

SIEMENS

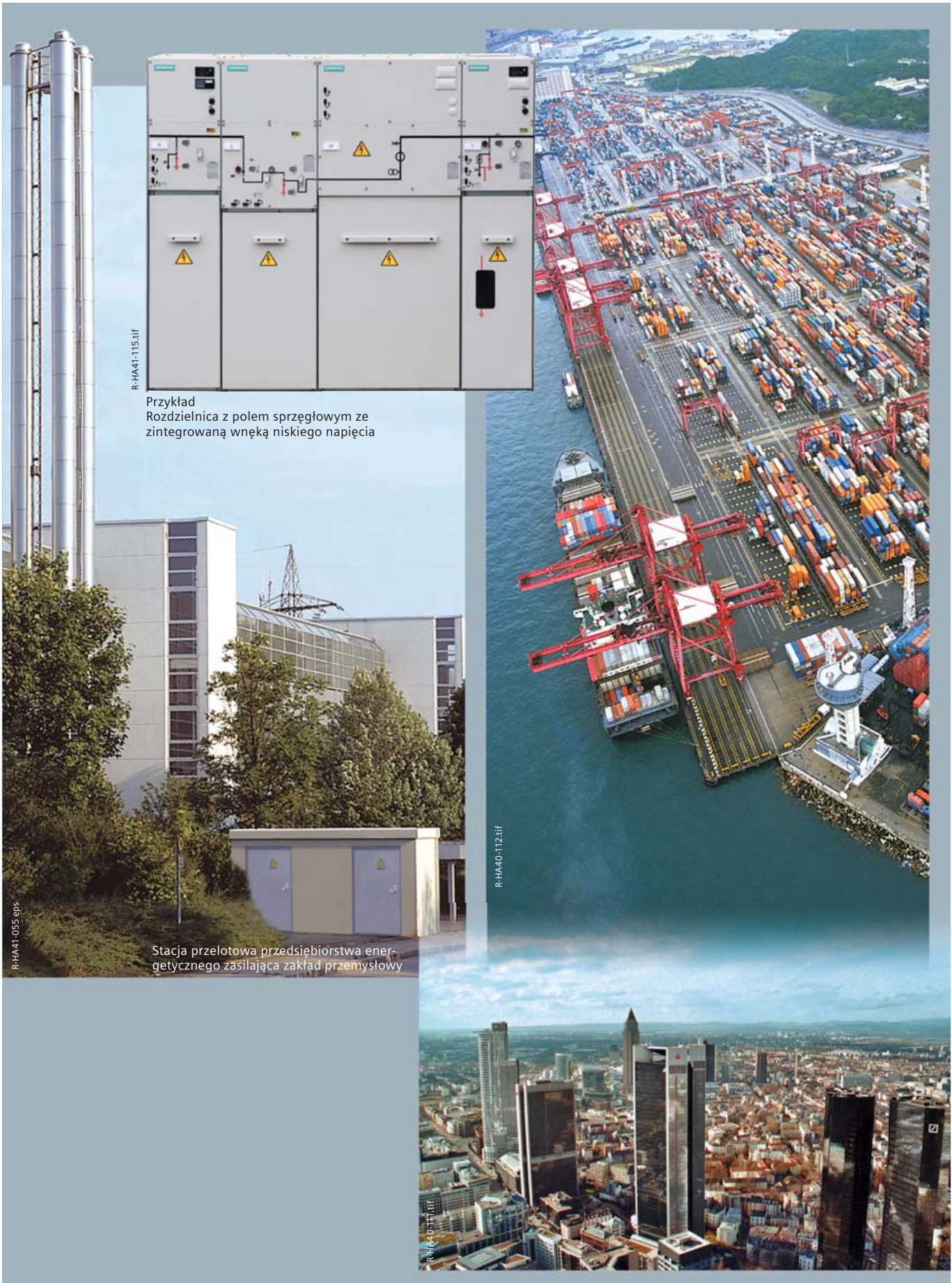


www.siemens.com/medium-voltage-switchgear

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
Rozdzielnic z polem sprężowym ze
zintegrowaną wnęką niskiego napięcia

R-HA41-055.tif

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
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
Dane techniczne	
Dane elektryczne rozdzielnic	7 do 10
Dane techniczne, zdolność łączeniowa oraz klasyfikacja urządzeń rozdzielczych	11 do 13
Program dostaw	
Przegląd dostaw, opcje pól rozłącznikowych	14 i 15
Przegląd dostaw, cechy wyposażenia	16 i 17
Pola	18 do 29
Budowa	
Budowa rozdzielnic	30 i 31
Obsługa (przykłady)	32
Moduły	
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
Wymiary	
Montaż rozdzielnic	63 do 65
Pola	66 do 76
Otworowanie podłogi i punkty mocowania	77 do 79
Montaż	
Dane dotyczące wysyłki, transport	80 do 82
Normy	
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 rozdzielenia energii w sieciach rozdzielczych o prądzie szyn zbiorczych do 1250 A.

Modułowa, kompaktowa budowa umożliwia zastosowanie w

- stacjach sieciowych, przelotowych, rozdzielczych i podstacjach 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 zespalany 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, aparatami łączeniowymi 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 ograniczony 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 SF₆
- 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, pól pomiarowych
 - do 1250 A, dla pól wyłącznikowych
 - do 1250 A, dla pól 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">– z bezpiecznikami mocy [T, M(VT-F), ..]– bez bezpieczników mocy (R, L, D, ..)– pola pomiarowe typu M albo pola wzniosu szyn typu H	LSC 2 LSC 2 LSC 1
Dostępność przedziałów (okapturzenie) <ul style="list-style-type: none">– przedział szyn zbiorczych– przedział aparatów łączeniowych– przedział aparatów łączeniowych z wyciąganym wyłącznikiem– szafka niskiego napięcia (opcja)– przedział kablowy dla pola:<ul style="list-style-type: none">– bez bezpieczników mocy (R, L, ..)– z bezpiecznikami mocy (T, ..)– odgańlenie kabla (K)– pole pomiarowe (izolowane powietrzem) (M, ..H)	– zależna od narzędzi – niedostępna – sterowana blokadą – zależna od narzędzi – sterowana blokadą – sterowana blokadą – zależna od narzędzi – zależna od narzędzi

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">– montażu przyściennym– montażu wolnostojącym	napięcie znamionowe 7,2 kV do 24 kV: IAC A FL, I_{SC} , t IAC A FLR, I_{SC} , t
Stożek dostępności: A <ul style="list-style-type: none">– F– L– R	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 **) dla szyny zbiorczej	Standard	A	630									
	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 $t_k = 3 \text{ s} (20 \text{ kA}/4 \text{ s}^*)$	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

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 ³⁾

Znamionowy prąd roboczy I_r^{**}		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 zwarciovy 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 zwarciovy 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 $I_r^{**1)}$		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 ¹⁾	do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarciovy załączalny I_{ma}	dla odpływu transformatora ¹⁾	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 ¹⁾	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarciovy załączalny I_{ma}	dla odpływu transformatora ¹⁾	do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Średnicówka e wkładka bezpiecznikowa mocy		$e = 292 \text{ mm}$	•		•		•		–		
			$e = 442 \text{ mm}$	•		•		•		•		

Pola wyłącznikowe ²⁾ typu L, L1, L(T), L1(T)

Znamionowy prąd roboczy I_r^{**}		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 zwarciovy załączalny I_{ma}		do kA	52,5	63	52,5	63	52,5	63	40	50	63
	Znamionowy prąd zwarciovy 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 zwarciovy załączalny I_{ma}		do kA	55	65	55	65	55	65	42	52	65
	Znamionowy prąd zwarciovy 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^{**} dla:			A	630								
M, M(-K), M(-B), M(-BK), H, M(KK)		Standard	A	800, 1250								
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	–
	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

*) 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), uziemnik 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 (**)		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	Zastosowanie bezpieczników do ochrony przemienników napięcia →									
		Na życzenie: Opcja: dla wkładki bezpiecznikowej	$e = 292 \text{ mm}$	•	•	•	•	•	•	•	•	•
		mocy zgodnie z IEC/EN 60282-1/VDE 0670-4	$e = 442 \text{ mm}$	–	–	–	–	–	–	–	–	–
		oraz DIN 43625										

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

Znamionowy prąd roboczy I_n (**)		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 opracowane 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 ¹⁾	A	400								
		Opcja: bez bezpieczników mocy ³⁾	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 zwarciový 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 zwarciový 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 ⁴⁾			mm	292 ⁴⁾ , 442	292 ⁴⁾ , 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 – przy odległości izolacyjnej	kV kV	20 23	28,42 *) 32,48 *)	38 45	50 60					
		Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe U_p – faza / faza, faza / ziemia, otwarte zestyki – przy odległości izolacyjnej	kV kV	60 70	75 85	95 110	125 145					
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 zwarciovego $t_k = 1 \text{ s}, 2^*)$	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 zwarciovzy 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 zwarciovego $t_k = 1 \text{ s}, 2^*)$	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 zwarciovzy 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 $I_{load} [I_1]^*)$	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 zwarciovzy 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 zwarciovych z I_{ma}			n	5	5	5	5	5	5	5	5	
Klasyfikacja				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	

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 uzemienników 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 zwarciovzy 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 zwarciovzy 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 zwarciovych z I_{ma}			n	5	5	5	5	5	5	5	5/2 ²⁾
Klasyfikacja				E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2	E2/E1 ²⁾

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 ¹⁾				
Znamionowe napięcie przejściowe $I_{transfer}$	A	1750	1750	1500	1400	
Maksymalne parametry transformatorów	kVA	800	1600	1600	2500	

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

Znamionowy prąd krótkotrwały $t_k = 1 \text{ s}$	kA	2										
Znamionowy prąd zwarciovzy załączalny I_{ma}	50 Hz	kA	5									
	60 Hz	kA	5,2									
Liczba łączy zwarciovych z I_{ma} / klasyfikacja E			n	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 $t_k = 1 s, 2 s$ *)	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25		
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 s$ (4 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 $t_k = 1 s, 2 s$ *)	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	–	–	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 $t_k = 1 s, 2 s$ *)	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25		
		dla znamionowego czasu trwania zwarcia $t_k = 3 s$ (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			
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 ^{1) 4)}, kombinowany z trójpołożeniowym odłącznikiem, z izolacją gazową komory łącznika ⁴⁾

Na życzenie: Typ CB-r [L1(r)], CB-w [L1(w)] ¹⁾

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 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 $t_k = 3 s (4 s^{*)}$	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			
	Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny I_{sc}	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25			
	Znamionowy prąd zwarciový 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 $t_k = 1 s, 2 s^{*)}$	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			
	Znamionowy prąd zwarciový wyłączalny I_{sc}	do kA	21	25	21	25	21	25	16	20	25			
Znamionowy prąd zwarciový 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 ³⁾

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 zwarciových z I_{sc}	n	20											
			Klasa S1											
Znamionowe sekwencje łączeniowe			O - 3 min - CO - 3 min - CO											

Wyłącznik: CB-f AR ³⁾; Na życzenie: CB-r AR ³⁾, CB-w AR ³⁾

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 zwarciových z I_{sc}	n	30 lub 50 ^{*)}											
			Klasa S1											
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, ..)


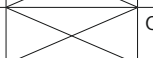
Liczba mechanicznych cykli łączeniowych	n	1000 (2000 ^{*)}												
Klasyfikacja M		M0 (M1 ^{*)}												

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 łączy zwarciových z I_{ma}	n	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Klasyfikacja		E2	E2	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)

1) Definicja różnych typów wyłączników próżniowych (= VCB):			Wersja VCB:	
typ pola	typ VCB		bez AR ³⁾	z AR ³⁾
L, L1	CB-f	Wyłącznik próżniowy na stałe zamontowany (f = fixed mounted) w zbiorniku izolowanym gazem, połączony z łącznikiem trójpołożeniowym	CB-...NAR	CB-...AR
L1(r)	CB-r	Wyłącznik próżniowy, z izolacją powietrzną, wyciągany (r = removable), oddzielny łącznik trójpołożeniowy		CB-r AR
L1(w)	CB-w	wyłącznik próżniowy, z izolacją powietrzną, wysuwany (w = 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”²⁾
(500 mm)

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

Nr kolumny

Nr kolumny	Oznaczenie pola	Typ pola	Szerokość pola mm	Prąd znamionowy	
Pola odgałęzień kabli	Pole rozłącznikowe ¹⁾	R	375	630 A, 800 A	
		R1	500	630 A, 800 A	
	Pole transformatorowe ¹⁾	T	375	200 A	
		T1	500	200 A	
	Pole kablowe	K	375	630 A	
		K1	500	630 A, 1250 A	
	Pole kablowe z uzmiennikiem	K *)	375	630 A	
		K1 *)	500	630 A	
	Pole wyłącznikowe (zamontowany na stałe wyłącznik, w izolacji gazowej) ¹⁾	L	500	630 A	
	(z wyłącznikiem typu „CB-f” ²⁾)	L1	750	630 A, 1250 A	
	Wyłącznik (wyciągany)	L1(r) *)	750	630 A, 1250 A	
	Wyłącznik (wyciągany)	L2(r) *)	875	630 A, 1250 A	
	Pole wyłącznikowe (wyłącznik wysuwany)	L1(w) *)	750	630 A, 1250 A	
	Pole wyłącznikowe (wyłącznik wysuwany)	L2(w) *)	875	630 A, 1250 A	
Pola przejściowe	Podle odłącznikowe ¹⁾	D *)	375	630 A	
	Pole odłącznika	D1 *)	500	630 A, 1250 A	
	Pole rozłącznikowe sprzęgłowe ¹⁾	R(T)	375	630 A, 800 A	
	Pola rozłącznikowe sprzęgłowe, z bezpiecznikami	T(T)	375	200 A	
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe ¹⁾	L(T)	500	630 A	
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe ¹⁾	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 ¹⁾	D(T) *)	375	630 A, 1250 A	
	Pole wyłącznikowe sprzęgłowe ¹⁾	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 uzmiennienia szyn zbiorczych	Pole uzmiennienia 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	Skrzynka przyłączeniowa kabli	CC	300	630 A	

- Dostępne
- Nie dotyczy

Pola przełączania w przygotowaniu (w przyg.)

Przekładniki prądowe trójfazowe

Przekładniki prądowe w izolacji żywiczej (np. typu 4MA)

Przekładniki prądowe nasadzone na kabel

Przekładniki prądowe jako przekładniki

2. kabel

3. kabel

Ogranicznik przepięć w miejsce 2. kabla

Kategoria dyspozycyjności eksploatacyjnej LSC (Loss of Service Continuity):

Napięcie znamionowe

	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 w przygotowaniu			●	●	●	●	● (do 17,5 kV)	–	● (do 17,5 kV)	LSC 1	24 kV	K *)
			●	●	●	●	●	–	●	LSC 1	24 kV	K1 *)
	●	●	●	●	●		●		●	LSC 2	24 kV	L
w przygotowaniu: 1250 A	●	●	●	●	●		●	● *)	●	LSC 2	24 kV	L1
w przygotowaniu	●	●	●	●	●		●	–	●		24 kV	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: 1250 A	●	●	●	–	●	●	–	–	–	LSC 2	24 kV	L1(T)
w przygotowaniu	●	●	●	–	●	●	–	–	–	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) *)
	●	–	●	–	●		–	–	–		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”²⁾
(750 mm)

Oznaczenie pola	Typ pola	Szerokość pola mm
-----------------	----------	-------------------

Nr kolumny

Pole rozłącznikowe ¹⁾	jako liniowe	R R1	375 500
	sprzęgłowe	R(T)	375
Pole transformatorowe ¹⁾	jako pole liniowe	T T1	375 500
Pole kabla	jako	K	375
	pole liniowe	K1	500
Pole kabla z uziemnikiem szybkim	jako	K *)	375
	pole liniowe	K1 *)	500
Pole wyłącznikowe 630 A ¹⁾ z wyłącznikiem typu „CB-f” ²⁾	jako	L	500
	pole liniowe	L1	750
	sprzęgłowe	L(T) L1(T)	500 750
2 Pola jako kombinacje pól: Pole rozłącznikowe sprzęgłowe 630 A ¹⁾ z wyłącznikiem typu „CB-f” ²⁾		L(T) + H L1(T) + H	500 + 375 750 + 375
Pole wyłącznikowe 1250 A ¹⁾ wyłącznikiem typu 3A_ ²⁾	jako liniowe	L1(r) *)	750
	jako liniowe	L1(r, T) *)	750
2 Pola jako: Pole rozłącznikowe sprzęgłowe 630 A ¹⁾		R(T) + H	750 (2 x 375)
		2x R(T)	750 (2 x 375)
Pole pomiarowe do rozliczeń	Standard	M M(-B)	750 750
	jako pole końcowe	M(-K) M(-BK)	750 750
Pole pomiarowe	jako pole pojedyncze	M(KK)	750
Pole rozłącznika dla transformatora na własne potrzeby		M(PT) *	750
Pole pomiarowe napięcia szyn zbiorczych ¹⁾		M(VT)	375
		M1(VT)	500
		M(VT-F)	375
		M1(VT-F)	500
Pole o wzniosu szyn		H	375
Pole odłącznika ¹⁾	jako odgańlenie	D1 *)	500
	jako przejście	D1(T) *)	500
Pole uziemienia szyn zbiorczych		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 pokryw przedziału kablowego	Pokrywa przedziału kablowego zaizolowana	Szyna C jako szyna nośna kabli	Niska niskiego napięcia 1) 2) (albo uziemnika)	Wyzwalacz jako cewka wybijakowa	Mechaniczny wskaźnik stanu gotowości do pracy dla łącznika trójpołożeniowego	Przełącznik złożeńowy (T S) do elektronicznego powiadamiania zdalnego o gotowości do pracy dla łącznika trójpołożeniowego	Łącznik pomocniczy dla łącznika trójpołożeniowego (1 S) do elektronicznego powiadamiania zdalnego o gotowości do pracy dla łącznika trójpołożeniowego	Napęd silnikowy dla łącznika trójpołożeniowego	Przełącznik "na miejscu-zdalnie" dla napędu silnikowego łącznika trójpołożeniowego	Blokada w polu wyłączeniowym pomiędzy rozłącznikiem i ZEMIA* dla ZAL i WYL po 2 ZZ + 2 ZR	Wskaźnik "sprężyna napięta" dla napędu silnikowego łącznika trójpołożeniowego	Blokada włączenia dla łącznika trójpołożeniowego	Blokada rozłączenia dla łącznika trójpołożeniowego	Wziernik w obudowie dla uziemnika szybkiego	Szafka niskiego napięcia dla uziemnika szybkiego	Napęd silnikowy dla wyzwalacza przedziału kablowego	Wyzwalacz jako wyzwalacz przekładnikowy	Urządzenie zamykające dla łącznika trójpołożeniowego	Wskaźnik zwarcia lub zwarcia doziemnego	Rozbudowa pionowa	Ostona do spodu 4)	Ogrzewanie pola (nakładane na złącznik próżniowy 3)	Zamontowane fabrycznie obejmy na kablu ZAL* 3A KCB przy uziemionym trójpołożeniowym 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	
• ¹⁾	•	–	•	•	–	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	R R1	
• ¹⁾	•	–	–	•	–	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	–	–	○	○	○	○	○	○	–	R(T)	
•	•	–	•	•	○	•	○	○	○	○	–	•	○	○	•	○	–	–	○	○	○	○	○	○	○	–	T T1
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	–	○	○	○	○	○	○	–	K K1
•	•	•	•	•	–	•	○	○	–	–	–	–	–	–	○	○	–	–	•	○	○	○	○	○	○	–	K*) K1*)
• ²⁾	•	–	•	•	○	•	○	○	○	○	•	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L L1
• ²⁾	•	–	–	•	○	•	○	○	○	○	•	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L(T) L1(T)
• ²⁾	•	•	–	•	○	•	○	○	○	○	•	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L(T) + H L1(T) + H
• ²⁾	•	–	•	•	○	•	○	○	○	○	•	–	○	–	○ ⁶⁾	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	L1(r)*)
• ²⁾	•	–	–	•	○	•	○	○	○	○	•	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	L1(r, T)*)
• ¹⁾	•	•	–	•	○	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	R(T) + H – ⁵⁾
• ¹⁾	•	–	–	•	–	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	2x R(T)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M M(-B)
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M(-K) M(-BK)
–	–	•	•	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M(KK)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M(PT)*)
• ¹⁾	•	–	–	•	–	○	○	○	○	○	–	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M(VT)
• ¹⁾	•	–	–	•	–	○	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M1(VT)
• ¹⁾	•	–	–	•	–	○	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M(VT-F)
• ¹⁾	•	–	–	•	–	○	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	M1(VT-F)
–	–	•	–	•	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	H
•	•	–	•	•	–	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	D1*)
•	•	–	–	•	–	•	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	D1(T)*)
•	–	•	–	•	–	–	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	E*)
•	–	•	–	•	–	–	○	○	○	○	–	–	○	–	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	–	E1*)

