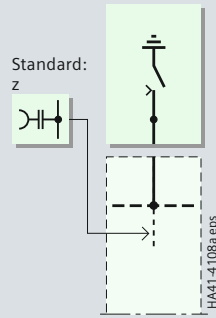
**Typ E**  
375 mm szer.

## Pola uziemiania z przekładnikiem napięciowym



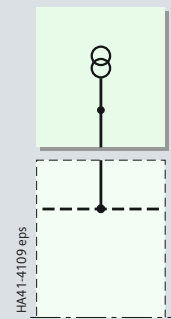
**Typ E1**  
500 mm szer.

## Górna skrzynka pola jako skrzynka uziemnika



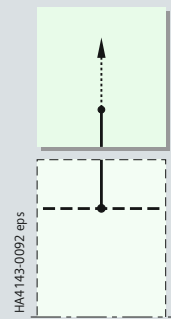
**Typ -EB**  
375 mm szer., lub 500 mm szer.  
Wysokość: 350 mm lub 550 mm

## Nakładka na pola jako skrzynka z przekładnikami napięcia



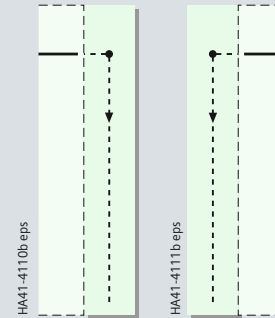
**Typ -VB**  
375 mm szer. lub 500 mm szer.  
Wysokość: 350 mm lub 550 mm

## Nakładka na pola jako skrzynka z przyłączem kablowym



**Typ -KB**  
375 mm szer. lub 500 mm szer.  
Wysokość: 350 mm lub 550 mm

## Skrzynka bocznych przyłączy kablowych



**Typ CC**  
300 mm szer. (do 17,5 kV)  
(dla pól krańcowych typ: R, T, L)



Pojemnościowy układ  
probierczy napięcia



Przekładnikiem  
napięciowym, np.  
4MR, 1-biegunowy,  
w izolacji żywicznej



Uziemnik



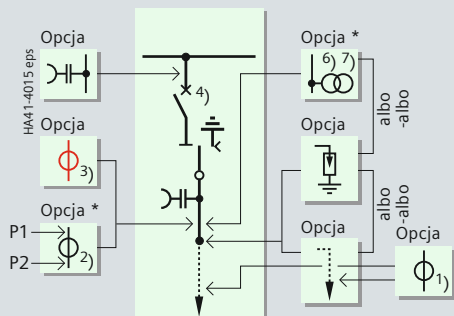
Kabel (nie stanowi  
przedmiotu dostawy)

HA41-4051 eps

# Program dostaw

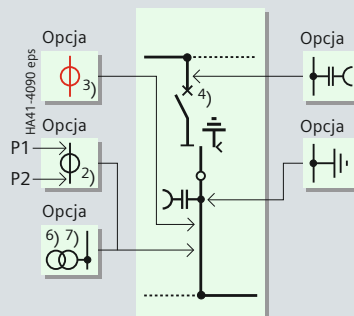
## Pola wyłącznikowe

### Pole wyłącznikowe 630 A jako pola liniowe



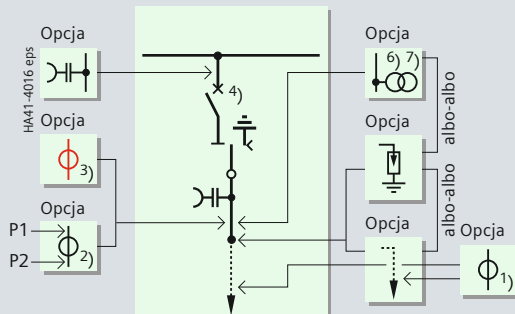
**Typ L**  
500 mm szer. Z wyłącznikiem próżniowym,  
zamontowanym na stałe

### jako pola sprzęgłowe do podłączenia do pola typu M lub

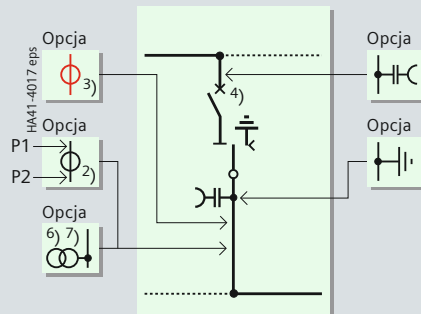


**Typ L(T)**  
500 mm szer. Z wyłącznikiem próżniowym,  
zamontowanym na stałe

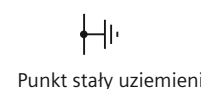
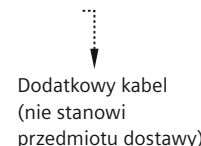
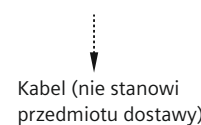
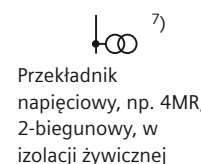
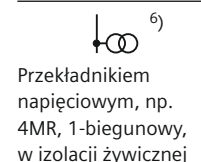
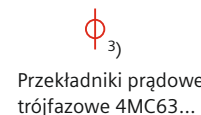
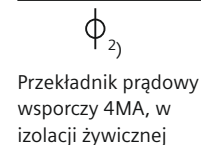
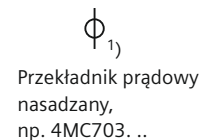
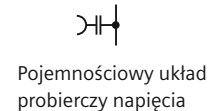
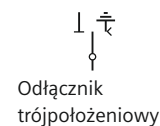
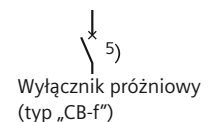
### jako pola sprzęgłowe do podłączenia do pól typu M lub H



**Typ L1**  
750 mm szer. Z wyłącznikiem próżniowym,  
zamontowanym na stałe



**Typ L1(T)**  
750 mm szer. Z wyłącznikiem próżniowym,  
zamontowanym na stałe

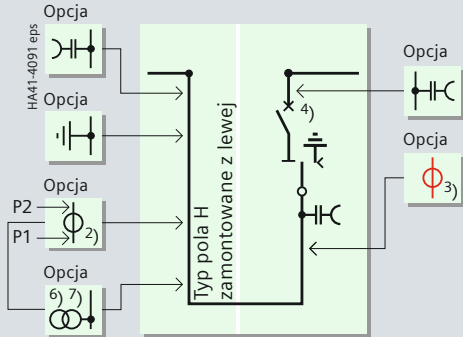


HA41-4051 eps

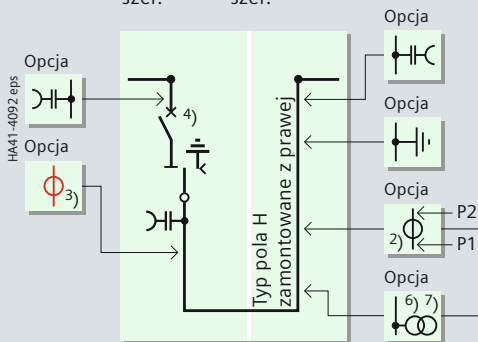
\* Na życzenie: kombinacja przekładnika prądowego  $\phi_2$  i napięciowego  $\phi_3$

### Pola sprzęgieł wzdłużnych 630 A

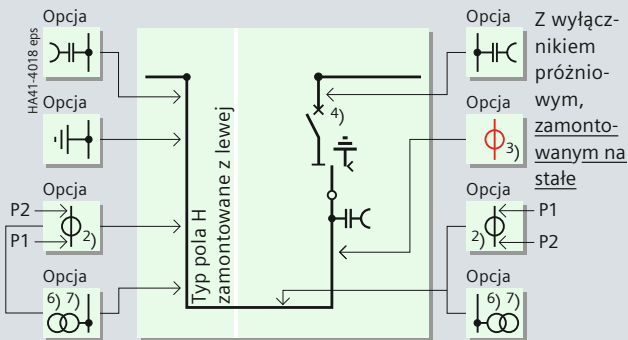
w połączeniu z polem o wysokim przewodnictwie



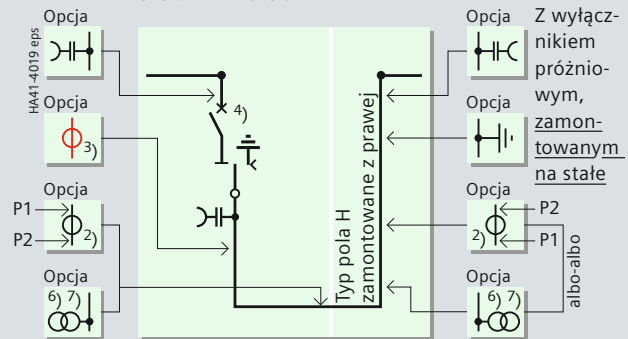
**Typy:** H 375 mm szer. L(T) 500 mm szer.



**Typy:** L(T) 500 mm szer. H 375 mm szer.

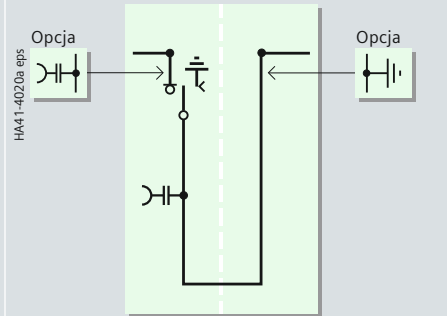


**Typy:** H 375 mm szer. L1(T) 750 mm szer.

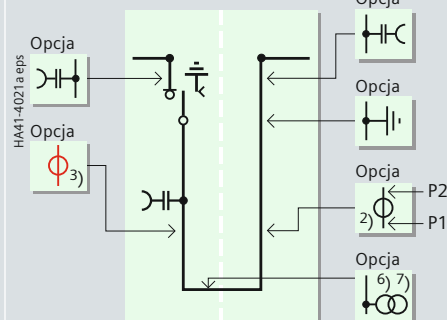


**Typy:** L1(T) 750 mm szer. H 375 mm szer.

### Pola sprzęgieł wzdłużnych 630 A, 800 A (kombinacja pól)

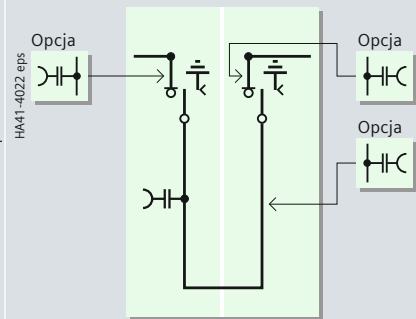


**Typy:** R(T) H 750 mm szerokości łącznej

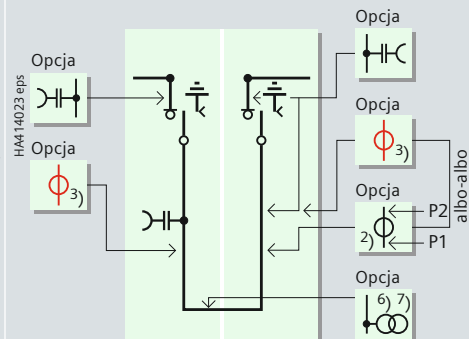


**Typy:** R(T) H 750 mm szerokości łącznej

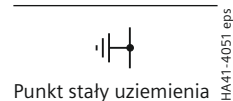
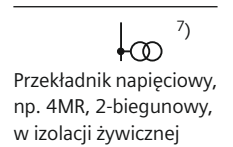
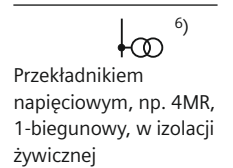
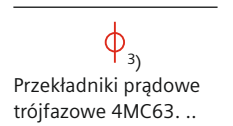
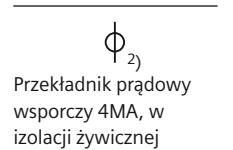
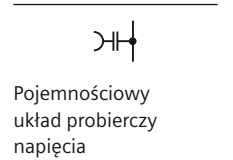
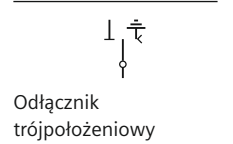
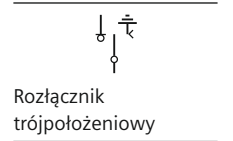
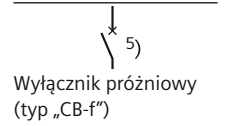
### z 2 rozłącznikami trójpołożeniowymi



**Typy:** R(T) R(T) 750 mm szer. łącznej

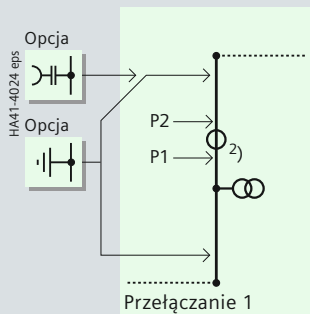


**Typy:** R(T) R(T) 750 mm szer. łącznej

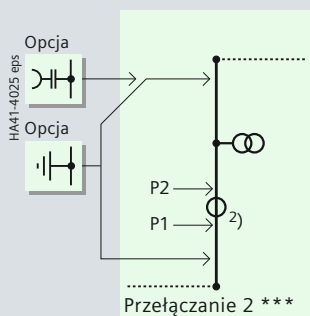


P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

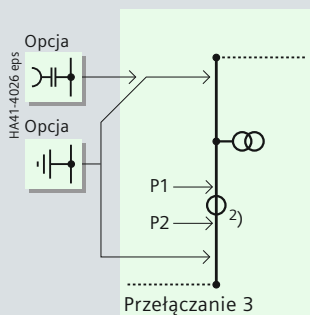
### Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A Standard



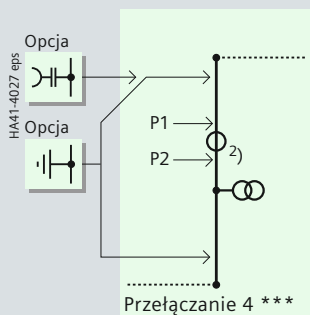
**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo



**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

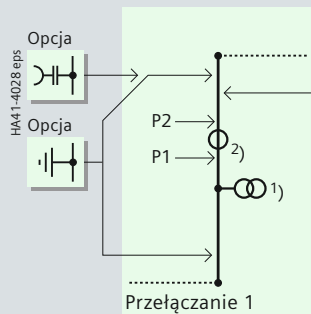


**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

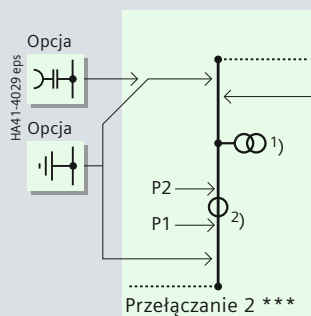


**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

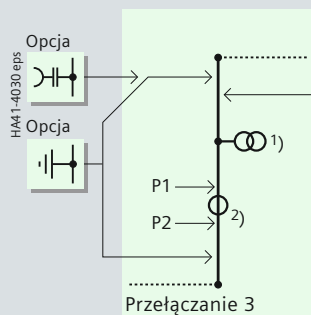
### Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A dla dodatkowych przekładników



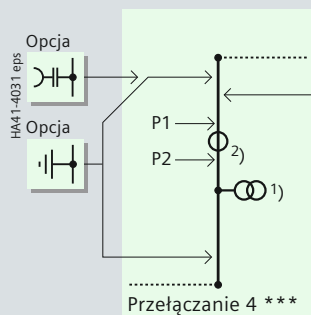
**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo



**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

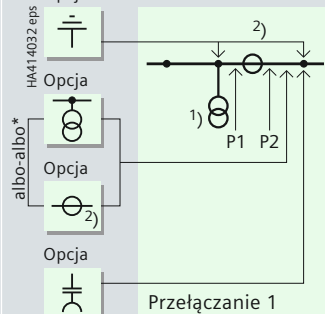


**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

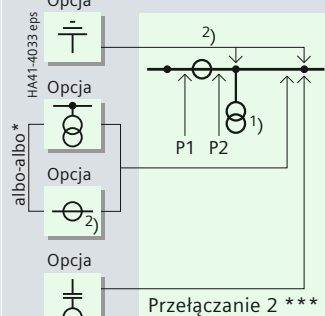


**Typ M** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo

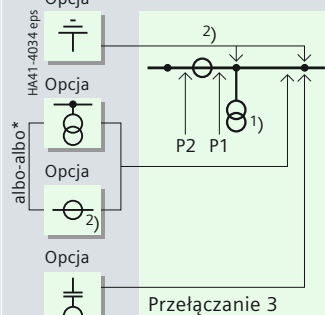
### Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A na przyłączy szyny zbiorczej



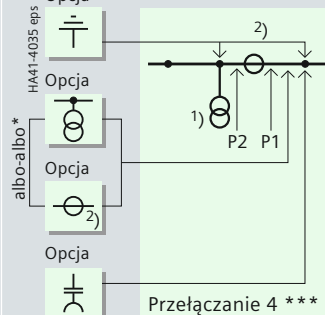
**Typ M(-B)** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo



**Typ M(-B)** Standard \*\*: 750 mm szer. Przejsięcie w prawo



**Typ M(-B)** Opcja: 750 mm szer. Przejsięcie w lewo

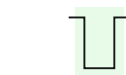


**Typ M(-B)** Opcja: 750 mm szer. Przejsięcie w lewo

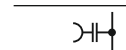
### Wersja pola M:



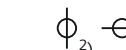
M



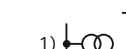
M(-B)



Pojemnościowy układ probierczy napięcia

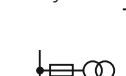


Przekładnik prądowy wsporczy 4MA, w izolacji żywicznej

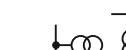


Przekładniki napięciowy, np. 4MR, 1-biegunowy, w izolacji żywicznej, albo:

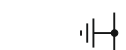
Na życzenie:



Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 1-biegunowy, w izolacji żywicznej, z bezpiecznikiem mocy, zamiast 2. zestawu przekładników prądowych lub napięciowych



Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 1- lub 2-biegunowy, w izolacji żywicznej



Punkt stały uziemienia



Stały punkt uziemienia do uziemienia szyny zbiorczej

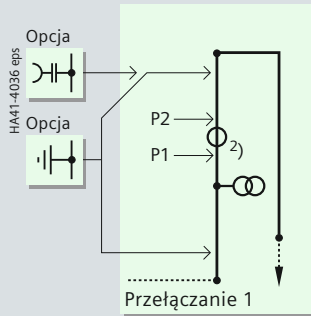
P1 i P2 to określenia przyłączy przekładnika prądowego

\* Na życzenie

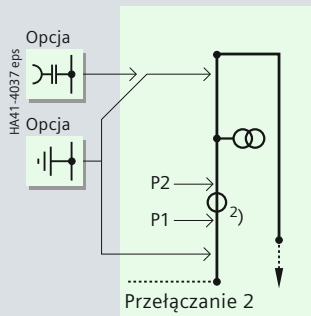
\*\* Opcja: Przejsięcie w lewo

\*\*\* Zamienione przyłącza przekładnika

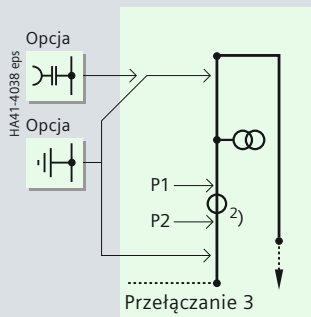
**Pola pomiaru rozliczeniowego**  
**630 A, 800 A, 1250 A \***  
 z przyłączem do szyn zbiorczych <sup>1)</sup>



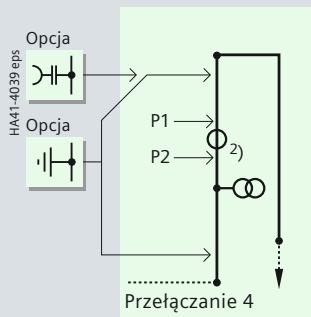
**Typ M(-K)** Standard \*\*: Przejęcie w prawo  
 750 mm szer.



**Typ M(-K)** Standard \*\*: Przejęcie w prawo  
 750 mm szer.

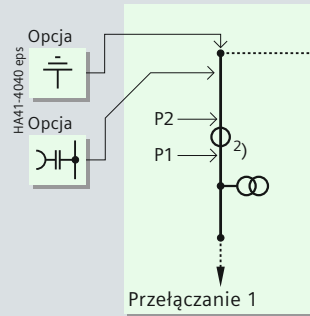


**Typ M(-K)** Standard \*\*: Przejęcie w prawo  
 750 mm szer.

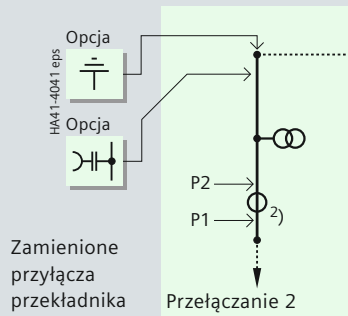


**Typ M(-K)** Standard \*\*: Przejęcie w prawo  
 750 mm szer.

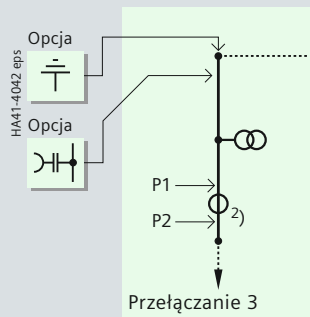
**Pola pomiaru rozliczeniowego**  
**630 A, 800 A, 1250 A \***  
 na przyłączy szyny zbiorczej



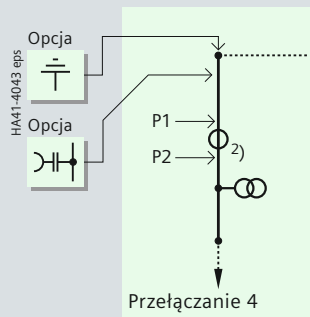
**Typ M(-BK)** jako prawe lub lewe pole krańcowe  
 750 mm szer.



Zamienione przyłącza przekładnika  
**Typ M(-BK)** jako prawe lub lewe pole krańcowe  
 750 mm szer.



**Typ M(-BK)** jako prawe lub lewe pole krańcowe  
 750 mm szer.

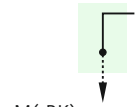


**Typ M(-BK)** jako prawe lub lewe pole krańcowe  
 750 mm szer.

Wersja pola M:



M(-K)



M(-BK)



Pojemnościowy system kontroli napięcia



Przekładnik prądowy wsporczy 4MA, w izolacji żywicznej



Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 1- lub 2-biegunowy, w izolacji żywicznej



Punkt stały uziemienia

HA41-4051 eps

<sup>1)</sup> Na życzenie  
 Możliwy jako pojedyncze pole pomiarowe typ M(KK) z wejściem i odgałęzieniem kablowym

\* Na życzenie:  
 Możliwość przyłączenia 2 kabli

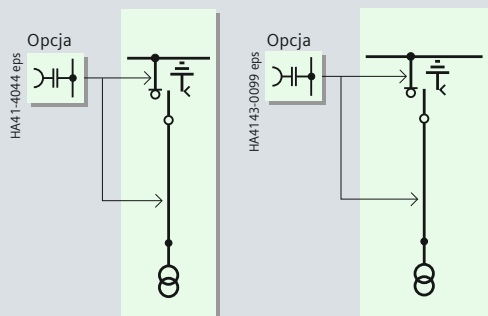
\*\* Opcja:  
 Przejęcie w lewo

P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

# Program dostaw

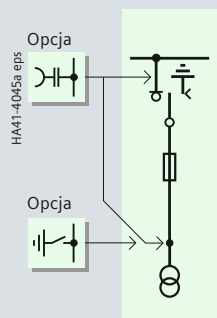
## Pola pomiaru napięcia szyn zbiorczych oraz pola wzniosu szyn

### Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych

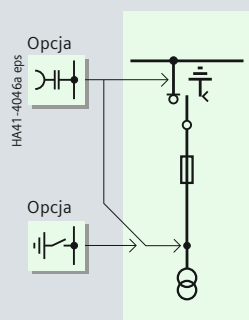


**Typ M(VT) \*\***  
375 mm szer.

**Typ M1(VT)**  
500 mm szer.

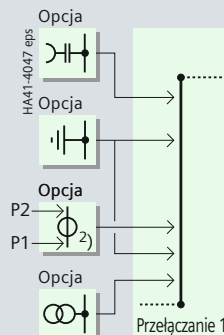


**Typ M(VT-F) \*\***  
375 mm szer.

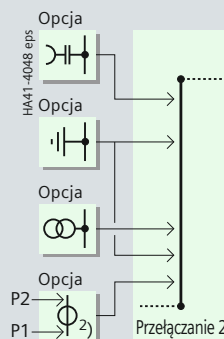


**Typ M1(VT-F)**  
500 mm szer.

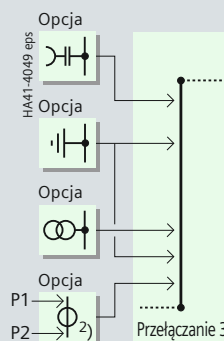
### Pola wzniosu szyn 630 A, 800 A, 1250 A



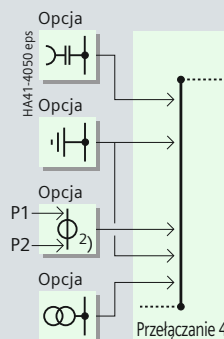
**Typ H \***  
375 mm szer.



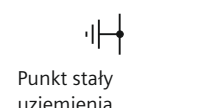
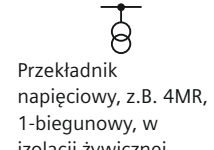
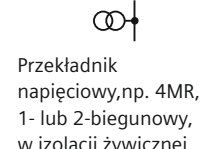
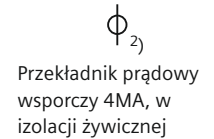
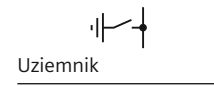
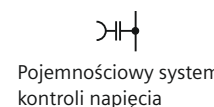
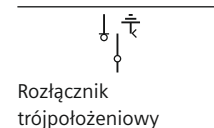
**Typ H \***  
375 mm szer.



**Typ H \***  
375 mm szer.



**Typ H \***  
375 mm szer.



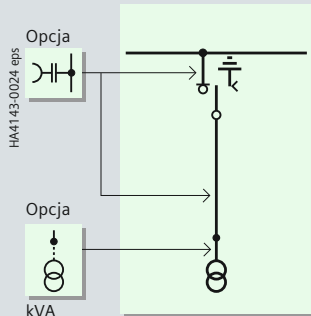
HA41-4051 eps

P1 i P2 są oznaczeniami zacisków przekładnika prądowego

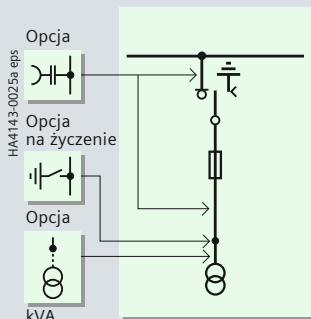
\* Do montażu na lewych lub prawych typach pól R(T), L(T), L1(T)  
\*\* do 17,5 kV



### Pole rozłącznika dla transformatora potrzeb własnych

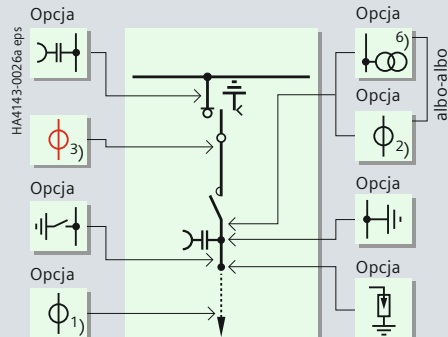


**Typ M(PT)**  
750 mm szer.

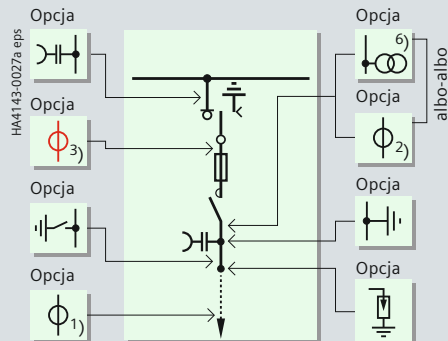


**Typ M(PT), z dodatkowymi bezpiecznikami**  
750 mm szer.

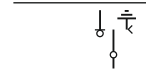
### Pola stycznikowe



**Typ VC**  
750 mm szer.



**Typ VC, z dodatkowymi bezpiecznikami**  
750 mm szer.



Rozłącznik  
trójpołożeniowy



Bezpiecznik mocy



Pojemnościowy  
układ probierczy  
napięcia



Uziemnik



Przekładnik prądowy  
wsporczy 4MA,  
w izolacji żywicznej



Przekładnik  
napięciowy, np. 4MR,  
1- lub 2-biegunowy,  
w izolacji żywicznej



Przekładnik  
napięciowy, np. 4MR,  
1-biegunowy, w  
izolacji żywicznej



Punkt stały uziemienia



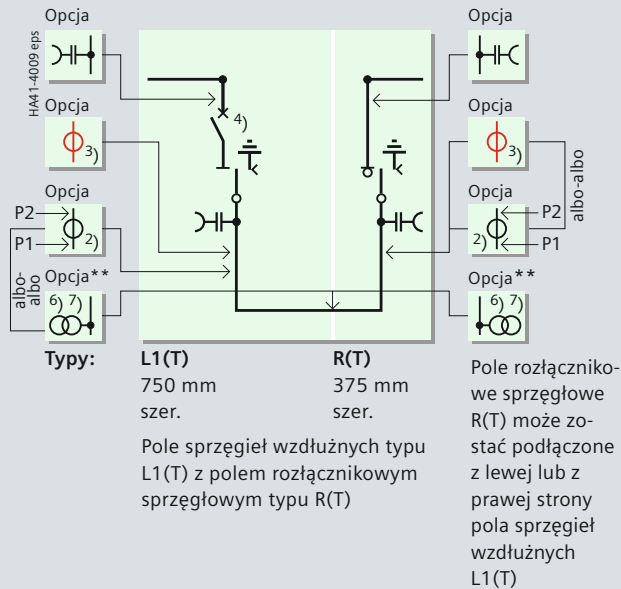
Stycznik próżniowy

HA41-4051 eps

**Na życzenie: Pola wyłącznikowe**


A41-4051 eps


### Do innych kombinacji pól





Z wyłącznikiem próżniowym na stałe, zamontowanym na stałe


Inne dostępne kombinacje pól:		Prąd znamionowy
Na przykład:	Szerokość łączna:	$I_r$ (A)
L(T) + R(T)	875 mm	do 630 A
L(T) + D(T)	875 mm	do 630 A
L1(T) + D1(T)	1250 mm	do 1250 A


  
Wyłącznik próżniowy (typ „CB-f”)


  
Rozłącznik trójpołożeniowy


  
Odłącznik trójpołożeniowy

  
Pojemnościowy układ probierczy napięcia

  
Przekładnik prądowy wsporczy 4MA, w izolacji żywicznej

  
Na życzenie:  
Przekładnik prądowy trójfazowy 4MC63. ...

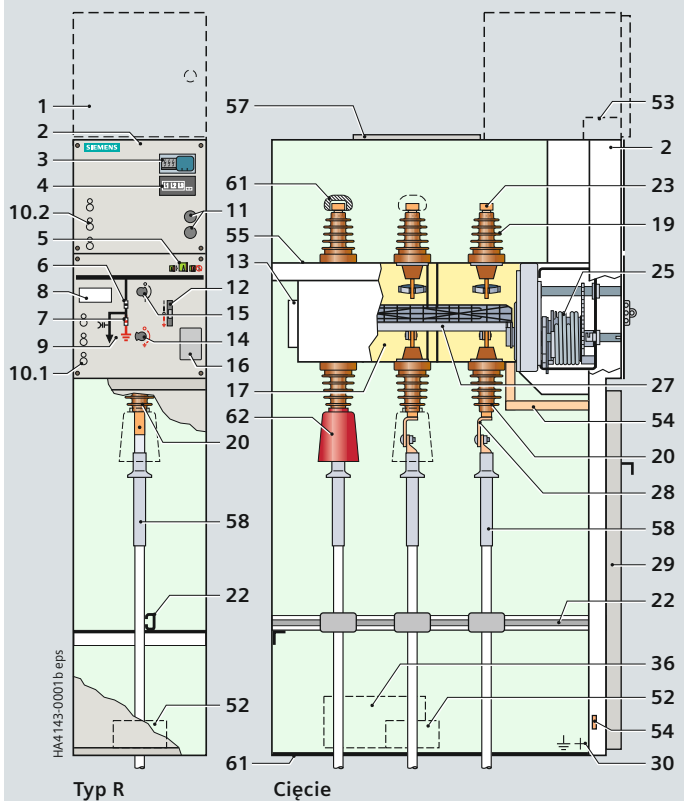
  
Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 1-biegunowy, w izolacji żywicznej

  
Przekładnik napięciowy, np. 4MR, 2-biegunowy, w izolacji żywicznej

HA41-4051 eps

P1 i P2 są oznaczeniami zacisków przekładnika prądowego

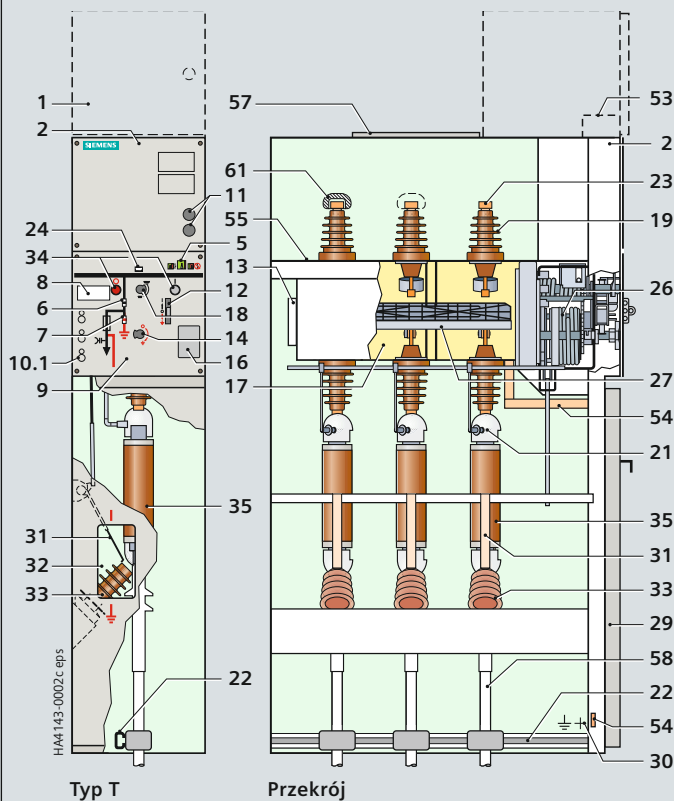
Pole kablowe pole liniowe



Typ R

Cięcie

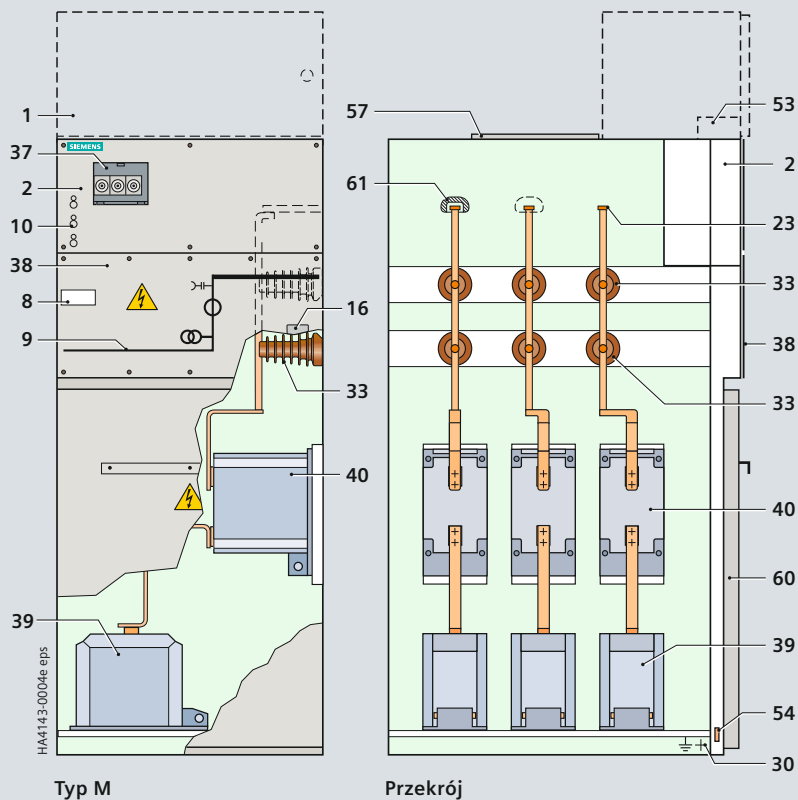
Pole transformatorowe pole liniowe



Typ T

Przekrój

Pole pomiaru rozliczeniowego



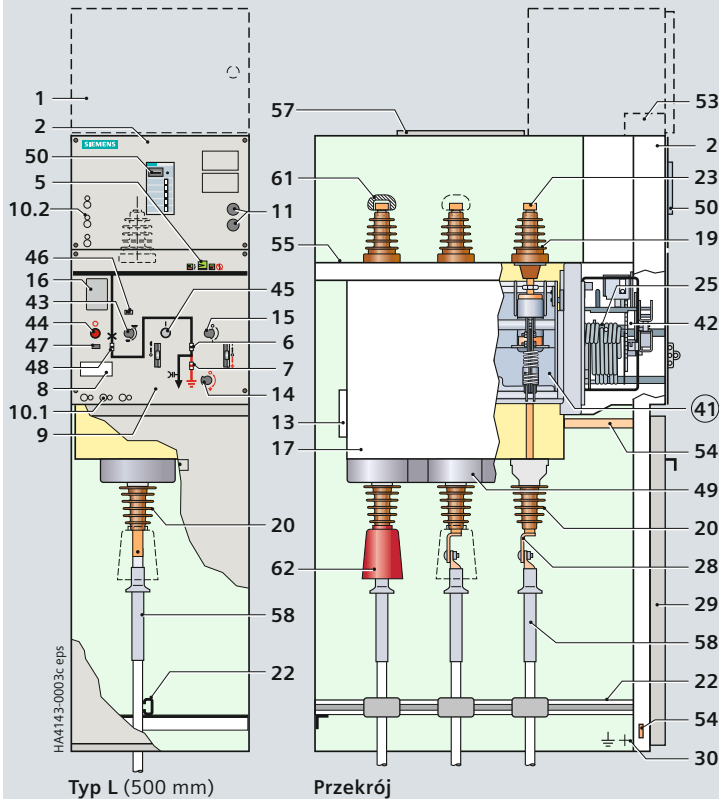
Typ M

Przekrój

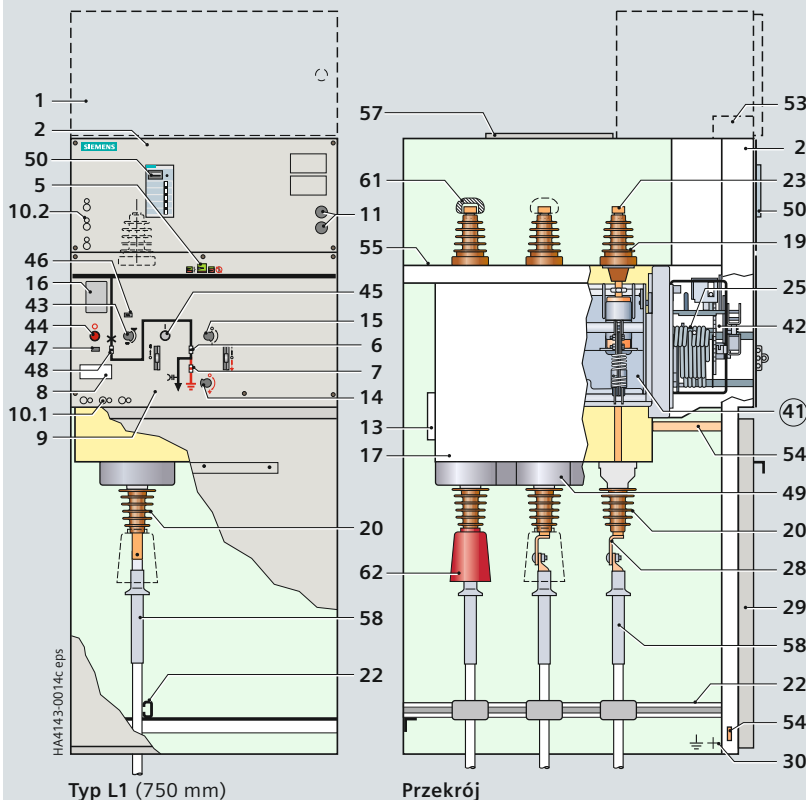
Legenda dla strona 30 i 31 (cd. na strona 31)

- 1 Opcja: Szafka niskiego napięcia
- 2 Wnęka na opcjonalne wyposażenie niskiego napięcia, odkręcana obudowa
- 3 Opcja: Układ probierczy CAPDIS-Sx
- 4 Opcja: Wskaźnik zwarcia/zwarcia doziemnego
- 5 Opcja: Wskaźnik stanu gotowości do pracy dla urządzenia przełączającego
- 6 Wskaźnik pozycji łączeniowej dla funkcji rozłączania „ZAŁ – WYŁ”
- 7 Wskaźnik pozycji łączeniowej dla funkcji uzimienia „WYŁ – UZIEMIENIE”
- 8 Tabliczka z opisem odgałęzienia
- 9 Schemat synoptyczny
- 10 Opcja: Gniazda dla pojemnościowego układu probierczego (w zależności od ułożenia)
- 10.1 na kablu
- 10.2 na szynę zbiorczą
- 11 Opcja: Przełącznik obrotowy „ZAŁ – WYŁ” do napędu silnikowego z przełącznikiem miejscowym-zdalnym odpowiednio dla rozłącznika trójpołożeniowego
- 12 Opcja: urządzenie zamykające dla rozłącznika trójpołożeniowego
- 13 Zawór rozprężny przedziału łącznika
- 14 Ręczne uruchamianie napędu funkcji uzimienia
- 15 Ręczne uruchamianie dla napędu funkcji rozłączania lub odłączania w polach L
- 16 Tabliczka znamionowa
- 17 Komora izolacji gazowej łącznika
- 18 Ręczne uruchamianie napędu „Napężanie sprężyny”
- 19 Izolator wsporczy przeprowadzenia do szyny zbiorczej

### Pole wyłącznikowe (z wyłącznikiem próżniowym, typu CB-f NAR)



### Pole wyłącznikowe (z wyłącznikiem próżniowym typu CB-f NAR)



#### Legenda dla strona 30 i 31

- 20 Izolator przepustowy kabla
- 21 Przyłącze komory bezpiecznika mocy (z wyzwalaczem)
- 22 Szyna nośna kabli z obejmami na kabłe (opcja) do mocowania kabli
- 23 Szyna zbiorcza
- 24 Wskaźnik „Sprężyna napięta” do zasobnika „WYL”
- 25 Napęd sprężynowy trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego
- 26 Napęd sprężynowy/napęd zasobnikowy trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego
- 27 Trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny
- 28 Przyłącze kablowe
- 29 Pokrywa przedziału kablowego
- 30 Przyłącze uziemiające (położenie, patrz rysunki wymiarowe)
- 31 Uziemnik przyłącza kablowego
- 32 Wziernik
- 33 Izolator wsporczy
- 34 Sterowanie napędem zasobnikowym
  - przestawienie napędu zasobnikowego w położenie „WYL” (czerwony)
  - przestawienie zasobnikowe w położenie „ZAL” czarny)
- 35 Opcja: wkładka bezpiecznikowa mocy (e = 292 mm lub 442 mm)
- 36 Opcja: Ogrzewanie pola
- 37 Opcja: Zabezpieczenie obwodów wtórnych przekładnika napięciowego
- 38 Pokrywa, przykręcana
- 39 Przekładnik napięciowy 4MR
- 40 Przekładnik prądowy wsporczy 4MA7

#### Wyłącznik próżniowy:

- 41 Wyłącznik próżniowy (VCB), stacjonarny
  - 42 Kasetka napędu
  - 43 Ręczne uruchamianie „Napięcia sprężyny”
    - do załączania w trybie ręcznym
    - do awaryjnego uruchamiania napędu silnikowego
  - 44 Mechaniczny przycisk „WYL”
  - 45 Mechaniczny przycisk „WL” (odpada w przypadku napędu sprężynowego)
  - 46 Wskaźnik „Sprężyna napięta”
  - 47 Licznik cykli łączeniowych (opcja w przypadku typu VCB: CB-f NAR)
  - 48 Wskaźnik położenia

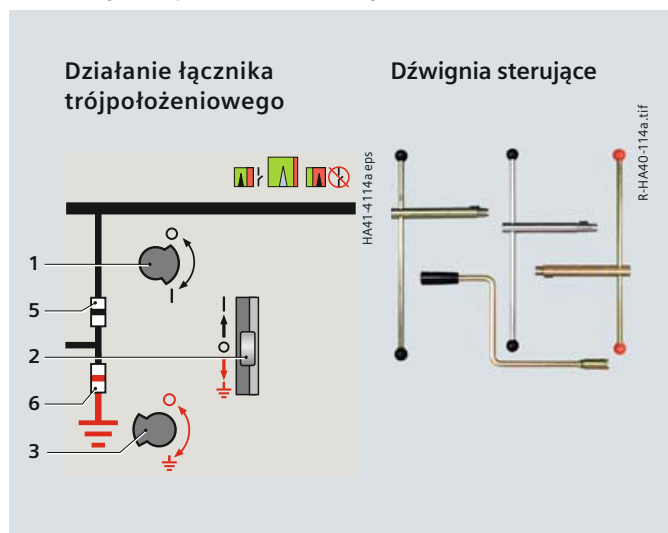
- 49 Opcja: Przekładnik prądowy trójfazowy 4MC63
- 50 Opcja: Przekładnik zabezpieczenia nadprądowego typu SIPROTEC easy 7SJ45
- 51 Opcja: Wielofunkcyjny przekładnik zabezpieczający typu SIPROTEC 4 7SJ62
- 52 Przekładnik prądowy nasadzany na kabel
- 53 Opcja: Na życzenie – na żądanie, demontowalny kanał kablowy dla przewodów sterujących i/lub przewodów magistral
- 54 Opcja: Dodatkowa szyna zbiorcza uziemienia dla komory łącznika
- 55 Metalowa przegroda przedziału szyn zbiorczych
- 57 Pokrywa przedziału szyn zbiorczych do rozbudowy pól
- 58 Głowica kablowa (nie stanowi przedmiotu dostawy)
- 60 Pokrywa przedziału przyłącza przekładników
- 61 Kołpak izolacyjny przyłącza kablowego (dla  $U_r > 17,5$  kV)
- 62 Kołpak izolacyjny przyłącza kablowego (dla  $U_r > 17,5$  kV)

### Panel sterowania

Interfejsy użytkownika odnoszą się do poszczególnych funkcji. Integrują one obsługę, schemat synoptyczny oraz wskaźnik pozycji łączeniowej. Ponadto, w zależności od typu pola i wersji ułożone są tam odpowiednie urządzenia wskazujące, pomiarowe i monitorujące oraz układy blokad i elementy obsługi (np. przełącznik trybu pracy lokalny-zdalny). Wskaźnik stanu gotowości do pracy oraz tabliczki znamionowe również znajdują się od strony czołowej panelu sterowania.

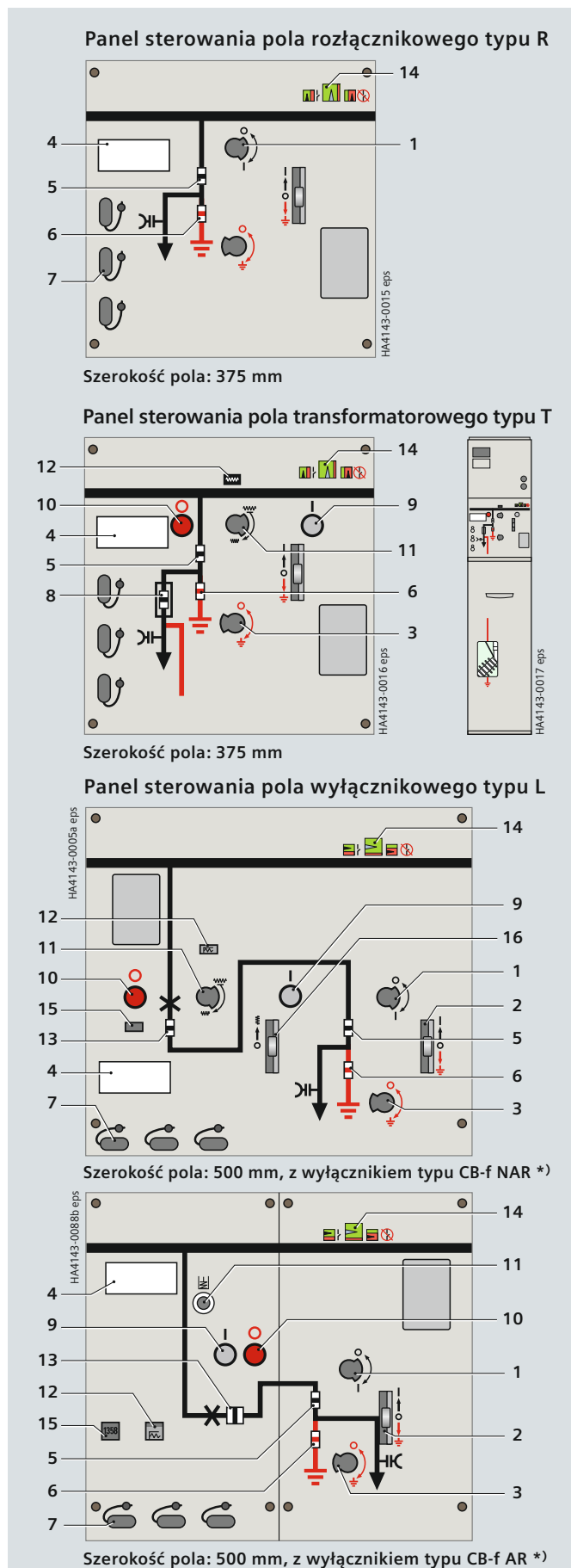
Obsługa jest identyczna dla pól transformatorowych jak i wyłącznikowych. Należy najpierw napiąć napęd; czynności załączenia/wyłączenia będą następnie realizowane za pomocą oddzielnych przycisków. Stan zasobnika energii jest sygnalizowany.

Wszystkie otwory sterujące są wzajemnie blokowane funkcjonalnie, z możliwością opcjonalnego zamknięcia blokady. Dźwignia sterująca zawiera dwie różne wkładki, oddzielne dla funkcji rozłączania oraz funkcji uziemiania.



- 1 Ręczne sterowanie funkcją odłączenia obciążenia (R, T) lub funkcją odłączenia (L)
- 2 Funkcja blokady (opcja dla pól rozłącznikowych)
- 3 Ręczne uruchamianie funkcji uziemienia
- 4 Tabliczka opisu pola
- 5 Wskaźnik położenia rozłącznika izolacyjnego
- 6 Wskaźnik „położenia uziemnika”
- 7 Gniazda pojemnościowego układu detekcji napięcia
- 8 Wskaźnik wyzwolenia bezpiecznika
- 9 Przycisk ZAŁ. dla pola transformatora lub wyłącznika
- 10 Przycisk WYŁ. dla pola transformatora lub wyłącznika
- 11 Ręczne sterowanie mechanizmu „napinania sprężyny”
- 12 Wskaźnik „napięcia sprężyny”
- 13 Wskaźnik położenia wyłącznika
- 14 Wskaźnik gotowości do pracy
- 15 Licznik cykli łączeniowych
- 16 Wybór wstępny ręcznego napinania sprężyny pól wyłącznikowych

\*) AR = Automatic reclosing (samoczynne ponowne załączenie)  
NAR = Non automatic reclosing (bez samoczynnego ponownego załączenia)





### Charakterystyka

- Pozycje łączeniowe:  
ZAŁĄCZONY – WYŁĄCZONY – UZIEMIENY
- Funkcje łączeniowe jako rozłącznik izolacyjny ogólnego przeznaczenia (klasa E3) wg normy
  - IEC/EN 62271-103/VDE 0671-103 \*)
  - IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 \*)
- Wersja jako łącznik trójpołożeniowy z funkcjami
  - Rozłącznika izolacyjnego oraz
  - uziemnika szybkiego
- Sterowanie poprzez gazoszczelny obrotowy przepust wspawany w przednią ściankę komory łącznika
- Element przełączający niezależny od czynników atmosferycznych, w wypełnionym gazem zbiorniku rozdzielniczy
- Bezobsługowy, zgodnie z IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1
- Indywidualne wyposażenie w zakresie obwodów wtórnych
- Brak izolacji poprzecznej pomiędzy fazami.

### Zasada działania

Wał wyłącznika tworzy jedną całość z trzema układami styków przełącznych. Dzięki ułożeniu stałych styków (ziemia – szyna zbiorcza), nie jest wymagana blokada funkcji ZAŁ i UZIEMIENIE.

### Proces załączania

Podczas procesu załączania wał wyłącznika porusza się wraz z układem zestyków z położenia łączeniowej „WYŁ” do pozycji łączeniowej „ZAŁĄCZONY”.

Siła napędu sprężynowego gwarantuje wysoką prędkość przełączania oraz bezpieczne połączenie obwodu głównego.

### Proces wyłączania

W procesie wyłączania łuk elektryczny wprowadzany jest w ruch wirowy przez urządzenie do gaszenia łuku. Ten ruch obrotowy zapobiega powstawaniu stałej stopy łuku.

Odstęp izolacyjny w gazie, powstały po wyłączeniu, spełnia warunki odstępu izolacyjnego wg normy

– IEC/EN 62271-102/VDE 0671-102 \*)

i

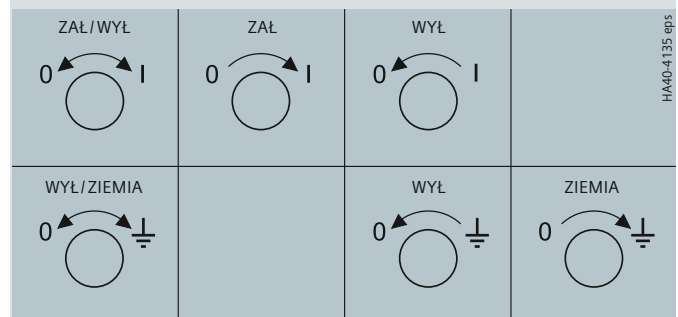
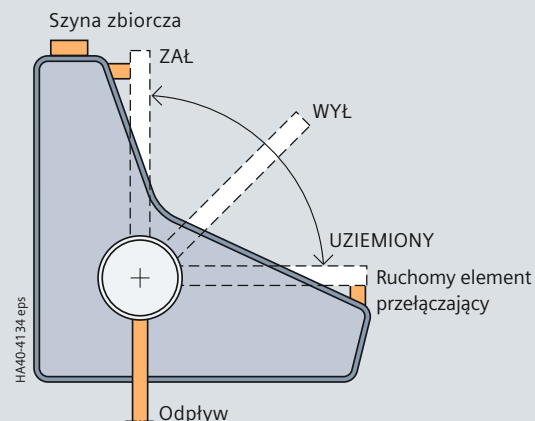
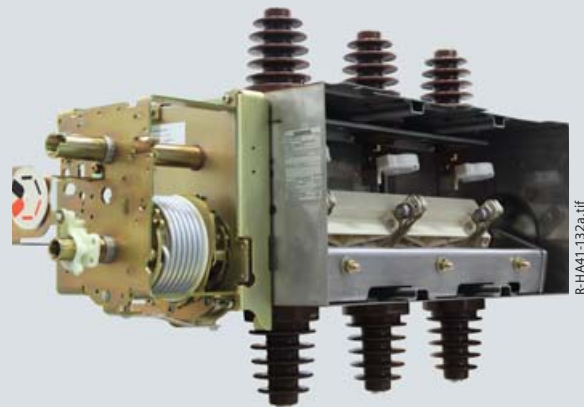
– IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 \*).

Ze względu na wirowanie łuku spowodowane przez układ gaszenia łuku, prądy obciążenia oraz niewielkie prądy jałowe zostają przerywane w bezpieczny sposób.

### Proces uziemienia

Proces UZIEMIENIE dokonuje się poprzez zmianę pozycji łączeniowej z „ZAŁĄCZONY” na pozycję „UZIEMIENY”.

### Trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny



pozycje łączeniowe:	ZAŁ	WYŁ	Odgańlenie UZIEMIENIE
jako trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny (natężenie prądu do 630 A)			
jako trójpołożeniowy odłącznik (natężenie prądu do 1250 A)			

\*) Normy – zob. strona 83

## Napędy łącznika trójpołożeniowego

### Charakterystyka

- Trwałość mechaniczna – ponad 1000 cykli łączeniowych
- Elementy poddawane obciążeniom mechanicznym wykonane z materiałów nierdzewnych
- Ręczne uruchamianie za pomocą nasadzonej dźwigni sterującej
- Opcja: Sterowanie silnikowe
- Panel sterowania z odpowiednio wyciętym wybierakiem uniemożliwia przełączenie trójpołożeniowego łącznika bezpośrednio z położenia „ZAŁĄCZONY”, poprzez „WYŁĄCZONY” w położenie „UZIEMIONY”
- Zapewniono dwa oddzielne gniazda sterujące w celu umożliwienia jednoznacznego wyboru funkcji ODŁĄCZONY lub UZIEMIONY
- Sterowanie ruchem obrotowym, z kierunkiem obrotu zgodnym z normą IEC/EN 60447/VDE 0196 (zalecenie FNN \*).

### Napęd sprężynowy

Ruchy przełączające są realizowane niezależnie od szybkości sterowania.

### Napęd sprężynowy-/Zasobnikowy

Ruchy przełączające są realizowane niezależnie od szybkości sterowania.

W trakcie procesu napinania, napinane są sprężyny załączające i wyłączające. Gwarantuje to, że kombinacja rozłącznika izolacyjnego/bezpiecznika może niezawodnie wyłączać wszystkie rodzaje uszkodzeń, nawet w trakcie czynności załączania.

Załączenie lub wyłączenie jest realizowane za pomocą przycisków, jest więc takie samo, co w przypadku użycia napędów wyłącznika.

Zmagazynowana energia jest dostępna na potrzeby czynności wyzwolenia poprzez zadziałanie bezpiecznika mocy lub wyzwolacza wzrostowego (wyzwalacz f).

Po wyzwoleniu na wskaźniku położenia pojawia się czerwona kreska.

### Napęd silnikowy (opcja)

Napędy ręczne rozdzielnic SIMOSEC można wyposażać w napędy silnikowe do rozłączników trójpołożeniowych. Możliwe jest ich późniejsze doposażenie.

Napięcia uruchomienia dla napędów silnikowych:

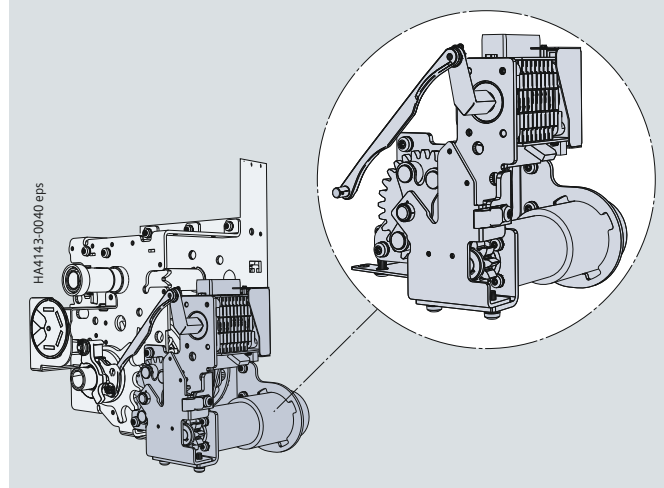
– DC 24, 48, 60, 110, 220 V

– AC 110 i 230 V, 50/60 Hz.

Uruchomienie:

- Uruchomienie na miejscu poprzez przełącznik obrotowy (opcja)
- Uruchomienie zdalne (standard) nałożone na zacisk.

### Zespół silnika z blokiem łącznika pomocniczego



### Cewka wybijkowa (opcja)

#### (Wyzwalacz f)

Napęd sprężynowy/napęd zasobnikowy może zostać wyposażony w wyzwolacz wzrostowy. Możliwe jest zdalne elektryczne wyzwolenie trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego za pomocą elektromagnesu wyzwolacza wzrostowego, np. wyzwolenie spowodowane przegrzaniem transformatora.

W celu uniknięcia przeciążenia termicznego wyzwolacza wzrostowego w przypadku przyłożenia sygnału ciągłego, wyzwolacz wzrostowy jest wyłączany za pomocą łącznika pomocniczego, który jest sprzęgnięty mechanicznie z trójpołożeniowym rozłącznikiem izolacyjnym.

### Przyporządkowanie rodzaju napędu łącznika trójpołożeniowego do typów pola

Typ pola	R, L, M(PT)		T, M(VT-F), M(VT)	
Funkcja	Rozłącznik (R) odłącznik (L)	Uziemnik	Rozłącznik	Uziemnik
Rodzaj napędu	Napęd sprężynowy	Napęd sprężynowy	Zasobnik	Napęd sprężynowy
Uruchomienie	Ręcznie Silnik (opcja)	Ręcznie	Ręcznie Silnik (opcja)	Ręcznie

### Legenda

R = Pole rozłącznikowe

T = Pole transformatorowe

L = Pole wyłącznikowe

M(VT), M(VT-F) = Pole pomiaru napięcia z podłączeniem na szyny zbiorcze

\* FNN: Forum Techniki sieciowej/eksploatacji sieci w VDE (FNN)

### Łącznik pomocniczy (opcja)

Każdy napęd trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego może zostać opcjonalnie wyposażony w pomocniczy łącznik sygnalizacji położenia:

- Działanie rozłącznika izolacyjnego:  
ZAŁĄCZONY i WYŁĄCZONY: 1 NO + 1 NZ + 2 zestyki
- przełączane – Działanie uziemnika:  
ZAŁĄCZONY i WYŁĄCZONY: 1 NO + 1 NZ + 2 styki przełączane.

### Dane techniczne łącznika pomocniczego

#### Prądy łączeniowe

Uruchamianie na prąd zmienny przy częst. 40 Hz – 60 Hz (AC)		Uruchamianie na prąd stały		
Napięcie robocze V	Prąd roboczy A	Napięcie robocze V	Prąd roboczy om. indukcyjny, T = 20 ms A      A	
do 230	10	24	10	10
		48	10	9
		60	9	7
		110	5	4
		240	2,5	2

#### Znamionowa zdolność łączeniowa

Nominalne napięcie izolujące	AC/DC 250 V
Grupa izolacyjna	C wg VDE 0110
Prąd stały	10 A
Zdolność włączeniowa	50 A

#### Skróty:

NO = Zestyk normalnie otwarty

NZ = Zestyk normalnie zamknięty



#### Pole typu R:

Napęd łącznika trójpołożeniowego i wnętrza niskiego napięcia z zaciskami połączeniowymi i wyłącznikami miniaturowymi (opcje)



#### Pole typu L:

Napęd dla łącznika trójpołożeniowego i wyłącznika typu „CB-f NAR”

### Charakterystyka

- Spełnia wymagania normy IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100/GB 1984 \*
- Stosowany w zaspawanych hermetycznie komorach łączników, spełniających wymagania tych systemów
- Niezależne od środowiska zestyki komór próżniowych montowanych w wypełnionym gazem zbiorniku łącznika
- Napęd umieszczony na zewnątrz komory łącznika, w przedniej skrzynce napędu
- Bezobsługowy, przeznaczony do montażu wewnętrznego wg normy IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 \*
- Indywidualne wyposażenie w zakresie obwodów wtórnych.

### Funkcje napędu

Sprężyna załączająca jest napinana za pomocą dostarczonej dźwigni, ręcznej korby lub za pomocą silnika (opcja), aż do zasygnalizowania zatrzaśnięcia sprężyny załączającej (wskaźnik „sprężyna napięta”). Wyłącznik próżniowy może zostać następnie załączony ręcznie lub elektrycznie.

W przypadku napędów realizujących funkcję automatycznego ponownego załączenia (AR), sprężyna załączająca może zostać napięta ręcznie lub automatycznie, wykorzystując napęd silnikowy. W takim wypadku „opcja załączenia” jest ponownie dostępna.

### Napęd

Napęd przypisany do pola wyłącznikowego składa się z następujących elementów:

- Napędu wyłącznika
- Napędu odłącznika trójpołożeniowego
- Napędu silnikowego (opcja)
- Wskaźników położenia
- Przycisków dla załączenia i wyłączenia wyłącznika
- Licznika cykli przestawieniowych (opcjonalny)
- Wzajemnej blokady pomiędzy wyłącznikiem i odłącznikiem.