*) Na życzenie

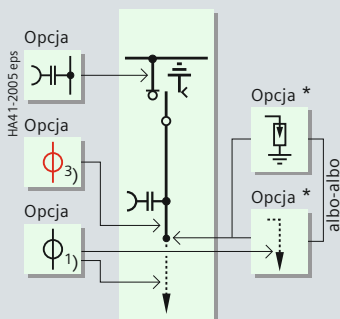
- 1) Łącznik trójpołożeniowy jako rozłącznik trójpołożeniowy
- 2) Łącznik trójpołożeniowy jako trójpołożeniowy odłącznik
- 3) Oznaczenie typu wyłącznika próżniowego
- 4) W specjalnych przypadkach niezbędne głębsze płyty podłogowe dla pól kablowych. Konstrukcja płyty podłogowej: w zależności od kierunku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

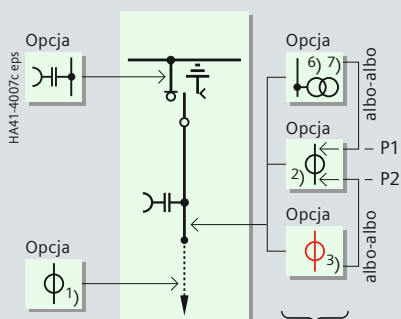
Program dostaw

Pola rozłącznikowe

Pola rozłącznikowe jako pola liniowe

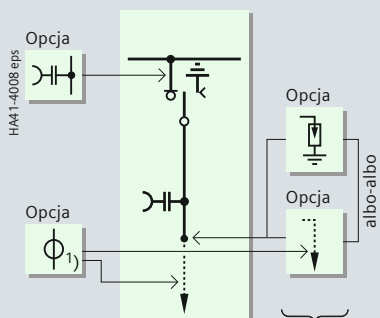


Typ R
375 mm szer.



Typ R1
500 mm szer.

albo:
Wersja z przekładnikami



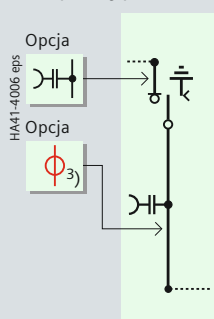
Typ R1
500 mm szer.

albo:
Wersja z przygotowaniem pod przyłącza

* 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)

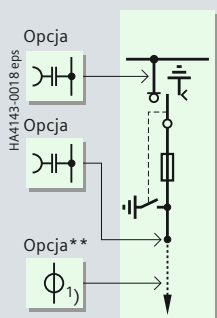


Ogranicznik przepięciowy

HA41-4051 eps

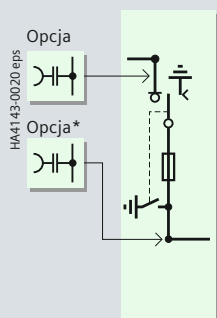
P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

Pola transformatorowe jako pola liniowe



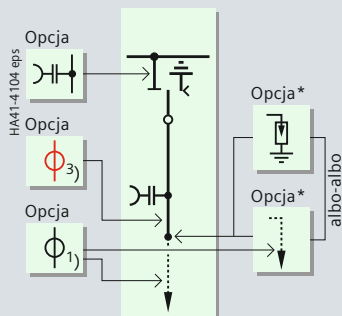
Typ T
375 mm szer.

jako pola sprzęgłowe



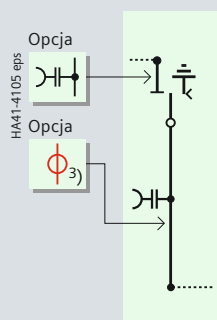
Typ T(T)
375 mm szer.

Na życzenie: Pola wyłącznikowe jako pola liniowe



Typ D
375 mm szer.

jako pola przelotowe



Typ D(T)
375 mm szer.

Standard:
Przejście w prawo
Opcja:
Przejście w lewo



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

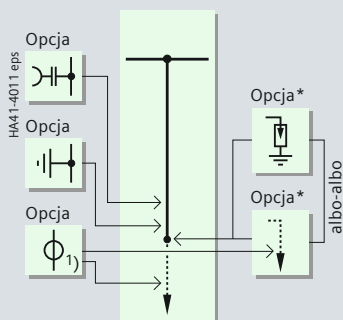
* Na życzenie

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

Program dostaw

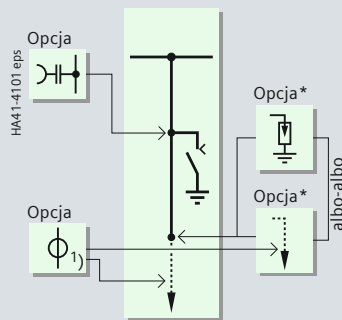
Pola kablowe

Pola kablowe
jako pola liniowe, 630 A



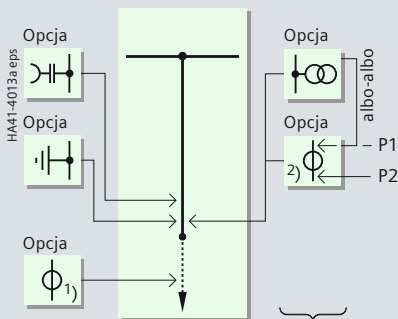
Typ K
375 mm szer.

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



Typ K
375 mm szer.

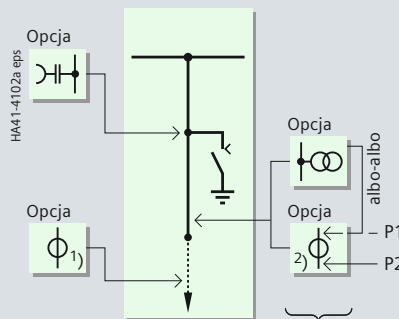
jako pola liniowe
630 A, 1250 A



Typ K1
500 mm szer.

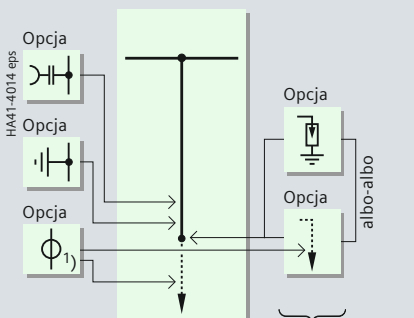
albo:
Wersja z
przekładnikami

jako pola liniowe
630 A, 1250 A



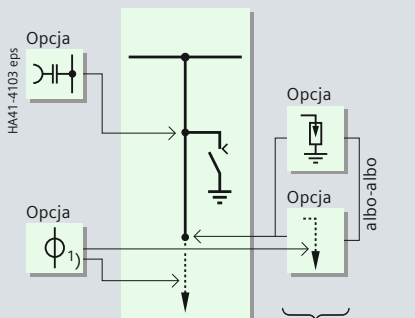
Typ K1
500 mm szer.

albo:
Wersja z
przekładnikami



Typ K1
500 mm szer.

albo:
Wersja ze
złączami przy-
łączeniowymi



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)



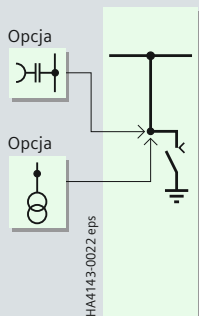
Ogranicznik
przepięciowy

HA41-4051 eps

* Na życzenie

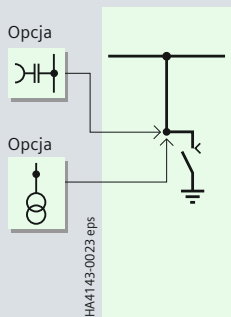
Na życzenie: pola uziemienia szyn zbiorczych, skrzynki przyłączeniowe kabli oraz górna skrzynka pola

Pole uziemienia szyn zbiorczych



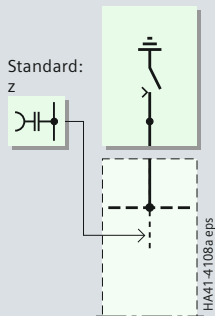
Typ E
375 mm szer.

Pola uziemienia z przekładnikiem napięciowym



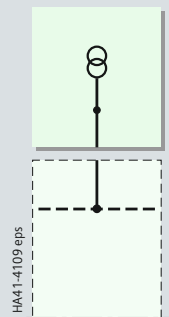
Typ E1
500 mm szer.

Górna skrzynka pola jako skrzynka uziemnika



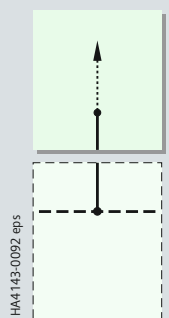
Typ -EB
375 mm szer., lub 500 mm szer.
Wysokość: 350 mm lub 550 mm

Nakładka na pola jako skrzynka z przekładnikami napięcia



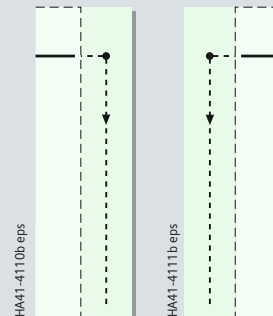
Typ -VB
375 mm szer. lub 500 mm szer.
Wysokość: 350 mm lub 550 mm

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
próbnicy napięcia



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



Uziemnik



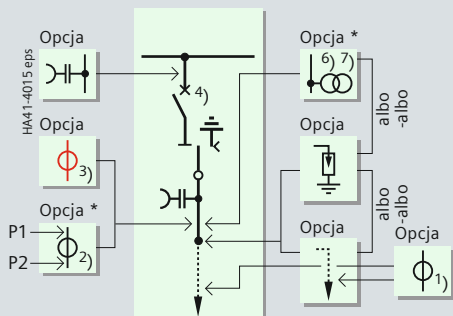
Kabel (nie stanowi
przedmiotu dostawy)

HA41-4051 eps

Program dostaw

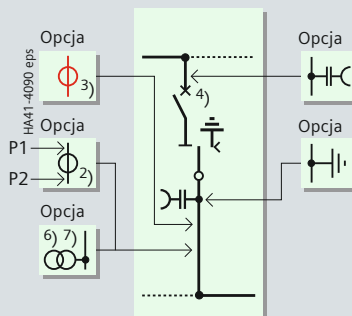
Pola wyłącznikowe

Pole wyłącznikowe 630 A jako pola liniowe



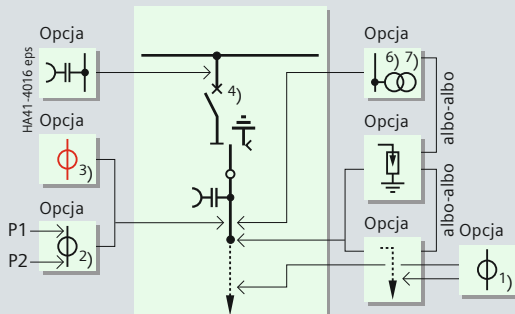
Typ L Z wyłącznikiem próżniowym,
500 mm szer. zamontowanym na stałe

jako pola sprzęgłowe do podłączenia do pola typu M lub

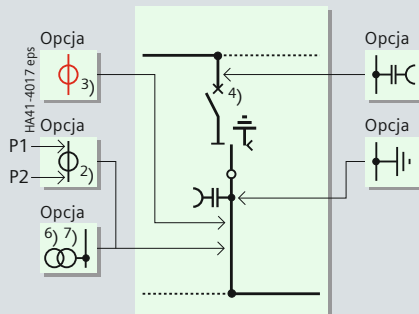


Typ L(T) Z wyłącznikiem próżniowym,
500 mm szer. zamontowanym na stałe

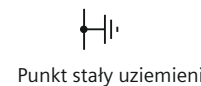
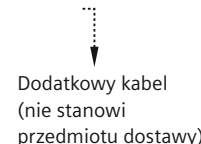
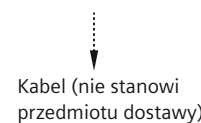
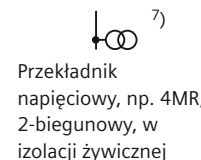
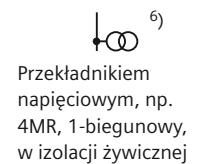
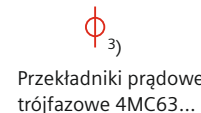
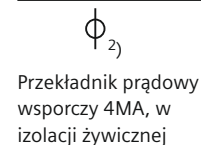
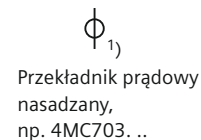
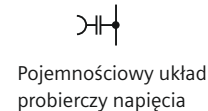
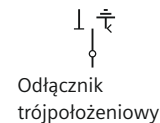
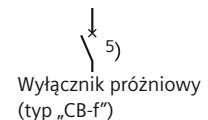
jako pola sprzęgłowe do podłączenia do pól typu M lub H



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



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

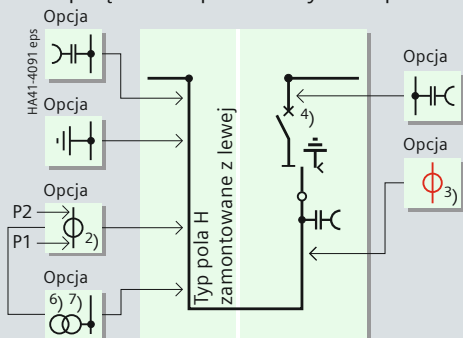


HA41-4051 eps

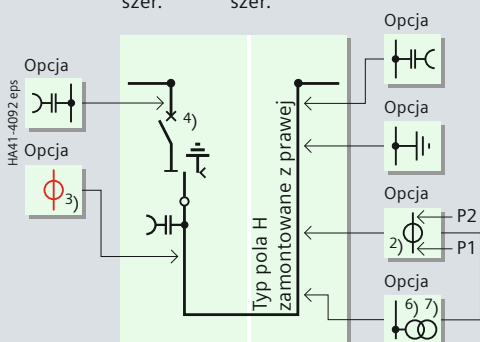
* Na życzenie: kombinacja przekładnika prądowego ϕ_2 i napięciowego ϕ_3

Pola sprzęgieł wzdluznych 630 A

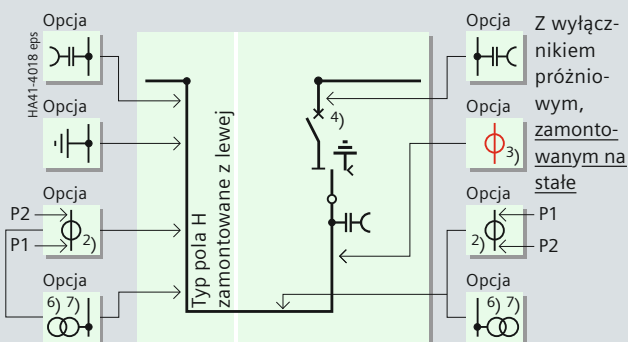
w połączeniu z polem o wysokim przewodnictwie



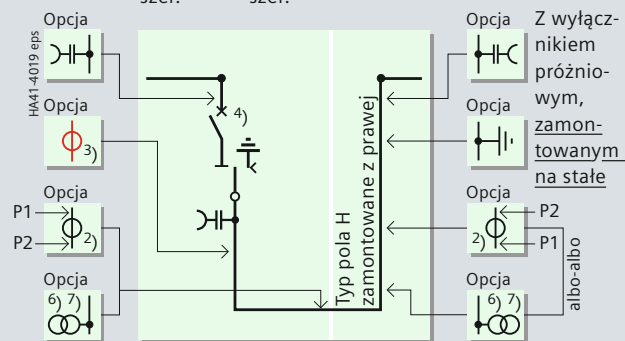
Typy: H 375 mm szer.
L(T) 500 mm szer.



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

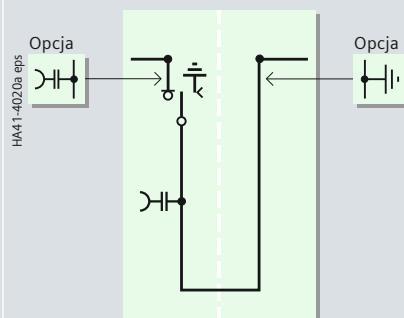


Typy: H 375 mm szer.
L1(T) 750 mm szer.

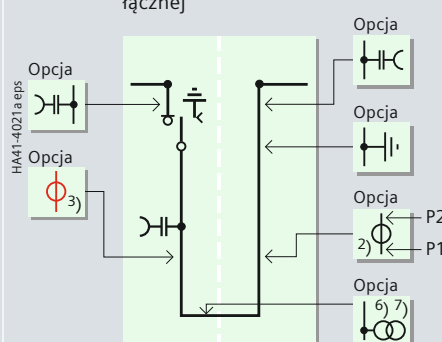


Typy: L1(T) 750 mm szer.
H 375 mm szer.

Pola sprzęgieł wzdluznych 630 A, 800 A (kombinacja pól)

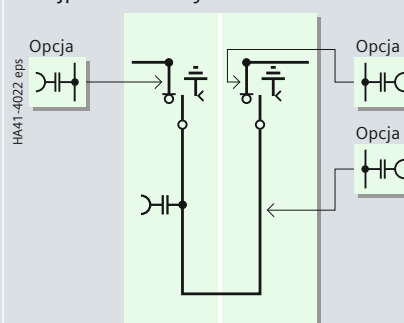


Typy: R(T) H 750 mm szerokości łącznej

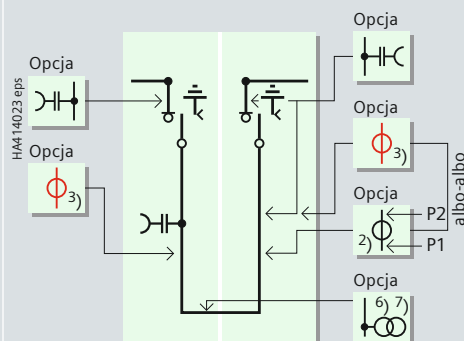


Typy: R(T) H 750 mm szerokości łącznej

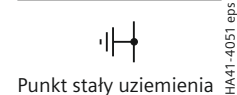
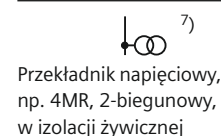
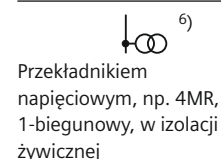
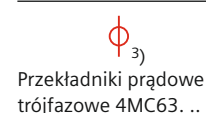
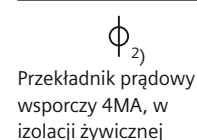
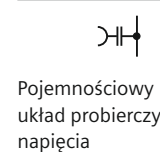
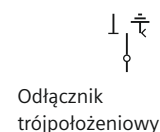
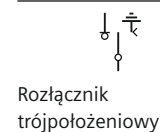
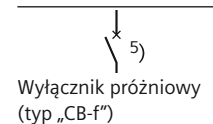
z 2 rozłącznikami trójpołożeniowymi



Typy: R(T) R(T) 750 mm szer. łącznej



Typy: R(T) R(T) 750 mm szer. łącznej

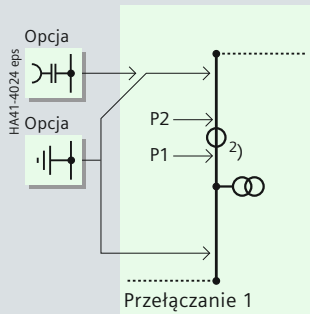


P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

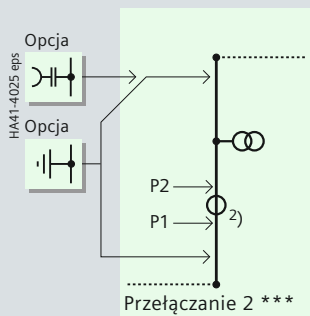
Program dostaw

Pola pomiaru rozliczeniowego

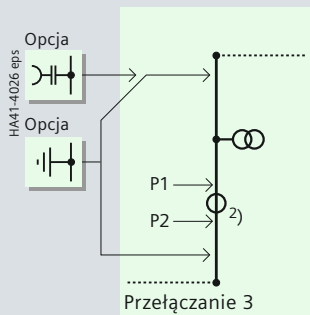
Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A Standard



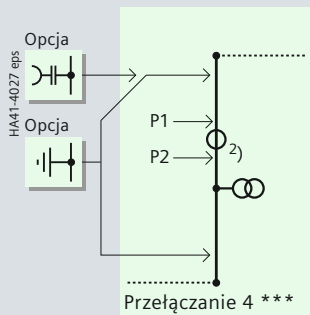
Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo



Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

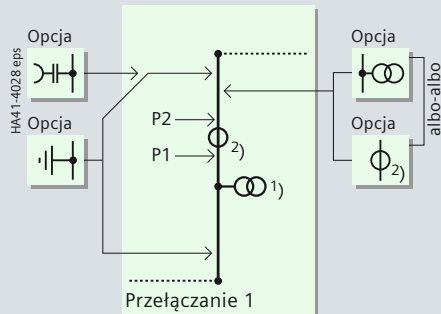


Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

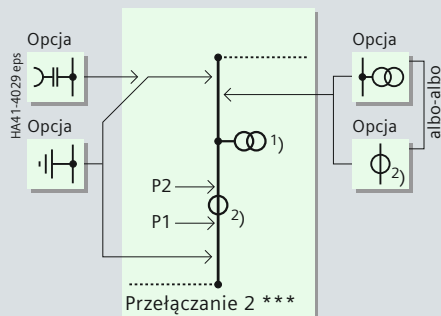


Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

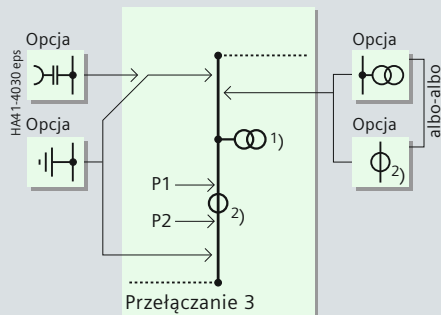
Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A dla dodatkowych przekładników



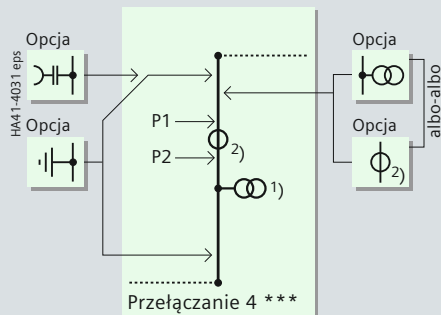
Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo



Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

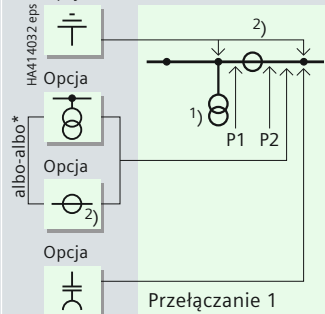


Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

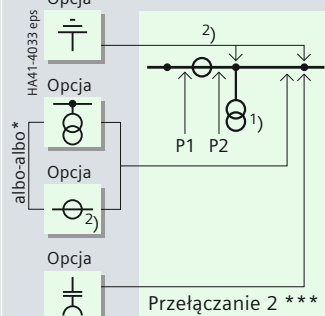


Typ M Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

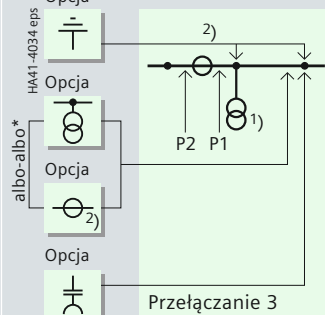
Pola pomiaru rozliczeniowego 630 A, 800 A, 1250 A na przyłężce szyny zbiorczej



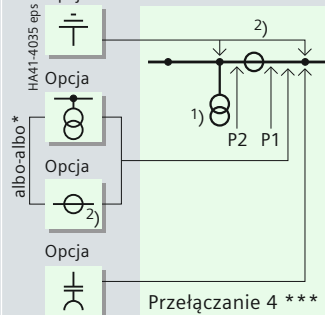
Typ M(-B) Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo



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

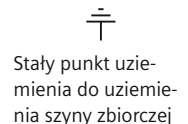
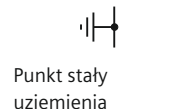
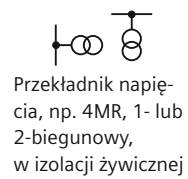
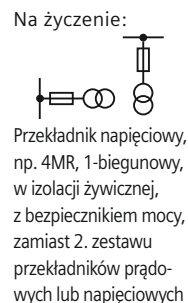
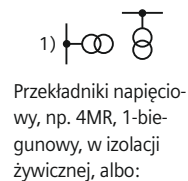
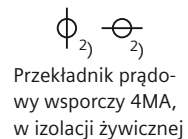
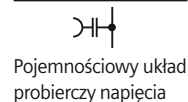
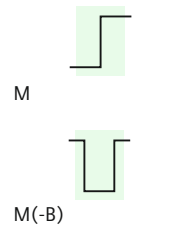


Typ M(-B) Opcja: 750 mm szer. Przejęcie w lewo



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

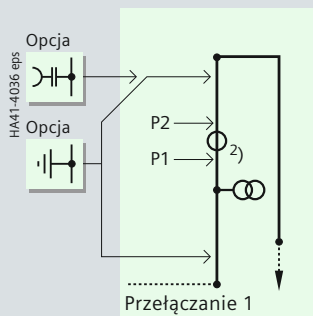
Wersja pola M:



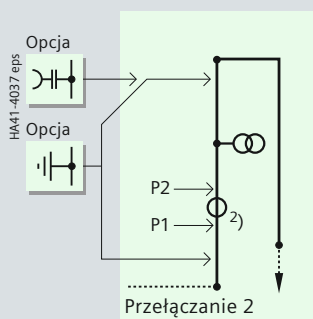
P1 i P2 to określenia przyłężcy przekładnika prądowego

* Na życzenie
** Opcja: Przejęcie w lewo
*** Zamienione przyłężca przekładnika

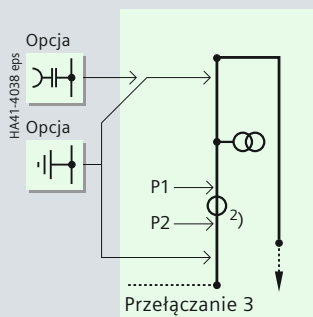
**Pola pomiaru rozliczeniowego
630 A, 800 A, 1250 A ***
z przyłączem do szyn zbiorczych ¹⁾



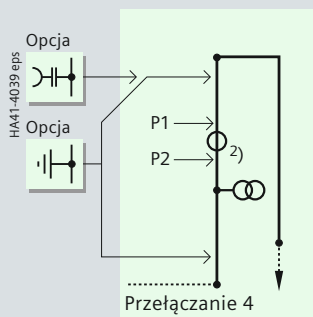
Typ M(-K) Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo



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

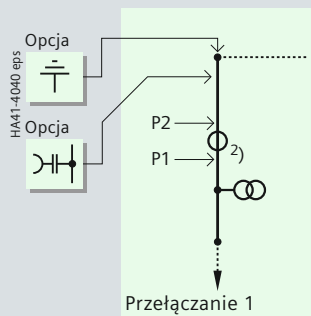


Typ M(-K) Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

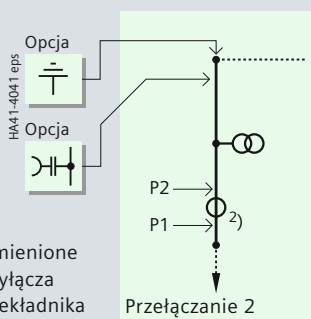


Typ M(-K) Standard **: 750 mm szer. Przejęcie w prawo

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

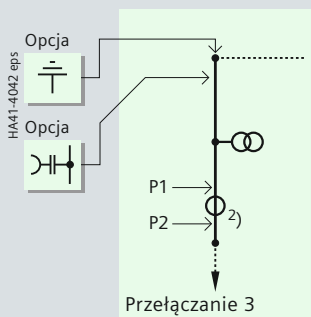


Typ M(-BK) jako prawe lub lewe pole krańcowe 750 mm szer.

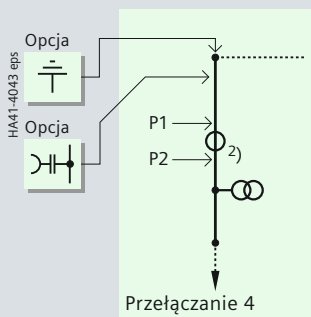


Zamienione przyłącza przekładnika

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

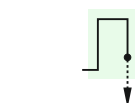


Typ M(-BK) jako prawe lub lewe pole krańcowe 750 mm szer.

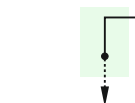


Typ M(-BK) jako prawe lub lewe pole krańcowe 750 mm szer.

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

1) Na życzenie
Możliwy jako pojedyncze pole pomiarowe typ M(KK) z wejściem i odgązieniem kablowym

* Na życzenie:
Możliwość przyłączenia 2 kabli

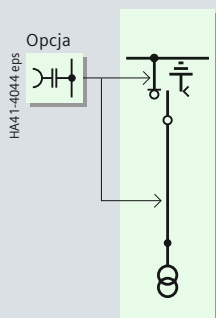
** Opcja:
Przejęcie w lewo

P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

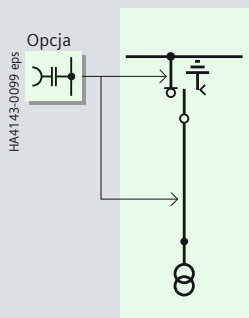
Program dostaw

Pola pomiaru napięcia szyn zbiorczych oraz pola wzniosu szyn

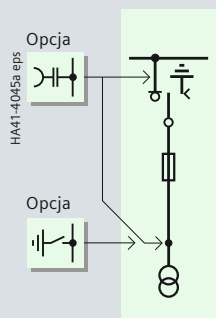
Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych



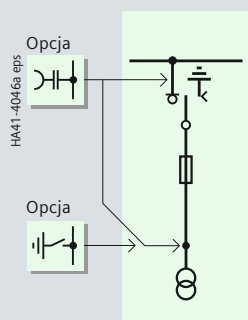
Typ M(VT) **
375 mm szer.



Typ M1(VT)
500 mm szer.

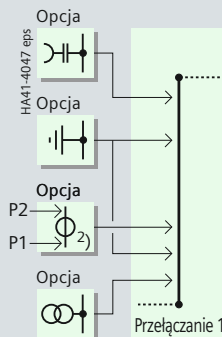


Typ M(VT-F) **
375 mm szer.

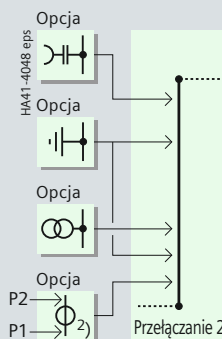


Typ M1(VT-F)
500 mm szer.

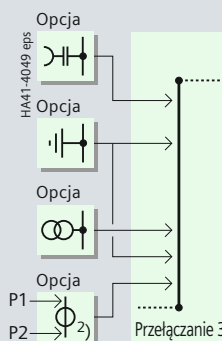
Pola wzniosu szyn 630 A, 800 A, 1250 A



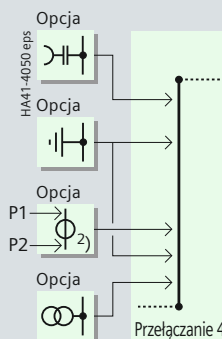
Typ H *
375 mm szer.



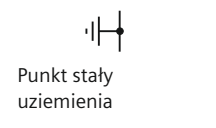
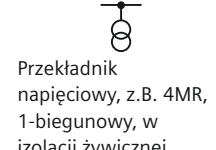
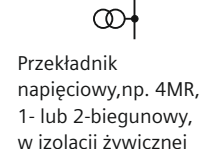
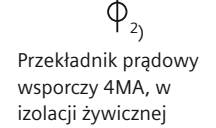
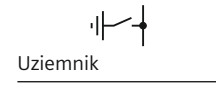
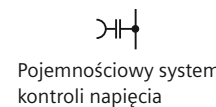
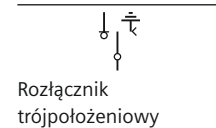
Typ H *
375 mm szer.



Typ H *
375 mm szer.



Typ H *
375 mm szer.

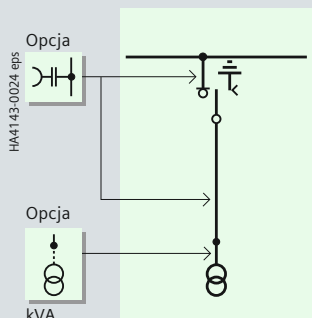


HA41-4051 eps

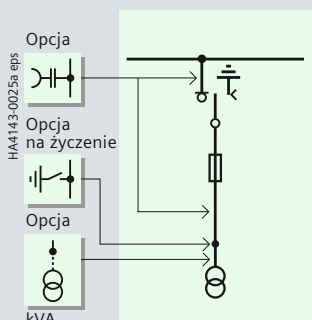
P1 i P2 są oznaczeniami zacisków przekładnika prądowego

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

Pole rozłącznika dla transformatora potrzeb własnych

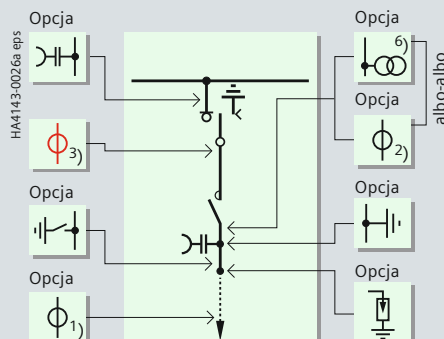


Typ M(PT)
750 mm szer.

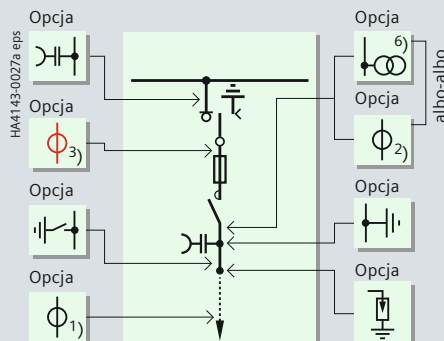


Typ M(PT), z dodatkowymi bezpiecznikami
750 mm szer.

Pola stycznikowe



Typ VC
750 mm szer.



Typ VC, z dodatkowymi bezpiecznikami
750 mm szer.