### Przyporządkowanie rodzaju napędu

Typ pola	L, L1, L(T), L1(T)		
Funkcja	Wyłącznik	Odłącznik trójpołożeniowy	
		Odłącznik	Uziemnik
Rodzaj napędu	Zasobnik	Sprężyna	Sprężyna
Obsługa	ręczna/silnik	ręczna/silnik	Ręcznie

### Sprzęgło swobodne

Wyłącznik próżniowy jest wyposażony w sprzęgło swobodne zgodnie z normą IEC/EN 62271-100/VDE 0671-100\*. W przypadku wydania polecenia wyłączenia po zainicjowaniu czynności załączenia, ruchome zestyki powrócą w położenie wyłączone i pozostaną w nim, nawet jeśli zostanie podtrzymane polecenie załączenia. Oznacza to, że zestyki znajdują się chwilowo w położeniu załączonym, co jest dopuszczalne zgodnie z wyżej wymienioną normą.

### Dane techniczne wyłącznika próżniowego

Wyłącznik próżniowy	Typ	CB-f AR *)	CB-f NAR *)	Na życzenie: 3AE △)
Prąd zwarciový wyłączający		do 25 kA	do 25 kA	do 25 kA
Znamionowe sekwencje łączeniowe:				
– O – 0,3 s – CO – 3 min – CO		•	–	–
– O – 0,3 s – CO – 15 s – CO		na życzenie	–	•
– O – 0,3 s – CO – 30 s – CO		•	–	•
– O – 3 min – CO – 3 min – CO		–	•	–
Liczba wyłączeń $I_r$		10000	2000	10000
Liczba wyłączeń zwarciových $I_{sc}$		30 Opcja: 50	20	30 Opcja: 50
Pole pojedyncze typ L...:	500 mm	L	L	–
Pole pojedyncze typ L1...:	750 mm	L1	L1	L1(r), L1(w) L2(r), L2(w)

### Wyłącznik próżniowy Typ CB-f

Wyłącznik próżniowy składa się ze znajdującego się w zbiorniku rozdzielniczy wyłącznika próżniowego wraz ze zintegrowanym łącznikiem trójpołożeniowym oraz należącymi do niego napędami.

#### Opis:

- Opcja konstrukcji
- Niedostępna

\*) AR = Automatic reclosing (samoczynne ponowne załączenie)  
NAR = Non automatic reclosing (ręczne ponowne załączenie)

#### △) Budowa wyłącznika:

- CB-r: wyłącznik demontowalny
- CB-w: wyłącznik wysuwany

\* Normy – zob. strona 83

### Napęd silnikowy (opcja)

Napięcia robocze dla napędów silnikowych:

- DC 24, 48, 60, 110, 220 V
- AC 110 i 230 V, 50/60 Hz.

Inne parametry na życzenie.

Parametry znamionowe silnika napędu silnikowego:

CB-f AR: \*)

- DC 24 do 220 V: maksymalnie 500 W
- AC 110 V i 230 V: maksymalnie 650 VA

CB-f NAR: \*)

- DC 24 do 220 V: maksymalnie 80 W
- AC 110 V i 230 V: maksymalnie 80 W.

### Elementy wyposażenia dodatkowego

Zakres wyposażenia dodatkowego wyłącznika próżniowego zależy od rodzaju zastosowania. Dostępny jest szeroki zakres różnych wersji, umożliwiający spełnienie niemalże każdego wymagania.

### Cewka załączająca (jako opcja dla CB-f NAR)

- Do załączania elektrycznego.

### Cewka wybijkowa

- Standard: napęd elektromagnetyczny
- Opcja: napęd elektromagnetyczny z zasobnikiem energii
- Wyzwolenie poprzez przekaźnik zabezpieczający lub elektryczne wystawienie.

### Wyzwalacz prądowy przekładnikowy

- Dla impulsu wyzwalającego 0,1 Ws przy odpowiednich układach zabezpieczających, np. układ zabezpieczający 7SJ45, producent Woodward/SEG, typ WIC; inne wersje na życzenie
- Zastosowanie w razie braku zewnętrznego napięcia pomocniczego, wyzwolenie za pomocą przekaźnika zabezpieczającego.

### Niskoenergetyczny wyzwalacz magnetyczny (do CB-f NAR)

- Impuls wyzwalający 0,02 Ws, wyzwolenie poprzez układ monitorowania transformatorów (IKI-30).

### Wyzwalacz podnapięciowy

- Zawierający:
  - Zasobnik energii i mechanizm zwalniania
  - Układ elektromagnetyczny podłączony na stałe do napięcia, kiedy wyłącznik jest załączony; wyzwolenie zostaje zainicjalizowane spadkiem tego napięcia
- Możliwość podłączenia do przekładników napięciowych.

### Blokada antypompująca (standardowe wyposażenie wyłączników typu CB-f AR) \*) (mechaniczna i elektryczna)

Działanie: Jeśli wyłącznik próżniowy otrzyma równocześnie stałe sygnały załączenia i wyłączenia, po załączeniu wyłącznik powróci do stanu wyłączonego. Pozostanie w takim położeniu aż do wygenerowania nowego polecenia załączenia. W ten sposób unika się ciągłego załączania i wyłączania (= tzw. pompowanie).

### Zestyk migowy

- Dla sygnalizacji elektrycznej (jako impuls > 10 ms), np. do zdalnych systemów sterowania, w przypadku automatycznego wyzwolenia (np. zabezpieczenia)
- Poprzez wyłącznik krańcowy i oddzielny przełącznik.

### Moduł warystora

- W celu ograniczenia przepięć do około 500 V dla układów zabezpieczeń (jeśli w wyłączniku próżniowym zamontowano elementy indukcyjne)
- Dla napięć pomocniczych  $\geq$  DC 60 V.

### Łącznik pomocniczy

- Standard:
 

6 ZZ + 6 ZR,
z tego wolne styki **) na:
CB-f NAR: 1 ZZ + 3 ZR + 2 P
CB-f AR: 1 ZZ + 2 ZR + 2 P
- Opcja: (dla CB-f AR):
 

11 ZZ + 11 ZR,
z tego wolne styki: **)
7 ZZ + 8 ZR + 2 W.

### Łącznik sygnalizacji położenia

- Do sygnalizacji „sprężyna załączająca napięta”.

### Wzajemna blokada mechaniczna

- W zależności od typu napędu
- Wzajemna blokada mechaniczna pomiędzy trójpołożeniowym odłącznikiem i wyłącznikiem (Opcja: Blokada załączenia trójpołożeniowego odłącznika w polach wyłącznikowych)
- Opcja: Napęd z mechaniczną blokadą mający postać
  - Napędu sprężynowego: zablokowane gniazdo korby
  - Napędu zasobnikowy z elektromagnesem załączającym i przyciskiem: Przycisk jest kontrolowany przez mechaniczną blokadę, która zapobiega ciągłemu wystawianiu elektromagnesu załączającego
- Podczas przełączania trójpołożeniowego odłącznika z położenia ZAŁĄCZONY do WYŁĄCZONY, wyłącznik próżniowy nie może znajdować się w położeniu ZAŁĄCZONY.

### Licznik cykli łączeniowych

- Standard dla wyłącznika typu CB-f AR (z funkcją AR \*)
- Opcja dla wyłącznika typu CB-f NAR (bez funkcji AR: NAR \*).

### Skróty:

ZZ = Zestyk zwierny

ZR = Zestyk rozwierny

P = Przełączny

\*) AR = Automatic reclosing (z krótkim przerwaniem)

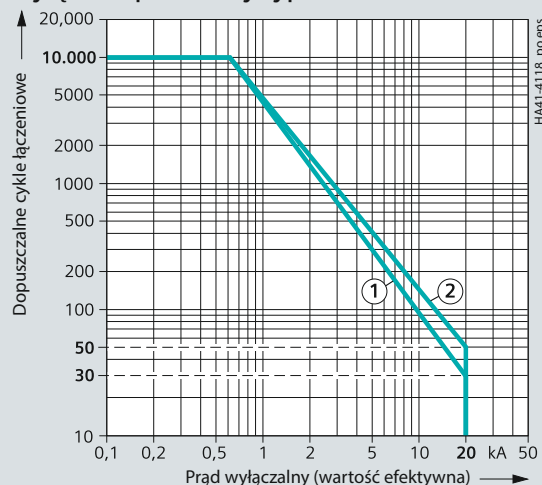
NAR = Non automatic reclosing (bez krótkiego przerwania)

\*\*) w zależności od wyposażenia wtórnego

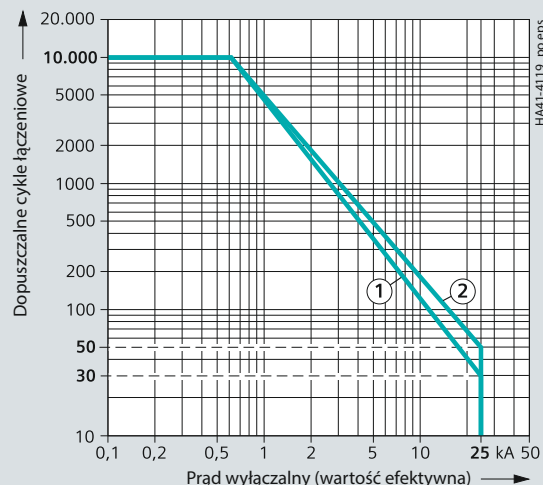


### Trwałość elektryczna

#### Wyłącznik próżniowy typu CB-f AR \*)



Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny 20 kA

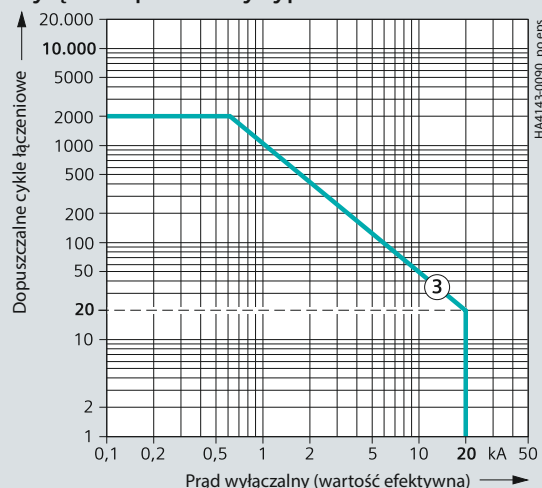


Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny 25 kA

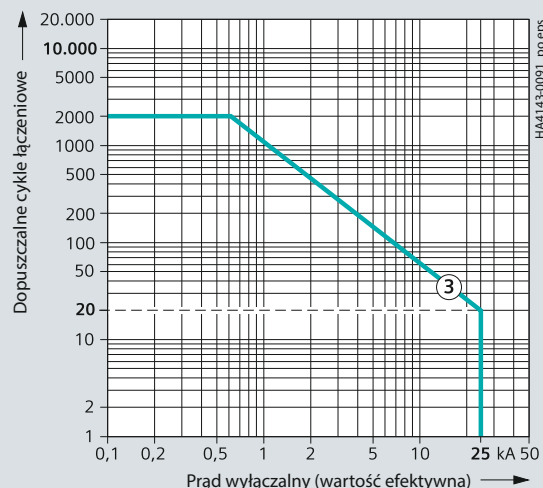
#### Maks. liczba wyłączeń zwarciových

- ①  $n = 30$
- ②  $n = 50$

#### Wyłącznik próżniowy typu CB-f NAR \*)



Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny 20 kA



Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny 25 kA

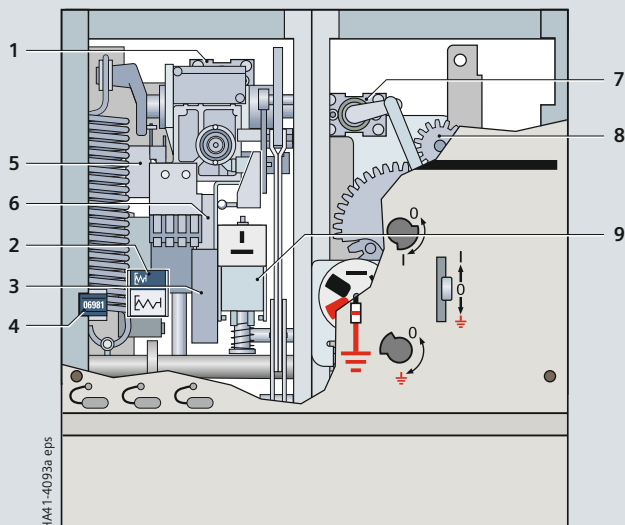
#### Maks. liczba wyłączeń zwarciových

- ③  $n = 20$

\*) AR = Automatic reclosing (z krótkim przerwaniem)  
NAR = Non automatic reclosing (bez krótkiego przerwania)



### Wyłącznik próżniowy typu CB-f AR \*)



#### Maksymalne wyposażenie dodatkowe

- 1 Łącznik pomocniczy na wyłączniku
- 2 Łącznik pozycyjny „sprężyna napięta”
- 3 Drugi wyzwalacz
- 4 Licznik cykli łączeniowych
- 5 Pierwszy wyzwalacz
- 6 Napęd silnikowy, wyłącznik
- 7 Łącznik pomocniczy na łączniku trójpołożeniowym
- 8 Napęd silnikowy, łącznik trójpołożeniowy
- 9 Cewka załączająca, wyłącznik

### Szyny zbiorcze

- Bezpieczne w dotyku dzięki metalowej obudowie
- Przedział szyn zbiorczych grodzony metalicznie
- Konstrukcja trzybiegunowa, przykręcane pomiędzy polami
- Łatwa rozbudowa rozdzielnic
- Wykonane z miedzi elektrycznej.

### Szyny zbiorcze



- 1 Szyna zbiorcza
- 2 Izolator przepustowy szyny zbiorczej

Przedział szyn zbiorczych obejmujący  
3 pola (przykład  $\leq 17,5$  kV)  
widok boczny



- 1 Szyna zbiorcza
- 2 Izolator przepustowy szyny zbiorczej

Przedział szyn zbiorczych obejmujący  
3 pola (przykład 24 kV)  
widok boczny

\*) AR: Automatic reclosing (z krótkim przerwaniem)

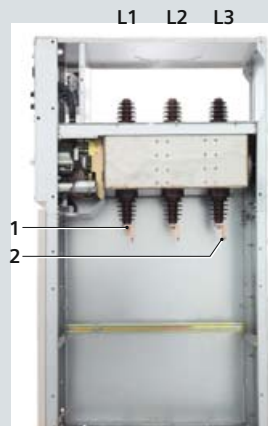
### Cechy ogólne

- Końcówki przylączy dla głowic kablowych – jedna za drugą
- Jednorodna wysokość przylączy kablowych dla poszczególnych typów pól
- Z szyną nośną kabli, np. typ C40 wg DIN EN 50024
- Dostęp do przedziału kablowego tylko w przypadku odłączonego i uziemionego pola.

### Cechy specjalne

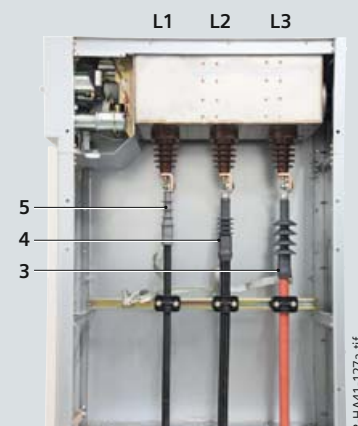
- w polach kablowych
- w polach rozłącznikowych
- w polach wyłącznikowych
- Dla przewodów w izolacji termoplastycznej
- Dla przewodów w izolacji papierowej z adapterami
- Dla przylączy o przekroju do 300 mm<sup>2</sup>
- Prowadzenie przewodów do dołu.
- W polach transformatorowych
- Dla przewodów w izolacji termoplastycznej
- Dla przylączy o przekroju do 120 mm<sup>2</sup>: ucho kablowe o szerokości maksymalnej 32 mm
- Dla prądów znamionowych roboczych 200 A.

### Przylączy kablowe (przykłady)



#### Pole rozłącznikowe typu R

Przedział kablowy zgodnie z dostawą

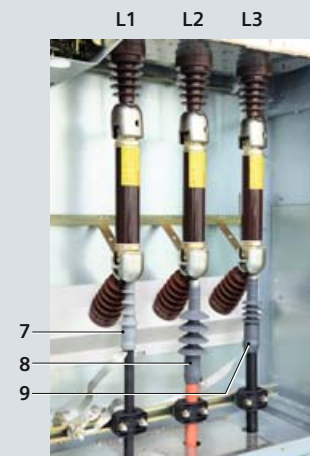


Przedział kablowy z głowicami kablowymi (opcje: A, B, C <sup>1)</sup> oraz D <sup>1)</sup>, zob. poniżej)



#### Pole transformatorowe typu T

Przedział kablowy zgodnie z dostawą



Przedział kablowy z głowicami kablowymi (opcja: A <sup>2)</sup>, zob. poniżej)

### Opcje

A Zamontowane obejmy na kable <sup>2)</sup>

B Wskaźnik zwarcia/zwarcia doziemnego

C Podwójne przylączy kablowe

D Przeznaczone do przylączy ograniczników przepięć <sup>3)</sup>

### Głowice/wtyki kablowe (przykłady)

1 Zgodnie z dostawą

2 Przylączy na kabel

3 Faza L1:

Producent Lovink-Enertech, typ IAEM 20, 240 mm<sup>2</sup> (20 kV)

4 Faza L2:

Producent Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik), typ ELTI mb-1C-2h-C-T3, 240 mm<sup>2</sup> (24 kV)

5 Faza L3:

Producent Tyco Electronics Raychem, typ EPKT 24 C/1X, 185 mm<sup>2</sup> (24 kV), jako końcówka termokurczliwa, do utrudnionych warunków atmosferycznych

6 Zgodnie z dostawą, przygotowane dla głowicy kablowej

7 Faza L1:

Producent Lovink-Enertech, typ IAEM 20, 95 mm<sup>2</sup> (20 kV)

8 Faza L2:

Producent Tyco Electronics Raychem, typ TFTI / 5131, 95 mm<sup>2</sup> (24 kV), jako głowica/wtyk nasuwany

9 Faza L3:

Producent Euromold, typ ITK, 95 mm<sup>2</sup> (24 kV)

### Wskazówka:

- Głowice/wtyki kablowe nie stanowią przedmiotu dostaw

### Opcje, zob. rysunki:

- 1) Wyłącznie z polem rozłącznikowym
- 2) Obejmy na kable w przypadku pól transformatorowych typu T... montuje się częściowo poniżej pola przełączania w kanale kablowym
- 3) Producent Siemens, typ 3EK, inne produkty na życzenie

Głowica kablowa, np. typów pól R..., K..., D..., M(-K), M(-BK), L... oraz T...<sup>2)</sup>  
(wysokość przyłącza kabli – zob. rys. uproszczone obok)

Producent	Typ	Przekrój przyłącza w mm <sup>2</sup>
<b>Przewody jednożyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć ≤ 12 kV (6/10 kV); norma IEC*</b>		
Euromold	AIN 10, AFN 10 *)	25–300 (500 **)
	17 TTGI *)	25–300 (500 **)
	ITK-212 *)	50–300 (400 **)
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI mb-1C-12	35–240
	ELTI-1C-12	25–300
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F	16–300 (500 **)
	MVTI-31xx-	25–300 (400 **)
	EPKT <sup>2)</sup>	16–300
Lovink-Energetech	IAEM 10	25–300
	IAES 10	25–300 (500 **)
3M	92-EB 6x-1	35–300 (400 **)
Südkabel	SEHDI 10.2	35–300 (500 **)
nkt cables	TI 12	25–240
	TO 12	25–300 (500 **)

### Przewody trzyżyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć ≤ 12 kV (6/10 kV); norma IEC\*

Euromold	AIN 10 *)	25–300 (500 **)
	17 TTGI *)	35–300 (500 **)
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI-3C-12	25–300
Tyco Electronics Raychem	IXSU-F33xx	16–300 (500 **)
Lovink-Energetech	IAES 10	25–300
	GHKI	16–300 (400 **)

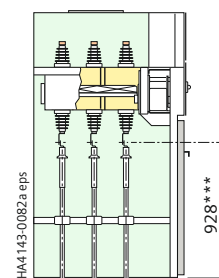
### Przewody trzyżyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć > 12 kV do ≤ 24 kV (12/20 kV) \*)

Euromold	AIN 20, AFN 20	20–300 (630 **)
	24 TTGI	25–300 (500 **)
	36 MSC <sup>3)</sup>	95–300 (500 **)
	36 MSC (Opcja <sup>4)</sup> )	95–300 (500 **)
	ITK-224	25–240
Prysmian Kabel und Systeme	ELTI mb-1C-24	35–240
	ELTI-1C-24	25–300
Tyco Electronics	IXSU-F	25–300 (500 **)
	MVTI-51xx-	25–300 (400 **)
	EPKT	16–300 (500 **)
Lovink-Energetech	IAEM 20	25–300
	IAES 20	25–300 (500 **)
3M	93-EB 6x-1	50–300 (400 **)
Südkabel	SEHDI 20.2	35–300 (500 **)
	SEI 24	25–240
nkt cables	TI 24	25–240
	TO 24	25–300 (500 **)

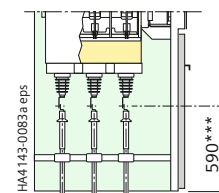
### Przewody trzyżyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć > 12 kV do ≤ 24 kV (12/20 kV) \*)

Euromold	SR-DI 24 <sup>3)</sup>	35–300 (500 **)
	AFN 10	35–300
Lovink-Energetech	GHKI	25–300 (500 **)
Tyco Electronics Raychem	na życzenie IXSU-F53xx	na życzenie

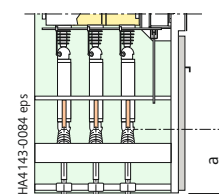
Wysokość przyłącza \*\*\*  
kabli nad podłożem bądź  
nad spodem pola:



Typ pola R...



Typ pola L...



Typ pola T...

#### Wymiar a

~ 384 mm:  
dla bezpieczników o  
e = 442 mm  
(standardowo przy 24 kV)  
~ 534 mm:  
dla bezpieczników z  
e = 292 mm

#### Wskazówka:

W zależności od producenta i od typu w przypadku 3-żyłowego kabla w izolacji z tworzywa, zakończenie głowicy kablowej (= uziemienie ekranowane) oraz zamontowana obejma kablowa (opcja) mogą być montowane poniżej pola w kanale kablowym. Należy ten fakt uwzględnić w przypadku pól z płytą podłogową (opcja).

\* Normy zob. strona 83

\*\* Na życzenie: Maks. przekrój przyłącza typów głowicy kablowej

\*\*\* Dzięki montażowi przekładników wsporczych 4MA wysokość przyłącza kablowego zablokowana jest w przypadku pól R1 L na 380 mm

#### 1) Wskazówka:

W przypadku przyłączy kablowych należy uwzględnić dane producenta dotyczące końcówki oraz rodzaju kabla (np. napięcie robocze, napięcie znamionowe krótkotrwałe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej, typ kabla, materiał przewodu)

#### 2) Pola transformatorowe typu T...:

- Dolna krawędź głowicy kablowej poniżej pola
- końcówka kabla głowicy do 32 mm szerokości
- zamontowany obejmy na kable częściowo poniżej pola transformatorowego z powodu różnych długości głowic kablowych

#### 3) Pole wyłącznikowe Typ L...:

- Dolna krawędź głowicy kablowej poniżej pola

#### 4) Typ głowicy kablowej – z ekranowaną izolacją

- \*) Wskazówka do zastosowań wraz z wymaganiami wg standardu GB (Chiny): Typ odpowiedni dla wartości napięcia znamionowego krótkotrwałego wytrzymywanego o częstotliwości sieciowej  $U_d = 42 \text{ kV}$  wg IEC 62271-1 oraz  $U_m = 42 \text{ kV}$  wg EN/HD 629

### Przekroje kabli

Typ pola	Szerokość pola	Wersja	Podłączony kabel x przekrój przyłącza liczba x mm <sup>2</sup> do napięcia znamionowego			Kombinacje przekładników w przedziale przyłączy		
			12 kV	17,5 kV	24 kV	Przekładnik prądowy		
K	375	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	4MC70	4MA	4MR
		na życzenie	2 x 300	2 x 300	2 x 300	○		
K1	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opcja	2 x 400	2 x 300	2 x 300			
R, D	375	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		na życzenie	2 x 300	2 x 300	2 x 300			
R1, D1	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opcja	2 x 300	2 x 300	2 x 300			
L	500	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opcja	2 x 240	2 x 240	2 x 240		–	–
L1	750	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		Opcja	2 x 300	2 x 300	2 x 300		○	○
M(-K), M(-BK)	750	Standard	1 x 400	1 x 300	1 x 300		○	○
		Opcja	3 x 400	3 x 300	3 x 300		○	○
M(KK)	750	Standard	1 x 400	1 x 300	1 x 300		○	○
		Opcja	2 x 300	2 x 300	2 x 300		○	○
L1(r), L1(w)	750	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○	○	–
		Opcja	2 x 300	2 x 300	2 x 300	○		–
CC	300	Standard	1 x 240	1 x 240	–	–	–	–

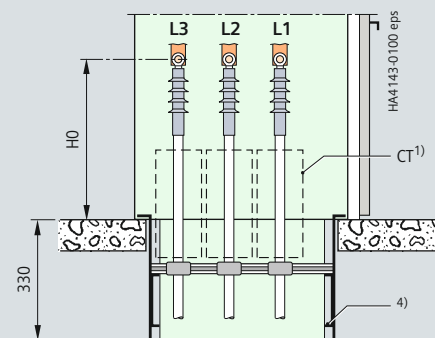
○ możliwe

– niemożliwe

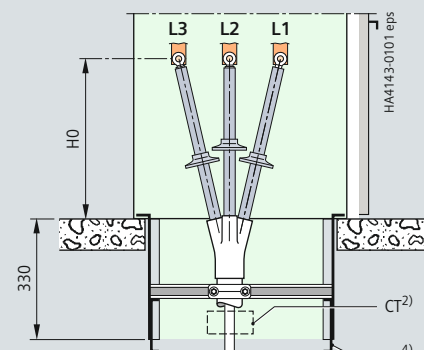
### Mocowanie kabla:

W zależności od rodzaju kabla (kabel 1-żyłowy, 3-żyłowy) lub odpowiedniego typu pola i jego rozbudowy, mocowanie kabla może następować również w kanale kablowym:

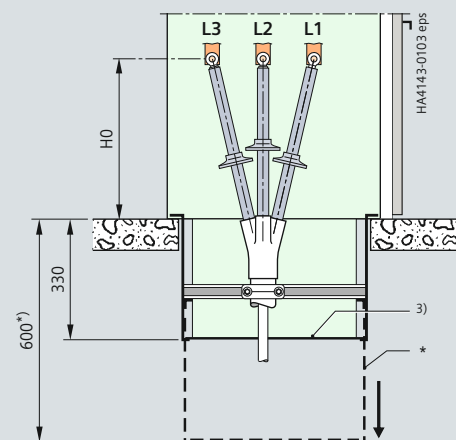
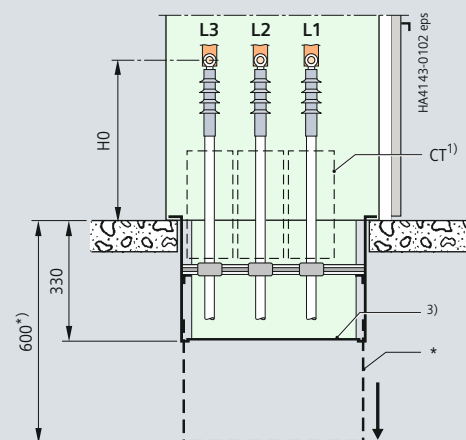
#### Kabel 1-żyłowy



#### Kabel 3-żyłowy



Opcjonalnie dostępna jest również pogłębiona pokrywa spodnia:



1) 2) CT jako opcja

3) Pogłębiona pokrywa spodnia

4) Szyna mocująca na kable dodatkowo przesuwana na dół (330 mm plus ok. 110 mm)

HO = Wysokość przyłącza kablowego w polu

\*) Możliwość rozszerzenia do 600 mm

### Komora bezpiecznika mocy

#### Charakterystyka

- Zastosowanie w
  - polach transformatorowych typu T (375 mm) oraz T1 (500 mm)
  - W polach pomiarowych napięcia typu M(VT-F), M1(VT-F) z przyłączem na szyny zbiorcze
- Wkładkach bezpiecznikowych mocy wg DIN 43625 (wymiary główne) z wybijačem wersja „średnia” wg IEC 60282/VDE 0670-4 \*)
- Jako zabezpieczenie zwarciové montowane przed transformatorami
- Z selektywnością (w zależności od prawidłowego wyboru) względem urządzeń podłączonych przed oraz za
- Spełnione wymagania normy IEC 62271-105 dla kombinacji rozłącznik-bezpiecznik dla prądu przemiennego WN
- Wybór bezpieczników mocy do transformatorów
- Wymiana bezpieczników możliwa tylko przy uziemionym polu
- Opcja: Cewka wybijačowa w napędie rozłącznika trójpołożeniowego
- Opcja: „Sygnalizacja wyzwolenia” trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego w polu transformatorowym (łącznik transformatora) do celów zdalnej sygnalizacji z jednym zestykiem NO (1 NO).

#### Zasada działania

##### „Bezpiecznik mocy wyzwolony”

Po wyzwoleniu wkładki bezpiecznika mocy napęd do naprężania sprężyny powinien być przełączony do pozycji „WYŁ”.

Następnie można uziemić za pomocą rozłącznika trójpołożeniowego i np. dokonać wymiany bezpiecznika.

##### Wymiana wkładki bezpiecznikowej mocy (bez użycia narzędzi)

- Odłączenie i uziemienie pola transformatorowego
- Otworzyć pokrywę komory przyłączeniowej
- Następnie ręczna wymiana wkładki bezpiecznikowej mocy.

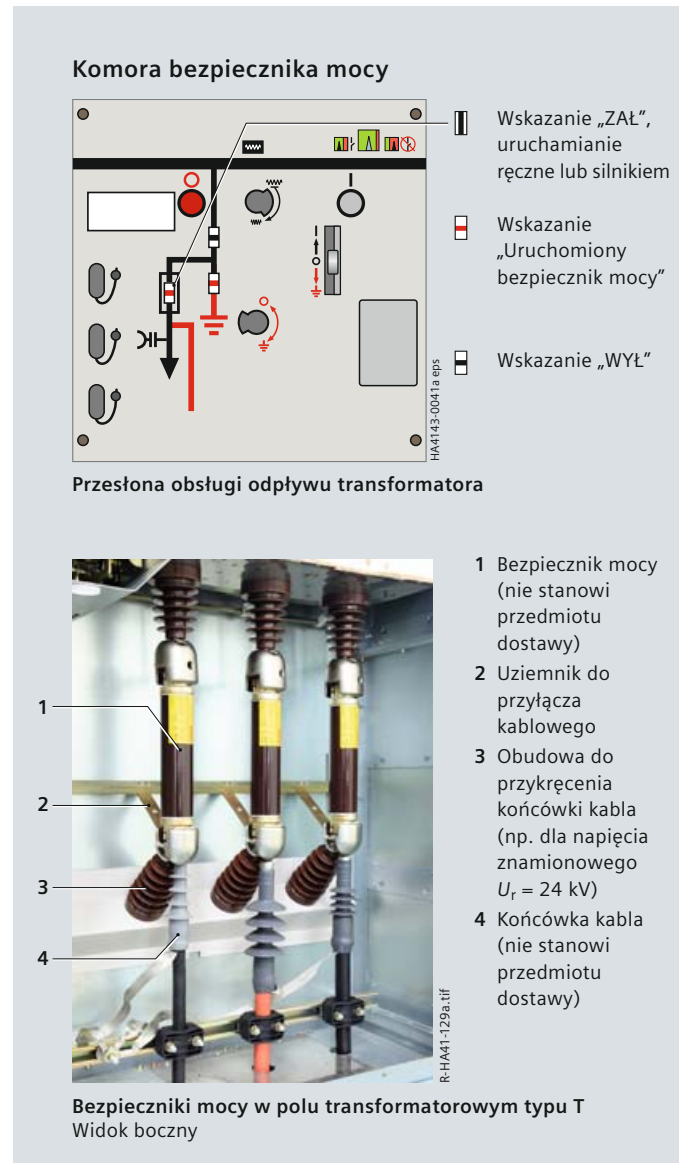
#### Wskazówka odnośnie wkładek bezpieczników mocy

Zgodnie z normą IEC 60282-1 (2009) punkt 6.6, wartość prądu wyłączalnego bezpieczników mocy jest kontrolowana w ramach badań typu dla 87% wartości ich napięcia znamionowego.