Rozłącznik trójpołożeniowy



Bezpiecznik mocy



Pojemnościowy układ probieczy 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



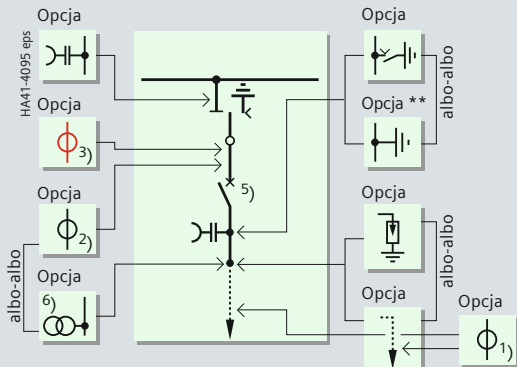
Stycznik próżniowy

HA41-4051 eps

Program dostaw

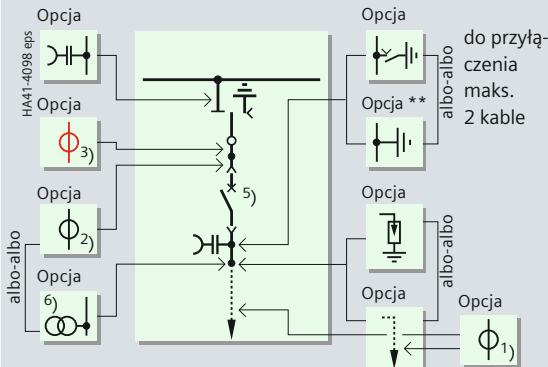
Na życzenie: Pola wyłącznikowe

Pola wyłącznikowe 630 A, 1250 A jako pola liniowe

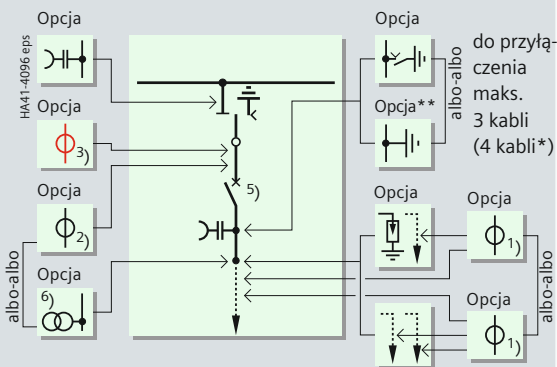


Typ L1(r) Z wyłącznikiem próżniowym typ 750 mm szer. 3A_wyciąganym

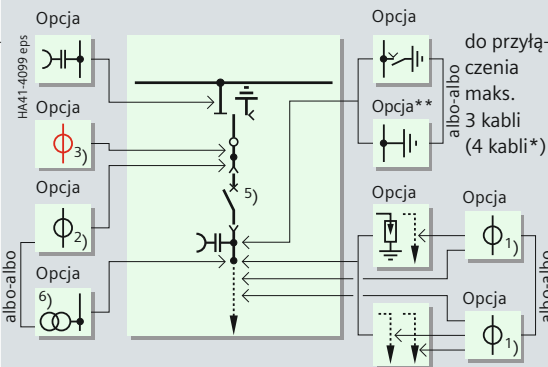
Pola wyłącznikowe 630 A, 1250 A jako pola liniowe



Typ L1(w) Z wyłącznikiem próżniowym typ 750 mm szer. 3A_wysuwany

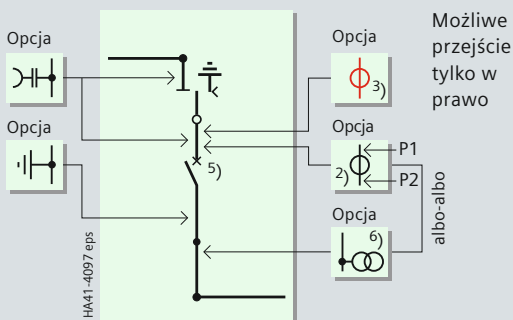


Typ L2(r) Z wyłącznikiem próżniowym typ 875 mm szer. 3A_wyciąganym



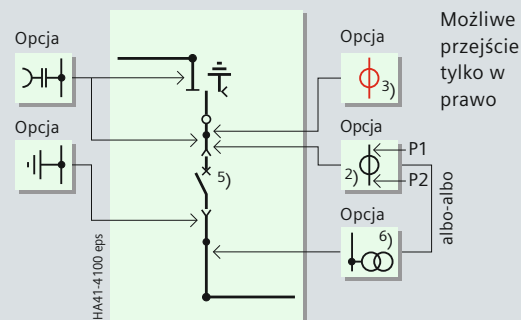
Typ L2(w) Z wyłącznikiem próżniowym typ 875 mm szer. 3A_wysuwany

jako pole sprzęgłowe do podłączenia do pól typu M,...



Typ L1(r, T) Z wyłącznikiem próżniowym typ 750 mm szer. 3A_wyciąganym

jako pole sprzęgłowe do podłączenia do pól typu M,...



Typ L1(w, T) Z wyłącznikiem próżniowym typ 750 mm szer. 3A_wysuwany

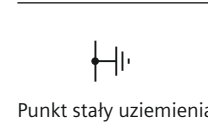
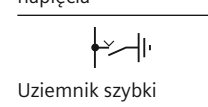
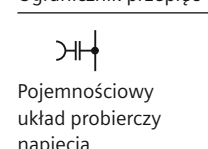
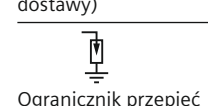
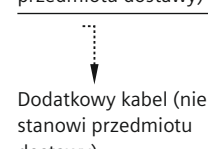
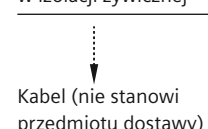
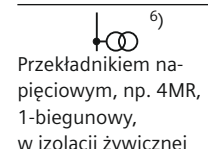
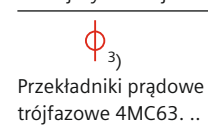
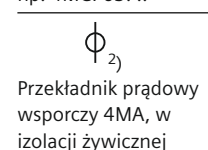
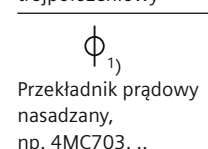
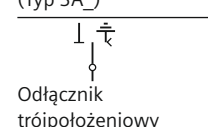
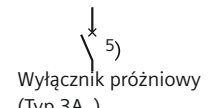
* Na życzenie

** Standard: Ułożenie odgańlenia poprzez wyłącznik próżniowy 3A_z blokadami (bez uzmiennika)

Δ Pozycja montażu przekładnika prądowego tylko z przyłączem P1 ułożonym do góry
P1 to P2 określenia przyłączy przekładnika prądowego

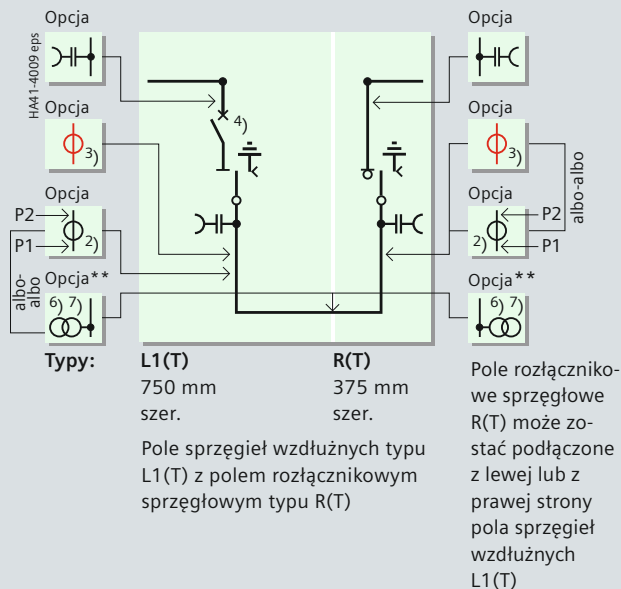
Kombinacje pól L1(r)	Wersja	Prąd znamionowy
L1(r, T) + H	Standard	630 A, 1250 A
H + L1(r, T)	na życzenie	-
L1(r, T) + R(T)	Standard	630 A
R(T) + L1(r, T)	na życzenie	-
L1(r, T) + D(T)	Standard	630 A, 1250 A

Kombinacje pól L1(w)	Wersja	Prąd znamionowy
L1(w, T) + H	Standard	630 A, 1250 A
H + L1(w, T)	na życzenie	-
L1(w, T) + R(T)	Standard	630 A
R(T) + L1(w, T)	na życzenie	-
L1(w, T) + D(T)	Standard	630 A, 1250 A



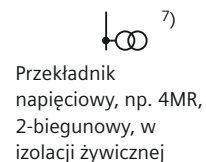
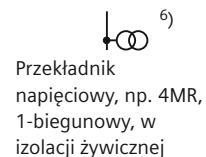
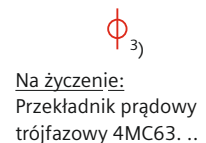
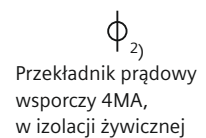
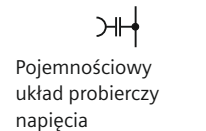
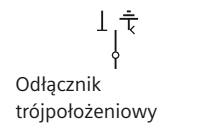
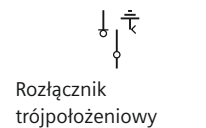
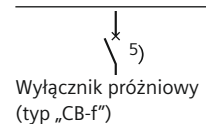
HA41-4051 eps

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

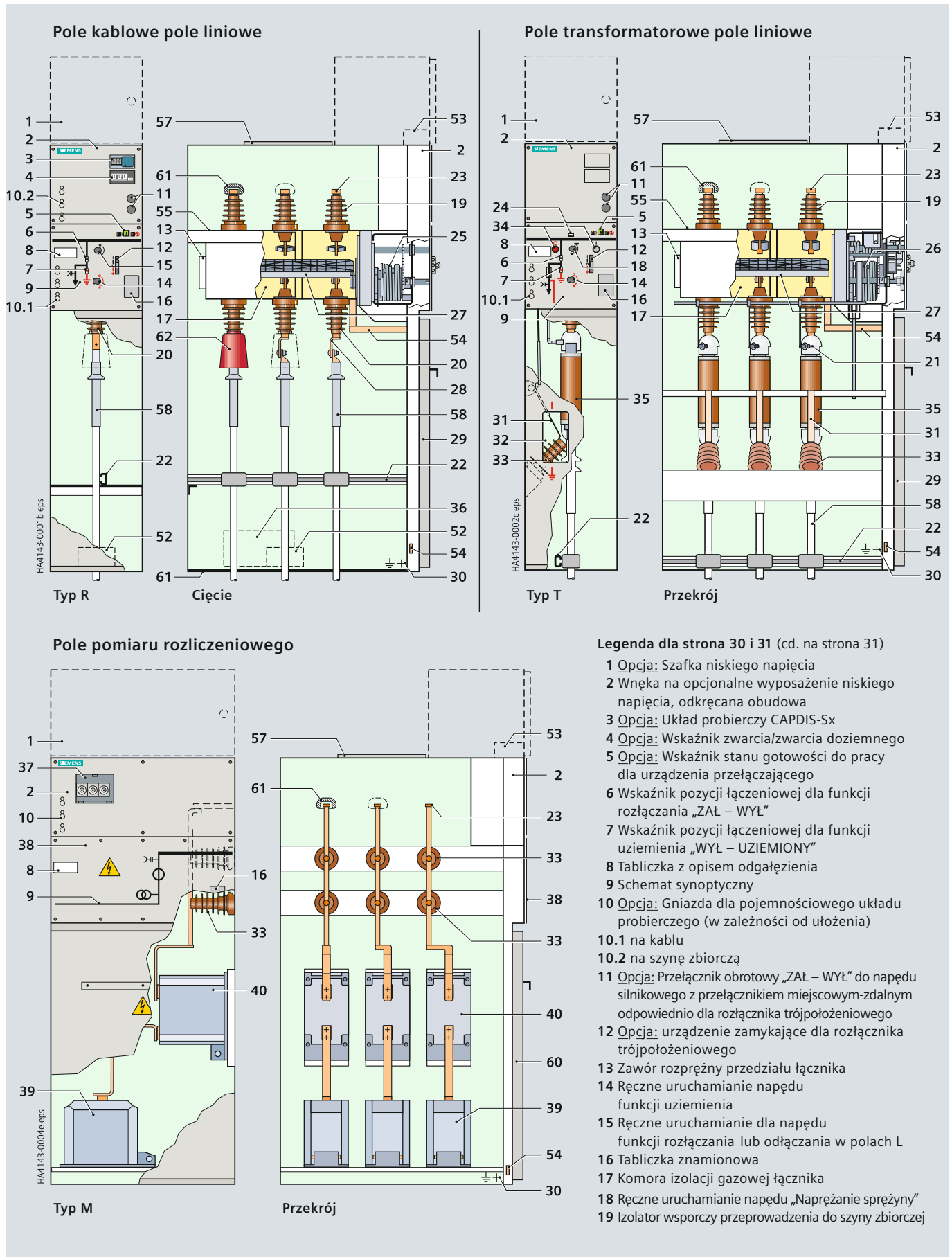


HA41-4-051 eps

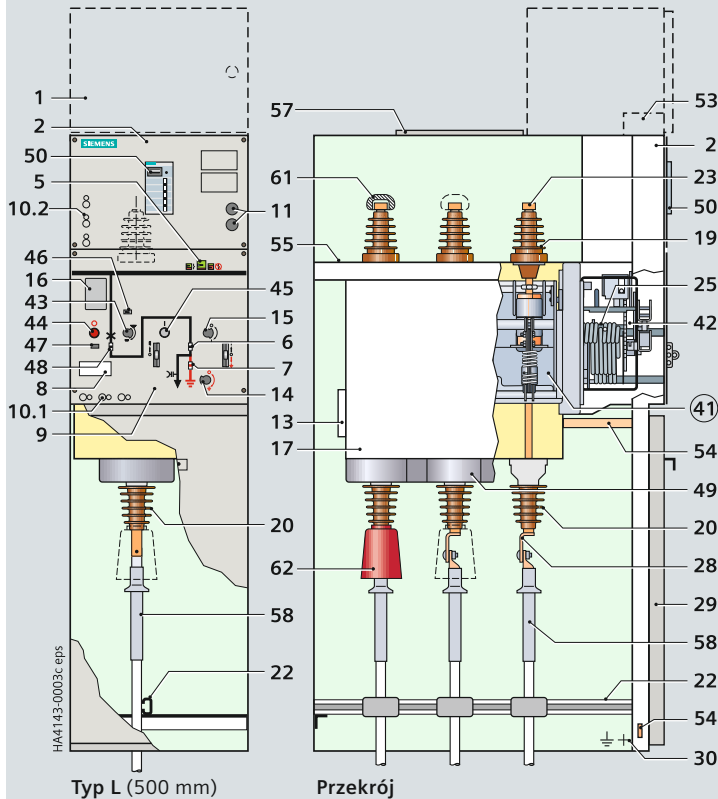
P1 i P2 są oznaczeniami zacisków przekładnika prądowego

Budowa

Budowa rozdzielnicy (przykłady)



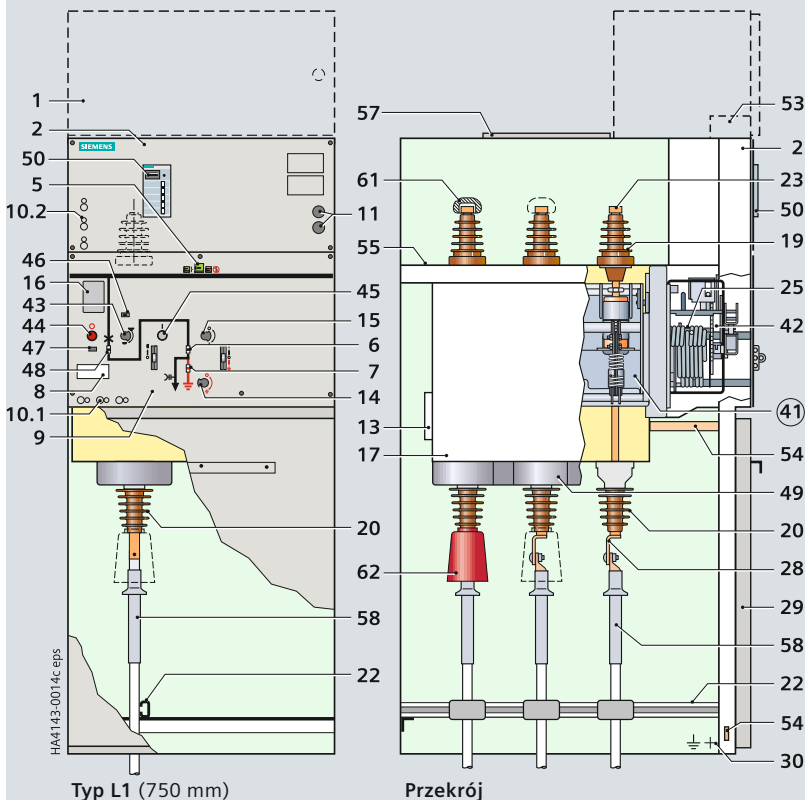
Pole wyłącznikowe (z wyłącznikiem próżniowym, typu CB-f NAR)



Legenda dla strona 30 i 31

- 20 Izolator przepustowy kabla
- 21 Przyłącze komory bezpiecznika mocy (z wyzwalaczem)
- 22 Szyna nośna kabli z obejmami na kable (opcja) do mocowania kabli
- 23 Szyna zbiorcza
- 24 Wskaźnik „Sprężyna napięta” do zasobnika „WYŁ”
- 25 Napęd sprężynowy trójpołożeniowy rozłącznika izolacyjnego
- 26 Napęd sprężynowy/napęd zasobnikowy trójpołożeniowy 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 „WYŁ” (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

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



Wyłącznik próżniowy:

- 41 Wyłącznik próżniowy (VCB), stacjonarny
 - 42 Kasetka napędu
 - 43 Ręczne uruchamianie „Napinania sprężyny”
 - do załączania w trybie ręcznym
 - do awaryjnego uruchamiania napędu silnikowego
 - 44 Mechaniczny przycisk „WYŁ”
 - 45 Mechaniczny przycisk „WŁ” (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 przełącznik 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 na szynie zbiorczej (dla $U_r > 17,5$ kV)
- 62 Kołpak izolacyjny przyłącza kablowego. (dla $U_r > 17,5$ kV)

Budowa

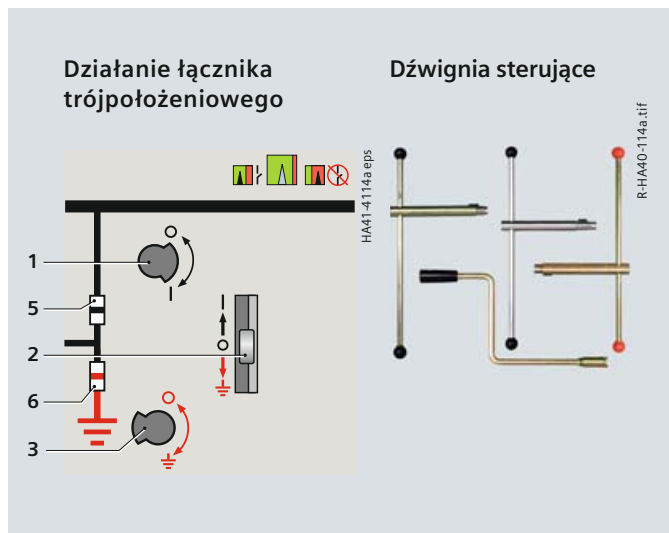
Obsługa (Przykłady)

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.