W instalacjach trójfazowych z uziemionym impedancyjnie lub izolowanym punktem neutralnym, w przypadku podwójnego zwarcia doziemnego lub innych warunków, w trakcie wyłączania na bezpieczniku mocy może pojawić się pełne napięcie międzyfazowe. W zależności od wartości napięcia roboczego takiej instalacji, takie napięcie można przekroczyć 87% wartości napięcia znamionowego.

Dlatego podczas projektowania łączników i przy wyborze bezpieczników mocy należy upewnić się, że zostaną zastosowane tylko takie wkładki bezpiecznikowe, które albo spełniają wcześniej wymienione warunki użytkowania, albo ich możliwości wyłączalne zostały sprawdzone co najmniej przy maksymalnym napięciu sieci. W razie wątpliwości należy dobierać odpowiednie bezpieczniki mocy wspólnie z producentem bezpieczników.

\*) Normy – zob. strona 83





# Elementy składowe

## Wybór bezpieczników mocy w funkcji parametrów transformatorów Dla rozdzielnic rodziny SIMOSEC zalecane są wyłączniki mocy firmy SIBA

### Wybór bezpieczników mocy w funkcji parametrów transformatorów

Poniższa tabela przedstawia zalecane wkładki bezpiecznikowe mocy produkcji SIBA (dane elektryczne obowiązują dla temperatur otoczenia do 40°C) do zabezpieczenia transformatorów.

#### Tabela zabezpieczeń

Rozłącznik trójpołożeniowy w odpływie transformatora (łącznik transformatorowy) połączono z wkładkami bezpiecznikowymi mocy i sprawdzono.

### Normy

Wkładki bezpiecznikowe mocy w wersji „średniej” z wybijakiem i energią wyzwalań  $1 \pm 0,5$  dżuła wg

- IEC / EN 60282-1/VDE 0670-4
- IEC / EN 60787/VDE 0670-402
- DIN 43625 Wymiary główne.

Napięcie robocze kV	Transformator			Bezpiecznik mocy				
	Moc znamionowa $S_N$ kVA	Względne napięcie zwarcia $u_k$ %	Prąd znamionowy $I_1$ A	Nominalny prąd bezpiecznika $I_{bezp}$ A	Napięcie nominalne $U_{bezp}$ kV	Wymiar e mm	Średnica zewnętrzna d mm	Numer zamówienia Producent SIBA
3,3 do 3,6	20	4	3,5	6,3 10	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.6,3 30 098 13.10
	50	4	8,75	16 20	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	75	4	13,1	20 25	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	100	4	17,5	31,5 40	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	125	4	21,87	31,5 40	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	160	4	28	40 50	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	200	4	35	50 63	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	250	4	43,74	63 80	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.63 30 099 13.80
	315	4	55,1	80 100	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.80 30 099 13.10
	400	4	70	100	3 do 7,2	292	67	30 099 13.10
4,16 do 4,8	20	4	2,78	6,3	3 do 7,2	292	53	30 098 13.6,3
	30	4	4,2	10	3 do 7,2	292	53	30 098 13.10
	50	4	6,93	16	3 do 7,2	292	53	30 098 13.16
	75	4	10,4	16 20	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	100	4	13,87	20 25	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	125	4	17,35	25 31,5	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.25 30 098 13.31,5
	160	4	22,2	31,5 40	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	200	4	27,75	40 50	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	250	4	34,7	50 63	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	315	4	43,7	63	3 do 7,2	292	67	30 099 13.63
	400	4	55,5	80	3 do 7,2	292	67	30 099 13.80
	500	4	69,4	100	3 do 7,2	292	67	30 099 13.10
	630	4	87,5	125	3 do 7,2	292	67	30 099 13.125
5 do 5,5	20	4	2,3	6,3	3 do 7,2	292	53	30 098 13.6,3
	30	4	3,2	6,3 10	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.6,3 30 098 13.10
	50	4	5,7	10 16	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.10 30 098 13.16
	75	4	8,6	16 20	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	100	4	11,5	16 20	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.16 30 098 13.20
	125	4	14,4	20 25	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.20 30 098 13.25
	160	4	18,4	31,5 40	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.31,5 30 098 13.40
	200	4	23	40 50	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	250	4	28,8	40 50	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 53	30 098 13.40 30 098 13.50
	315	4	36,3	50 63	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	53 67	30 098 13.50 30 099 13.63
	400	4	46,1	63 80	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.63 30 099 13.80
	500	4	52,5	80 100	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.80 30 099 13.10
	630	4	72,7	100 125	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.10 30 099 13.125



# Elementy składowe

Wybór bezpieczników mocy w funkcji parametrów transformatorów  
Dla rozdzielnic rodziny SIMOSEC zalecane są bezpieczniki mocy firmy SIBA

Napięcie robocze kV	Transformator			Bezpiecznik mocy				
	Moc znamionowa $S_N$ kVA	Względne napięcie zwarcia $u_k$ %	Prąd znamionowy $I_1$ A	Nominalny prąd bezpiecznika $I_{bezp}$ A	Napięcie nominalne $U_{bezp}$ kV	Średnicówka $e$ mm	Średnica zewnętrzna $d$ mm	Numer zamówienia Producent SIBA
6 do 7,2	20	4	1,9	6,3 6,3	6 do 12 6 do 12	292 442	53 53	30 004 13.6,3 30 101 13.6,3
	30	4	2,9	6,3 6,3	6 do 12 6 do 12	292 292	53 53	30 004 13.6,3 30 101 13.6,3
	50	4	4,8	10 10	6 do 12 6 do 12	292 442	53 53	30 004 13.10 30 101 13.10
	75	4	7,2	16 16	6 do 12 6 do 12	292 442	53 53	30 004 13.16 30 101 13.16
	100	4	9,6	16 16 20 20	6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 004 13.20 30 101 13.20
	125	4	12	20 20 25 25	6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.20 30 101 13.20 30 004 13.25 30 101 13.25
	160	4	15,4	31,5 31,5	6 do 12 6 do 12	292 442	53 53	30 004 13.31,5 30 101 13.31,5
	200	4	19,2	31,5 31,5 40 40	6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 292 442	53 53 53 53	30 004 13.31,5 30 101 13.31,5 30 004 13.40 30 101 13.40
	250	4	24	40 40 50	6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 442	53 53 53	30 004 13.40 30 101 13.40 30 101 13.50
	315	4	30,3	50 50 63	6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 292	53 53 67	30 004 13.50 30 101 13.50 30 012 43.63
	400	4	38,4	63 80 80 63 63	6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 292 442 292 442	67 67 67 67 67	30 012 43.63 30 012 43.80 30 102 43.80 30 012 13.63 30 102 13.63
	500	4	48	80 80 80 100 100	6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12 6 do 12	292 442 442 292 442	67 67 67 67 67	30 012 43.80 30 102 43.80 30 102 13.80 30 012 43.10 30 102 43.10
	630	4	61	100 125 125	6 do 12 6 do 12 6 do 12	442 442 292	67 85 85	30 102 43.10 30 103 43.125 30 020 43.125
	800	5 (5,5)	77	125 125	6 do 12 6 do 12	292 442	85 85	30 020 43.125 30 103 43.125
10 do 12	20	4	1,15	4	6 do 12	292		na życzenie
	50	4	2,9	10 10 10 10 10	6 do 12 6 do 12 10 do 17,5 10 do 17,5 10 do 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.10 30 101 13.10 30 255 13.10 30 231 13.10 30 006 13.10
	75	4	4,3	10 10 10 10 10	6 do 12 6 do 12 10 do 17,5 10 do 17,5 10 do 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.10 30 101 13.10 30 255 13.10 30 231 13.10 30 006 13.10
	100	4	5,8	16 16 16 16 16	6 do 12 6 do 12 10 do 17,5 10 do 17,5 10 do 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 255 13.16 30 231 13.16 30 006 13.16
	125	4	7,2	16 16 16 16 16	6 do 12 6 do 12 10 do 17,5 10 do 17,5 10 do 24	292 442 292 442 442	53 53 53 53 53	30 004 13.16 30 101 13.16 30 255 13.16 30 231 13.16 30 006 13.16
	160	4	9,3	20 20 20 20 20	6 do 12 6 do 12 10 do 17,5 10 do 17,5 10 do 24	292 442 292 442 442	53 53 67 53 53	30 004 13.20 30 101 13.20 30 221 13.20 30 231 13.20 30 006 13.20

# Elementy składowe

Wybór bezpieczników mocy w funkcji parametrów transformatorów  
Dla rozdzielnic rodziny SIMOSEC zalecane są wyłączniki mocy firmy SIBA

Napięcie robocze kV	Transformator			Bezpiecznik mocy				
	Moc znamionowa $S_N$ kVA	Względne napięcie zwarcia $u_k$ %	Prąd znamionowy $I_1$ A	Nominalny prąd bezpiecznika $I_{\text{bezp}}$ A	Napięcie nominalne $U_{\text{bezp}}$ kV	Średnicówka $e$ mm	Średnica zewnętrzna $d$ mm	Numer zamówienia Producent SIBA
10 do 12	200	4	11,5	25	6 do 12	292	53	30 004 13.25
				25	6 do 12	442	53	30 101 13.25
				25	10 do 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	10 do 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 do 24	442	53	30 006 13.25
	250	4	14,5	25	6 do 12	292	53	30 004 13.25
				25	6 do 12	442	53	30 101 13.25
				25	10 do 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	10 do 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 do 24	442	53	30 006 13.25
				31,5	6 do 12	292	53	30 004 13.31,5
				31,5	6 do 12	442	53	30 101 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	315	4	18,3	31,5	6 do 12	292	53	30 004 13.31,5
				31,5	6 do 12	442	53	30 101 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	23,1	40	6 do 12	292	53	30 004 13.40
				40	6 do 12	442	53	30 101 13.40
				40	10 do 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	10 do 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
	500	4	29	50	6 do 12	292	53	30 004 13.50
				50	6 do 12	442	53	30 101 13.50
				50	10 do 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	10 do 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	10 do 24	442	67	30 014 13.50
				63	6 do 12	292	67	30 012 43.63
				63	10 do 24	442	67	30 014 43.63
	630	4	36,4	63	6 do 12	292	67	30 012 43.63
				63	6 do 12	292	67	30 012 13.63
				63	6 do 12	442	67	30 102 13.63
				63	10 do 17,5	442	67	30 232 13.63
				63	10 do 17,5	292	85	30 221 13.63
				63	10 do 24	442	67	30 014 13.63
				63	10 do 24	442	67	30 014 43.63
				80	10 do 24	442	67	30 014 43.80
				80	6 do 12	292	85	30 012 43.80
				80	6 do 12	442	67	30 102 43.80
	800	5 (5,5)	46,2	63	6 do 12	292	67	30 012 13.63
				80	6 do 12	292	67	30 012 43.80
				80	6 do 12	442	67	30 102 43.80
	1000	5 (5,5)	58	100	6 do 12	442	67	30 012 43.10
				100	10 do 24	442	85	30 022 43.10
	1250	5 (5,5)	72,2	125	10 do 24	442	85	30 022 43.125
	1600	5 (do 5,7)	92,3	160	6 do 12	442	85	30 103 43.16
13,8	20	4	0,8	3,15	10 do 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	2,1	6,3	10 do 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				6,3	10 do 17,5	292	53	30 255 13.6,3
				6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	3,2	6,3	10 do 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				10	10 do 17,5	292	53	30 255 13.10
				10	10 do 17,5	442	53	30 231 13.10
				10	10 do 24	442	53	30 006 13.10
	100	4	4,2	10	10 do 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	4	5,3	10	10 do 17,5	442	53	30 231 13.10
				16	10 do 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	10 do 17,5	292	53	30 255 13.16
				16	10 do 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,7	16	10 do 17,5	442	53	30 231 13.16
	200	4	8,4	16	10 do 17,5	442	53	30 231 13.16
				20	10 do 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	10 do 17,5	292	53	30 221 13.20
				20	10 do 24	442	53	30 006 13.20
	250	4	10,5	20	10 do 17,5	442	53	30 231 13.20
				25	10 do 17,5	292	67	30 221 13.25
				25	10 do 17,5	442	53	30 231 13.25
				25	10 do 24	442	53	30 006 13.25

# Elementy składowe

Wybór bezpieczników mocy w funkcji parametrów transformatorów  
Dla rozdzielnic rodziny SIMOSEC zalecane są wyłączniki mocy firmy SIBA

Napięcie robocze kV	Transformator			Bezpiecznik mocy				
	Moc znamionowa $S_N$ kVA	Względne napięcie zwarcia $u_k$ %	Prąd znamionowy $I_1$ A	Nominalny prąd bezpiecznika $I_{\text{bezp}}$ A	Napięcie nominalne $U_{\text{bezp}}$ kV	Średnicówka $e$ mm	Średnica zewnętrzna $d$ mm	Numer zamówienia Producent SIBA
13,8	315	4	13,2	25	10 do 17,5	442	53	30 231 13.25
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	16,8	31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	500	4	21	40	10 do 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	10 do 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
	630	4	26,4	50	10 do 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	10 do 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	10 do 24	442	67	30 014 13.50
15 do 17,5	800	5 do 6	33,5	63	10 do 24	442	67	30 014 43.63
	1000	5 do 6	41,9	80	10 do 24	442	67	30 014 43.80
	1250	5 do 6	52,3	100	10 do 24	442	85	30 022 43.10
	1600	5 do 6	66,9	125	10 do 24	442	85	30 022 43.125
	20	4	0,77	3,15	10 do 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,9	6,3	10 do 17,5	442	53	30 231 13.6,3
				6,3	10 do 17,5	292	53	30 255 13.6,3
				6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,9	6,3	10 do 17,5	442	53	30 231 13.6,3
	100	4	3,9	10	10 do 17,5	442	53	30 231 13.10
	125	3 (3,5)	4,8	16	10 do 17,5	442	53	30 231 13.16
				16	10 do 24	442	53	30 006 13.16
	160	4	6,2	16	10 do 17,5	442	53	30 231 13.16
	200	3 (3,5)	7,7	20	10 do 17,5	442	53	30 231 13.20
				20	10 do 17,5	292	67	30 221 13.20
				20	10 do 24	442	53	30 006 13.20
	250	3 (3,5)	9,7	25	10 do 17,5	292	67	30 221 13.25
	315	3 (3,5)	12,2	31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	400	4	15,5	31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	500	4	19,3	31,5	10 do 17,5	442	53	30 231 13.31,5
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
				31,5	10 do 17,5	292	67	30 221 13.31,5
				40	10 do 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
				40	10 do 17,5	292	67	30 221 13.40
	630	4	24,3	40	10 do 17,5	442	53	30 231 13.40
				40	10 do 17,5	292	67	30 221 13.40
				40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
				50	10 do 17,5	292	67	30 221 13.50
				50	10 do 17,5	442	67	30 232 13.50
				50	10 do 24	442	67	30 014 13.50
	800	5 (5,1)	30,9	63	10 do 24	442	67	30 014 43.63
	1000	5 do 6	38,5	63	10 do 24	442	67	30 014 43.63
	1250	5 do 6	48,2	100	10 do 24	442	85	na życzenie
	1600	5 do 6	61,6	125	10 do 24	442	85	na życzenie
20 do 24	20	4	0,57	3,15	10 do 24	442	53	30 006 13.3,15
	50	4	1,5	6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
	75	4	2,2	6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
	100	4	2,9	6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
	125	4	3,6	10	10 do 24	442	53	30 006 13.10
	160	4	4,7	10	10 do 24	442	53	30 006 13.10
	200	4	5,8	16	10 do 24	442	53	30 006 13.16
	250	4	7,3	16	10 do 24	442	53	30 006 13.16
	315	4	9,2	16	10 do 24	442	53	30 006 13.16
				20	10 do 24	442	53	30 006 13.20
	400	4	11,6	20	10 do 24	442	53	30 006 13.20
	500	4	14,5	25	10 do 24	442	53	30 006 13.25
				31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	630	4	18,2	31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
	800	5 do 6	23,1	31,5	10 do 24	442	53	30 006 13.31,5
				40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
	1000	5 do 6	29	40	10 do 24	442	53	30 006 13.40
	1250	5 (do 5,9)	36	50	10 do 24	442	67	30 014 13.50
	1600	5 (do 5,5)	46,5	80	10 do 24	442	67	30 014 43.80
	2000	5 do 6	57,8	100	10 do 24	442	85	30 022 43.10
	2500	5 (do 5,7)	72,2	140	10 do 24	442	85	30 022 43.14

# Elementy składowe

## Trójfazowy przekładnik prądowy typu 4MC63

### Charakterystyka

- Zgodny z normą IEC 61869-2/ DIN EN 61869-2 \*)
- Wykonanie w postaci przekładnika z rdzeniem pierścieniowym, 3-biegunowego
- Nie zawiera obciążonych dielektrycznie elementów żywicznych (dzięki swojej konstrukcji)
- Klasa izolacji E
- Typu indukcyjnego
- Niezależny od warunków klimatycznych
- Podłączenie obwodów wtórnych za pomocą listwy zaciskowej w polu.

### Montaż

- Montowany na zewnątrz komory łącznika, na izolatorach przepustowych
- Montowany fabrycznie
- Miejsce montażu:
  - Dla pól wyłącznikowych typu L...
  - Dla pól sprzęgieł wzdłużnych typu L(T)
  - Opcja: Na żądanie dla pól rozłącznikowych typu R....

### Pozostałe wersje

(opcja)

Dla układów zabezpieczeń opartych na zasadzie działania przekładnika prądowego:

Trójfazowy przekładnik prądowy typu 4MC63 60 dla

- Przekładnika zabezpieczającego 7SJ4x jako zabezpieczenie nadprądowe ze stałą zwłoką
- Przekładnika zabezpieczającego nadprądowego ze stałą zwłoką, produkcji firmy Woodward/SEG, typu WIP-1.

Trójfazowy przekładnik prądowy typu 4MC63 64 dla

- Przekładnika zabezpieczającego nadprądowego ze stałą zwłoką, produkcji firmy Woodward/SEG, typu WIC.

Trójfazowy przekładnik prądowy typu 4MC63... zamontowany na izolatorach przepustowych



Dane techniczne	Przekładnik prądowy trójfazowy 4MC63 60 (typ standardowy) <sup>1)</sup>		
	dla $I_N \leq 150$ A dla $I_D = 630$ A	dla $I_N \leq 400$ A dla $I_D = 630$ A	dla $I_N \leq 1000$ A dla $I_D = 1250$ A

### Dane obwodów pierwotnych

Maksymalne napięcie środków pomocniczych $U_m$	0,72 kV				0,72 kV			0,72 kV			
Prąd znamionowy $I_N$ A	150	100	75	50	400	300	200	1000	750	600	500
Znamionowe napięcie przemienne wytrzymy- wane krótkotrwałe (badanie uzwojenia)	3 kV				3 kV			3 kV			
Termiczny znamionowy prąd krótkotrwały $I_{th}$	25 kA/1 s, 2 s <sup>1)</sup> lub 20 kA/3 s				25 kA/1 s, 2 s <sup>1)</sup> lub 20 kA/3 s			25 kA/1 s, 2 s <sup>1)</sup> lub 20 kA/3 s			
Termiczny znamionowy prąd trwały $I_D$	630 A				630 A			1250 A			
Krótkotrwała przeciążalność prądu	1,5 x $I_D$ / 1 h				2 x $I_D$ / 0,5 h			1,5 x $I_D$ / 1 h			
Znamionowy prąd uderzeniowy $I_{dyn}$	2,5 x $I_{th}$				2,5 x $I_{th}$			nieograniczony			

### Dane obwodów wtórnych

Prąd znamionowy A	1	0,67	0,5	0,33	1	0,75	0,5	1	0,75	0,6	0,5
Moc VA	5	3,33	2,5	1,67	5	3,75	2,5	5	3,75	3	2,5
Prąd znamionowy (opcja)	5 A			5 A			5 A				
Prąd przy $I_D$	4,2 A			1,575 A			1,25 A				
Rdzeń ochronny	Klasa 10 P			10 P			10 P				
Współczynnik przeciążeniowy prądu	10			10			10				

1) Inne parametry na życzenie, np. jako typ dodatkowy 4MC63 63 (typy uzupełniające)

\*) Normy – zob. strona 83

### Charakterystyka

- Wg IEC 61869-2 / DIN EN 61869-2 \*)
- Wykonanie w postaci przekładnika z rdzeniem pierścieniowym, 1-biegunowego
- Niezależny od warunków klimatycznych
- Nie zawiera obciążonych dielektrycznie elementów żywicznych (dzięki swojej konstrukcji)
- Klasa izolacji E
- Typu indukcyjnego
- Podłączenie obwodów wtórnych za pomocą listwy zaciskowej wewnątrz pola.

### Zakres stosowania

- Dla pól wyłącznikowych typu L...
- Dla pól rozłącznikowych typu R...
- Dla pól transformatorowych typu T...

### Zabudowa

- Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 33 dla typów pól: R..., K..., L...
- Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 31: np. dla typów pól: R..., K..., i T...
- Montowany na kablach w przyłączy kablowym
- Dla kabli ekranowanych
- Przekładniki montowane fabrycznie na podstawie; ostateczny montaż na kablach w miejscu montażu rozdzielnic.

Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 33, 4 wysokości montażowe



Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 31



Dane techniczne	Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 33	Przekładnik prądowy nasadzany na kabel 4MC70 31
-----------------	---	---

### Dane obwodów pierwotnych

Maksymalne napięcie środków pomocniczych $U_m$	0,72 kV	0,72 kV
Prąd znamionowy $I_N$	20 A do 600 A	50 A do 600 A
Znamionowe napięcie przemienne wytrzymywane krótkotrwale (badanie uzwojenia)	3 kV	3 kV
Termiczny znamionowy prąd krótkotrwale $I_{th}$	do 25 kA / 1 s lub 20 kA / 3 s	25 kA / 1 s lub 14,5 kA / 3 s
Termiczny znamionowy prąd trwały $I_D$	$1,0 \times I_N$ Opcja: $1,2 \times I_N$	$1,0 \times I_N$ Opcja: $1,2 \times I_N$
Krótkotrwała przeciążalność prądu	$1,5 \times I_D / 1 \text{ h}$ lub $2 \times I_D / 0,5 \text{ h}$	$1,5 \times I_D / 1 \text{ h}$ lub $2 \times I_D / 0,5 \text{ h}$
Znamionowy prąd uderzeniowy $I_{dyn}$	$2,5 \times I_{th}$	$2,5 \times I_{th}$

### Dane obwodów wtórnych

Prąd znamionowy		1 A lub 5 A			1 A lub 5 A
Rdzeń pomiarowy	Klasa	0,2	0,5	1	1
	Współczynnik przetężenia	bez	FS5	FS10	FS5 (Opcja: FS10)
	Moc	2,5 VA do 30 VA			2,5 VA do 10 VA
Rdzeń ochronny	Klasa	10 P	5 P	–	
	Współczynnik przetężenia	10	10	–	
	Moc	2,5 VA do 10 VA			–
Opcja: Odprowadzenie wtórne		1 : 2 (np. 150 A – 300 A)			1 : 2

### Wymiary

Wysokość przekładnika $H$ <sup>2)</sup> mm	65 <sup>1)</sup>   110 <sup>1)</sup>   170 <sup>1)</sup>   285 <sup>1)</sup>	89
Średnica zewnętrzna	150 mm	85 mm x 114 mm
Średnica wewnętrzna	55 mm	40 mm
Dla średnicy kabla	50 mm	36 mm

Inne wartości na życzenie

\*) Normy – zob. strona 83

1) W zależności od parametrów rdzenia

2) Przestrzeń dostępna dla montażu dla przekładników prądowych kablowych wewnątrz pola będzie zależała od producenta, typu i przekroju głowicy kablowej.

Przykład: Typ pola R lub K:

Komora montażowa ok. 285 mm

# Elementy składowe

## Przekładnik prądowy 4MA7 oraz przekładnik napięcia 4MR dla pomiarowych pól rozliczeniowych w izolacji powietrznej

### Charakterystyka

#### Przekładnik prądowy 4MA7

- Wg IEC 61869-2 / DIN EN 61869-2 \*)
- Wymiary według DIN 42600-8
- Zaprojektowany jako jednobiegunowy przekładnik prądowy do montażu wewnętrznego
- W izolacji żywicznej
- Klasa izolacji E
- Przyłącze wtórne poprzez zaciski śrubowe.

#### Przekładnik napięciowy 4MR

- Wg IEC 61869-3 / DIN EN 61869-3 \*)
- Wymiary wg DIN 42600-9 (mały model)
- Zaprojektowany jako przekładnik napięciowy do montażu wewnętrznego:
  - Typ 4MR, jednobiegunowy
  - Opcja: typu 4MR, dwubiegunowy
- W izolacji żywicznej
- Klasa izolacji E
- Podłączenie obwodów wtórnych za pomocą zacisków śrubowych.

### Zakres stosowania

- Dla typów pól:
  - Pomiarowe pola rozliczeniowe typu M...
  - Pola wzniosu szyn typu H
  - Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych typ M(VT), M(VT-F), L...
- Do montażu w polach liniowych.



### Dane techniczne

#### Przekładnik prądowy wsporczy 4MA7, 1-biegunowy (inne wartości na życzenie)

##### Dane obwodów pierwotnych

Najwyższe napięcie urządzenia $U_m$	kV	3,6	7,2	12	12	17,5	24
Napięcie znamionowe krótkotrwałe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej $U_d$	kV	10	20	28	42	38	50
Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe $U_p$	kV	20	60	75	75	95	125
Prąd znamionowy $I_N$	A	20 do 1200					
Prąd znamionowy krótkotrwałe termiczny $I_{th}$	kA	do 20 kA / 3 s, lub do 25 kA / 1 s					
Prąd znamionowy ciągły termiczny $I_D$		do $1,0 \times I_N$ (Opcja: $1,2 \times I_N$ )					
Prąd znamionowy dynamiczny $I_{dyn}$		maks. $2,5 \times I_{th}$					

##### Dane obwodów wtórnych

Prąd znamionowy		A	1 lub 5		
Rdzeń pomiarowy	Klasa		0,2	0,5	1
	Współczynnik przetężenia		bez	FS5	FS10
	Moc	VA	2,5 do 30		
Rdzeń ochronny	Klasa		5 P lub 10 P		
	Współczynnik przetężenia		10		
	Moc	VA	2,5 do 30		

#### Przekładnik napięciowy 4MR, jednobiegunowy (inne wartości na życzenie)

##### Dane obwodów pierwotnych

Najwyższe napięcie urządzenia $U_m (= 1,2 \times U_N)$	kV	3,6	7,2	12	12	17,5	24
Napięcie znamionowe krótkotrwałe wytrzymywane o częstotliwości sieciowej $U_d$	kV	10	20	28	42	38	50
Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane $U_p$	kV	20	60	75	75	95	125
Napięcie znamionowe $U_N$	kV	3,3 / $\sqrt{3}$	3,6 / $\sqrt{3}$ 4,2 / $\sqrt{3}$ 4,8 / $\sqrt{3}$ 5,0 / $\sqrt{3}$ 6,0 / $\sqrt{3}$ 6,3 / $\sqrt{3}$ 6,6 / $\sqrt{3}$	7,2 / $\sqrt{3}$ 10,0 / $\sqrt{3}$ 11,0 / $\sqrt{3}$ 11,6 / $\sqrt{3}$	10,0 / $\sqrt{3}$ 11,0 / $\sqrt{3}$	12,8 / $\sqrt{3}$ 13,2 / $\sqrt{3}$ 13,8 / $\sqrt{3}$ 15,0 / $\sqrt{3}$ 16,0 / $\sqrt{3}$	17,5 / $\sqrt{3}$ 20,0 / $\sqrt{3}$ 22,0 / $\sqrt{3}$ 23,0 / $\sqrt{3}$
Współczynnik napięcia znamionowego (8 h)		$1,9 \times U_N$					

##### Dane obwodów wtórnych

Napięcie znamionowe	V	100 / $\sqrt{3}$ 110 / $\sqrt{3}$ (opcja) 120 / $\sqrt{3}$ (opcja)					
Napięcie znamionowe uzwojenia pomocniczego (opcja)	V	100 / 3 110 / 3 (opcja) 120 / 3 (opcja)					
Moc	VA	20	50	100			
Klasa		0,2	0,5	1,0			

\*) Normy, zob. strona 23



### Wskaźnik stanu gotowości do pracy

#### Charakterystyka

- Z układem samokontroli; łatwy odczyt
- niezależność od wahań temperatury i ciśnienia
- niezależność od wysokości montażu n.p.m.
- reaguje tylko na zmiany gęstości gazu
- Opcja: łącznik alarmowy „1 NO” do zdalnej sygnalizacji elektrycznej.

#### Zasada działania

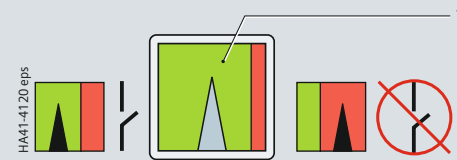
Dla wskaźnika stanu gotowości do pracy zamontowano gazoszczelny mieszek wewnątrz zbiornika rozdzielnic.

Przymocowany na dolnym końcu mieszka magnes sprzęgający przenosi jego pozycję przez diamagnetyczny zbiornik rozdzielnic na zworę na zewnątrz. Zwora przesuwająca z kolei wskaźnik gotowości do pracy rozdzielnic.

Wskazywane są jedynie zmiany szczelności gazowej decydującej dla zdolności izolacyjnej w przypadku utraty gazu, a nie zmiany ciśnienia gazu zależne od temperatury. Gaz w mieszku ma tę samą temperaturę co w zbiorniku rozdzielnic.

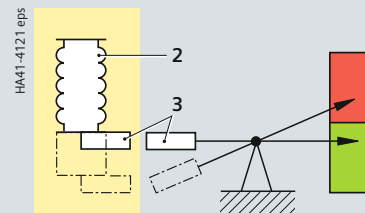
Dzięki identycznej zmianie ciśnienia w obu objętościach gazu wpływ temperatury zostaje skompensowany.

### Monitorowanie stanu gazu



Wskazania na panelu obsługowym:  
gotowość do pracy

1 Zielona kontrolka:  
gotowy do pracy (czerwona kontrolka: brak gotowości do pracy)



Zbiornik ze stali szlachetnej  
wypełniony gazem SF<sub>6</sub>

Wskaźnik stanu  
gotowości do pracy

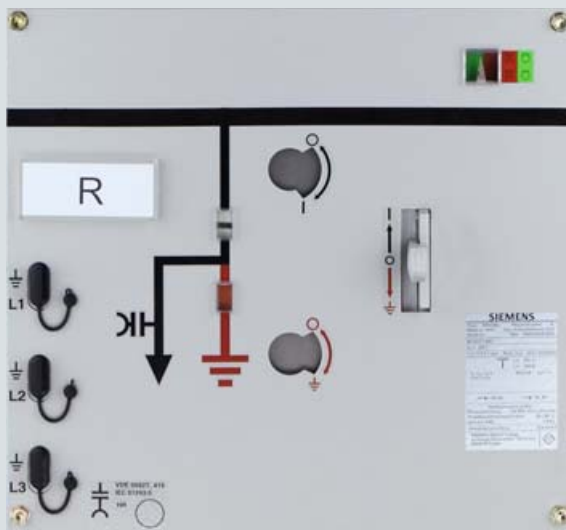
#### ZASADA DZIAŁANIA

układu monitorowania gazu  
ze wskaźnikiem gotowości  
do pracy

2 Komora pomiarowa

3 Sprzęgło magnetyczne

### Wskaźnik stanu gotowości do pracy



# Elementy składowe

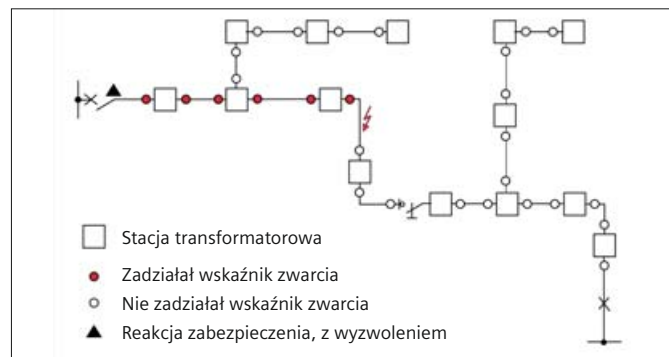
## Wypożyczenie wskaźnikowe i pomiarowe

### Wskaźnik zwarcia / zwarcia doziemnego – producent Horstmann

Wskaźnik zwarcia/zwarcia doziemnego (opcja)

Pola rozłącznikowe, kablowe, transformatorowe i wyłącznikowe mogą być opcjonalnie wyposażane w różnego typu wskaźniki zwarcia lub zwarcia doziemnych. Cechy wyposażenia przedstawiono na załączonej liście.