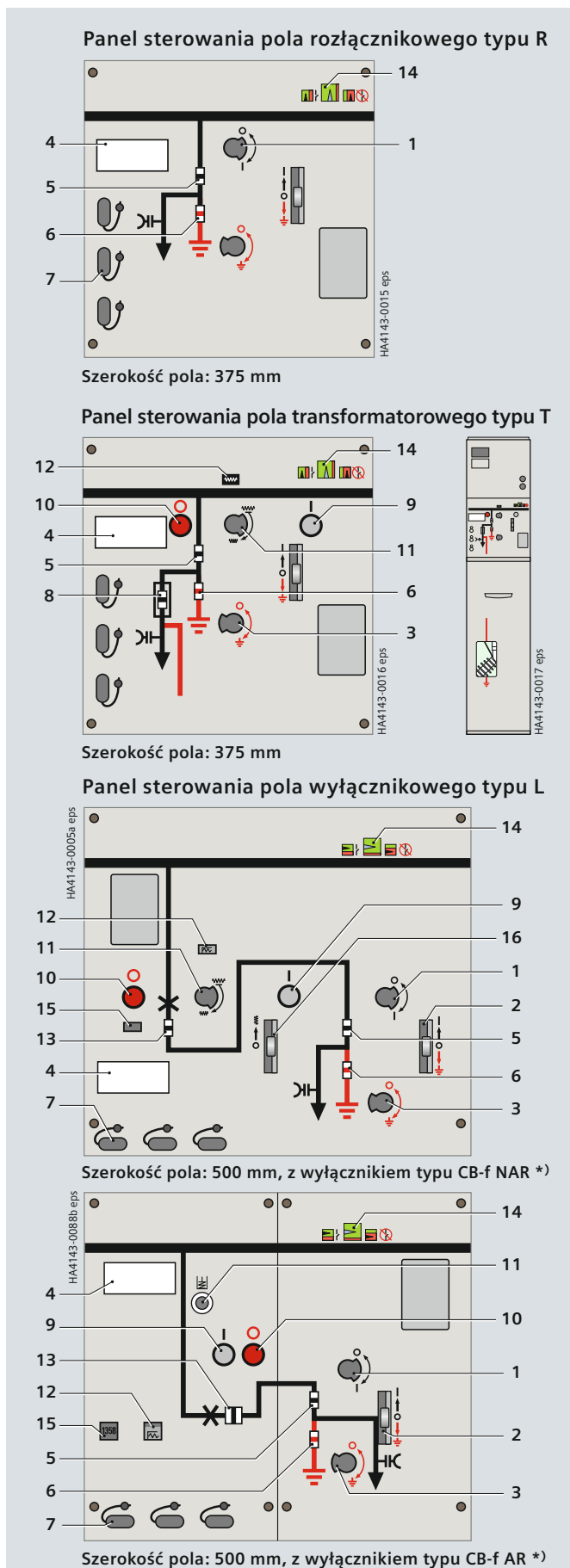
Obsługa jest identyczna dla pól transformatorowych jak i wyłącznikowych. Należy najpierw napiąć napęd; czynności załączenia/wyłączenia będą następnie realizowane za pomocą oddzielnych przycisków. Stan zasobnika energii jest sygnalizowany.

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 – UZIEMIONY
- 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 rozdzielnicy
- 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 załączenia

Podczas procesu załączenia 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 wyłączenia

W procesie wyłączenia 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

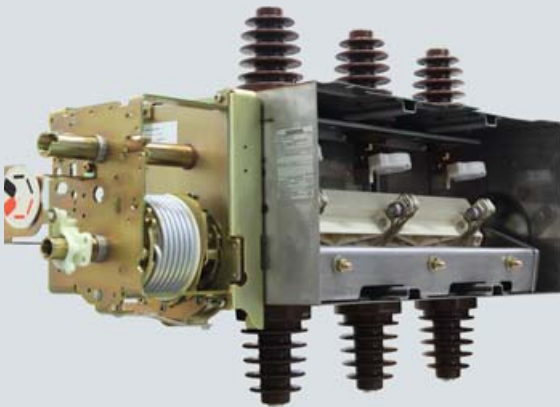
– IEC/EN 62271-1/VDE 0671-1 *).

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

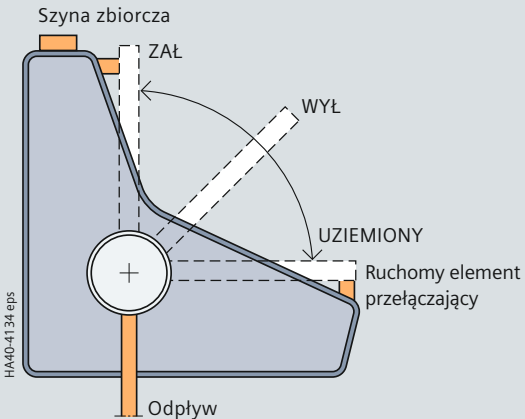
Proces uziemienia

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

Trójpołożeniowy rozłącznik izolacyjny



R-HA41-132a.tif



Szyna zbiorcza
ZAŁ
WYŁ
UZIEMIONY
Ruchomy element przełączający
Odpyw

ZAŁ / WYŁ	ZAŁ	WYŁ	
WYŁ / ZIEMIA		WYŁ	ZIEMIA

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

HA40-4135 eps

*) Normy – zob. strona 83

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 wyzwalacza wzrostowego (wyzwalacz f).

Po wyzwoleniu na wskaźniku położenia pojawia się czerwona kreska.

Napęd silnikowy (opcja)

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

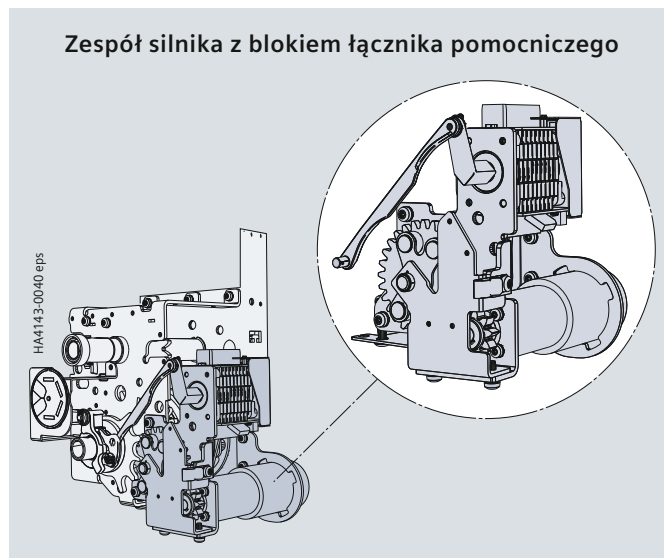
Napięcia uruchomienia dla napędów silnikowych:

– 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.



Cewka wybijkowa (opcja) (Wyzwalacz f)

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

W celu uniknięcia przeciążenia termicznego wyzwalacza wzrostowego w przypadku przyłożenia sygnału ciągłego, wyzwalacz 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	Prąd roboczy	Napięcie robocze	Prąd roboczy om. indukcyjny, T = 20 ms	
V	A	V	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



R-HA41-124a.tif

Pole typu R:

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



R-HA41-144.tif

Pole typu L:

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

Skróty:

NO= Zestyk normalnie otwarty

NZ = Zestyk normalnie zamknięty

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.

* Normy – zob. strona 83

Dane techniczne wyłącznika próżniowego

Wyłącznik próżniowy	Typ	CB-f AR *)	CB-f NAR *)	Na życzenie: 3AE Δ)
Prąd zwarciovyy 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 zwarciovych 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)
- Δ) Budowa wyłącznika:
 - CB-r: wyłącznik demontowalny
 - CB-w: wyłącznik wysuwany

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, umożliwiającą 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

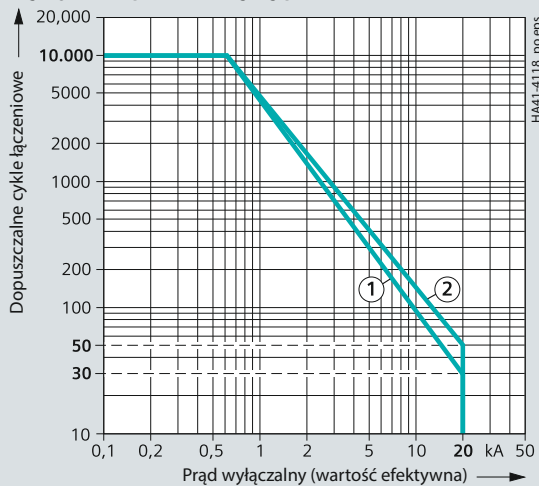
*) AR = Automatic reclosing (z krótkim przerwaniem)

NAR = Non automatic reclosing (bez krótkiego przerwania)

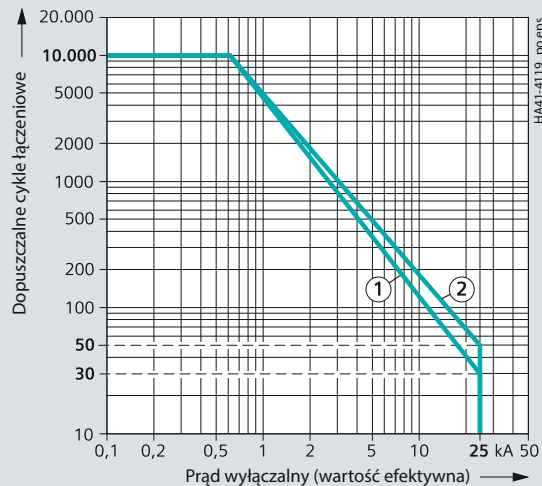
**) w zależności od wyposażenia wtórnego

Trwałość elektryczna

Wyłącznik próżniowy typu CB-f AR *)



Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny 20 kA

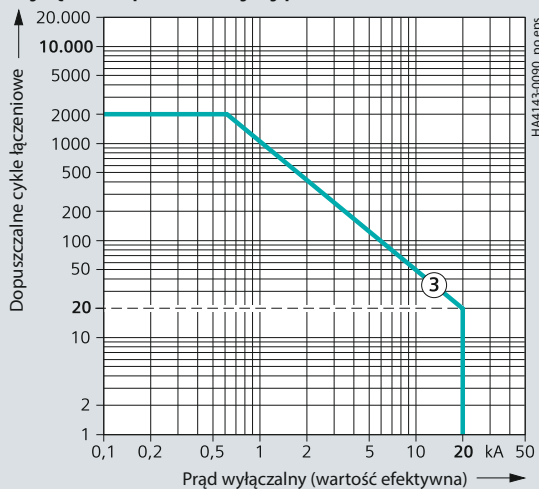


Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny 25 kA

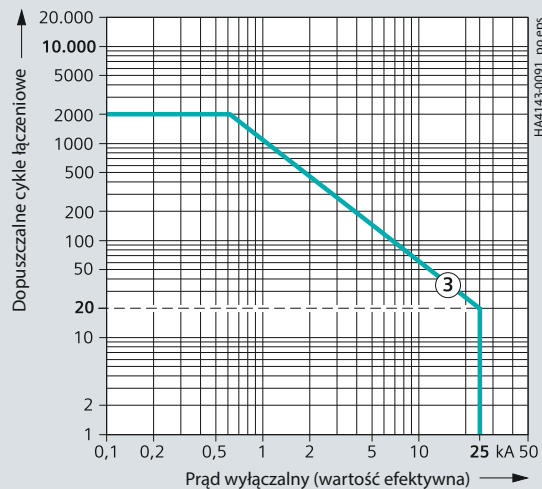
Maks. liczba wyłączeń zwarciaowych

- ① n = 30
- ② n = 50

Wyłącznik próżniowy typu CB-f NAR *)



Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny 20 kA



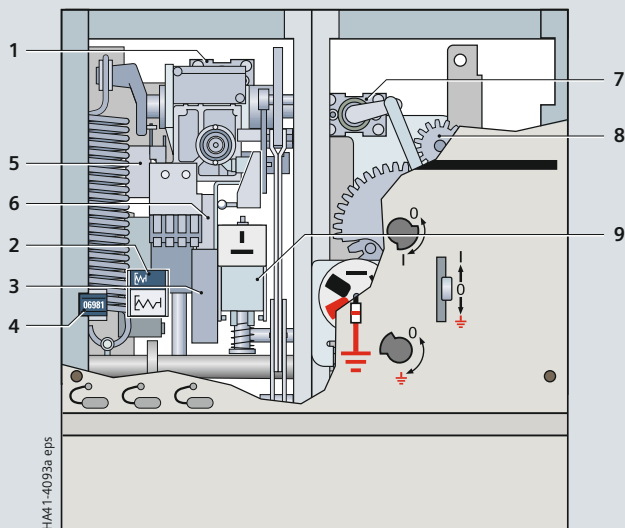
Znamionowy prąd zwarciaowy wyłączalny 25 kA

Maks. liczba wyłączeń zwarciaowych

- ③ n = 20

*) AR = Automatic reclosing (z krótkim przzerwaniem)
 NAR = Non automatic reclosing (bez krótkiego przzerwania)

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)

Moduły

Przyłącze kablowe

Cechy ogólne

- Końcówki przyłączy dla głowic kablowych – jedna za drugą
- Jednorodna wysokość przyłączy 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 przyłączy o przekroju do 300 mm²
- Prowadzenie przewodów do dołu.
- W polach transformatorowych
- Dla przewodów w izolacji termoplastycznej
- Dla przyłączy o przekroju do 120 mm²: ucho kablowe o szerokości maksymalnej 32 mm
- Dla prądów znamionowych roboczych 200 A.

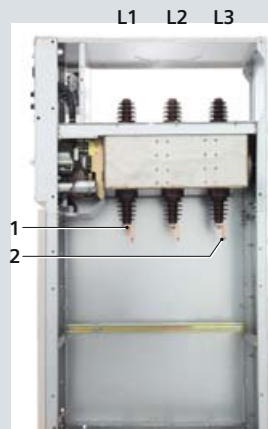
Wskazówka:

– Głowice/wtyki kablowe nie stanowią przedmiotu dostaw

Opcje, zob. rysunki:

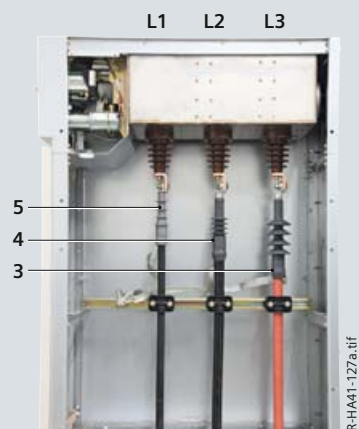
- 1) Wyłącznie z polem rozłącznikowym
- 2) Obejmy na kable w przypadku pól transformatorowych typu T... montuje się częściowo poniżej pola przełączania w kanale kablowym
- 3) Producent Siemens, typ 3EK, inne produkty na życzenie

Przyłącze kablowe (przykłady)



Pole rozłącznikowe typu R

Przedział kablowy zgodnie z dostawą

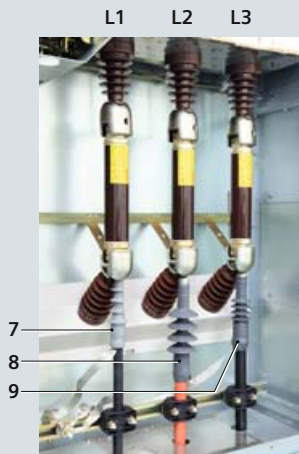


Przedział kablowy z głowicami kablowymi (opcje: A, B, C ¹⁾ oraz D ¹⁾, zob. poniżej)



Pole transformatorowe typu T

Przedział kablowy zgodnie z dostawą



Przedział kablowy z głowicami kablowymi (opcja: A ²⁾, zob. poniżej)

Opcje

A Zamontowane obejmy na kable ²⁾

B Wskaźnik zwarcia/zwarcia doziemnego

C Podwójne przyłącze kablowe

D Przeznaczone do przyłączenia ograniczników przepięć ³⁾

Głowice/wtyki kablowe (przykłady)

1 Zgodnie z dostawą

2 Przyłącze na kabel

3 Faza L1:

Producent Lovink-EnerTech, typ IAEM 20, 240 mm² (20 kV)

4 Faza L2:

Producent Prysmian Kabel und Systeme (Pirelli Elektrik), typ ELTI mb-1C-2h-C-T3, 240 mm² (24 kV)

5 Faza L3:

Producent Tyco Electronics Raychem, typ EPKT 24 C/1X, 185 mm² (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 mm² (20 kV)

8 Faza L2:

Producent Tyco Electronics Raychem, typ TFTI / 5131, 95 mm² (24 kV), jako głowica/wtyk nasuwany

9 Faza L3:

Producent Euromold, typ ITK, 95 mm² (24 kV)

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

Producent	Typ	Przekrój przyłącza w mm ²
-----------	-----	--------------------------------------

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

Euomold	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 ²⁾	16–300
Lovink-Enertech	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*

Euomold	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-Enertech	IAES 10	25–300
	GHKI	16–300 (400 **)

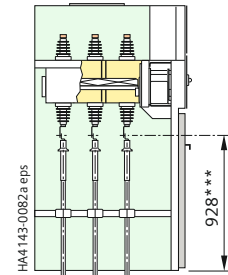
Przewody trzyżyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć > 12 kV do ≤ 24 kV (12/20 kV) *)

Euomold	AIN 20, AFN 20	20–300 (630 **)
	24 TTGI	25–300 (500 **)
	36 MSC ³⁾	95–300 (500 **)
	36 MSC (Opcja ⁴⁾)	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-Enertech	IAEM 20	25–300
	IAES 20	25–300 (500 **)
3M	93-EB 6x-1	50–300 (400 **)
Südkabel	SEHDI 20.2	35–300 (500 **)
nkt cables	SEI 24	25–240
	TI 24	25–240
	TO 24	25–300 (500 **)

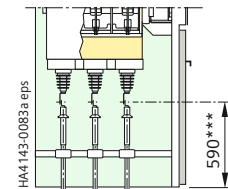
Przewody trzyżyłowe w izolacji termoplastycznej dla napięć > 12 kV do ≤ 24 kV (12/20 kV) *)

Euomold	SR-DI 24 ³⁾	35–300 (500 **)
	AFN 10	35–300
Lovink-Enertech	GHKI	25–300 (500 **)
Tyco Electronics Raychem	na życzenie IXSU-F53xx	na życzenie

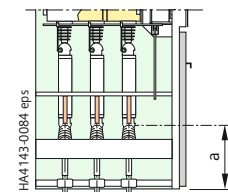
Wysokość przyłącza ***
kabli nad podłożem bądź
nad spodem pola:



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 wytrzymałowe 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 wytrzymałowego o częstotliwości sieciowej $U_d = 42$ kV wg IEC 62271-1 oraz $U_m = 42$ kV wg EN/HD 629

Przekroje kabli

Typ pola	Szerokość pola	Wersja	Podłączony kabel x przekrój przyłącza liczba x mm ²			Kombinacje przekładników w przedziale przyłączy		
			do napięcia znamionowego			Przekładnik prądowy		
			12 kV	17,5 kV	24 kV	4MC70	4MA	4MR
K	375	Standard	1 x 300	1 x 300	1 x 300	○		
		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	–	–	–	–

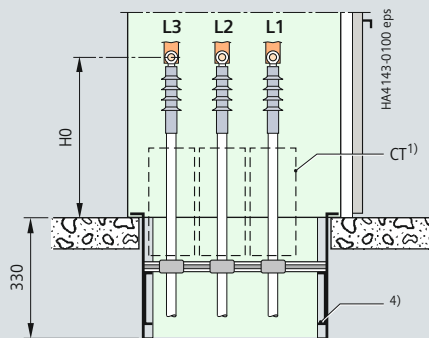
○ możliwe

– niemożliwe

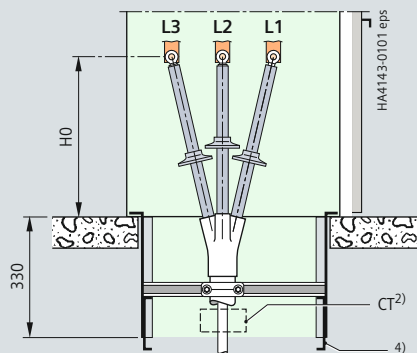
Mocowanie kabla:

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

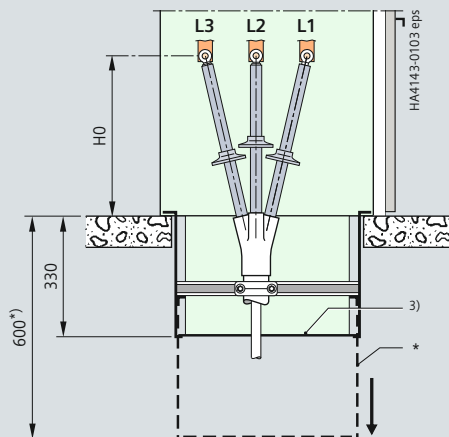
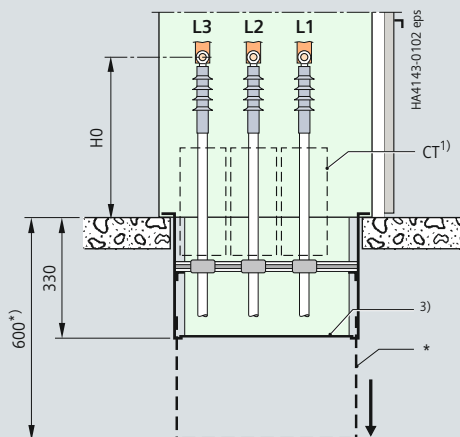
Kabel 1-żyłowy



Kabel 3-żyłowy



Opcjonalnie dostępna jest również pogłębiona pokrywa spodnia:



1) 2) CT jako opcja

3) Pogłębiona pokrywa spodnia

4) Szyna mocująca na kablu 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 wybijakiem wersja „średnia” wg IEC 60282 / VDE 0670-4 *)
 - Jako zabezpieczenie zwarciove 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 wybijakowa w napędzie 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.