Wskaźniki zwarcia i zwarcia doziemnego ograniczają czas awarii sieci poprzez ograniczenie miejsc usterki w sieciach średniego napięcia. Wskaźniki zwarcia/zwarcia doziemnego można stosować w sieciach promieniowych oraz w publicznie działających sieciach pierścieniowych.



Wskaźniki zwarcia/zwarcia doziemnych mogą być wykorzystywane w sieciach promieniowych oraz otwartych sieciach pierścieniowych. W instalacjach z punktem neutralnym uziemionym impedancyjnie, lub zwartym do ziemi każdy wskaźnik zwarcia może być wykorzystywany również jako wskaźnik zwarcia doziemnego.

### Podstawowe funkcje

- Regulowane wartości reakcji
- Selektywne fazowo wskazania uszkodzeń
- Resetowanie wskazania błędu:
  - ręczne, -automatyczne, -zdalne
- Komunikat zdalny za pomocą styków przekaźnika.

### Funkcje pomiarowe sygnalizatora ComPass A

- Pomiar i sygnalizacja prądów fazowych i prądów doziemnych
- Przesyłanie wartości pomiarowych, sygnalizacji uszkodzeń oraz informacji o zdarzeniach poprzez magistralę RS485/Modbus.

### Sygnalizator ComPass B z dodatkowymi funkcjami

- Sygnalizacja zwarcia i zwarcia doziemnego ze wskazaniem kierunku
- Detekcja napięcia, wykorzystując układ detekcji napięcia typu WEGA. Dostępne dodatkowe wartości pomiarowe, takie jak:
  - Faza i napięcie przesunięcia
  - Moc czynna, bierna i pozorna
  - Współczynnik mocy  $\cos \varphi$
  - Kierunek przepływu mocy
- Sygnalizacja i wskazania przepięć lub zapadów napięcia;
- Kierunkowe/niekierunkowe wykrywanie uszkodzeń dla wszystkich typów konfiguracji punktu neutralnego.

### Uniwersalne wskaźniki kierunku uszkodzeń typu SIGMA D, SIGMA D+

- Zasilane przekładnikiem prądowym wskaźniki kierunku zwarcia i wskaźniki kierunku zwarcia doziemnego dla wszystkich typów sieci i typów podłączenia punktu neutralnego
- Jednoznaczna sygnalizacja kierunku uszkodzenia
- Prosta i elastyczna konfiguracja za pomocą mikroprzełączników DIP oraz port USB
- Pamięć zdarzeń na potrzeby analizy uszkodzeń.



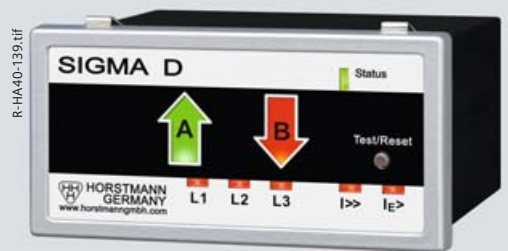
ALPHA E



SIGMA



ComPass B



SIGMA D



EARTH ZERO

Dalsze typy i informacje dostępne są bezpośrednio u producenta, pod adresem [www.horstmanngmbh.com](http://www.horstmanngmbh.com).

# Elementy składowe

## Wypożyczenie wskaźnikowe i pomiarowe

Wskaźnik zwarcia- / zwarcia doziemnego firmy Horstmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	SIGMA D	SIGMA D <sup>+</sup>	ComPass A	ComPass AP	ComPass B	ComPass BP	EARTH/ EARTH ZERO
--	------------	------------	-------	--------------	------------	-------------------------	--------------	---------------	--------------	---------------	----------------------

### Funkcja

Sygnalizacja zwarcia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Sygnalizacja zwarcia doziemnego				x	x	x	x	x	x	x	x
Wskazanie kierunku zwarcia/zwarcia doziemnego					x	x			x	x	
Sygnalizacja przepięć lub zapadów napięcia									x	x	

### Możliwość stosowania do następujących typów sieci, z następującymi sposobami podłączenia punktu neutralnego

impedancynie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
bezpośrednio	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
z izolowaniem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
sieci skompensowane	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	

### Progi wykrycia zwarcia

I>> Prąd zwarciaowy	400, 600, 800, 1000 A	200, 300, 400, 600, 800, 1000, (2000) <sup>5)</sup> A, Samoregulacja	100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 A, Samoregulacja <sup>4)</sup> 50 – 2000 A, Samoregulacja	50 ... 2000 A (odstępny 1 A)	
tI>> Opóźnienie reakcji	≤ 100 ms	40, 80 ms	40, 80 ms <sup>4)</sup> , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	

### Progi wykrycia zwarcia doziemnego

IE> Prąd zwarcia doziemnego			20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A	off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A <sup>4)</sup> 20 – 1000 A, odstępny 1 A	20...1000 A (odstępny 1 A)	25, 50, 75, 100 A <sup>7)</sup>
tIE> Opóźnienie reakcji			80, 160 ms	80, 160 ms <sup>4)</sup> , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	80, 160 ms <sup>7)</sup>
IET> Zestyk przelotowy ziemnozwarciowy				10 – 200 A		
IEP> Czynny prąd resztkowy				5 – 200 A	5 – 200 A	5 – 200 A
IEQ> Prąd bierny				5 – 200 A	5 – 200 A	5 – 200 A
ΔIE> Miejsce pulsowania (skok				1 – 100 A	1 – 100 A	1 – 100 A

### Komunikat zwrotny

Ręcznie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automatycznie		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zdalnie		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

### Komunikat zdalny

Zestyk przelotowy	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany
Zestyk stały	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany	ustawiany

### Interfejs

RS485/MODBUS							x	x	x	x	
USB 2.0					x	x					

### Zasilanie

Zasilanie prądem z przekładnika	x	x	x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>	x	x					x
Długowieczna komora litowa		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zewnętrzne napięcie pomocnicze			x <sup>5)</sup>	x <sup>5)</sup>		napięciowym	x	x	x	x	x <sup>5)</sup>

### Wejścia prądowe

Prąd fazowy	3	3	3	2 (3) <sup>6)</sup>	3	3	3	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	3 (2) <sup>1)</sup>	
Prąd sumaryczny				1 (0) <sup>6)</sup>	0 <sup>1)</sup>	1 <sup>5)</sup>	0 <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	0 (1) <sup>1)</sup>	1

### Wejścia napięcia

Poprzez WEGA 1.2C / WEGA 2.2C					3	3			3	3	
Oporowe sprzężenie napięcia									x		

### Funkcje pomiarowe

Prąd							x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	x <sup>2)</sup>	
Napięcie									x	x	
Kierunek przepływu obciążenia									x	x	
P, Q, S, cos φ									x	x	
Częstotliwość							x	x	x	x	

### Wyjścia przekazywników

Bezpotencjałowe	1	1	1	3	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	4 <sup>3)</sup>	1
-----------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

### Wejścia binarne

Ilość		1	2 (Test + Reset)		2 (Test + Reset)	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1 <sup>3)</sup>	1
-------	--	---	------------------	--	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

- 1) Czujnik pomiarowy 3+0 (obliczany jest prąd sumaryczny),  
czujnik pomiarowy 2+1 (obliczana jest faza L2)
- 2) Wartości chwilowe: Ø 15 min, maks. 24 h, maks. 7 d, maks. 365 d,  
funkcja wskaźnika podrzędnego
- 3) Dowolnie programowalny
- 4) Alternatywnie możliwość ustawienia za pomocą mikroprzełączników DIP
- 5) Opcjonalnie
- 6) Bez obliczania brakującej fazy lub prądu sumarycznego
- 7) Opcjonalnie dostępne są dodatkowe ustawienia

# Elementy składowe

## Wypożyczenie wskaźnikowe i pomiarowe

### Wskaźniki zwarcia – / zwarcia ziemnego – producent: Kries

Pola rozłącznikowe, kablowe, transformatorowe i wyłącznikowe mogą być opcjonalnie wyposażane w różnego typu wskaźniki zwarcia lub zwarcia doziemnych. Parametry układów opisano w tabeli obok.

Trzema najczęściej spotykanymi uszkodzeniami w instalacjach średniego napięcia są zwarcia doziemne w okablowaniu i rozdzielnicach, uszkodzenia i przeciążenia transformatorów rozdzielczych oraz zwarcia przewodów i w rozdzielnicach. W celu umożliwienia szybkiej lokalizacji uszkodzeń i minimalizacji czasów przestoju wykorzystuje się elektroniczne wskaźniki uszkodzeń:

- Selekttywne wykrywanie uszkodzeń prowadzące do minimalizacji czasów przestoju
- Niezawodne wykrywanie uszkodzeń dzięki elektronicznej akwizycji wartości pomiarowych
- Zdalna sygnalizacja uszkodzeń i zmierzonych wartości.

#### 1. Wskaźnik zwarcia i zwarcia doziemnego IKI-20

- Możliwość uniwersalnej regulacji
- Dostępna wersja zasilana z przekładnika prądowego z podtrzymaniem baterijnym lub wersja zasilana napięciem pomocniczym
- Rozbudowane funkcje uruchamiania i testowania.

#### 2. Wskaźnik zwarcia i zwarcia doziemnego IKI-20PULS

- Układ wykrywania zwarcia taki sam, co IKI-20
- Wykrywanie zwarcia doziemnych, wykorzystując lokalizację impulsową w instalacjach skompensowanych.

#### 3. Wskaźnik zwarcia i zwarcia doziemnego IKI-20C(PULS)

- Zasilany z przekładnika prądowego (bez podtrzymania baterijnego)
- Opcjonalnie z funkcją impulsowej lokalizacji zwarcia doziemnych w instalacjach skompensowanych.

#### 4. Ukierunkowany wskaźnik zwarcia i zwarcia doziemnego IKI-22

- Kierunkowe wykrywanie uszkodzeń dla wszystkich typów instalacji
- Wykrywanie kierunkowe w połączeniu z pojemnościowym układem detekcji napięcia CAPDIS.

#### 5. Zadajnik stacji IKI-50

- Akwizycja wartości mierzonych kierunkowo
- Kierunkowe wykrywanie uszkodzeń dla wszystkich typów instalacji
- Sterowanie rozdzielnicami lub systemami automatyki
- Jedno urządzenie może sterować dwoma polami kablowymi oraz przeprowadzać akwizycję sumarycznego przepływu mocy
- Wykrywanie kierunkowe w połączeniu z pojemnościowym układem detekcji napięcia CAPDIS.

#### 6. Wskaźnik zwarcia doziemnego

- Wykrywanie zwarcia doziemnych w instalacjach z uziemionym lub tymczasowo uziemionym impedancyjnie punktem neutralnym
- Możliwość ustawiania wartości progów zadziałania.



IKI-20



IKI-20CPULS



IKI-22



IKI-50



IKI-10light

Dalsze typy i informacje dostępne są bezpośrednio u producenta, pod adresem [www.kries.com](http://www.kries.com).

# Elementy składowe

## Wypożyczenie wskaźnikowe i pomiarowe

Wskaźnik zwarcia/ zwarcia doziemnego Kries	IKI- 20B	IKI- 20T	IKI- 20U	IKI-20PULS	IKI-20C	IKI-20CPULS	IKI-22	IKI- 50_1F	IKI- 50_1F_EW- PULS	IKI- 50_2F	IKI- 50_2F_EW- PULS	IKI-10- -light-P
--	-------------	-------------	-------------	------------	---------	-------------	--------	---------------	---------------------------	---------------	---------------------------	---------------------

### Funkcja

Wskaźnik zwarcia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
Wskaźnik zwarcia doziemnego				x		x	x	x	x	x	x	
Wskaźnik zwarcia doziemnego <sup>5)</sup>	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
Wskaźnik kierunku							x	x	x	x	x	

### Możliwość stosowania do następujących typów sieci, z następującymi sposobami podłączenia punktu neutralnego

impedancyjnie	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
bezpośrednio	x	x	x		x		x	x	x	x	x	x
z izolowaniem	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	
sieci skompensowane	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	

### Prąd zadziałania

Prąd zwarcia	100, 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 A				400, 600, 800, 1000 A		100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000, 2000 A		100 ... 1000 A (odstęp 100 A)			
Prąd zwarcia doziemnego							Wykrywanie przelotu		4 ... 30 A (odstęp 1 A)			
Prąd zwarcia doziemnego <sup>5)</sup>	40, 80, 100, 150 A						40, 80, 100, 200 A		40 ... 200 A (odstęp 10 A)			20, 40, 60, 80 A
Lokalizacja impulsowa				x		x			x		x	

### Czas reakcji

Prąd zwarcia	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms			
Prąd zwarcia doziemnego <sup>5)</sup>	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms			70, 250 ms
Prąd zwarcia doziemnego				Umieszczenie pulsu		Umieszczenie pulsu	Wykrywanie przelotu		400 – 3000 ms			

### Zresetowanie

Ręcznie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Automatycznie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zdalnie	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x

### Zdalne wskazanie

Zestyk przelotowy	ustawiany				x	x	x	ustawiany				
Zestyk stały	ustawiany							ustawiany				

### Interfejs

RS485/MODBUS								x	x	x	x	
--------------	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	--

### Zasilanie

Bateria litowa	x						x					x
Zewnętrzne napięcie pomocnicze		x	x	x			Tylko do wykrywania przelotu	Buforowany na 6 h poprzez kondensator wewnętrzny				x

### Wejścia prądowe

Prąd fazowy	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	
Prąd sumaryczny	1	1	1	1		1		1 <sup>1)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	0 <sup>2)</sup>	1

### Wejścia napięcia

Poprzez CAPDIS + kabel Y								3	3	6	6	
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	---	---	---	---	--

### Funkcje pomiarowe

Prąd								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Napięcie								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Kierunek przepływu mocy								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
cos phi								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Częstotliwość								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Moc czynna								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Moc pozorna								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	
Moc bierna								x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	x <sup>4)</sup>	

### Wyjścia wyzwacza

Bezpotencjałowe	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1
Zapewnione z zewnętrznego kondensatora								2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	2 <sup>3)</sup>	

### Wejścia binarne

Ilość	2 (Test + Reset)						2 (Test + Reset)					4
-------	------------------	--	--	--	--	--	------------------	--	--	--	--	---

1) Opcjonalnie do wykrywania zwarcia doziemnego z pomiarem w watach

2) Generowanie sygnału sumacyjnego poprzez 3 transformatory zamontowane wokół przewodu

3) 0,1 Ws, 24 V DC

4) Wartość chwilowa, wartość średnia i minimalna/maksymalna, kierunkowe

5) Zwarcie doziemne = zwarcie doziemne w instalacji z uziemionym impedancyjnie punktem neutralnym



# Elementy składowe

## Wyposażenie wskaźnikowe i pomiarowe

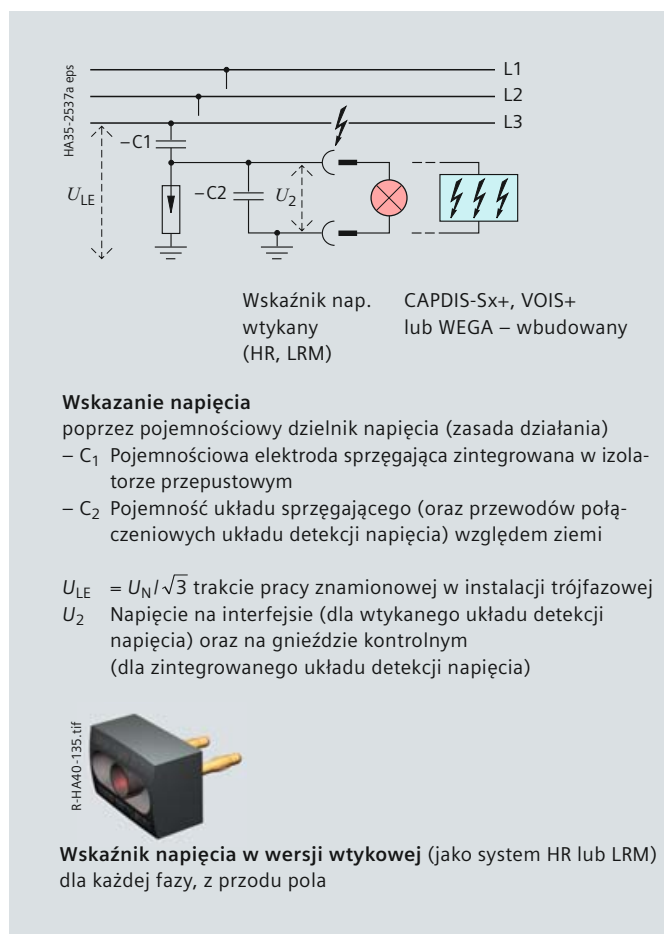
### Układy detekcji napięcia zgodne z normą

IEC/EN 61243-5 bądź. VDE 0682-415

- W celu skontrolowania bezpiecznego odcięcia od zasilania
- Układy detekcji
  - Układ ze złączem HR lub LRM, z podłączanym wtykowo wskaźnikiem
  - Układ ze złączem LRM, ze zintegrowanym wskaźnikiem typu VOIS+, VOIS R+, WEGA ZERO
  - Układ ze złączem LRM, ze zintegrowanym wskaźnikiem, ze zintegrowaną funkcją samokontroli funkcjonalnej i kontroli interfejsu:
    - typu CAPDIS-S1+, WEGA 1.2, WEGA 1.2 Vario; ze zintegrowanym dodatkowym przełącznikiem sygnalizacyjnym
    - typu CAPDIS-S2+, WEGA 2.2.

### Wskaźnik napięcia w wersji wtykowej

- Kontrola bezpiecznego odcięcia od zasilania dla kolejnych faz, poprzez podłączenie do kolejnych par gniazd
- Izolacja umożliwiająca pracę ciągłą
- Bezpieczny w dotyku
- Poddawany próbom fabrycznym
- Układ pomiarowy i wskaźnik napięcia mogą zostać skontrolowane
- Wskaźnik napięcia miga w przypadku obecności wysokiego napięcia.



### Parametry techniczne układów detekcji napięcia

Wersja	System HR, System LRM	VOIS		CAPDIS		WEGA	WEGA	
		VOIS+	VOIS R+	-S1+	-S2+	ZERO	1.2/1.2 Vario	2.2
Stopień ochrony	IP54	IP67		IP54		IP54	IP54	
Zakres temperatury	od -40°C do +55°C	od -25°C do +55°C		od -25°C do +55°C		od -25°C do +55°C	od -25°C do +55°C	
Zintegrowany przełącznik zgłoszeniowy (wymagana energia pomocnicza)	–	–	z	–	z	–	–	z

### Legenda do strony 57

#### Wskaźniki napięcia typu VOIS+ i CAPDIS-Sx

- A0** Brak napięcia roboczego.  
Aktywna sygnalizacja zera
- A1** Obecność napięcia roboczego
- A2** Brak napięcia roboczego. Dla wskaźnika napięcia typu CAPDIS-S2+:  
Brak pomocniczego napięcia zasilania
- A3** Awaria fazy L1, np. zwarcie doziemne, napięcie robocze na fazach L2 i L3
- A4** Obecność napięcia z zakresu 0,10...0,45 x  $U_n$   
Funkcje przycisk kontrolny

#### Działanie przycisków kontrolnych

- A5** Sygnalizacja pozytywnego wyniku kontroli wyświetlacza „Display Test”  
(świeci się przez chwilę)
- A6** Wskaźnik typu CAPDIS-S2+: sygnalizacja błędu (ERROR), np. przerwa w obwodzie lub brak napięcia pomocniczego
- A7** Obecność przepięcia (świeci się nieprzerwanie)
- A8** Sygnalizacja błędu (ERROR), np. w przypadku braku napięcia pomocniczego

#### Wskaźnik typu WEGA

- A0** Dla wskaźnika typu WEGA 2.2: brak napięcia roboczego, obecne zasilanie pomocnicze, wyświetlacz LCD świeci się
- A1** Obecne napięcie robocze Dla wskaźnika WEGA 2.2:  
obecne napięcie robocze, wyświetlacz LCD świeci się
- A2** Brak napięcia roboczego Dla wskaźnika WEGA 2.2:  
brak napięcia roboczego, wyświetlacz LCD nie świeci się
- A3** Awaria fazy L1, napięcie robocze na fazach L2 i L3 Dla wskaźnika WEGA 2.2: obecne napięcie robocze, wyświetlacz LCD świeci się
- A4** Obecne napięcie, monitorowana wartość prądu sekcji sprzęgającej poniżej wartości granicznej Dla wskaźnika WEGA 2.2: obecne napięcie robocze, wyświetlacz LCD świeci się  
Przy WEGA 2.2: występuje napięcie pomocnicze, wyświetlacz LCD podświetlony
- A5** Sygnalizacja pozytywnego wyniku kontroli wyświetlacza „Display Test” Dla wskaźnika WEGA 2.2: obecne napięcie robocze, wyświetlacz LCD świeci się
- A6** Dla wskaźnika WEGA 2.2: wyświetlacz LCD nie świeci się ze względu na brak zasilania pomocniczego



### Wskaźnik napięcia typu VOIS+, VOIS R+

- Zintegrowany wyświetlacz
- Z sygnalizacją „A1” do „A3” (patrz legenda na stronie 56)
- Bezobsługowy, wymagana okresowa kontrola
- Ze zintegrowanym trójfazowym gniazdem kontrolnym LRM dla porównania faz
- Ze zintegrowanymi przełącznikami sygnalizacyjnymi (tylko wskaźnik typu VOIS R+).

### CAPDIS-Sx+

#### Cechy wspólne

- Bezobsługowy
- Zintegrowany wyświetlacz (Display)
- Zintegrowana okresowa kontrola interfejsów (autotest)
- Ze zintegrowaną funkcją kontroli działania (bez zasilania pomocniczego), uruchamianą naciśnięciem przycisku „Test”
- Z wbudowanym 3-fazowym punktem pomiarowym LRM do porównywania faz.

#### Układ detekcji napięcia typu CAPDIS-S1+

- Ze wskazaniem „A1” do „A7” (zob. legenda strona 56)
- Bez zasilania pomocniczego
- Bez przełącznika sygnalizacyjnego (brak styków pomocniczych).

#### CAPDIS-S2+

- Ze wskazaniem „A0” do „A8” (zob. legenda strona 56)
- Zintegrowany przełącznik zgłoszeniowy (wymagana energia pomocnicza).

### WEGA 1.2/WEGA 1.2 Vario/WEGA 2.2

#### Cechy wspólne

- Zintegrowany wyświetlacz (Display)
- Bezobsługowy
- Zintegrowana okresowa kontrola interfejsów (samosprawdzająca)
- Ze zintegrowaną kontrolą działania (bez energii pomocniczej), uruchomienie przyciskiem „Display-Test”
- Z wbudowanym 3-fazowym punktem pomiarowym LRM do porównywania faz
- Możliwość dostosowania do różnych napięć roboczych (regulowana pojemność C2, tylko w układzie wskaźnika typu WEGA 1.2 Vario).

#### WEGA 1.2

- Ze wskazaniem „A1” do „A5” (zob. legenda strona 56)
- Bez zasilania pomocniczego
- Bez przełącznika sygnalizacyjnego.

#### WEGA 2.2

- Ze wskazaniem „A0” do „A6” (zob. legenda strona 56)
- Zintegrowany przełącznik zgłoszeniowy (wymagana energia pomocnicza).

### Układy sygnalizacji obecności napięcia

według IEC/EN 62271-206 bądź VDE 0671-206

### Układ sygnalizacji napięcia typu WEGA ZERO

- Ze wskazaniem „A1” do „A4” (zob. legenda strona 56)
- Bezobsługowy
- Ze zintegrowanym trójfazowym gniazdem kontrolnym LRM dla porównania faz.



### Wyświetlane symbole

	VOIS+, VOIS R+CAPDIS-S1+			CAPDIS-S2+		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0						000
A1	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2						
A3	⚡	⚡		⚡	⚡	⚡
A4				⚡	⚡	⚡
A5				000	000	
A6				000	000	
A7				000	000	
A8					000	000

Legenda – zob. strona 56



### Wyświetlane symbole

	WEGA ZERO			WEGA 1.2			WEGA 2.2		
	L1	L2	L3	L1	L2	L3	L1	L2	L3
A0									
A1	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A2	○	○	○						
A3	○	☀	☀	⚡	⚡		⚡	⚡	
A4	☀	☀	☀	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A5				⚡	⚡	⚡	⚡	⚡	⚡
A6							⚡	⚡	⚡

Legenda – zob. strona 56

LCD:  
Niepodświetlony  
Biały wyświetlacz  
LCD: Podświetlony  
(wykorzystując  
zasilanie  
pomocnicze)

# Elementy składowe

## Wskaźniki i mierniki

### Uzgadnianie faz

- Możliwość ustalania zgodności faz za pomocą przyrządu do uzgadniania faz (zamawianego oddzielnie)
- Bezpieczna w dotyku obsługa modułu porównującego fazy, podłączając go do odczepów pojemnościowych (par gniazd) rozdzielnic.

#### Przyrząd do uzgadniania faz wg IEC 61243-5 wzgl. VDE 0682-415



#### Moduł porównujący fazy typu

##### EPV firmy Pfisterer

jako łączony moduł testowy (złącze HR lub LRM) realizujący następujące funkcje:

- Detekcja napięcia
- Porównywanie faz
- Kontrola interfejsu
- Zintegrowana funkcja samokontroli
- Sygnalizacja za pomocą kontrolki LED



#### Przyrząd do uzgadniania faz

producent Horstmann, typ ORION 3.1 jako łączony moduł testowy (złącze HR lub LRM) realizujący następujące funkcje:

- Porównywanie faz
- Kontrola interfejsu w rozdzielnic
- Detekcja napięcia
- Zintegrowana funkcja samokontroli
- Sygnalizacja za pomocą kontrolki LED oraz sygnalizacji akustycznej
- Wskaźnik kolejności faz



#### Przyrząd do uzgadniania faz producent Kries, typ CAP-Phase

jako miernik uniwersalny (HR i LRM) do:

- kontroli napięcia
  - kontroli okresowej
  - porównywania faz
  - kontrola kolejności faz
  - autotestu
- Urządzenie nie wymaga baterii.



#### Przyrząd do uzgadniania faz producent Hachmann, typ VisualPhase LCD

- jako miernik uniwersalny (HR i LRM) do:
- kontroli napięcia ze wskazaniem wartości pomiarowych
  - kontroli interfejsów
  - rozpoznania spadku napięcia
  - udokumentowanej kontroli okresowej
  - porównywania faz z sygnalizacją LED i wskazaniem wartości pomiarowych
  - kąt fazowy  $-180^\circ$  do  $+180^\circ$
  - Kontrola kolejności faz
  - jakość częstotliwości
  - kompletny autotest

### Dla pól wyłącznikowych (typ L, L1 ...)

Zabezpieczenie transformatorów rozdzielczych o parametrach znamionowych, które nie mogą lub nie powinny być zabezpieczane za pomocą bezpieczników mocy:

- Wyzwolenie wyłącznika przy przeciążeniu (z opóźnieniem czasowym)
- Wyzwolenie wyłącznika przy wystąpieniu prądu zwarciovego.

### Na życzenie: Zastosowanie kombinacji rozłącznik-bezpiecznik (typ pola T...)

Monitorowanie obszaru przeciążenia transformatorów rozdzielczych, za pomocą

- Uruchomienie rozłącznika przy przeciążeniu (prąd mniejszy niż prąd znamionowy rozłącznika)
- Blokada funkcji wyzwiania w obszarze prądu zwarciovego (tutaj funkcję rozłączania przejmuje bezpiecznik).

### Charakterystyka

- Zasilane z przekładnika prądowego (przekładnik typu kablowego) lub alternatywnie za pomocą napięcia pomocniczego AC/DC 24 ... 230 V
- Przekładniki
  - Czujniki prądowe zamiast klasycznych transformatorów
  - Montaż niezależny od kierunku
  - Brak wymagania uziemienia biegunów transformatora
  - Nie jest konieczne złączenie zacisków na potrzeby prac konserwacyjnych
- Wyzwalacz magnetyczny słaboenergetyczny (0,02 Ws)
- Miejsce montażu
  - W przedniej skrzynce napędu pola
  - W przedziale niskiego napięcia (opcja) pola wyłącznikowego
- Charakterystyka zadziałania
  - Zwłoczn charakterystyka zabezpieczenia nadprądowego ze stałą zwłoką
  - Zwłoczn charakterystyka zabezpieczenia nadprądowego ze stałą zwłoką (niezbędny dodatkowy czujnik)
  - Odwrotnie zależna charakterystyka zabezpieczenia nadprądowego
    - ekstremalnie zależna
    - normalnie zależna
  - Wyzwolenie bezzwłoczne bez zewnętrznego opóźnienia
- Funkcja autotestu
  - sygnalizacja za pomocą kontrolki LED (czerwonej)
  - Kontrola baterii (pod obciążeniem) - kontrolka LED (zielona)
  - Kontrola prądu obwodów pierwotnych z wyzwoleniem, z wstrzykiwaniem prądu
- Sygnalizacja
  - Sygnalizacja wyzwolenia za pomocą kontrolki LED (pojedyncze mignięcie: uruchomienie, podwójne mignięcie: wyzwolenie)
  - Reset po 2 h, 4 h lub automatycznie (po przywróceniu zasilania) lub ręcznie, za pomocą przycisku reset



Monitor transformatora IKI-30

### Przykłady wyboru ochrony transformatora

Napięcie robocze (kV)	Parametry transformatorów (kVA) producent i typ urządzenia		
	Siemens 7SJ45/7SJ46	Woodward/SEG WIC 1-2P	Kries IKI-30
5	≥ 160	≥ 160	≥ 160
6	≥ 160	≥ 160	≥ 160
6,6	≥ 160	≥ 160	≥ 160
10	≥ 200	≥ 250	≥ 160
11	≥ 200	≥ 250	≥ 160
13,8	≥ 250	≥ 400	≥ 160
15	≥ 315	≥ 400	≥ 160
20	≥ 400	≥ 500	≥ 250

- Wyjścia
  - Komunikat o uruchomieniu: 1 bezpotencjałowe wyjście przekaźnika (styk rozwierny) do zdalnego komunikatu, jako styk przelotowy
  - Komunikat o wzbudzeniu: 1 bezpotencjałowe wyjście przekaźnika (styk rozwierny) – aktywuje się, dopóki nie osiągnięto kryterium wzbudzenia, np. w celu zablokowania ochrony pierwotnej znajdującej się wcześniej
  - 1 zewnętrzne wyjście wyzwalacza, do uruchomienia istniejącego wyzwalacza, np. poprzez kondensator
  - Wyjście wyzwalacza, wykonane jako wyjście impulsowe do bezpośredniego uruchomienia wyzwalacza niskoenergetycznego
- Wejście
  - Wejście zdalnego wyzwiania, uruchomienie poprzez zewnętrzny styk bezpotencjałowy
  - Szybkie wyzwolenie.

# Elementy składowe

## Układy zabezpieczające

### Proste układy zabezpieczeń

Proste zabezpieczenie dla transformatorów rozdzielczych i pól wyłącznikowych; dostępne są standardowe układy zabezpieczeń, składające się z:

- Układu zabezpieczenia zasilanego przez przekładnik prądowy
  - Siemens: typu 7SJ45
  - Woodward / SEG: typu WIC 1-2P, WIC 1-3P, WIP-1
- Układu zabezpieczenia zasilanego napięciem pomocniczym
  - Siemens: typu 7SJ46
- Wyzwalacza w wyłączniku:
  - Wyzwalacza wzrostowego (f)
- lub
- Wyzwalacza zasilanego z przekładnika prądowego (słaboenergetyczny 0,1 Ws)
- Przekładnika:
  - Przekładnika prądowego kablowego (standard)
  - Trójfazowego przekładnika prądowego jako opcja dla pól typu L... rozdzielnic typu SIMOSEC

Miejsce montażu

- W górnym przedziale niskiego napięcia o wysokości 350 mm pola wyłącznikowego, lub we wnęce niskiego napięcia.

### Zabezpieczenie wielofunkcyjne (do wyboru):

#### Zabezpieczenie wielofunkcyjne SIPROTEC

Cechy wspólne

- Wygodny program do obsługi DIGSI 4, pozwalający na ustawienie parametrów i analizę
- Dowlolnie parametryzowane diody LED do wskazywania żądanych informacji
- Funkcje komunikacyjne i możliwość współpracy z magistralą komunikacyjną
- Funkcje: zabezpieczanie, sterowanie, sygnalizacja, komunikacja i pomiary
- Pamięć obsługi i sygnalizacji błędów.