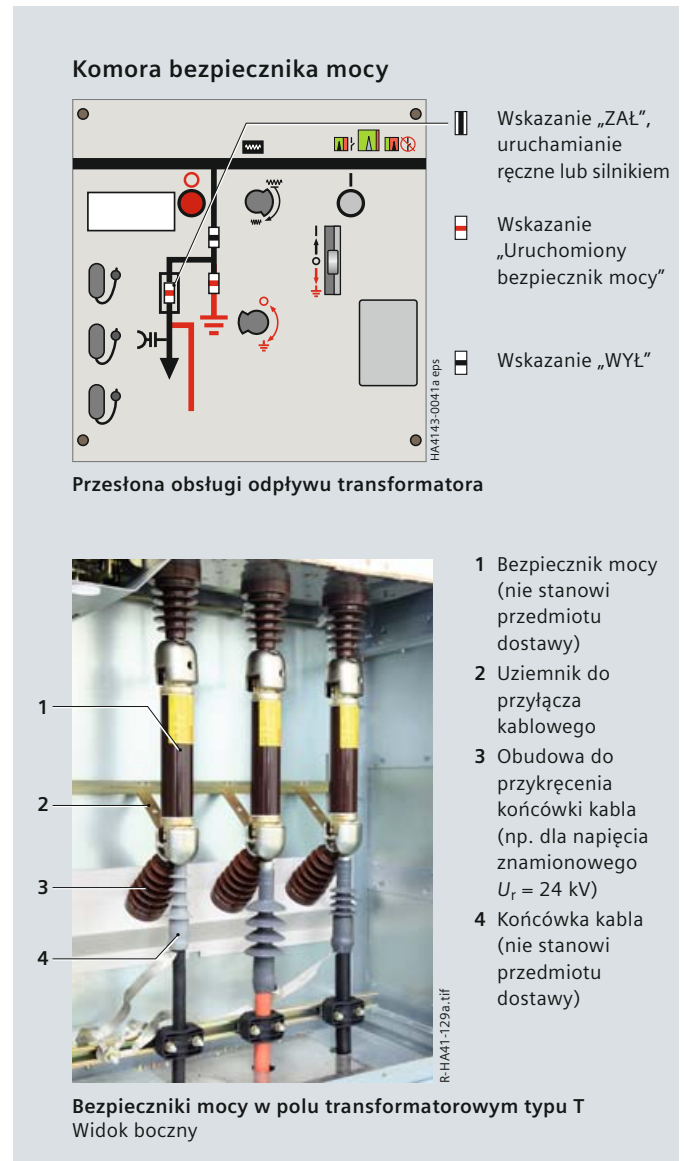
Wskazówka odnośnie wkładek bezpieczników mocy

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 odpięciu transformatora (łącznik transformatorowy) połączono z wkładkami bezpiecznikowymi mocy i sprawdzono.

Normy

Wkładki bezpiecznikowe mocy w wersji „średniej” z wybijakiem i energią wyzwolenia $1 \pm 0,5$ 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 13.100
	400	4	70	100	3 do 7,2	292	67	30 099 13.100
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
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 13.100	
630	4	72,7	100 125	3 do 7,2 3 do 7,2	292 292	67 67	30 099 13.100 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 zwarciove 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 43.100 30 102 43.100	
	630	4	61	100 125 125	6 do 12 6 do 12 6 do 12	442 442 292	67 85 85	30 102 43.100 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 zwarciove 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
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
	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 43.100	
			100	10 do 24	442	85	30 022 43.100	
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 43.160	
13,8	20	4	0,8	3,15	10 do 24	442	53	30 006 13.3,15
				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
	50	4	2,1	6,3	10 do 24	442	53	30 006 13.6,3
				10	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
	75	4	3,2	10	10 do 24	442	53	30 006 13.10
				10	10 do 17,5	442	53	30 231 13.10
				10	10 do 17,5	292	53	30 255 13.10
				10	10 do 17,5	442	53	30 231 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 zwarciove 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
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	
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 43.100	
1600	5 do 6	66,9	125	10 do 24	442	85	30 022 43.125	
15 do 17,5	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 43.100
	2500	5 (do 5,7)	72,2	140	10 do 24	442	85	30 022 43.140

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) ¹⁾		
	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 wytrzymałwane krótkotrwałe (badanie uzwojenia)	3 kV	3 kV	3 kV
Termiczny znamionowy prąd krótkotrwały I_{th}	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ lub 20 kA/3 s	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ lub 20 kA/3 s	25 kA/1 s, 2 s ¹⁾ lub 20 kA/3 s
Termiczny znamionowy prąd trwały I_D	630 A	630 A	1250 A
Krótkotrwałość przeciążalności 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 krótkotrwałe (badanie uzwojenia)	3 kV	3 kV
Termiczny znamionowy prąd krótkotrwałe 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: $1,2 \times I_N$
Krótkotrwałość przeciążalność prądu	$1,5 \times I_D / 1$ h lub $2 \times I_D / 0,5$ h	$1,5 \times I_D / 1$ h lub $2 \times I_D / 0,5$ 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 ²⁾ mm	65 ¹⁾ 110 ¹⁾ 170 ¹⁾ 285 ¹⁾	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.



Przekładnik prądowy 4MA7, jednobiegunowy

Przekładnik napięciowy 4MR14, jednobiegunowy

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 krótkotrwały 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	2,5 do 30					
Rdzeń ochronny	Klasa	5 P lub 10 P					
	Współczynnik przetężenia	10					
	Moc	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 rozdzielnicy.

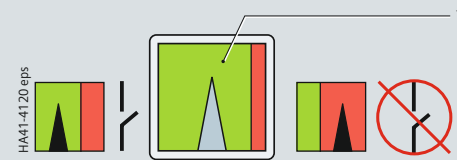
Przymocowany na dolnym końcu mieszka magnes sprzęgający przenosi jego pozycję przez diamagnetyczny zbiornik rozdzielnicy na zworę na zewnątrz. Zwora przesuwa z kolei wskaźnik gotowości do pracy rozdzielnicy.

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 tą samą temperaturę co w zbiorniku rozdzielnicy.

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

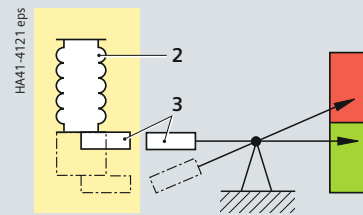


Monitorowanie stanu gazu



Wskazania na panelu obsługowym:

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



Zbiornik ze stali szlachetnej wypełniony gazem SF₆

Wskaźnik stanu gotowości do pracy

ZASADA DZIAŁANIA

układu monitorowania gazu ze wskaźnikiem gotowości do pracy

2 Komora pomiarowa
3 Sprzęgło magnetyczne do pracy

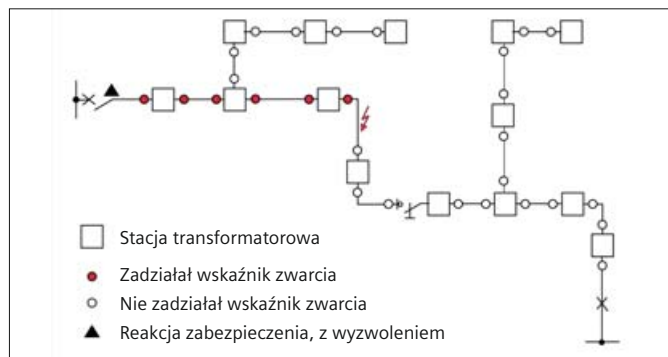
Elementy składowe

Wyposażenie 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 zwarc lub zwarc 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 zwarc/zwarc 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.



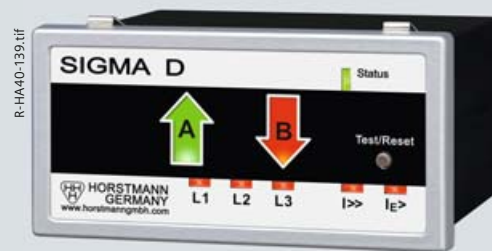
ALPHA E



SIGMA



ComPass B



SIGMA D



EARTH ZERO

Dalsze typy i informacje dostępne są bezpośrednio u producenta, pod adresem www.horstmann.com.

Elementy składowe

Wyposażenie wskaźnikowe i pomiarowe

Wskaźnik zwarcia- / zwarcia doziemnego firmy Horstmann	ALPHA M	ALPHA E	SIGMA	SIGMA F+E	SIGMA D	SIGMA D ⁺	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

impedancyjnie	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) ⁵⁾ A, Samoregulacja	100, 200, 300, 400, 600, 800, 1000 A, Samoregulacja ⁴⁾	50 – 2000 A, Samoregulacja	50 ... 2000 A (odstępny 1 A)	
$tI_{>>}$ Opóźnienie reakcji	≤ 100 ms	40, 80 ms	40, 80 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s		40 ms – 60 s	

Progi wykrycia zwarcia doziemnego

$I_{E>}$ Prąd zwarcia doziemnego			20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A	off, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 160 A ⁴⁾	20...1000 A (odstępny 1 A)	25, 50, 75, 100 A ⁷⁾
$tI_{E>}$ Opóźnienie reakcji			80, 160 ms	80, 160 ms ⁴⁾ , 40 ms – 60 s	40 ms – 60 s	80, 160 ms ⁷⁾
$I_{ET>}$ Zestyk przelotowy ziemnozwarciowy				10 – 200 A		
$I_{EP>}$ Czynny prąd resztkowy				5 – 200 A		5 – 200 A 5 – 200 A
$I_{EQ>}$ Prąd bierny				5 – 200 A		5 – 200 A 5 – 200 A
$\Delta I_{E>}$ 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
Zestyk stały	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 ⁵⁾	x ⁵⁾	x	x					x
Długowieczna komora litowa		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zewnętrzne napięcie pomocnicze			x ⁵⁾	x ⁵⁾		napięciowym	x	x	x	x	x ⁵⁾

Wejścia prądowe

Prąd fazowy	3	3	3	2 (3) ⁶⁾	3	3	3	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	3 (2) ¹⁾	
Prąd sumaryczny				1 (0) ⁶⁾	0 ¹⁾	1 ⁵⁾	0 ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	0 (1) ¹⁾	1

Wejścia napięcia

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

Funkcje pomiarowe

Prąd							x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	x ²⁾	
Napięcie									x	x	
Kierunek przepływu obciążenia									x	x	
P, Q, S, cos φ									x	x	
Częstotliwość							x	x	x	x	

Wejścia przekaźników

Bezpotencjalowe	1	1	1	3	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	4 ³⁾	1
-----------------	---	---	---	---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

Wejścia binarne

Ilość		1	2 (Test + Reset)		2 (Test + Reset)	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1 ³⁾	1
-------	--	---	------------------	--	------------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	---

1) Czujnik pomiarowy 3+0 (obliczany jest prąd sumacyjny), 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 sumacyjnego

7) Opcjonalnie dostępne są dodatkowe ustawienia

Elementy składowe

Wyposażenie wskaźnikowe i pomiarowe

Wskaźniki zwarcia – / zwarcia ziemnego – producent: Kries

Pola rozłącznikowe, kablowe, transformatorowe i wyłącznikowe mogą być opcjonalnie wyposażane w różnego typu wskaźniki zwarć lub zwarć 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:

- Selektywne 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 bateryjnym lub wersja zasilana napięciem pomocniczym
- Rozbudowane funkcje uruchamiania i testowania.

2. Wskaźnik zwarcia i zwarcia doziemnego IKI-20PULS

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

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

- Zasilany z przekładnika prądowego (bez podtrzymania bateryjnego)
- Opcjonalnie z funkcją impulsowej lokalizacji zwarć 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 zwarć doziemnych w instalacjach z uzziemionym lub tymczasowo uzziemionym impedancyjnie punktem neutralnym
- Możliwość ustawiania wartości progów zadziałania.



Dalsze typy i informacje dostępne są bezpośrednio u producenta, pod adresem www.kries.com.

Elementy składowe

Wyposażenie 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 ⁵⁾	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 zwarciaowy	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 ⁵⁾	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 zwarciaowy	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms				
Prąd zwarcia doziemnego ⁵⁾	60, 80, 150, 200 ms				100 ms		60, 80, 150, 200 ms		60 – 1600 ms			70, 250 ms	
Prąd zwarcia doziemnego				Umiejscowienie pulsu		Umiejscowienie 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 ¹⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	0 ²⁾	1	
Wejścia napięcia													
Poprzez CAPDIS + kabel Y								3	3	6	6		
Funkcje pomiarowe													
Prąd								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Napięcie								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Kierunek przepływu mocy								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
cos phi								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Częstotliwość								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Moc czynna								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Moc pozorna								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Moc bierna								x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾	x ⁴⁾		
Wyjścia wyzwalacza													
Bezpociągowe	1 – 3	1 – 3	1 – 3	1 – 3	2	2	4	4	4	4	4	1	
Zapewnione z zewnętrznego kondensatora								2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾	2 ³⁾		
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 przekaźnikiem 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	
		VOIS+	VOIS R+	-S1+	-S2+	ZERO	1.2/1.2 Vario 2.2
Stopień ochrony	IP54	IP67		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	
Zintegrowany przekaźnik 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 kontrolni

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

HA35-2537a eps

L1
L2
L3

-C1
-C2

U_{LE}

U_2

Wskaźnik nap. wtykowy (HR, LRM) CAPDIS-Sx+, VOIS+ lub WEGA – wbudowany

Wskazanie napięcia
przez pojemnościowy dzielnik napięcia (zasada działania)

- C₁ Pojemnościowa elektroda sprzęgająca zintegrowana w izolatorze przepustowym
- C₂ Pojemność układu sprzęgającego (oraz przewodów połączeniowych układu detekcji napięcia) względem ziemi

$U_{LE} = U_N / \sqrt{3}$ trakcie pracy znamionowej w instalacji trójfazowej

U_2 Napięcie na interfejsie (dla wtykanego układu detekcji napięcia) oraz na gnieździe kontrolnym (dla zintegrowanego układu detekcji napięcia)

R-HA40-195.tif

Wskaźnik napięcia w wersji wtykowej (jako system HR lub LRM) dla każdej fazy, z przodu pola

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 przekaźnikami 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 przekaźnika sygnalizacyjnego (brak styków pomocniczych).

CAPDIS-S2+

- Ze wskazaniem „A0” do „A8” (zob. legenda strona 56)
- Zintegrowany przekaźnik 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 przekaźnika sygnalizacyjnego.

WEGA 2.2

- Ze wskazaniem „A0” do „A6” (zob. legenda strona 56)
- Zintegrowany przekaźnik 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.



Wbudowany wskaźnik napięcia VOIS+, VOIS R+



Zintegrowany układ probierczy CAPDIS-S2+, (-S1+)

Wyświetlane symbole

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

Legenda – zob. strona 56



Zintegrowany układ probierczy WEGA 2.2 (1.2)



Zintegrowany układ probierczy WEGA ZERO

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

ako 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° 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 uzziemienia biegunów transformatora
 - Nie jest konieczne zwarcie 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
 - Zwłoczna charakterystyka zabezpieczenia nadprądowego ze stałą zwłoką
 - Zwłoczna 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 układ alarmowy (przełącznik)
 - 1 zewnętrzne wyjście wyzwalacza, do uruchomienia istniejącego wyzwalacza, np. poprzez kondensator
 - Wyjście wyzwalacza, wykonane jako wyjście impulsowe do bezpośredniego uruchomienia wyzwalacza niskoenergetycznego
- Wejścia
 - 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.



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.