### 7SJ600/7SJ602

- Wyświetlacz tekstowy LCD (2 linie) i klawiatura do lokalnej obsługi, konfiguracji i wskazań
- Sterowanie wyłącznikiem.

### 7SJ80

- Wyświetlacz tekstowy LCD (6 linii) i klawiatura do lokalnej obsługi, parametryzacji i wskazań
- Sterowanie wyłącznikiem i odłącznikiem.

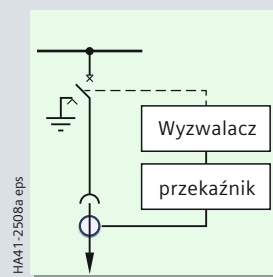
### 7SJ61/7SJ62

- Praca niezależna lub jako układ nadrzędny
- Tekstowy wyświetlacz LCD (4 linie) do wyświetlania danych procesów i urządzeń
- Cztery dowolnie programowalne przyciski funkcyjne, przeznaczone dla często realizowanych funkcji
- Przyciski do poruszania się po menu i wprowadzania wartości.

### Inne typy i produkty na życzenie

Miejsce montażu

- W wysokiej na 350 mm lub 550 mm nasadzonej szafie niskiego napięcia (opcja) odgałęzienia przełącznika.



przełączanie



SIPROTEC Compact  
7SJ600, 7SJ602



SIPROTEC Compact  
7SJ80



SIPROTEC 4  
7SJ61, 7SJ62



Zabezpieczenie nadprądowo-zwłoczne  
7SJ45

### Charakterystyka przedziału niskiego napięcia (opcja)

- Wysokości całkowita
  - 350 mm
  - 550 mm
- Dotykobezpieczna, odgradzona od elementów wysokiego napięcia pola
- Montaż w polu:
  - możliwy dla każdego pola
- Możliwe wyposażenie zgodne ze specyficznymi wymaganiami klienta odnośnie montażu wyposażenia zabezpieczającego, sterującego, pomiarowego i rozliczeniowego.
- Całkowita wysokość zależy od właściwej dla danego pola konfiguracji wyposażenia obwodów pierwotnych i wtórnych
- Drzwi z zawiasami po lewej stronie (standardowe dla wysokości 350 oraz 550 mm)  
Opcja: drzwi z zawiasami po prawej stronie.

### Przewody niskiego napięcia

- Przewody sterujące pola prowadzone do przedziału niskiego napięcia poprzez wielokołkowe, kodowane modułowe wtyki
- Opcja: podłączane wtykowo przewody obwodów okrężnych z pola do pola, prowadzone wewnątrz wnęki niskiego napięcia lub opcjonalnie w oddzielnych kanałach kablowych wewnątrz pola.

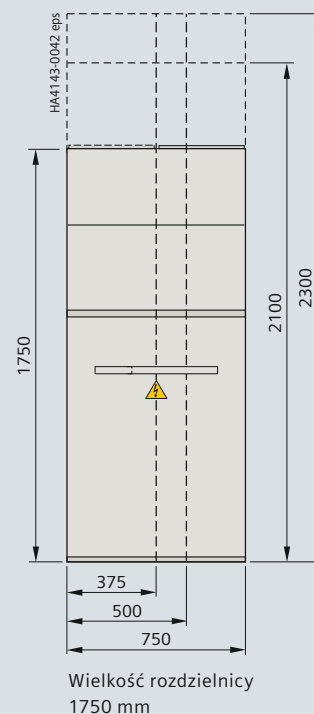
### Przedział niskiego napięcia (opcja)



Na polu wyłącznikowym typu L, L1, ... do dodatkowego wyposażenia niskiego napięcia

- SIPROTEC 4  
7SJ61:
- 1 Wskaźniki LED
  - 2 LCD
  - 3 Przyciski nawigacyjne
  - 4 Przyciski funkcyjne

### Przedział niskiego napięcia (przykład: 750 x 350 mm)





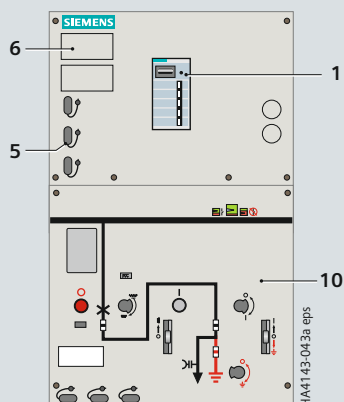
# Elementy składowe

## Wnęka niskiego napięcia

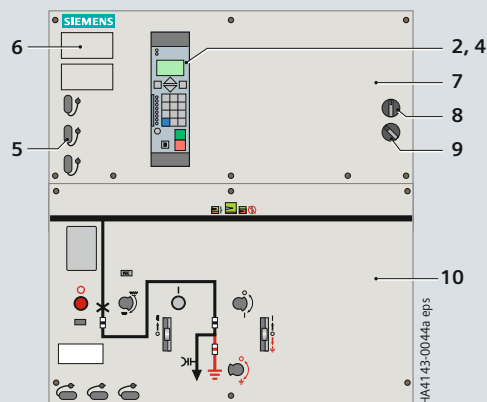
### Wnęka niskiego napięcia (standard)

- Wewnątrz pola
- Pokrywa wnęki niskiego napięcia:
  - Standard: pokrywa, przykręcana
  - z drzwiczkami (opcja)
- Do umieszczenia zacisków oraz standardowych zabezpieczeń, np. w polach wyłącznikowych, w połączeniu z pokrywami pól
- Przekładniki zabezpieczające (z ramą montażową o szerokości maksymalnie 75 mm), np.
  - typ 7SJ45, 7SJ46: dla pól typu L i L1
  - producent Woodward/SEG, typ WIC1: dla pól typu L i L1
- Na życzenie:
  - 7SJ60, 7SJ80
  - producent Woodward/SEG, WIP-1
- Dla obwodów okrężnych i/lub sterowania; wnęka otwarta z boku, od strony przylegającego pola
- Dotykobezpieczna, odgradzona od elementów wysokiego napięcia pola
- Stopień ochrony IP3X (standard).

### Wnęka niskiego napięcia (przykłady)



W polu wyłącznikowym  
typu L (500 mm)  
(z wyłącznikiem typu CB-f NAR\*)

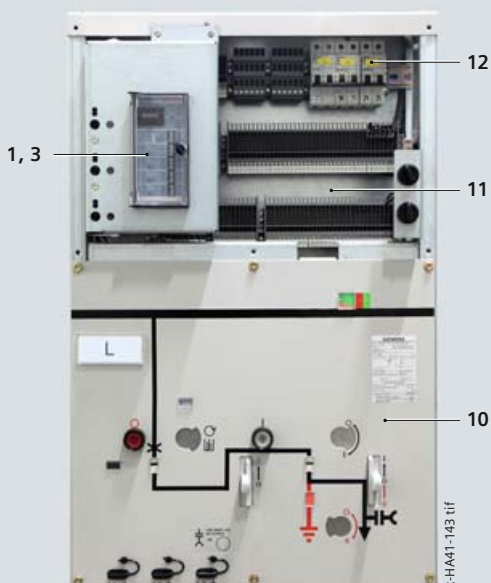


W polu wyłącznikowym  
typu L1 (750 mm)

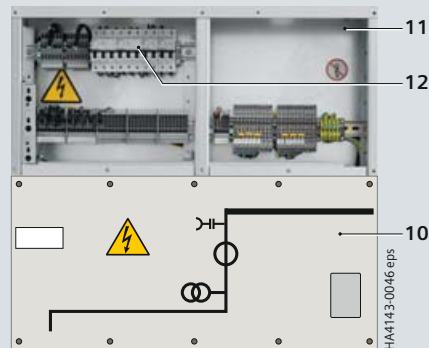
#### Opcjonalny przekładnik zabezpieczający:

- 1 Przekładnik zabezpieczający typu 7SJ45
- 2 Przekładnik zabezpieczający typu 7SJ80 we wnęce NN na życzenie
- 3 Przekładnik zabezpieczający produkcji Woodward (SEG), typ WIC
- 4 Na życzenie:  
Zabezpieczenie wielofunkcyjne SIPROTEC 4 typ 7SJ61 montowany na uchylnej ramie

- 5 Opcja: gniazda pojemnościowego układu detekcji napięcia dla szyn zbiorczych
- 6 Wskaźnik zwarcia/zwarcia doziemnego
- 7 Pokrywa ramy wnęki niskiego napięcia (odkręcana)
- 8 Opcja: przełącznik trybu pracy lokalny-zdalny dla trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego
- 9 Opcja: sterujący przełącznik obrotowy, astabilny „ZAŁĄCZONY–WYŁĄCZONY” dla napędu silnikowego trójpołożeniowego rozłącznika izolacyjnego
- 10 Panel sterowania pola:
- 11 Otwarta wnęka niskiego napięcia
- 12 Opcja:  
Wyposażenie instalacyjne



W polu wyłącznikowym  
typu L (500 mm)



W polu pomiaru rozliczeniowego  
typu M (750 mm)  
(otwarta wnęka niskiego napięcia)

\*) AR = Automatic reclosing  
(cykl samoczynne ponowne  
załączenie (SPZ))  
NAR = Non automatic reclosing  
(brak cyklu SPZ)



### Planowanie rozdzielni

#### Montaż rozdzielnic

montaż przyścienny, montaż wolnostojący

- 1-rzędowy
- 2-rzędowy (naprzeciw siebie).

#### Wymiary pomieszczenia

Patrz rysunki wymiarowe obok.

#### Wymiary drzwi

Wymiary drzwi zależą od:

- Liczby pól w jednostce transportowej
- Wykonania z przedziałem niskiego napięcia, lub bez niego.

#### Mocowanie rozdzielnic

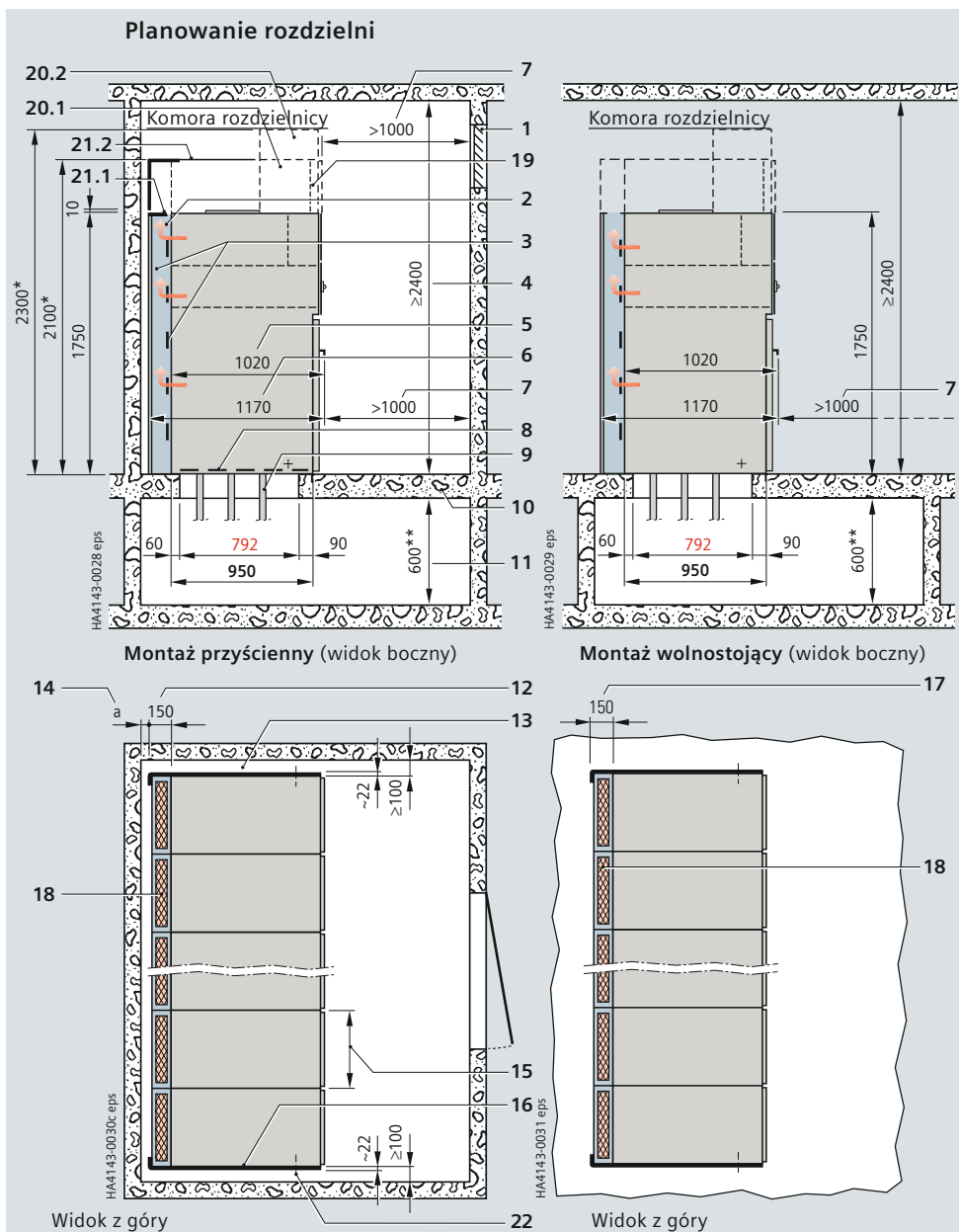
- Otworowanie podłogi i punkty mocowania patrz. strony 77 do 79
- Fundamenty:
  - Stalowa rama
  - Żelbeton.

#### Wymiary pól

Zob. strony 66 do 76.

#### Masa

Masa pola zależy od stopnia jego wyposażenia (np. o napęd silnikowy, przekładnik napięcia). Dane – zob. strona 80.



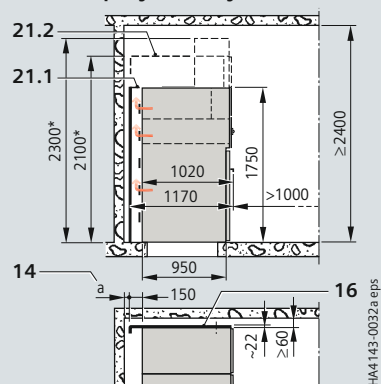
- 1 Otwór kanału rozprężnego
- 2 Kierunek prowadzenia kanału rozprężnego
- 3 Kanał rozprężny rozdzielnic
- 4 Wysokość pomieszczenia
- 5 Głębokość pojedynczego pola  $\Delta$ )
- 6 Głębokość rozdzielnic wraz ze ścianą końcową  $\Delta$ )
- 7 W zależności od krajowych wymagań: Korytarz obsługi – zalecany  $\geq 1000$  mm (w Niemczech  $\geq 800$  mm). W przypadku rozbudowy lub wymiany pola w pewnych okolicznościach koniecznym może być – w zależności od wymiarów pomieszczenia – zdemontowanie odpowiednich pól sąsiednich.
- 8 Opcja: płyta podłogowa
- 9 Kabel
- 10 Fundamenty
- 11 Wysokość kanału kablowego zgodnie z promieniem gięcia kabla
- 12 Odstęp od ściany, wymiary kanału rozprężnego (= opcja)
- 13 Odległość od bocznej ściany
- 14 Odstęp od ściany (zob. też strona 65)
- 15 Szerokość pola
- 16 Ściana krańcowa
- 17 Głębokość kanału rozprężnego
- 18 Opcja: Kanał rozprężny dla każdego pola, w przypadku montażu przyściennego lub wolnostojącego
- 19 Opcja: przednia pokrywa
- 20.1 Opcja: przedział niskiego napięcia: 350 mm wys.
- 20.2 Opcja: przedział niskiego napięcia: 550 mm wys.
- 21.1 Ściana krańcowa: 1750 mm wys.
- 21.2 Ściana krańcowa: 2100 mm wys. (opcja)
- 20 Przyłącze uziemiające
- 23 Opcja: Wnęka niskiego napięcia z drzwiczkami
- 24 Opcja: kanał rozprężny z wyprowadzeniem ciśnienia na zewnątrz, długość  $\leq 2,50$  m, montaż na miejscu

$\Delta$ ) Pola typu L, L1, L(1), L1(T) z wyłącznikiem próżniowym typu 3AH569: głębokość pola: 1080 mm, głębokość rozdzielnic: 1230 mm

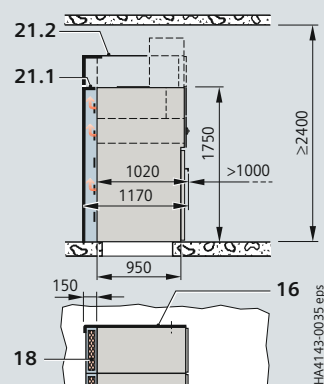
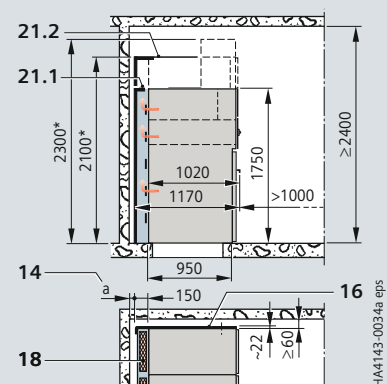
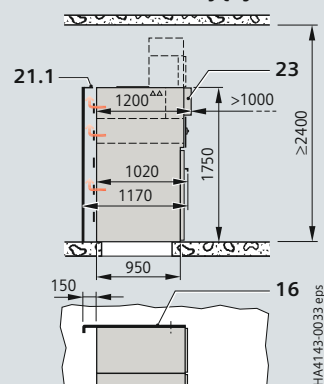
\* Wysokość rozdzielnic 2100 mm, jeśli wysokość przedziału niskiego napięcia wynosi 350 mm; wysokość rozdzielnic 2300 mm, jeśli wysokość przedziału niskiego napięcia wynosi 550 mm

\*\* W zależności od promienia gięcia kabla

### Montaż przyścienny



### Montaż wolnostojący



### Wykonanie rozdzielnicy

Rodzaj montażu	IAC	Kanał rozprężny	Wysokość rozdzielnicy w mm	Zalecana wysokość rozdzielni
Montaż przyścienny	–	– △)	1750	≥ 2400
Montaż wolnostojący	–	– △)	1750	≥ 2400

Płyta podłogowa: dostępna jako opcja

Montaż przyścienny	IAC A FL 16 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
	IAC A FL 21 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
Montaż wolnostojący	IAC A FLR 16 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400
	IAC A FLR 21 kA, 1 s	●	2100	≥ 2400

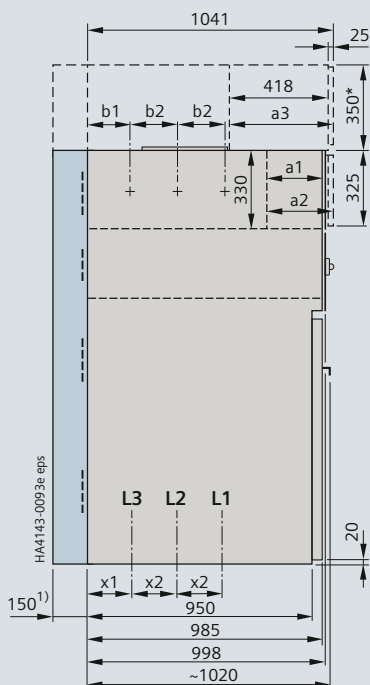
Płyta podłogowa: dostępna jako opcja

△) Opcja: kanał rozprężny

● W standardzie

\*) Dostępny jako opcja

Wymiary standardowe i wersja IAC  
zob. też strona 65



Przedział	Wymiary dla: „dostępnej głębokości montażu dla wyposażenia niskiego napięcia”	w przybliżeniu w mm
Wnęka NN – z przednią pokrywą	a <sub>1</sub>	201
Wnęka NN – z drzwiczkami (opcja)	a <sub>2</sub>	246
Szafka NN (opcja)	a <sub>3</sub>	443

\*) Opcja:  
Przedział niskiego napięcia lub przednia pokrywa są dostępne w dwóch wysokościach:

1) Opcja: Kanał rozprężny

Napięcie znamionowe $U_r$	Wymiary w mm	
Położenie kabla $\Delta$ )	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	187	210
Położenie szyny zbiorczej	b1	b2
do 24 kV	187	210

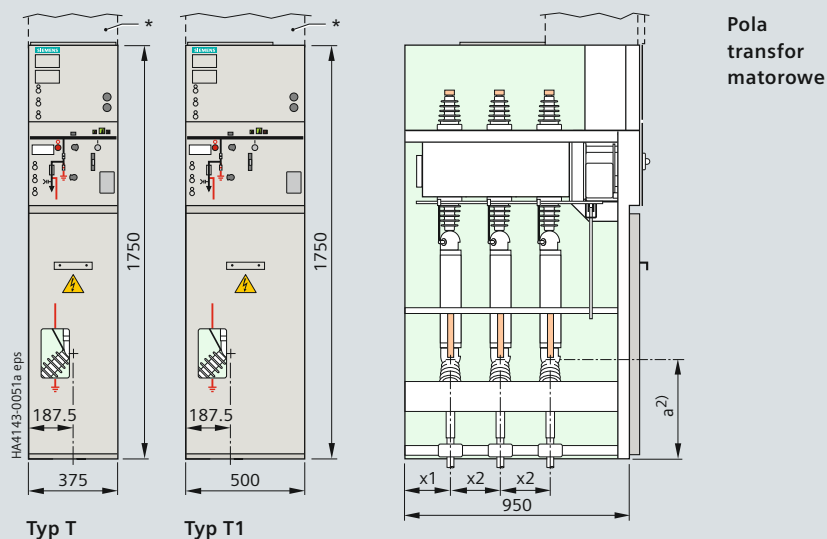
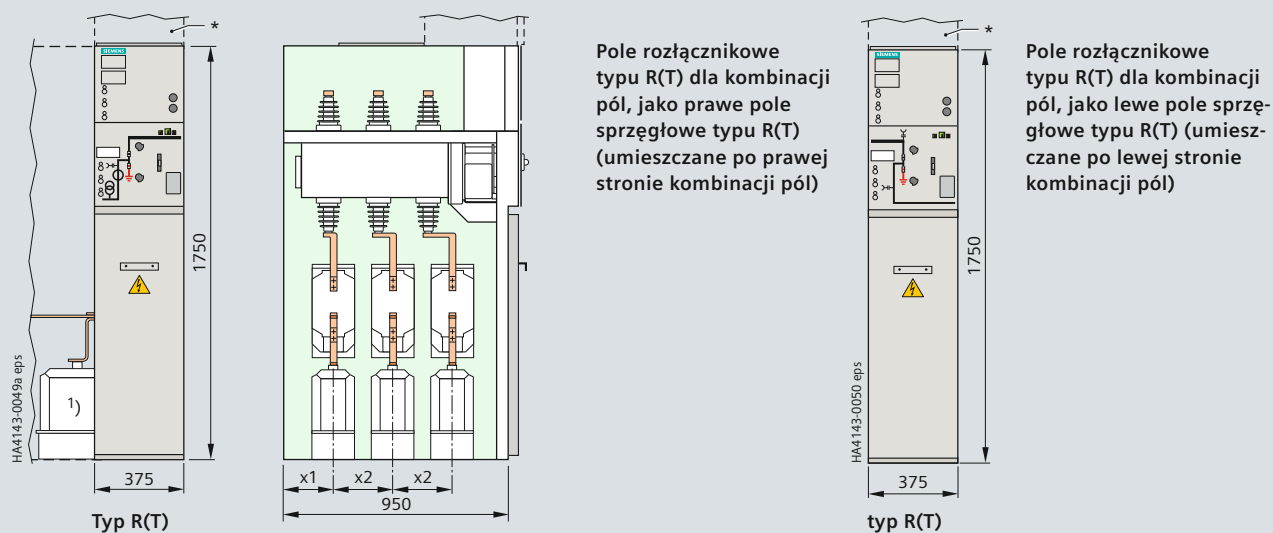
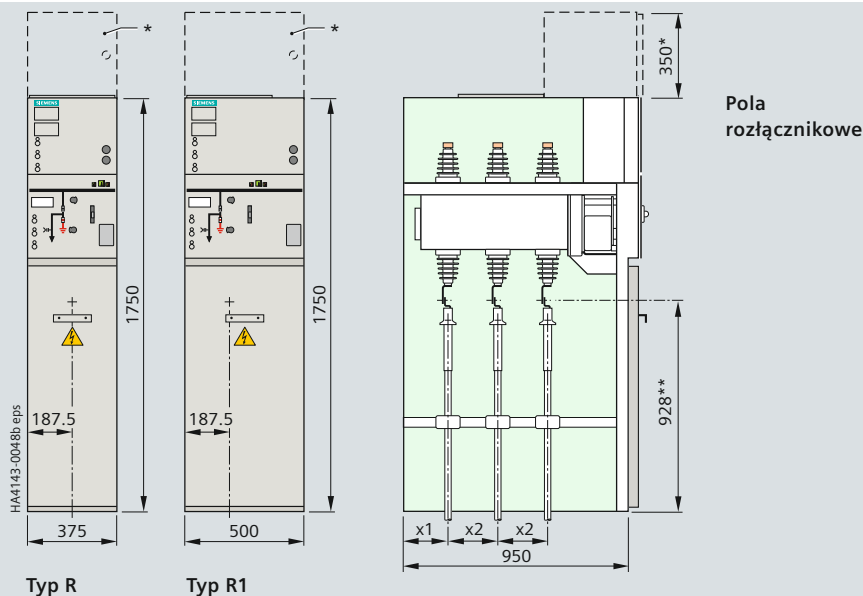
$\Delta$ ) Położenie kabla w polu rozdzielczym zależy od dodatkowej, opcjonalnej zabudowy pól (np. przekładniki prądowe lub napięciowe)  
Stąd wymiary x1 i x2 mogą różnić się

### Standardowe wymiary rozdzielnic

IAC – Konstrukcja rozdzielnic z klasyfikacją odporności na łuk wewnętrzny	Kanał rozprężny (dodać do głębokości pola)	Kierunek prowadzenia kanału rozprężnego	Głębokość pola rozdzielczego $\Delta$ )	Głębokość rozdzielnic $\Delta$ *)	Wysokość rozdzielnic	Montaż rozdzielnic	Odstęp „a” od rozdzielnic do tylnej ściany pomieszczenia rozdzielni
	Głębokość: 150 mm		w mm	w mm	w mm		w mm
• bez IAC (=standard)	brak	do tyłu/góry do tyłu	1020 *)	1170 *)	1750	Montaż przyścienny Montaż wolnostojący	– –
	z (kanał jako opcja)	do góry	1020 *)	1170 *)	1750	Montaż przyścienny albo wolnostojący	ok. $\geq$ 35 mm (przy montażu przyściennym)
• z IAC A FLR	z (kanał w standardzie)	do góry	1020*)	1170 *)	$\leq$ 16 kA: $\geq$ 2100 $\leq$ 21 kA: $\geq$ 2100 (wraz z przestoną czołową albo szafą niskiego napięcia)	Montaż przyścienny Montaż wolnostojący	ok. $\geq$ 35 mm nie dotyczy (przy montażu wolnostojącym)

$\Delta$ ) Opcja: Wnęka niskiego napięcia z drzwiczkami: zwiększona głębokość rozdzielnic o dodatkowe 45 mm: Głębokość pola ok. 1041 mm

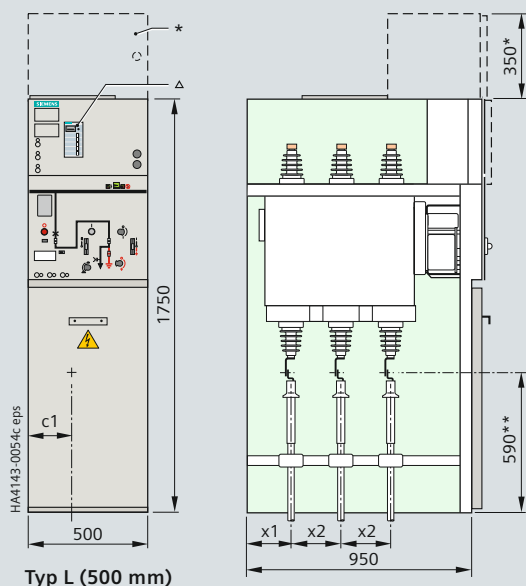
\*) Pole wyłącznikowe typu L, L1, L(T), L1(T) odpowiednio z wyłącznikiem typu „CB-f AR (3AH569)”:  
Dodatkowo pogłębione o 60 mm (Głębokość pola: 1080 mm, Głębokość rozdzielnic: 1230 mm)



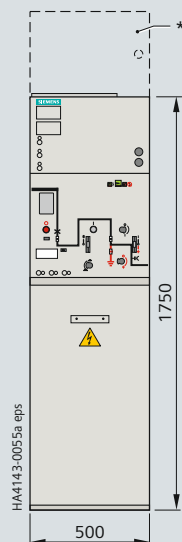
- \* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia
- \*\* W przypadku wersji pola z przekładnikiem prądowym wsporczy 4MA wysokość przyłącza kablowego zostaje zmniejszona
- 1) Miejsce montażu przekładnika napięciowego w polu lewostronnym
- 2) Wymiar a  
~ 384 mm: Dla bezpieczników z wymiarem e = 442 mm  
~ 534 mm: Dla bezpieczników z wymiarem e = 292 mm

Wymiary x1 i x2:  
zob. strony 65 oraz 77

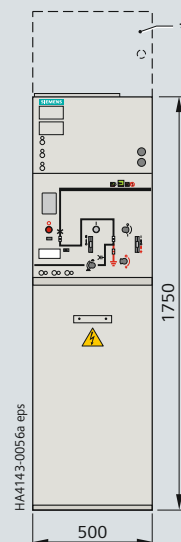




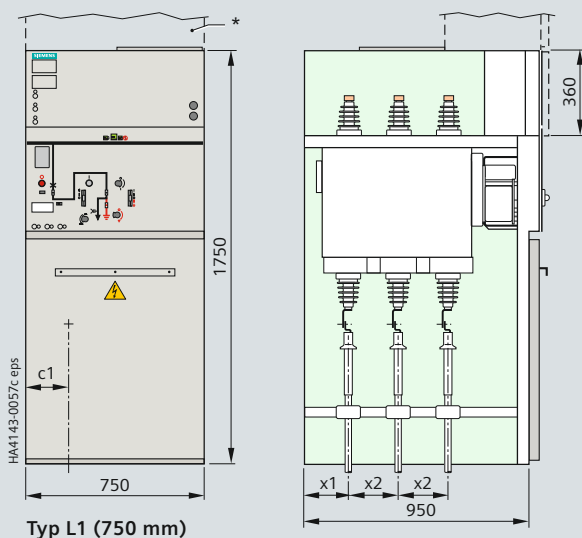
Pole wyłącznikowe  
630 A



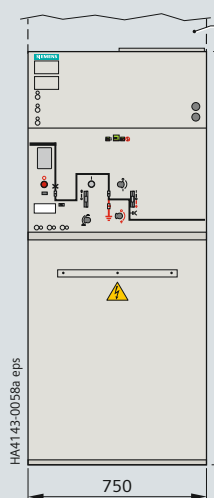
Pole typu L(T)  
jako pole sprzęgło-  
we do lewej strony



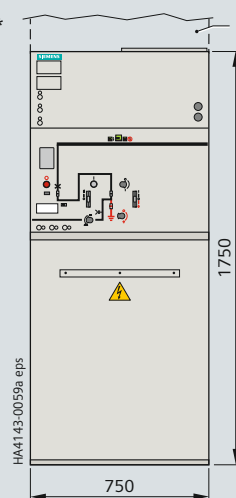
Pole typu L(T)  
jako pole sprzęgło-  
we do prawej strony



Pole wyłącznikowe  
630 A



Pole typu L1(T)  
jako pole sprzęgło-  
we do lewej strony



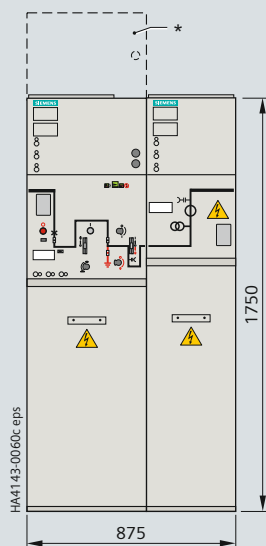
Pole typu L1(T)  
jako pole sprzęgło-  
we do lewej strony