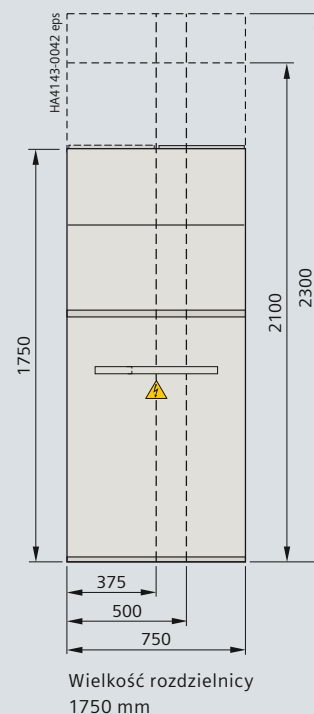
Przedział niskiego napięcia (opcja)



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

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

Przedział niskiego napięcia (przykład: 750 x 350 mm)



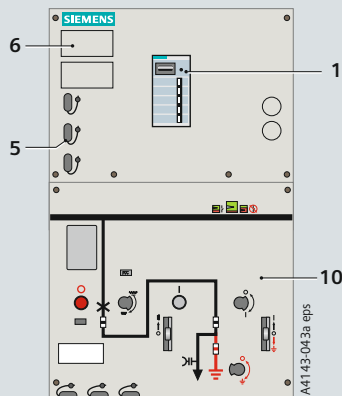
Elementy składowe

Wnęka niskiego napięcia

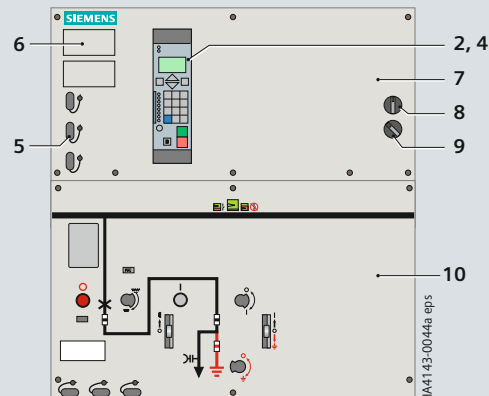
Wnęka niskiego napięcia (standard)

- Wewnątrz pola
- Pokrywa wnętrza 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
- Dotykobezpieczona, 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*)

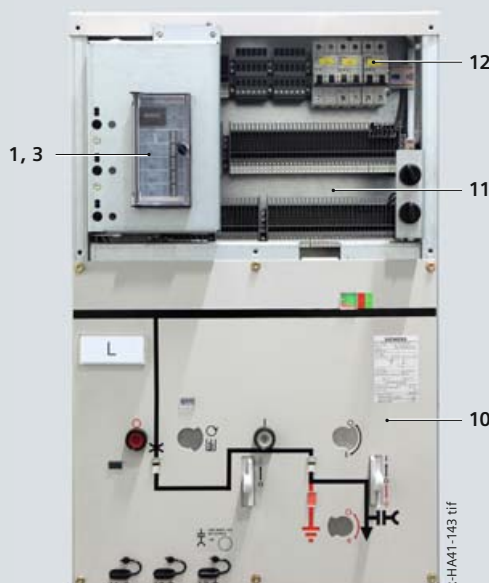


W polu wyłącznikowym typu L1 (750 mm)

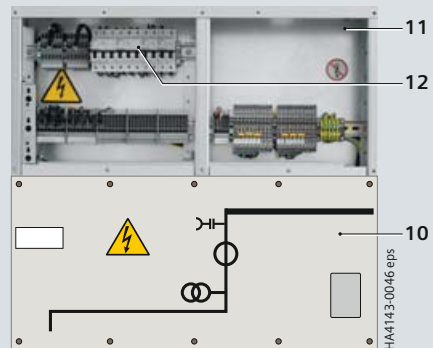
Opcjonalny przekładnik zabezpieczający:

- 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 wnętrza 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

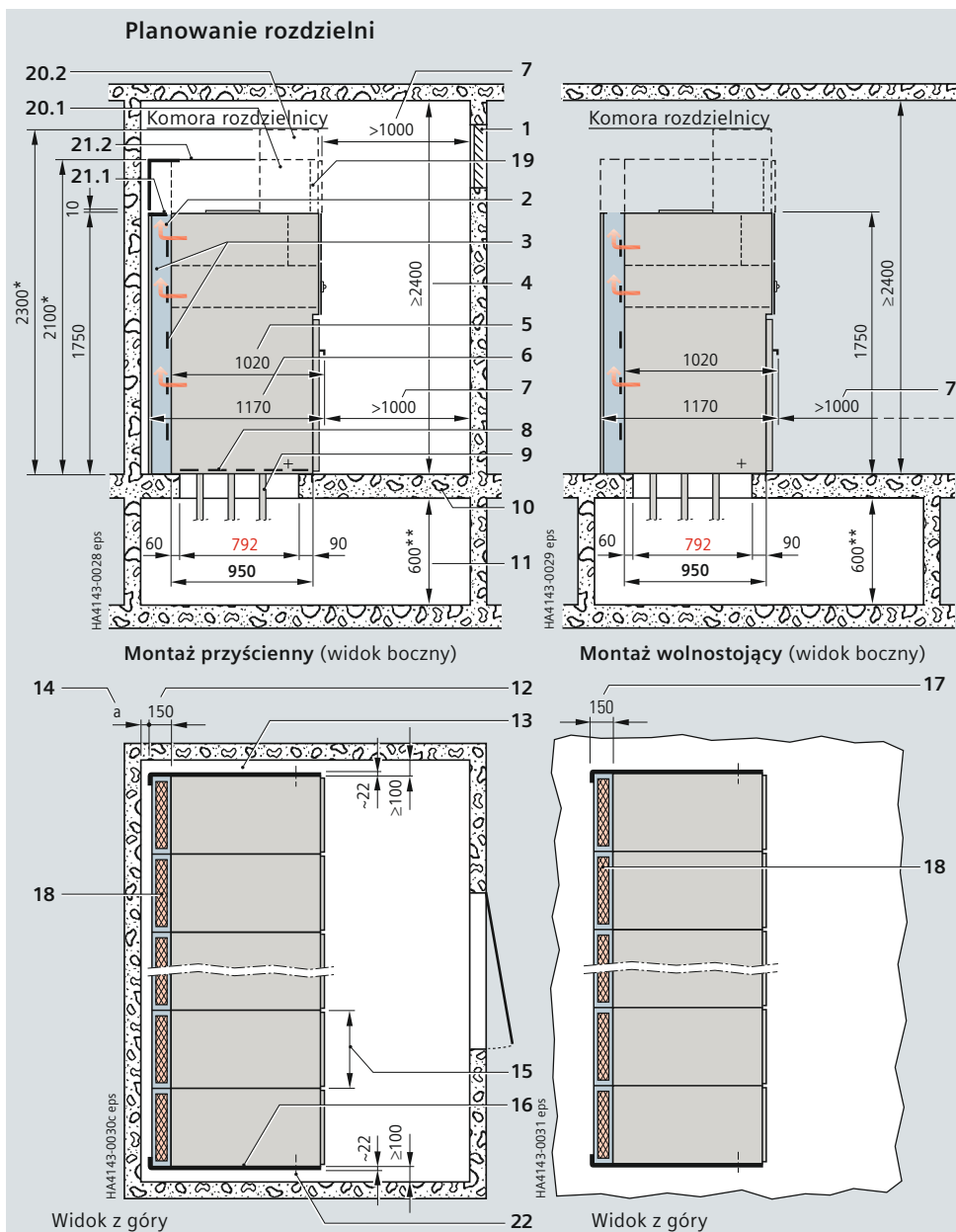
- Otworowanie podłogi i punkty mocowania patrz. strony 77 do 79
- Fundamenty:
– Stalowa rama
– Żelbeton.

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.



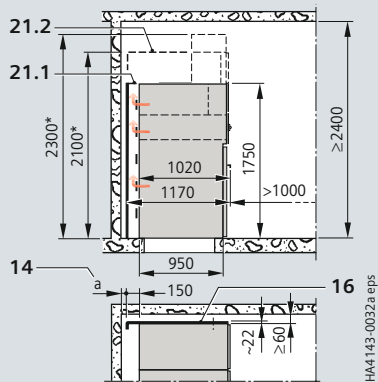
- 1 Otwór kanału rozprężnego
- 2 Kierunek prowadzenia kanału rozprężnego
- 3 Kanał rozprężny rozdzielnic
- 4 Wysokość pomieszczenia
- 5 Głębokość pojedynczego pola Δ)
- 6 Głębokość rozdzielnic wraz ze ścianą końcową Δ)
- 7 W zależności od krajowych wymagań: Korytarz obsługi – zalecany ≥ 1000 mm (w Niemczech ≥ 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

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

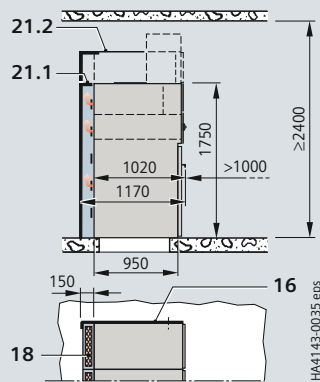
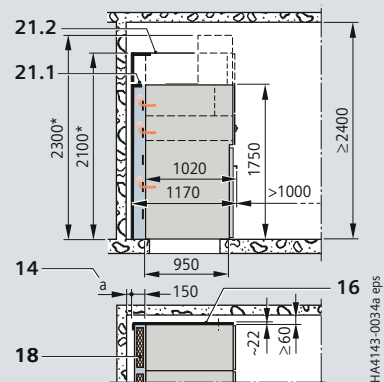
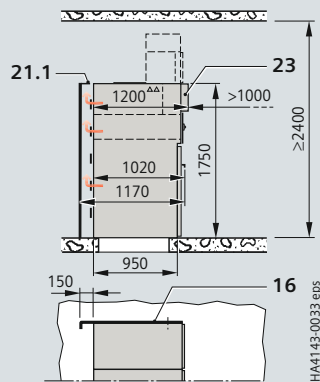
* Wysokość rozdzielnic 2100 mm, jeśli wysokość przedziału niskiego napięcia wynosi 350 mm; wysokość rozdzielnic 2300 mm, jeśli wysokość przedziału niskiego napięcia wynosi 550 mm

** 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	–	– Δ)	1750	≥ 2400
Montaż wolnostojący	–	– Δ)	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

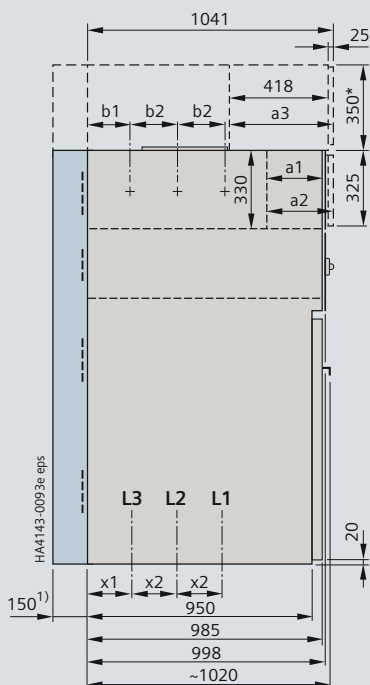
Płyta podłogowa: dostępna jako opcja

Δ) 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 ₁	201
Wnęka NN – z drzwiczkami (opcja)	a ₂	246
Szafka NN (opcja)	a ₃	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 Δ)	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	187	210
Położenie szyny zbiorczej	b1	b2
do 24 kV	187	210

Δ) 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

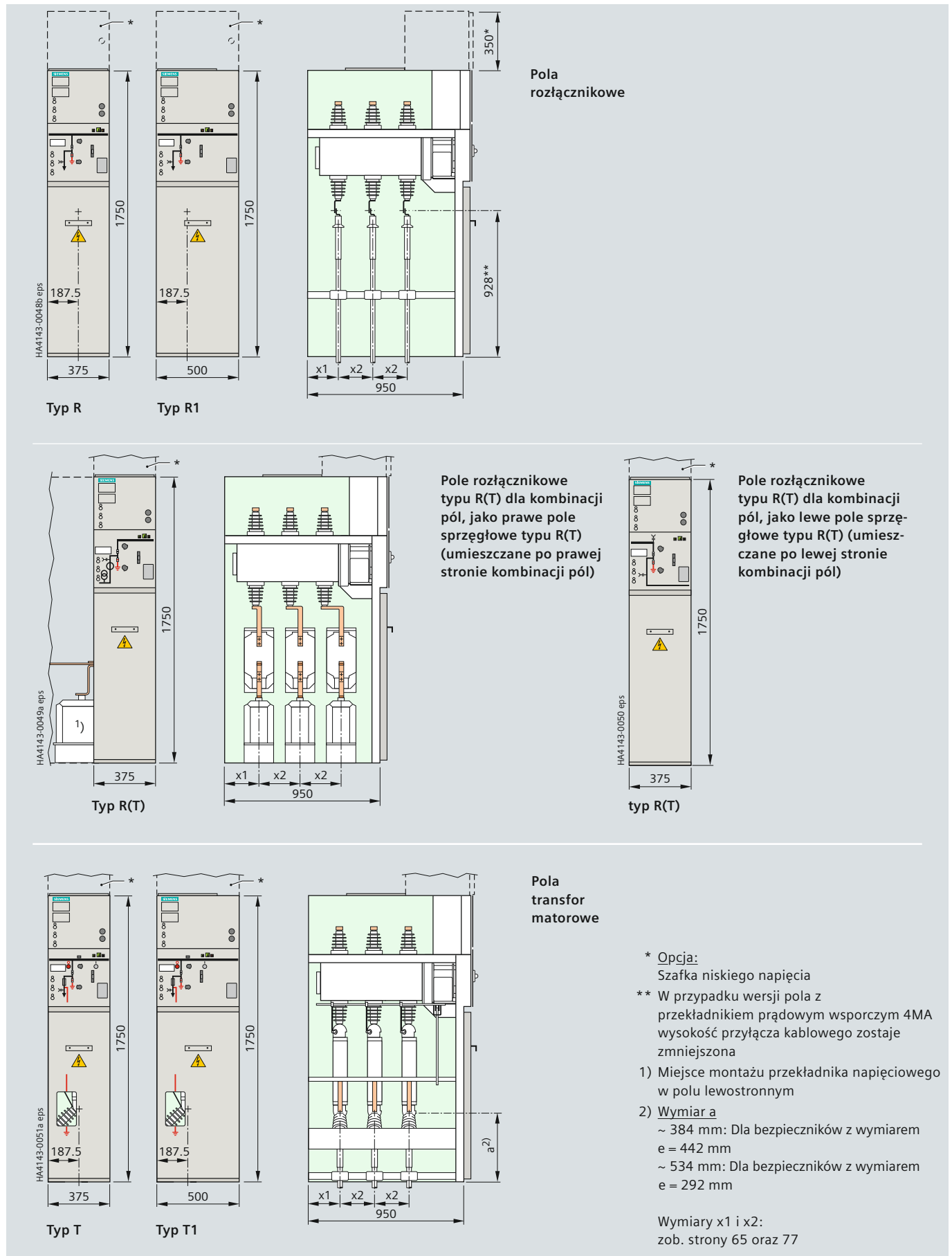
IAC – Konstrukcja rozdzielnic z klasyfikacją odporności na łuk wewnętrzny	Kanał rozprężny (dodać do głębokości pola)	Kierunek prowadzenia kanału rozprężnego	Głębokość pola rozdzielczego Δ)	Głębokość rozdzielnic Δ *)	Wysokość rozdzielnic	Montaż rozdzielnic	Odstęp „a” od rozdzielnic do tylnej ściany pomieszczenia 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	ok. \geq 35 mm
						Montaż wolnostojący	nie dotyczy (przy montażu wolnostojącym)

Δ) 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)

Wymiary

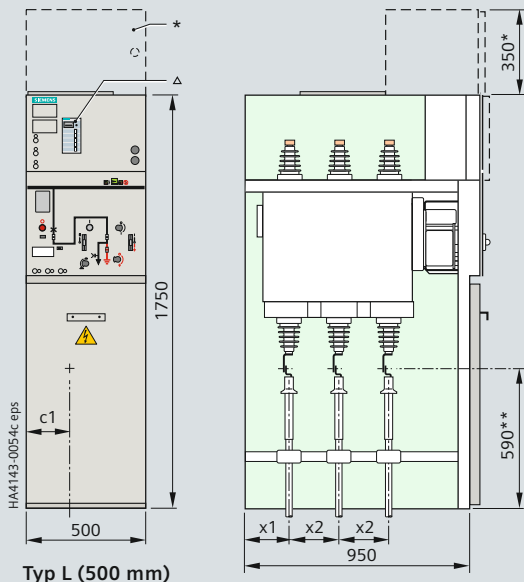
Pola rozłącznikowe, pola transformatorowe





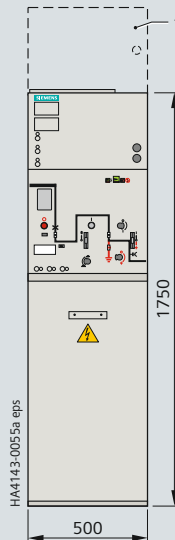
Wymiary

Pola wyłącznikowe

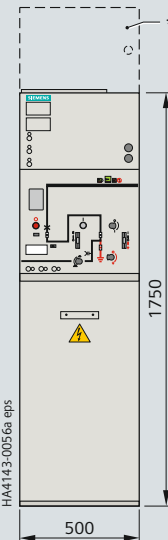


Typ L (500 mm)

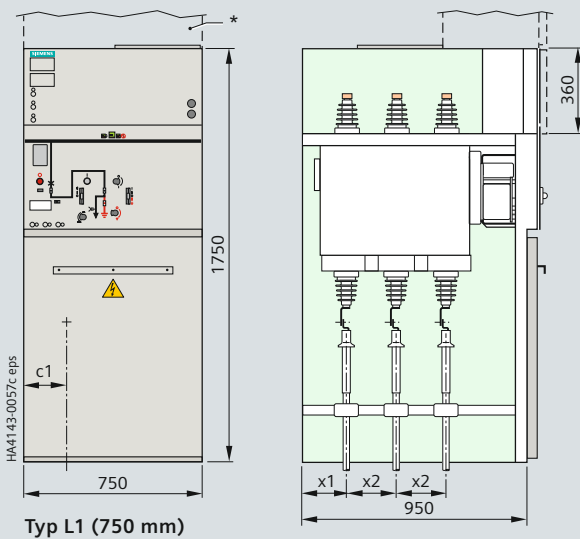
Pole wyłącznikowe
630 A



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

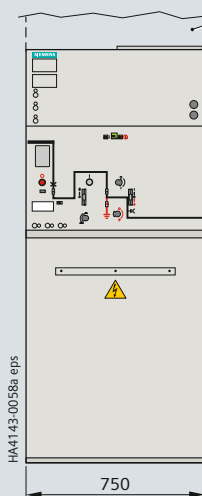


Pole typu L(T)
jako pole sprzęgło-
we do prawej strony

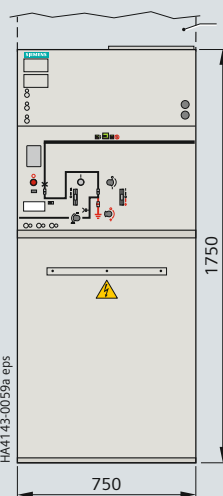


Typ L1 (750 mm)

Pole wyłącznikowe
630 A



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

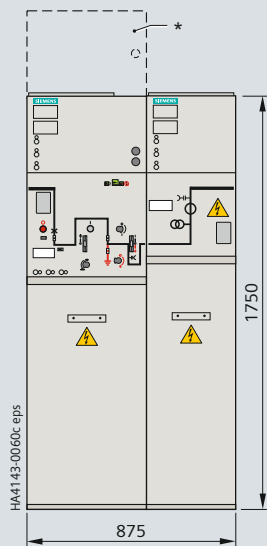


Pole typu L1(T)
jako pole sprzęgło-
we do lewej strony

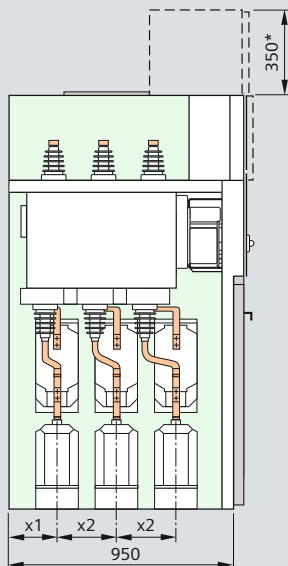
Położenie L1, L2 i L3: zob. strona 65
Wymiary x1 i x2: zob. strony 65 oraz 77

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

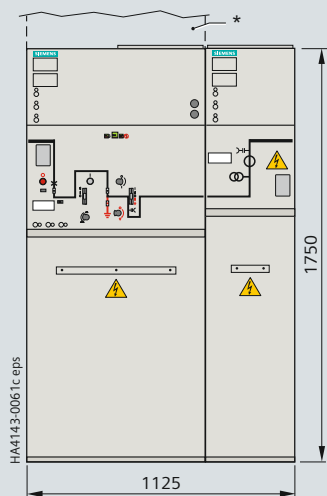
Kombinacje pól: pola sprzężeń wzdluznych (pole wytlacznikowe i pole wzniosu szyn)