Położenie L1, L2 i L3: zob. strona 65  
Wymiary x1 i x2: zob. strony 65 oraz 77

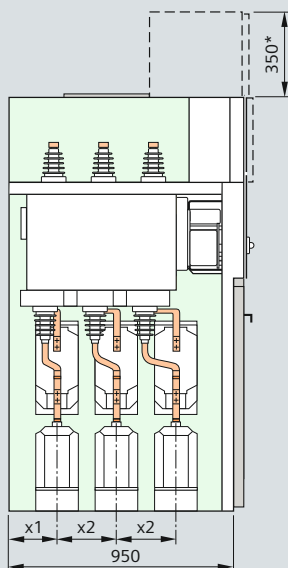
- \* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia
- \*\* W przypadku wersji pola z przekładnikiem prądowym wsporczy 4MA wysokość przyłącza kablowego zostaje zmniejszona
- Δ Opcja: przekaźnik zabezpieczający



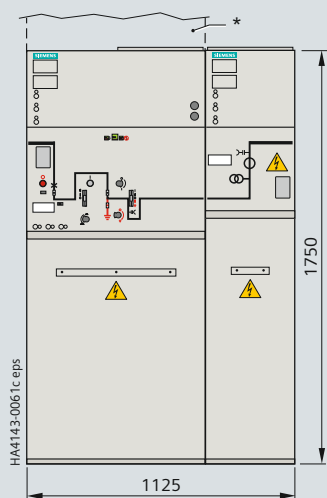
## Kombinacje pól: pola sprzęgieł wzdłużnych (pole wyłącznikowe i pole wzniosu szyn)



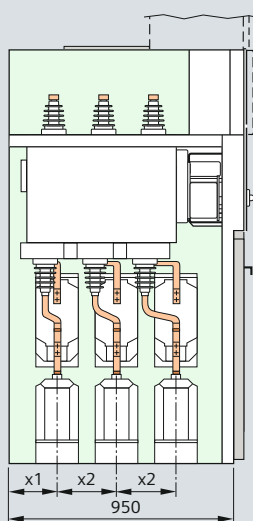
Typ L(T) + H (= 875 mm)



Pole sprzęgieł wzdłużnych 630 A:  
L(T) + H  
(z wyłącznikiem typu CB-f)



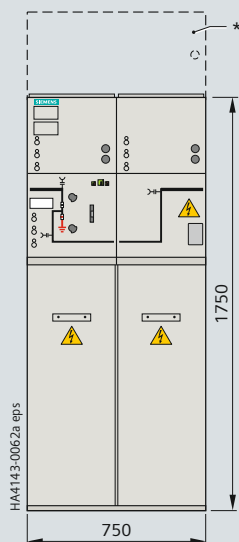
Typ L1(T) + H (= 1125 mm)



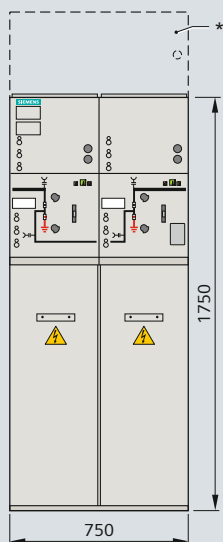
Pole sprzęgieł wzdłużnych 630 A:  
L1(T) + H  
(z wyłącznikiem typ CB-f)

$U_r$	Typ pola	Przekładnik (w izolacji żywicznej)	Wymiary w mm	
			x1	x2
do 17,5 kV	L(T), L1(T), H	z	187	210
24 kV	L(T), L1(T), H	brak	187	210
	L(T), L1(T), H	z	235	250

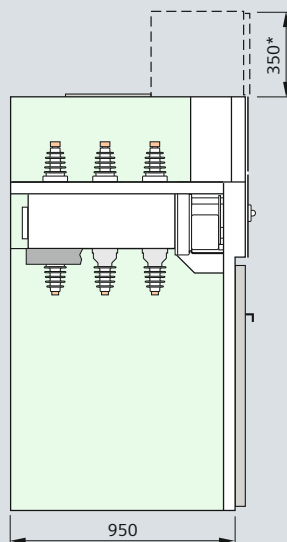
\* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia



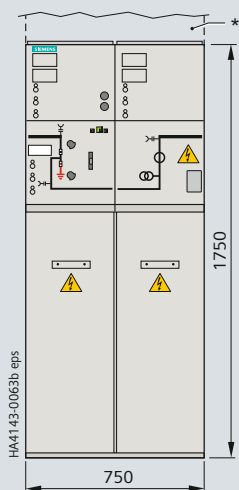
Typ R(T) + H



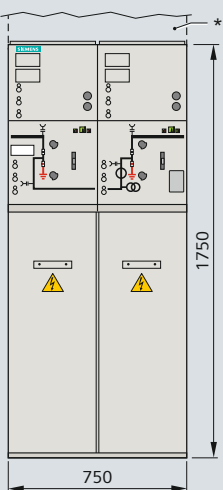
Typ 2x R(T)



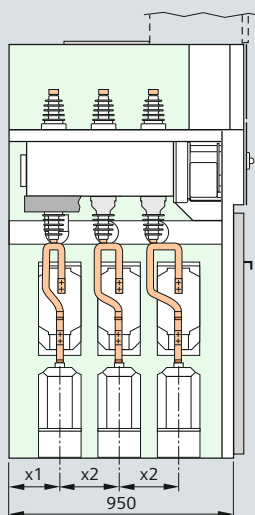
Pole sprzęgłowe rozłącznikowe  
typu R(T) oraz pole sprzęgieł  
wzdłużnych typu H bez przekładnika



Typ R(T) + H



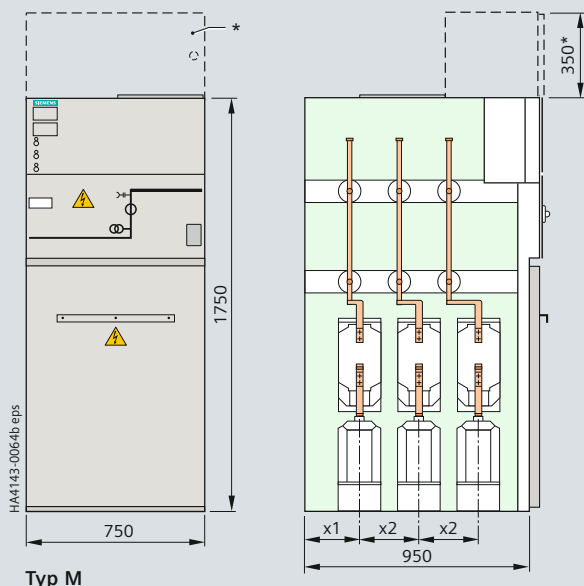
Typ 2x R(T)



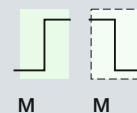
Pole sprzęgłowe rozłącznikowe  
typu R(T) oraz pole sprzęgieł  
wzdłużnych typu H z przekładnikami

$U_r$	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

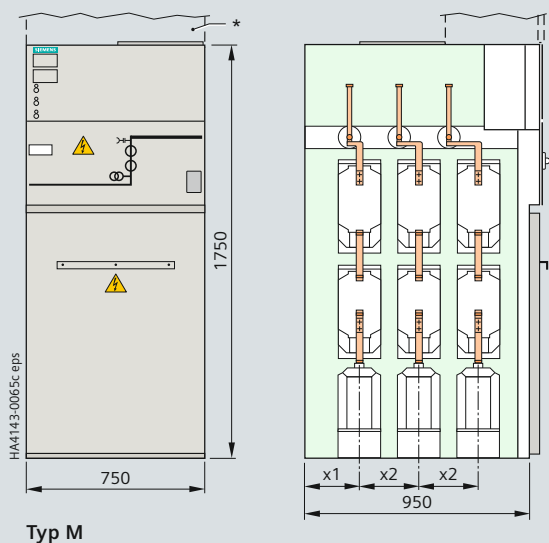
\* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia



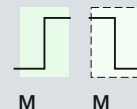
Wersja pola



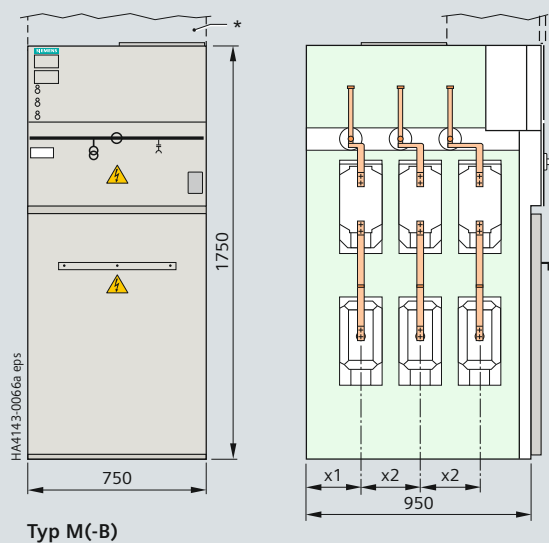
Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M  
(Standard)



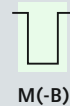
Wersja pola



Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M,  
na dwa zestawy przekładnika prądowego



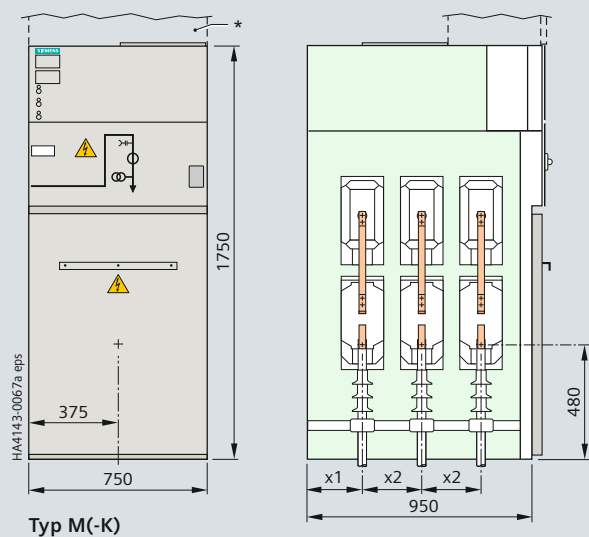
Wersja pola



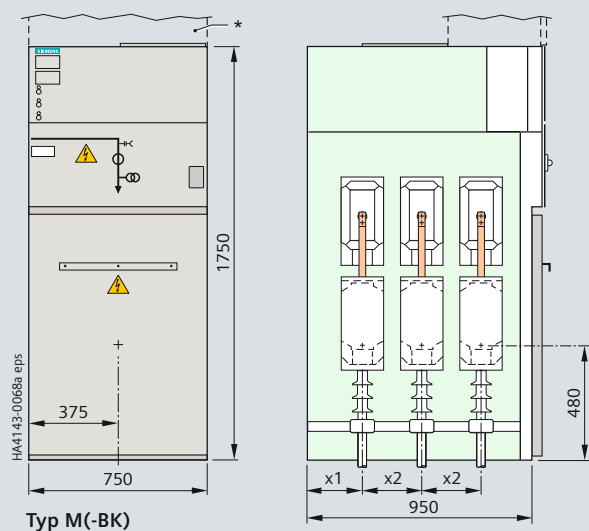
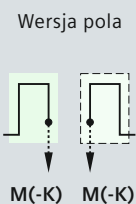
Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M(-B)  
(z przyłączem do szyny zbiorczej)

$U_r$	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

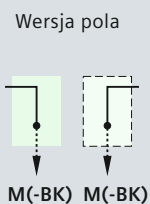
\* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia



**Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M(-K)**  
(do podłączenia do przyłącza kablowego)



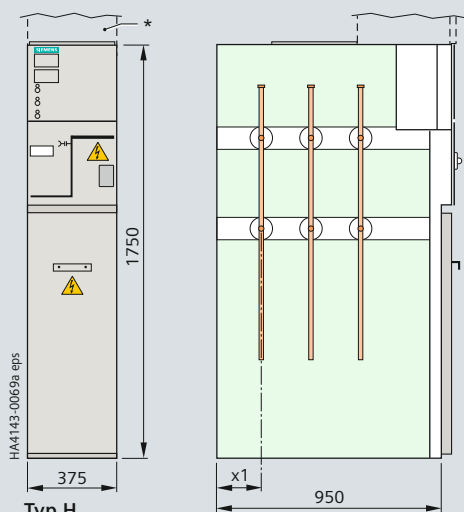
**Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M(-BK)**  
(do podłączenia do przyłącza kablowego)



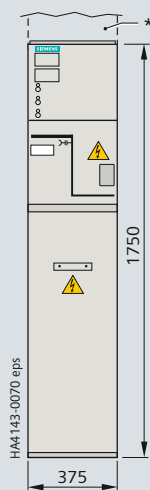
Wymiary x1 i x2 na przyłącze kablowe: zob. strony 77 do 79

\* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia

## Pola wzniosu szyn, pola pomiarowe napięcia z przyłączem do szyn zbiorczych



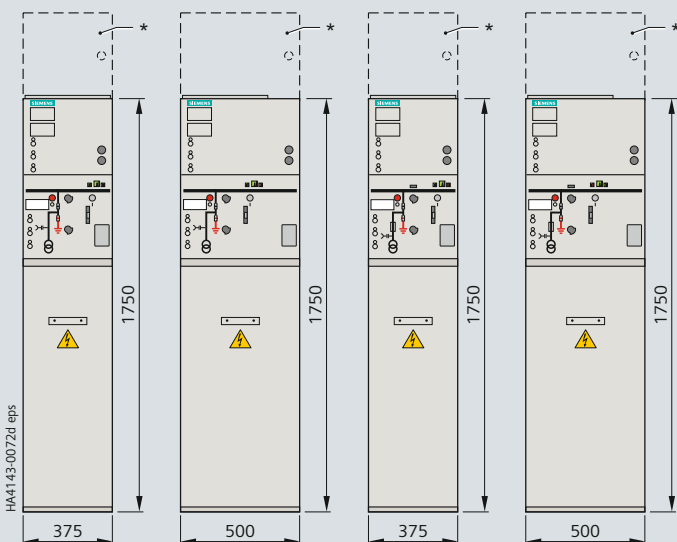
**Typ H,**  
do przejścia na prawo  
(bez przekładnika)



**Typ H,**  
do przejścia na lewo  
(bez przekładnika)

Pole wzniosu szyn typu H

$U_r$	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	187	210

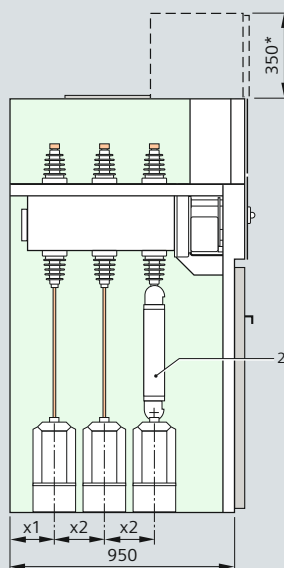


**Typ M(VT)**

**Typ M1(VT)**

**Typ M(VT-F)**  
(z bezpiecznikami)

**Typ M1(VT-F)**  
(z bezpiecznikami)



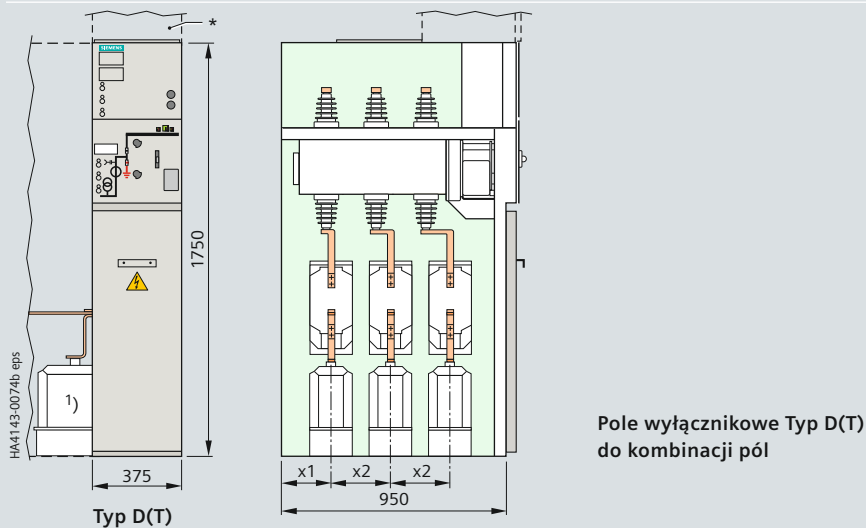
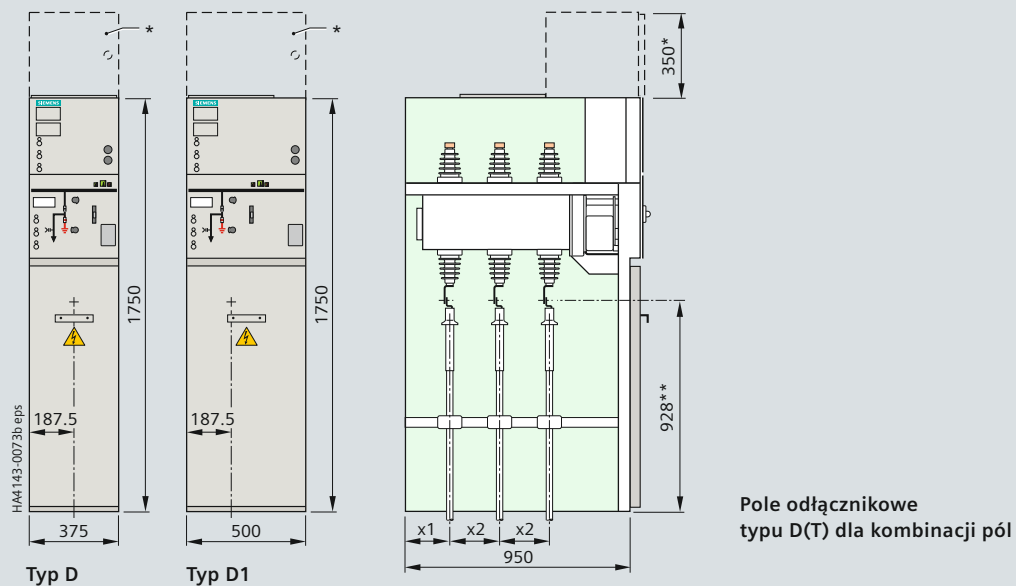
Pola pomiarowe napięcia  
szyn zbiorczych

$U_r$	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

- \* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia
- 1) Miejsce montażu  
przekładnika napięciowego  
w polu po lewej
- 2) Opcja: Bezpieczniki

# Wymiary

Na życzenie: Pola odłącznikowe, pola stycznikowe



\* Opcja:

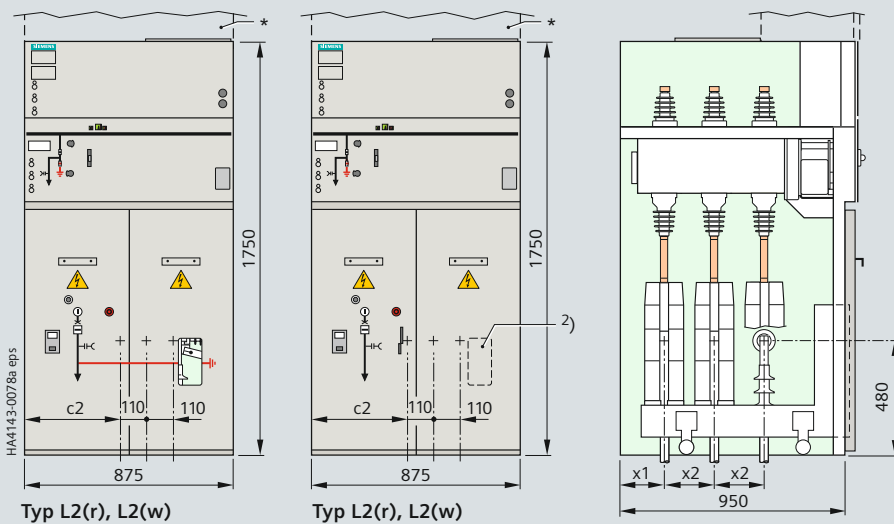
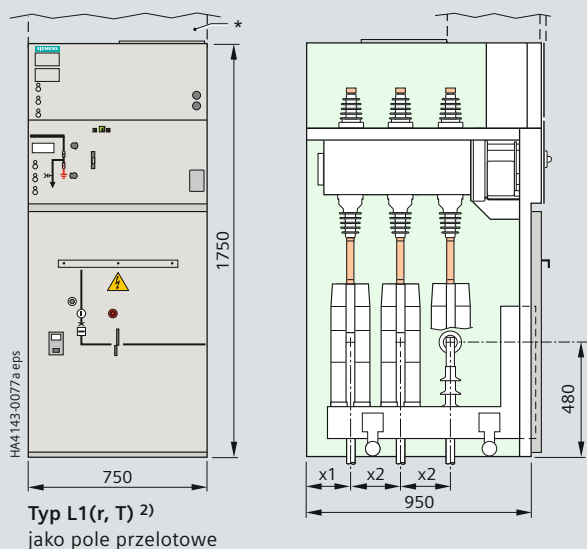
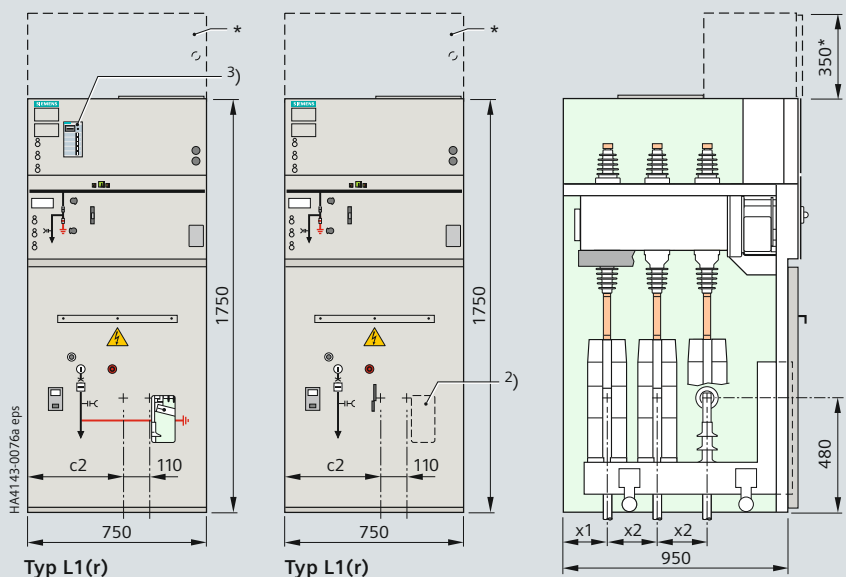
Szafka niskiego napięcia

\*\* W przypadku wersji pola z przekładnikiem prądowym wsporczym 4MA wysokość przyłącza kablowego zmniejsza się

1) Miejsce montażu przekładnika napięciowego w polu po lewej

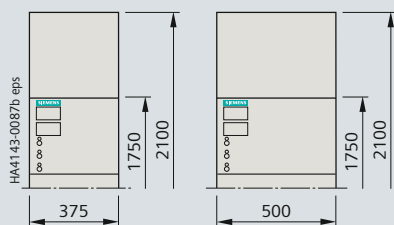
Wymiary x1 i x2 na przyłącze kablowe:  
zob. strony 77 do 79



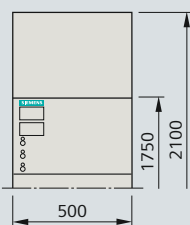


- \* Opcja:  
Szafka niskiego napięcia
- 2) Uziemienie pola za pomocą wyłącznika próżniowego
- Opcja: Wziernik
- 3) Opcja: przekaźnik zabezpieczający

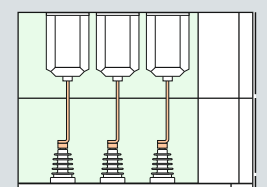
Wymiary x1, x2 i c2  
na przyłączy kablowe:  
zob. strony 77 do 79



Typ: -VB  
szer.: 375 mm

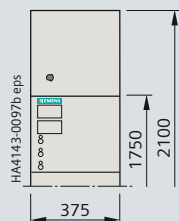


Typ: -VB  
szer.: 500 mm

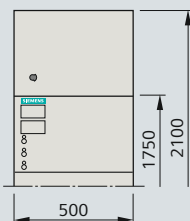


z przekładnikiem napięcia

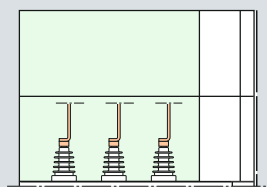
Nadbudówka pola jako \*):  
skrzynka przekładników napięciowych typu: -VB  
(do mocowania na polu)



Typ: -EB  
szer.: 375 mm

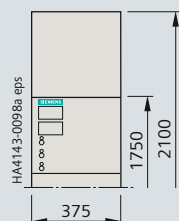


Typ: -EB  
szer.: 500 mm

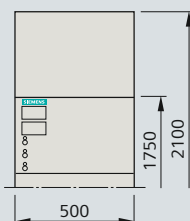


z uziemnikiem

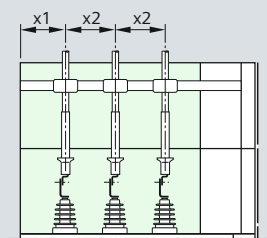
Nadbudówka pola jako \*):  
Skrzynka uziemnika, typ: -EB  
(do mocowania na polu)



Typ: -KB  
szer.: 375 mm

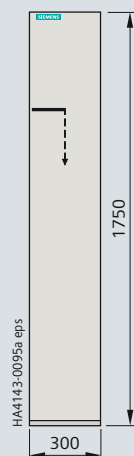


Typ: -KB  
szer.: 500 mm

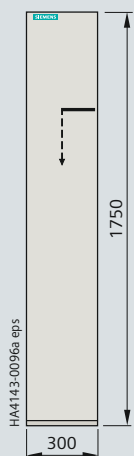


z uziemnikiem  
na przyłączy kablowe  
(miejscowe)

Nadbudówka pola jako \*):  
Skrzynka na przyłączy kablowe, typ: -CB  
(do mocowania na polu)  
(na miejscowe przyłączy kablowe)



Typ CC



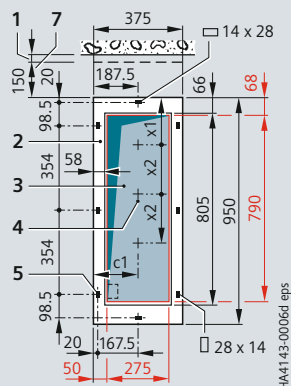
Typ CC

Skrzynka na przyłączy kablowe, typu CC (pole krańcowe)  
do montażu na polach krańcowych, jak typ R, T, L, L1  
(do 17,5 kV)

\* Każdy bez wnęki niskiego napięcia

## Otwory w podłożu (wymiary w kolorze czerwonym) i punkty mocowania

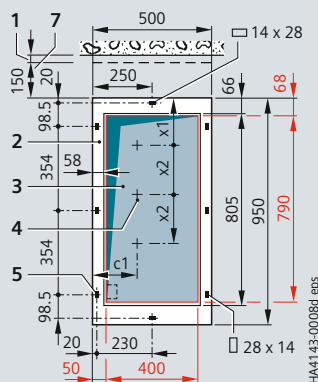
### Dla szerokości pola 375 mm



Z przyłączem kablowym

Dla typu pola	Położenie kabla 1)					
	Wymiary w mm					
	x1	x1	x2		c1	
	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
R	187	187	210	210	187,5	187,5
K	187	187	210	210	187,5	187,5
T	187	187	210	210	187,5	187,5
D	187	187	210	210	187,5	187,5

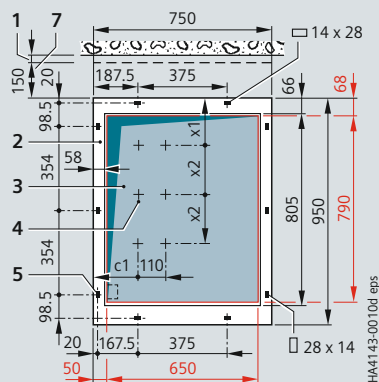
### Dla szerokości pola 500 mm



Z przyłączem kablowym

Dla typu pola	Położenie kabla 1)					
	Wymiary w mm					
	x1	x1	x2		c1	
	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
R1, D1	187	187	210	210	187,5	187,5
K1	187	187	210	210	187,5	187,5
T1	187	187	210	210	187,5	187,5
L	187	187	210	210	187,5	187,5
L z CTs, VTs	187	235	210	230	250	300

### Dla szerokości pola 750 mm



Z przyłączem kablowym

Dla typu pola	Położenie kabla 1)					
	Wymiary w mm					
	Liczba kabli	x1	x1	x2		c1
		17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV
L1	1	187	187	210	210	187,5
	2	187	187	210	210	172,5
L1 z CTs, VTs	1	187	235	210	230	235
	2	187	235	210	230	335

- 1 Odstęp od ściany (zob. strona 65)
- 2 Rama mocująca (cokół) pojedynczego pola lub bloku pola
- 3 Otworowanie podłogi na kabel wysokiego napięcia i ewent. przewody sterujące

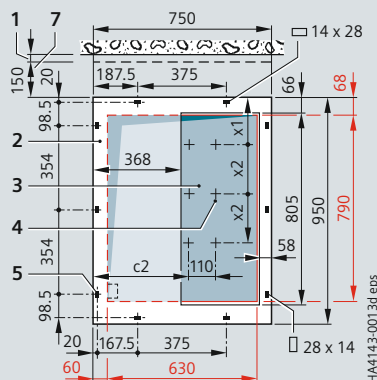
- 4 Położenie kabli wprowadzanych do pola 1)
- 5 Punkty mocowania
- 6 Otworowanie podłogi w razie potrzeby na pola bez przyłącza kablowego
- 7 Opcja: Kanał rozprężny

#### Wskazówka:

Podwójne przyłącze kablowe: W zależności od typu pola i wersji głowicy odstęp kabla wynosi ok. 110 mm.

- 1) Położenie kabla w polu zależy od wyposażenia zamontowanego w polu pól (np. o przekładniki prądowe lub napięciowe). Dlatego wymiary x1, x2, c1, c2 mogą być odmienne.

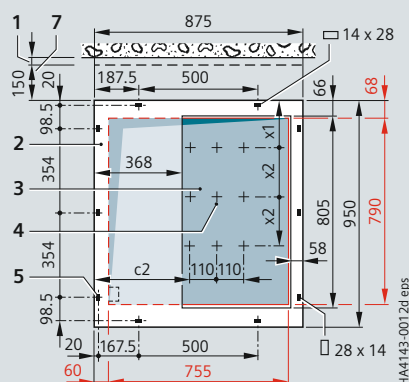
### Na życzenie: dla typu pola L1(r), L1(w), szer. 750 mm



Dla typu pola	Położenie kabla 1)						
	Wymiary w mm						
	Liczba kabli	x1	x1	x2		c2	c2
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
L1(r)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
L1(w)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390

Z przyłączem kablowym

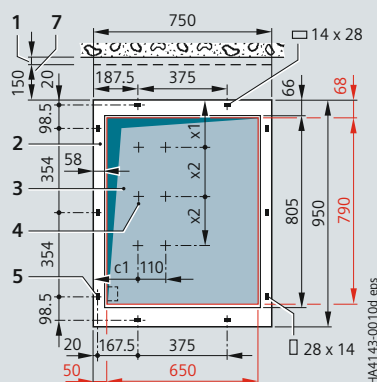
### Na życzenie: dla typu pola L2(r), L2(w), szer. 875 mm



Dla typu pola	Położenie kabla <sup>1)</sup>						
	Wymiary w mm						
	Liczba kabli	x1	x1	x2		c2	c2
17,5 kV		24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	
L1(r)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
	3	187	235	210	230	390	390
L1(w)	1	187	235	210	230	390	390
	2	187	235	210	230	390	390
	3	187	235	210	230	390	390

Z przyłączem kablowym (do 3 kabli)

### Dla szerokości pola 750 mm



Dla typu pola	Położenie kabla <sup>1)</sup>						
	Wymiary w mm						
	Liczba kabli	x1	x1	x2		c1	c1
		17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
M(-K)	1	187	215	210	250	375	375
M(-BK)	1	187	215	210	250	375	375

Z przyłączem kablowym

- 1 Odstęp od ściany (zob. strona 65)
- 2 Rama montażowa (cokół) pojedynczego pola lub bloku pól
- 3 Otworowanie podłogi na kabel wysokiego napięcia i ewent. przewody sterujące

- 4 Położenie kabli wprowadzanych do pola 1)
- 5 Punkty mocowania
- 6 Otworowanie podłogi w razie potrzeby na pola bez przyłącza kablowego
- 7 Opcja: Kanał rozprężny

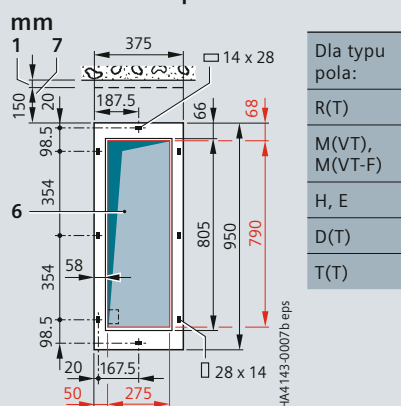
#### Wskazówka:

Podwójne przyłącze kablowe: W zależności od typu pola i wersji głowicy odstęp kabla wynosi ok. 110 mm.

- 1) Położenie kabla w polu zależy od dodatkowego wyposażenia pól pól (np. o przekładniki prądowe lub napięciowe). Dlatego wymiary x1, x2, c1, c2 mogą być odmienne.

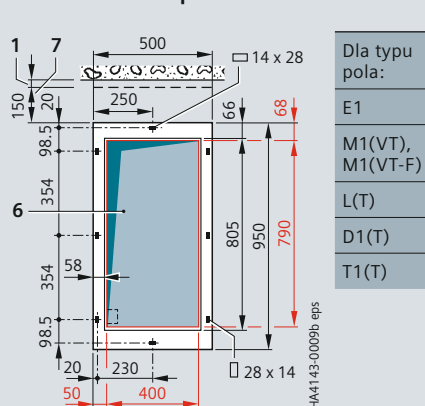
## Otworki w podłożu (wymiary w kolorze czerwonym) oraz punkty mocowania

### Dla szerokości pola 375 mm



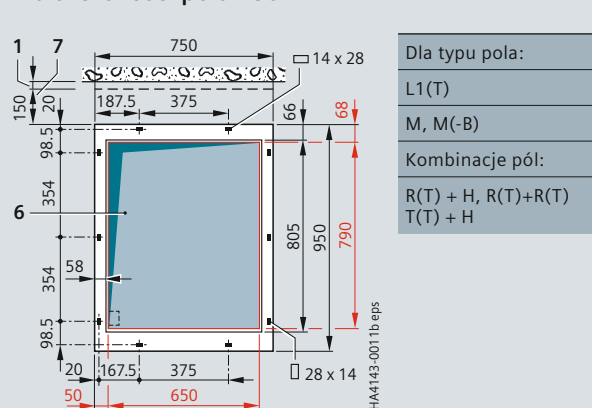
Bez przyłącza kablowego

### Dla szerokości pola 500 mm



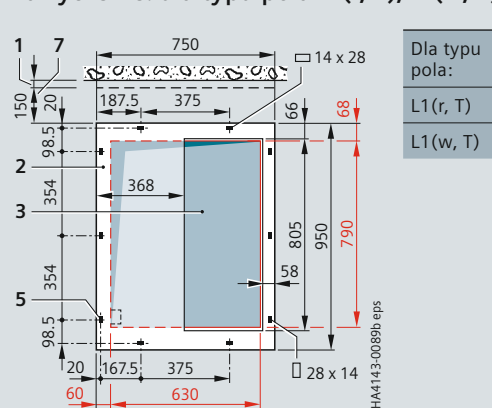
Bez przyłącza kablowego

### Dla szerokości pola 750 mm



Bez przyłącza kablowego

### Na życzenie: dla typu pola L1(r, T), L1(w, T), szer. 750 mm



Bez przyłącza kablowego

- 1 Odstęp od ściany (zob. strona 65)
- 2 Rama montażowa (cokół) pojedynczego pola lub bloku pól
- 3 Otworowanie podłogi na kabel wysokiego napięcia i ewent. przewody sterujące

- 4 Położenie wprowadzonych kabli pola <sup>1)</sup>
- 5 Punkty mocowania
- 6 Otworowanie podłogi na razie potrzeby na pola bez przyłącza kablowego
- 7 Opcja: Kanał rozprężny

#### Wskazówka:

Podwójne przyłącze kablowe: W zależności od typu pola i wersji głowicy odstęp kabla wynosi ok. 110 mm.

- 1) Położenie kabla w polu zależy od dodatkowej, opcjonalnej rozbudowy pól (np. o przekładniki prądowe lub napięciowe). Dlatego wymiary x1, x2, c1, c2 mogą być odmienne.

## Dane transportowe i transport

Pojedyncze pola lub ich kombinacje dla standardowej rozdzielnic	Typ pola	Pole albo kombinacja pól		Jednostka transportowa „TU” (wraz z opakowaniem) dla pól standardowych (bez/z kanałem rozprężnym, Opcja)				
		Szer. B1 mm	Ciężar netto <sup>1)</sup> ok. kg	Szerokość B2 m	Wysokość H <sup>Δ)</sup> „TE” m	Głębokość T2 m	Objętość m <sup>3</sup>	Ciężar brutto <sup>1)4)</sup> ok. kg
			bez / z SzNN* / SzNN*					

### Transport poszczególnych pól <sup>○)</sup>

Pole rozłącznikowe	R R1	375 500	160/220 180/240	1,08 1,08	1,95/2,3	1,40	2,95/3,48	220/280 240/300
Pole rozłącznikowe sprzęgłowe	R(T)	375	250/310	1,08				310/370
Pole transformatorowe	T, T(T) T1, T1(T)	375 500	180/240 200/260	1,08 1,08				240/300 260/320
Pole kablowe	K K1	375 500	140/200 150/210	1,08 1,08				200/260 210/270
Pole kabla z uziemnikiem szybkim	K K1	375 500	150/210 170/220	1,08 1,08				210/270 230/330
Pole wyłącznikowe (WYŁ wbudowany na stałe)	L L1	500 750	300/360 340/400	1,08 1,08				360/420 400/460
	L(T) L1(T)	500 750	300/360 340/400	1,08 1,08				360/420 400/460
Pole wyłącznikowe (WYŁ wyciągany)	L1(r)	750	350/410	1,08				410/470
	L2(r)	875	380/440	1,08				440/500
	L1(w)	750	350/410	1,08				410/470
	L2(w)	875	380/440	1,08				440/500
	L1(w, T), L1(r, T)	750	350/410	1,08				410/470
Podle odłącznikowe	D	375	160/220	1,08				220/280
Pole odłącznikowe sprzęgłowe	D(T)	375	250/310	1,08				310/370
Pole pomiarowe	M; M(-K) M(-B); M(-BK)	750 750	270/330 270/330	1,08 1,08				340/390 340/390
	M(KK)	750	270/330	1,08				340/390
Pole pomiarowe napięcia szyn zbiorczych	M(VT)	375	210/270	1,08				270/330
	M(VT-F)	375	230/290	1,08				290/350
	M1(VT)	500	240/300	1,08				310/370
	M1(VT-F)	500	250/310	1,08				330/390
Pole rozłącznika dla transformatora na własne potrzeby	M(PT)	750	300/360	1,08				360/420
	M(PT)	750	320/380	1,08				380/40
Pole wzniosu szyn	H	375	170/230	1,08				230/290
	H <sup>3)</sup>	375	280/340	1,08				340/400
Pole uziemienia szyn zbiorczych	E	375	180/240	1,08				240/300
	E1	500	250/310	1,08				310/370
Pole stycznikowe	VC	750	340/400	1,08				400/460
Pole stycznikowe z bezpiecznikami	VC	750	360/420	1,08				420/480
Skrzynka przyłączeniowa kabli	CC	300	100/bd	1,08	↓	↓	↓	130/bd
Kombinacje pól:					1,95/2,3	1,40	2,95/3,48	
Pole sprzęgieł wzdłużnych (z wyłącznikiem)	L(T) + H	875	470/570	1,08				530/630
Pole sprzęgieł wzdłużnych (z wyłącznikiem)	L(T) + D(T)	875	500/600	1,08				560/660
Pole rozłącznikowe wzdłużne (1 rozłącznik trójpołożeniowy)	R(T) + H	750	250/350	1,08				310/410
	R(T) + H <sup>3)</sup>	750	350/450	1,08				410/510
Pole rozłącznikowe wzdłużne (2 rozpaczniki trójpołożeniowy)	R(T) + R(T)	750	310/410	1,08	↓	↓	↓	370/470
	R(T) + R(T) <sup>3)</sup>	750	420/520	1,08				480/580
Na pole pojedyncze		Szerokość pola mm	Dodatkowy ciężar na kanał i pole ok. kg					
Kanał rozprężny (Opcja) przy montażu ściennym/wolnostojącym rozdzielnic		375	30					
		500	40					
		750	60					
		875	70					

\* Szafaniskiego napięcia, Przedział niskiego napięcia, 350 mm wysokości, masa około 60 kg, w zależności od typu pola oraz jego wyposażenia (opcjonalnie 550 mm wysokości)

n/d = nie dotyczy

Δ) Możliwe inne wysokości „H” poszczególnych „TU” (w zależności od wyposażenia typu pola oraz rodzaju opakowania)

○) W zależności od dostawcy

1) Waga netto oraz waga brutto zależne od stopnia zabudowy (wyposażenia) pola (np. o przekładniki prądowe, napędy silnikowe) i dlatego podaje się wartość średnią.

2) Suma ciężaru netto pojedynczego pola

3) Typy pól z przekładnikami prądowymi i napięciowymi: Ciężar dla każdego przekładnika prądowego i napięciowego izolacji żywicznej: ok. 20 kg (na przykład: 3 przekładniki prądowe i 3 przekładniki napięciowe ważą dodatkowo ok.120 kg dla każdego pola)

4) Należy dodać ciężar dodatkowy dla kanału rozprężnego (zgodnie z wartościami tabeli)



Wymiar pól oraz ich kombinacja dla rozdzielnic standardowych	Typ pola	Pole albo kombinacja pól		Jednostka Transportowa „TU” (wraz z opakowaniem) dla standardowych pól (bez kanału rozprężnego)				
		Szer. B1 mm	Ciężar netto <sup>1)</sup> ok. kg	Szerokość B2 m	Wysokość H „TE” m	Głębokość T2 m	Objętość m <sup>3</sup>	Ciężar brutto <sup>1)</sup> ok. kg
			bez / z SzNN* / SzNN*		bez / z SzNN* / SzNN*		bez / z SzNN* / SzNN*	bez / z SzNN* / SzNN*

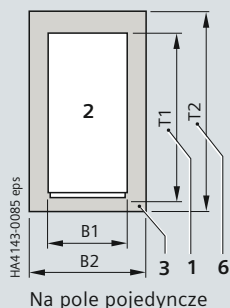
### Wymiary transportowe do kombinacji różnych pól pojedynczych <sup>○)</sup>

<b>Jednostka Transportowa „TU”:</b> – Standard: jako pojedyncze pola ustawione po kolei w rzędzie i nie przykręcone do siebie – Opcja: Jako wielopolowa jednostka transportowa, pola skrócone razem <b>Standardowe opakowanie dla:</b> – ciężarówek – skrzyń morskich, transportu powietrznego <b>Opakowanie kontenerowe, standard (inne wymiary na życzenie)</b>	Maks. szerokość jednostki rozdzielnic „B3”	B2	T2		
	na życzenie	0,70	1,95/2,3	1,40	1,91/2,25
	≤ 875 mm	1,08	1,95/2,3	1,40	2,95/3,48
	≤ 1000 mm ***	1,20	1,95/2,3	1,40	3,28/3,86
	≤ 1500 mm	1,78	1,95/2,3	1,40	4,64/5,47
	≤ 2125 mm	2,33	1,95/2,3	1,40	6,36/7,50
	≤ 875 mm	1,10	1,95/2,3	1,40	3,00/3,50
	≤ 2000 mm	2,20	1,95/2,3	1,40	6,00/7,10

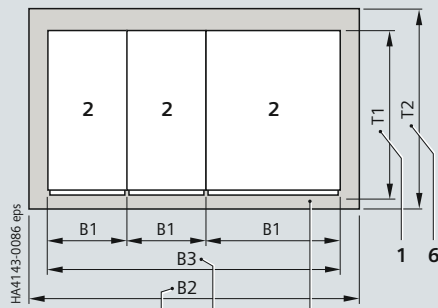
### Transport poszczególnych pól i dobudówek

Nakładki na pola jako skrzynka uziemnikowa	-EB	375	50/–	Montowane na polu		50/–
Nakładka na pola jako skrzynka z przekładnikami napięcia	-VB	375	90/–	Montowane na polu		90/–
Nakładka na pola jako skrzynka z przyłączem kablowym	-CB	375	50/–	Montowane na polu		50/–

### Jednostka Transportowa (= TU) na potrzeby transportu (widok z góry)



Na pole pojedyncze



Dla kombinacji różnych pól pojedynczych

- 1 T1 = głębokość pojedynczego pola
- 2 Wymiar pola pojedynczego B1 x T1
- 3 Wymiar jednostki transportowej B2 x T2
- 4 B3 = łączna szerokość w przypadku kombinacji różnych pól pojedynczych
- 5 B2 = szerokość jednostki transportowej
- 6 T2 = głębokość jednostki transportowej

\* Szafaniskiego napięcia, Przedział niskiego napięcia, 350 mm wysokości, masa około 60 kg, w zależności od typu pola oraz jego wyposażenia (opcjonalnie 550 mm wysokości).

\*\* Ciężar opakowania

\*\*\* Na życzenie: Maks. szerokość pola „B3” ≤ 1125 mm (np. dla 3 x 375 mm)

Δ) Możliwe inne wysokości „H” poszczególnych „JT” (w zależności od wyposażenia typu pola oraz rodzaju opakowania)

○) W zależności od dostawcy

- 1) Waga netto oraz waga brutto zależne od stopnia zabudowy pola (np. o przekładniki prądowe, napędy silnikowe) i dlatego podaje się wartość średnią.
- 2) Suma ciężaru netto pojedynczego pola

## Dane transportowe i transport

### Rodzaje opakowania (przykłady)

Wielkości i ciężar jednostek transportowych zob. strona 80.

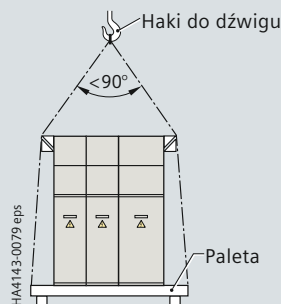
Miejsce przeznaczenia i środek transportu	Przykłady opakowań <sup>○)</sup>
Chiny / Europa kolejną i samochodem ciężarowym	wersja: otwarta folia ochronna polietylenowa naciągnięta nad rozdzielnicą, z podstawą drewnianą
droga morską statkiem	wersja: skrzynia morska (standard) folia ochronna polietylenowa, z zamkniętą skrzynią drewnianą, z woreczkami ze środkiem osuszającym
	wersja: otwarta dla kontenera folia ochronna polietylenowa naciągnięta nad rozdzielnicą, z podstawą drewnianą
droga morską transportem powietrznym	wersja: otwarta folia ochronna polietylenowa naciągnięta nad rozdzielnicą, ze spodem drewnianym i stelażem z listew albo pokrywą kartonową

### Transport

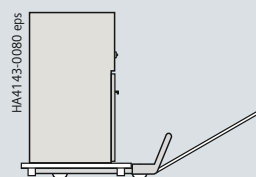
Rozdzielnica SIMOSEC dostarczana jest w komplecie w jednostkach transportowych. Przy dostawie należy zwracać uwagę na następujące:

- możliwości transportowe na terenie budowy
- Wymiary transportowe i ciężar
- Wielkość otworów drzwiowych w budynku
- Rozdzielnica z przedziałem niskiego napięcia: należy stosować się do innych wymiarów i mas w trakcie transportu.

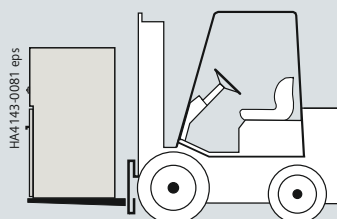
### Rodzaje transportu (przykłady)



Transport dźwigiem z użyciem palet



Transport wózkiem podnośnikowym z paletą lub bez niej



Transport w pozycji stojącej za pomocą wózka widłowego

○) W zależności od dostawcy

### Normy

Rozdzielnice typu SIMOSEC spełniają wymagania odpowiednich norm i specyfikacji mających zastosowanie w chwili przeprowadzenia badań typu.

Na podstawie Decyzji Harmonizacyjnej krajów Wspólnoty Europejskiej przepisy krajowe są zgodne z normami IEC.

### Przegląd norm (stan na lipiec 2013 r.)

		Standard IEC	Standard VDE	Standard EN	Standard GB
Rozdzielnica	SIMOSEC	IEC 62271-1	VDE 0671-1	EN 62271-1	GB/T 11022
		IEC 62271-200	VDE 0671-200	EN 62271-200	GB 3906
Aparaty	Wyłącznik	IEC 62271-100	VDE 0671-100	EN 62271-100	GB 1984
	Odłącznik i uziemnik	IEC 62271-102	VDE 0671-102	EN 62271-102	GB 1985
	Rozłącznik	IEC 62271-103	VDE 0671-103 *	EN 62271-103 *	GB 3804
	Kombinacja rozłącznik-bezpiecznik	IEC 62271-105	VDE 0671-105	EN 62271-105	GB 16926
	Bezpieczniki mocy	IEC 60282-1	VDE 0670-4	EN 60282-1	GB15166.2
	Układy detekcji napięcia	IEC 61243-5	VDE 0682-415	EN 61243-5	DL/T 538-2006 (według IEC 61958-2008, zbliżona, chińska norma)
	Układy sygnalizacji obecności napięcia	IEC 62271-206	VDE 0671-206	EN 62271-206	
Stopień ochrony	Kod IP	IEC 60529	VDE 0470-1	EN 60529	GB 4208
	Kod IK	IEC 62262	VDE 0470-100	EN 50102	
Izolacja	–	IEC 60071	VDE 0111	EN 60071	GB/T 311.2
Przekładnik	Przekładniki: Wymagania ogólne	IEC 61869-1	VDE 0414-9-1	EN 61869-1	
	Przekładniki prądowe	IEC 61869-2	VDE 0414-9-2	EN 61869-2	GB 1208
	Przekładniki napięciowe	IEC 61869-3	VDE 0414-9-3	EN 61869-3	GB 1207
Instalacje elektro-energetyczne	Postanowienia ogólne. Uziemianie instalacji elektroenergetycznych.	IEC 61936-1 –	VDE 0101-1 VDE 0101-2	EN 61936-1 EN 50522	– –

### Rodzaj miejsca pracy

Rozdzielnice SIMOSEC przeznaczone są do ustawienia wewnątrz budynków zgodnie z normą IEC 61936 (sieci prądu przemiennego o napięciu nominalnym wyższym od 1 kV) i normą VDE 0101:

- Poza zamkniętymi pomieszczeniami ruchu elektrycznego tam, gdzie osoby postronne nie mają dostępu. Okapturzenia rozdzielnic mogą być zdjęte tylko przy pomocy narzędzi.
- W zamkniętych pomieszczeniach ruchu elektrycznego. Zamknięte miejsce ruchu elektrycznego jest to pomieszczenie lub teren, który służy wyłącznie do eksploatacji urządzeń elektrycznych i jest zamknięty, do którego wstęp mają osoby uprawnione i przeszkolone, zaś osoby postronne mają wstęp tylko razem z osobami uprawnionymi i przeszkolonymi.

\* Dotychczas: VDE 0670-301, EN 60265-1, IEC 60265-1

### Wytrzymałość dielektryczna

- Wytrzymałość dielektryczna jest sprawdzana w trakcie badań rozdzielnic za pomocą wartości znamionowych krótkotrwałego napięcia wytrzymywanego o częstotliwości sieciowej oraz wytrzymywanego napięcia udarów piorunowych zgodnie z normą IEC 62271-1 / VDE 0671-1 i GB 11022 (patrz tabela „Wytrzymałość dielektryczna”).
- Wartości znamionowe odnoszą się do poziomu morza i normalnych warunków atmosferycznych (1013 hPa, 20°C, 11 g/m<sup>3</sup> zawartości wody zgodnie z IEC 60071 i VDE 0111).
- Wraz ze wzrostem wysokości zdolność izolacji zmniejsza się. Przy wysokości montażu przekraczającej 1000 m (nad poziomem morza) normy nie dają wytycznych co do pomiaru izolacji. Na takich wysokościach montażu obowiązują zamiast tego specjalne uzgodnienia.
- Wysokość montażu
  - Wraz ze wzrostem wysokości zdolność izolacji powietrza zmniejsza się ze względu na zmniejszającą się gęstość powietrza. To zmniejszanie jest dopuszczalne zgodnie z normami IEC oraz VDE do wysokości montażu wynoszącej 1000 m.
  - Przy montażu na wysokościach powyżej 1000 m należy wybrać wyższy poziom izolacji. Wylicza się go z mnożenia znamionowego poziomu izolacji dla wysokości 0 do 1000 m przez współczynnik korekcyjny wysokości  $K_a$ .

### Tabela wytrzymałości izolacji

Napięcie znamionowe (wartość skuteczna)	kV	7,2	12	15	17,5	24
---	----	-----	----	----	------	----

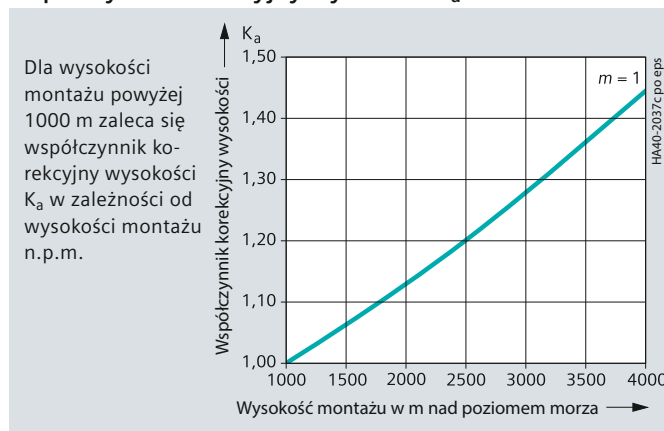
znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne (wartość skuteczna)

– Przy odległości izolacyjnej	kV	23	32	48 *	39	45	60
– Pomiędzy przewodami a do ziemi	kV	20	28	42 *	36	38	50

Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe (wartość szczytowa)

– Przy odległości izolacyjnej	kV	70	85		105	110	145
– Pomiędzy przewodami a do ziemi	kV	60	75		95	95	125

### Współczynnik korekcyjny wysokości $K_a$



Wybermy znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne dla wysokości montażu > 1000 m

≥ Znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne do ≤ 1000 m ·  $K_a$

Do wybrania znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe dla wysokości montażu > 1000 m

≥ Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe do ≤ 1000 m ·  $K_a$

#### Przykład 1:

Miejsce montażu na wysokości 3000 m n.p.m.

Napięcie znamionowe rozdzielnic 17,5 kV

Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane 95 kV

Należy wybrać napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane równe  $95 \text{ kV} \cdot 1,28 = 122 \text{ kV}$

#### Wynik:

Zgodnie z tabelą powyżej, należy wybrać rozdzielnicę o napięciu znamionowym 24 kV i znamionowym napięciu udarowym piorunowym wytrzymywanym 125 kV.

#### Przykład 2:

Wysokość 2750 m nad poziomem morza, napięcie znamionowe rozdzielnic 7,2 kV

Napięcie znamionowe udarowe piorunowe wytrzymywane 60 kV

Należy wybrać znamionowe napięcie udarowe piorunowe wytrzymywane  $60 \text{ kV} \cdot 1,25 = 75 \text{ kV}$

#### Wynik:

Zgodnie z tabelą powyżej należy wybrać rozdzielnicę o napięciu znamionowym 12 kV i znamionowym napięciu udarowym piorunowym wytrzymywanym 75 kV.

\* Wartość zgodnie ze standardem GB

### Sprawdzenie kabla

- Dla przewodów zasilających wyłączników i rozłączników izolacyjnych
- Sprawdzenie napięciem stałym  
Przed sprawdzeniem:  
Zdemontować lub odłączyć wszelkie przekładniki napięciowe na przyłączy kablowym w rozdzielnicy SIMOSEC
- Zgodnie z normą VDE, rozdzielnice typu SIMOSEC, np. na napięcia znamionowe do 17,5 kV, mogą zostać poddane kontroli kabli napięciem stałym o wartości do 38 kV. Napięcie na szynie zbiorczej może w takim przypadku wynosić 17,5 kV
- Rozdzielnice typu SIMOSEC, np. na napięcia znamionowe do 24 kV, mogą zostać poddane kontroli kabli napięciem stałym o wartości do 72 kV, lub zgodnie z normą VDE o wartości do 70 kV, przez 15 minut. Napięcie na szynie zbiorczej może w takim przypadku wynosić 24 kV
- W celu przeprowadzenia kontroli kabli należy przestrzegać:
  - Instrukcji montażu i obsługi rozdzielnicy
  - Normy IEC 62271-200 / VDE 0671-200, punkt 5.105 \*
  - Informacji producenta na temat głowic kablowych
  - Informacji o wersji kabla (np. z izolacją papierową impregnowaną, z izolacją PCV lub XLPE).

### Napięcia probiercze:

Napięcie znamionowe	$U_0 / U (U_m)$	Maks. napięcie probiercze na przyłączonym kablu		
		VLF <sup>1)</sup> , 0,1 Hz	wg IEC	VDE 0278
		$3 \times U_0$ $U_{LF}$	$U =$	$6 \times U_0$ , 15 min maks. $U =$
$U_r$ (kV)	(kV)	AC (kV)	DC (kV)	DC (kV)
12	6 / 10 (12)	19	24	38 <sup>2)</sup>
24	12 / 20 (24)	38	48	70

### Wpływ klimatu i otoczenia

Rozdzielnice SIMOSEC ewentualnie z zastosowaniem dodatkowych środków zapobiegawczych – np. ogrzewania pól lub płyt podłogowych – mogą być stosowane w następujących warunkach środowiskowych i według następujących klas klimatycznych:

- wpływy środowiska
  - naturalne ciała obce
  - zanieczyszczenia aktywne chemicznie
  - małe zwierzęta
- klasy klimatyczne  
Klasy klimatyczne zdefiniowano w załączniku do IEC60721-3-3.

Rozdzielnice SIMOSEC są w daleko idącym stopniu niewrażliwe na klimat i oddziaływania środowiska dzięki następującym cechom:

- Brak izolacji poprzecznej w celu zapewnienia bezpiecznej przerwy biegunowej pomiędzy fazami
- Metalowe obudowy łączników (np. łącznik trójpozycyjny) w wypełnionej gazem komorze ze stali nierdzewnej
- Łożyska w napędzie wykonane w technologii suchej (nie wymagają smarowania)
- Ważne funkcjonalnie części napędu wyprodukowano z materiałów odpornych na korozję
- Zastosowanie odpornych na czynniki klimatyczne, trójfazowych przekładników prądowych.

### Kolor rozdzielnicy

#### Przedni panel pola:

Zgodny z normą firmy Siemens (SN) 47 030 G1, kolor nr 700 / jasny podstawowy (podobny do koloru RAL 7047 / mleczno szary).

#### Ściany krańcowe:

Standard: stal (cynkowana ogniowo metodą Sendzimira)  
Opcja: Lakierowana, kolor zgodnie z czołem pola.

### Terminologia

„Uziemniki szybkie” stanowią uziemniki ze zwarciovą zdolnością załączania wg  
– IEC 62271-102 oraz  
– VDE 0671-102.

### PM

Przegroda metalowa według IEC 62271-200 (3.109.1). Metaliczne przegrody pomiędzy otwartymi, dostępnymi komorami a elementami znajdującymi się pod napięciem.

\* Normy – zob. strona 83

1) VLF = very low frequency

2) W odniesieniu do:  $U_0 / U (U_m = 6,35 / 11 (12) \text{ kV})$

### Ochrona przed ciałami obcymi, porażeniem prądem elektrycznym i wnikaniem wody

Rozdzielnice SIMOSEC spełniają normy \*

IEC / EN 62271-1	VDE 0671-1
IEC / EN 62271-200	VDE 0671-200
IEC / EN 60529	EN 60529

następujące stopnie ochrony  
(objaśnienia w tabeli obok):

Stopień ochrony IP	Stopień ochrony
IP2X (standard)	dla okapturzenia rozdzielnic
IP3X (opcjonalnie)	dla okapturzenia rozdzielnic (opcjonalnie)
IP3XD (opcja na życzenie)	dla obudowy rozdzielnic (na życzenie)
IP65	dla znajdujących się pod wysokim napięciem elementów głównego toru prądowego

IEC / EN 60529:

Stopień ochrony	Stopień ochrony IP
<p><u>Standard:</u></p> <p><b>Ochrona przed stałymi ciałami obcymi</b> Ochrona przed ciałami obcymi o średnicy 12,5 mm i większej (próbny obiekt mający postać kulki o średnicy 12,5 mm nie może przedostać się w całości do wewnątrz)</p> <p><b>Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów</b> Ochrona przed dostępem palcem do niebezpiecznych elementów (wyposażony w palec testowy o średnicy 12 mm i długości 80 mm musi znajdować się dostatecznie daleko od niebezpiecznych elementów)</p> <p><b>Ochrona przed wodą</b> Brak definicji</p>	IP 2 X
<p><u>Opcja:</u></p> <p><b>Ochrona przed stałymi ciałami obcymi</b> Ochrona przed ciałami obcymi o średnicy 2,5 mm i większej (próbny obiekt mający postać kulki o średnicy 2,5 mm nie może w ogóle przedostać się do wewnątrz)</p> <p><b>Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części</b> Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów za pomocą narzędzia (próbny obiekt o średnicy 2,5 mm nie może przedostać się do wewnątrz)</p> <p><b>Ochrona przed wodą</b> Brak ustaleń</p>	IP 3 X
<p><u>Opcja na życzenie:</u></p> <p><b>Ochrona przed stałymi ciałami obcymi</b> Chroniona przed stałymi ciałami obcymi, 2,5 mm średnicy i większych (sonda pomiarowa, kula 2,5 mm średnicy, nie może w ogóle przedostać się do środka)</p> <p><b>Ochrona przed wodą</b> Brak definicji</p> <p><b>Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów</b> Chronione przed dostępem do niebezpiecznych części za pomocą drutu (sonda dostępowa, 1,0 mm średnicy, 100 mm długości, musi mieć wystarczający odstęp od niebezpiecznych elementów)</p>	IP 3 X D
<p><b>Ochrona przed stałymi ciałami obcymi</b> Pyłoszczelna (brak przenikania pyłu)</p> <p><b>Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów</b> Chroniona przed dostępem do niebezpiecznych części za pomocą narzędzia (sonda pomiarowa 1,0 mm średnicy, nie może przedostać się do środka)</p> <p><b>Ochrona przed wnikaniem wody</b> Ochrona przed strumieniem wody (strumień wody skierowany na obudowę z dowolnego kierunku nie może wyrządzić szkód)</p>	IP 6 5

\* Normy – zob. strona 83





Wydawca i prawa autorskie © 2014:

Siemens AG  
Wittelsbacherplatz 2  
80333 München, Niemcy

Siemens AG  
Infrastructure & Cities Sector  
Low and Medium Voltage Division  
Medium Voltage & Systems  
Postfach 3240  
91050 Erlangen, Niemcy  
[www.siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen](http://www.siemens.com/mittelspannungsschaltanlagen)  
[www.siemens.com/SIMOSEC](http://www.siemens.com/SIMOSEC)

Wszelkie prawa zastrzeżone.

O ile na poszczególnych stronach niniejszego katalogu nie zaznaczono inaczej, to zastrzegamy prawo do zmian, zwłaszcza podawanych wartości, wymiarów i ciężarów.

Ilustracje są niewiążące.

Wszystkie użyte oznaczenia wyrobów stanowią znaki towarowe lub nazwy wyrobów firmy Siemens AG lub innych przedsiębiorstw kooperujących.

Wszystkie wymiary w tym katalogu, o ile nie określono tego inaczej, są podane w mm.

Zastrzega się możliwość zmian.

Informacje w niniejszym dokumencie obejmują ogólne opisy dostępnych opcji technicznych, które mogą nie mieć zastosowania w konkretnych przypadkach. Dlatego też należy określić wymagane parametry dla konkretnego przypadku przy zawieraniu umowy.

Aby uzyskać dalsze informacje,  
prosimy zwrócić się do naszego  
Customer Support Center.

Tel.: +49 180 524 84 37

Faks: +49 180 524 24 71

(Opłaty w zależności od dostawcy usług  
telekomunikacyjnych)

E-mail: [support.ic@siemens.com](mailto:support.ic@siemens.com)

Numer katalogowy. IC1000-K1441-A431-A3-5500

KG 05.14 0.0 88 De

7400/52019