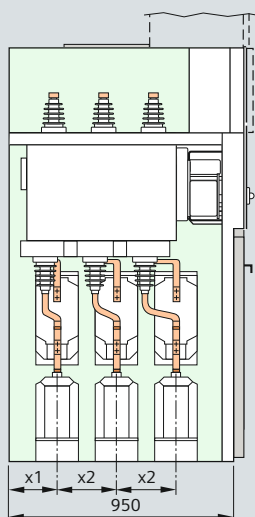
Typ L(T) + H (= 875 mm)



Pole sprzężeń wzdluznych 630 A:
L(T) + H
(z wytlacznikiem typu CB-f)



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



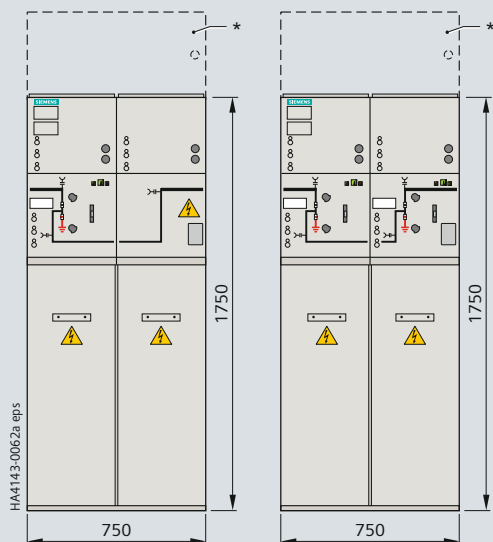
Pole sprzężeń wzdluznych 630 A:
L1(T) + H
(z wytlacznikiem typu CB-f)

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

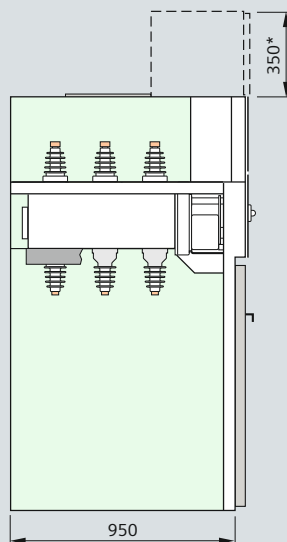
Wymiary

Kombinacje pól: pola sprzęgieł wzdłużnych



Typ R(T) + H

Typ 2x R(T)

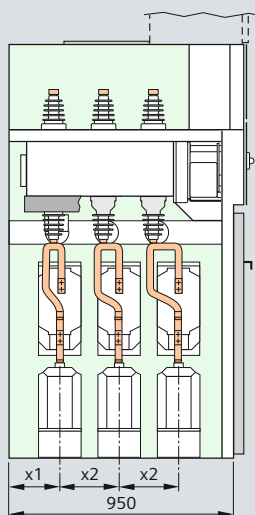


Pole sprzęgłowe rozłącznikowe typu R(T) oraz pole sprzęgieł wzdłużnych typu H bez przekładnika



Typ R(T) + H

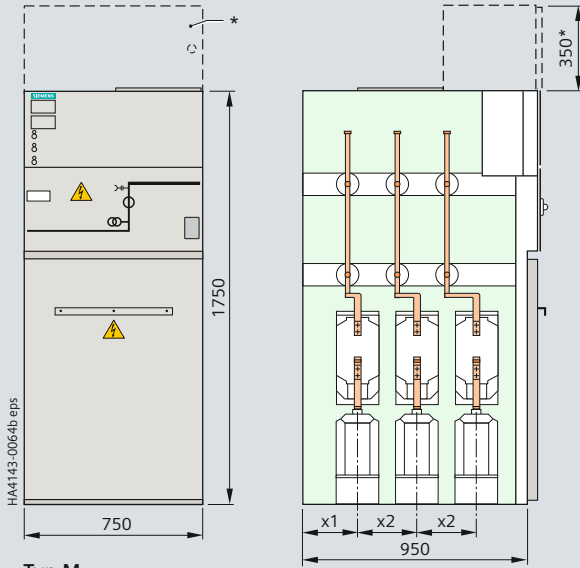
Typ 2x R(T)



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

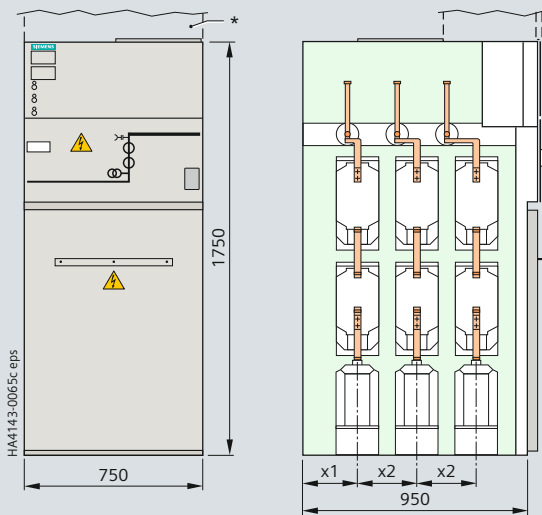
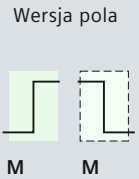
U_r	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

* Opcja:
Szafka niskiego napięcia



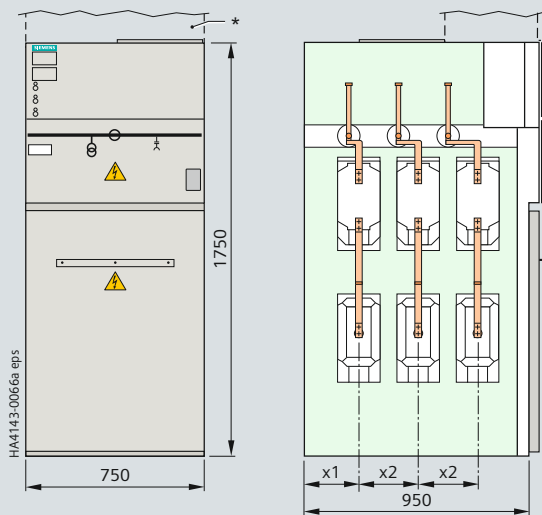
Typ M

Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M
(Standard)



Typ M

Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M,
na dwa zestawy przekładnika prądowego



Typ M(-B)

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

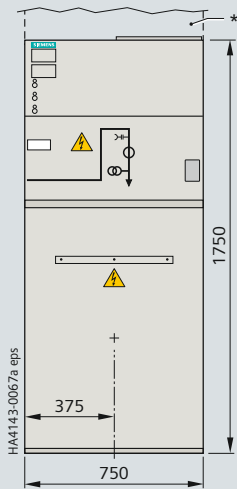


U_r	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

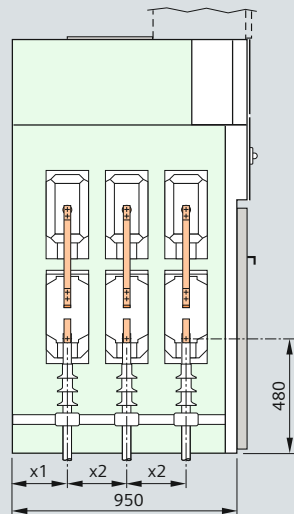
* Opcja:
Szafka niskiego napięcia

Wymiary

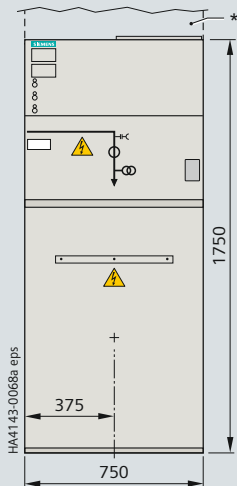
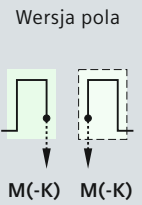
Pola pomiaru rozliczeniowego



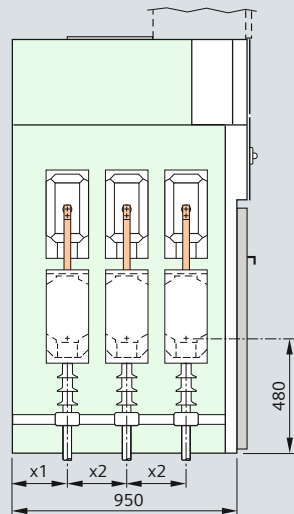
Typ M(-K)



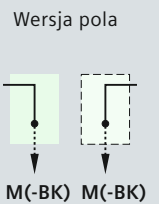
Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M(-K)
(do podłączenia do przyłącza kablowego)



Typ M(-BK)



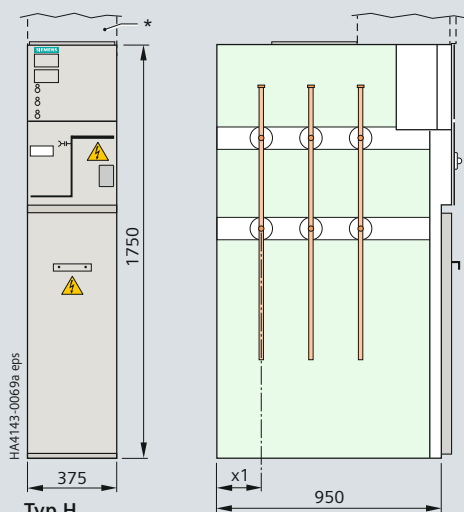
Pole pomiarowe rozliczeniowe Typ M(-BK)
(do podłączenia do przyłącza kablowego)



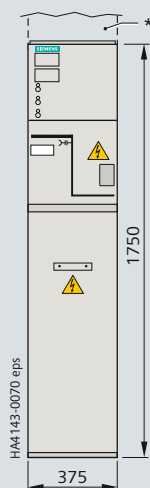
Wymiary x1 i x2 na przyłącze kablowe: zob. strony 77 do 79

* Opcja:
Szafka niskiego napięcia

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



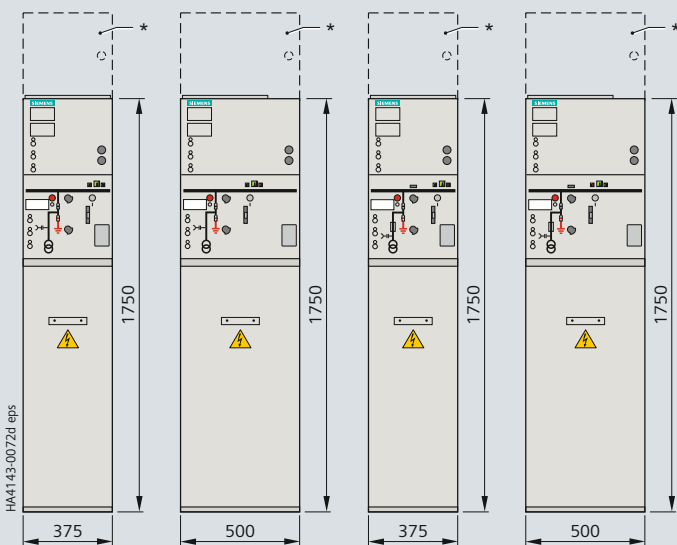
Typ H,
do przejścia na prawo
(bez przekładnika)



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



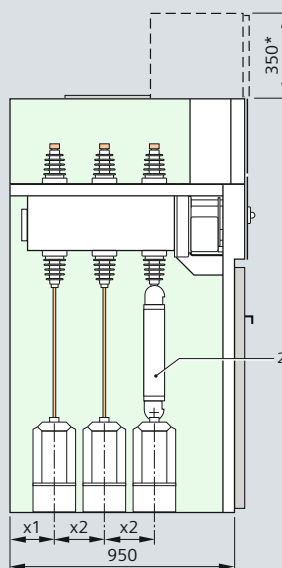
Typ M(VT)

Typ M1(VT)

Typ M(VT-F)

Typ M1(VT-F)

(z bezpiecznikami) (z bezpiecznikami)



Pola pomiarowe napięcia szyn zbiorczych

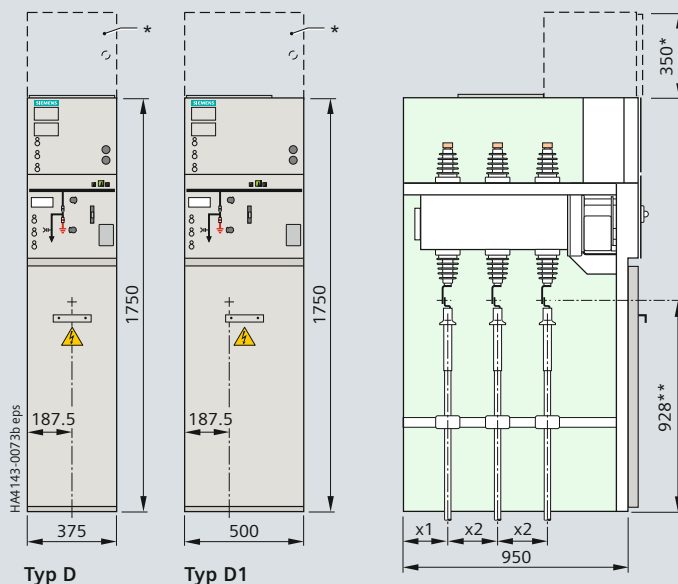
U_r	Wymiary w mm	
	x1	x2
do 17,5 kV	187	210
24 kV	215	250

* Opcja:
Szafka niskiego napięcia

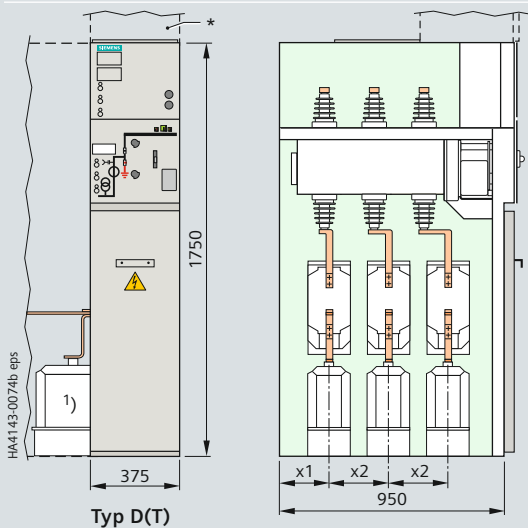
- 1) Miejsce montażu przekładnika napięciowego w polu po lewej
- 2) Opcja: Bezpieczniki

Wymiary

Na życzenie: Pola odłącznikowe, pola stycznikowe



Pole odłącznikowe
typu D(T) dla kombinacji pól



Pole wyłącznikowe Typ D(T)
do kombinacji pól

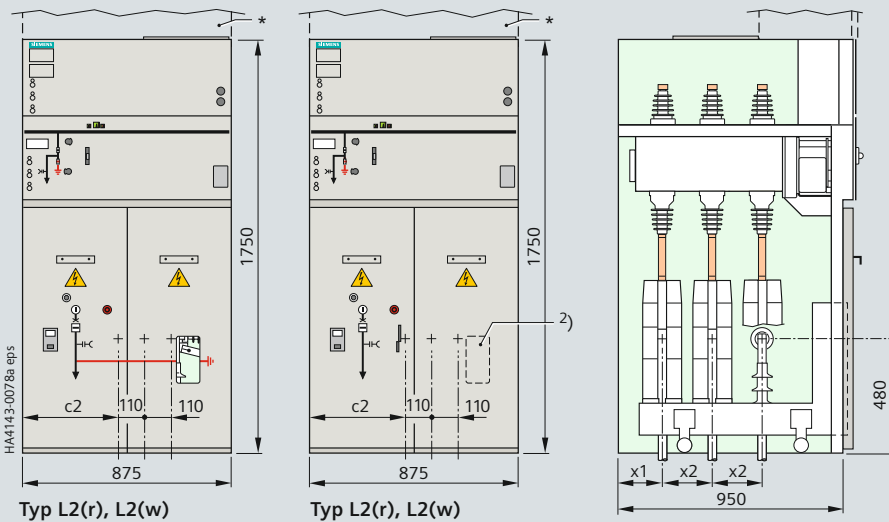
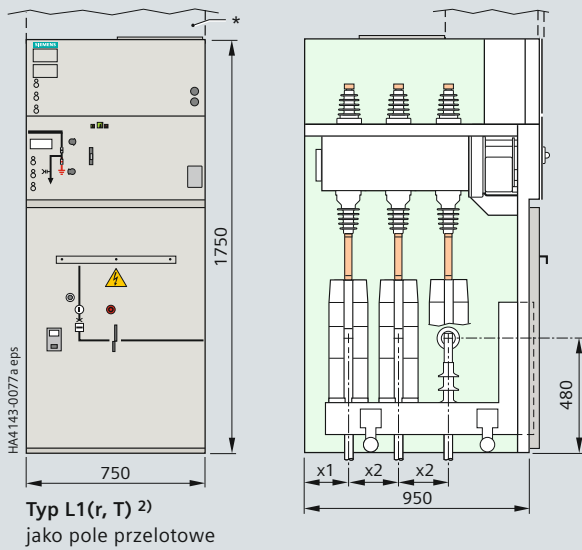
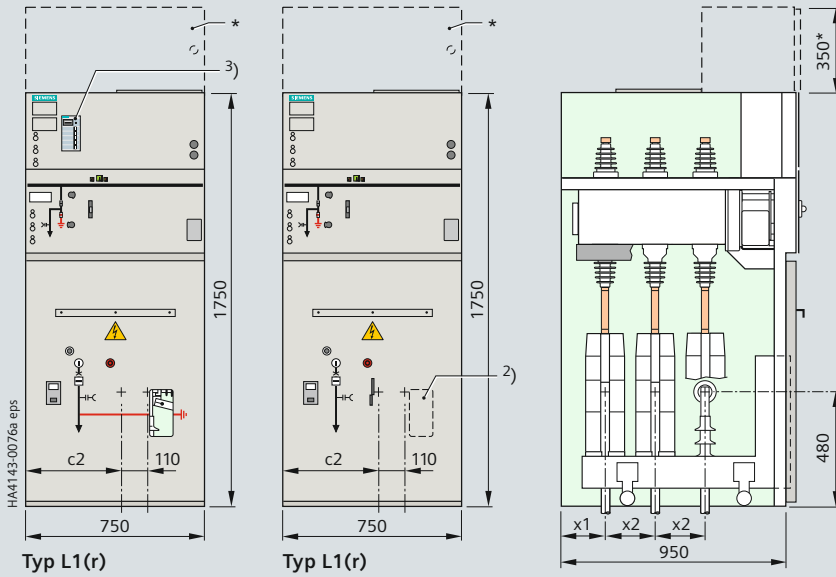
* Opcja:

Szafka niskiego napięcia

** W przypadku wersji pola z przekładnikiem prądowym wsporcym 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

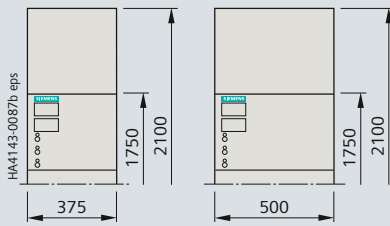


- * Opcja: Szafka niskiego napięcia
- 2) Uziemienie pola za pomocą wyłącznika próżniowego
- Opcja: Wziernik
- 3) Opcja: przełącznik zabezpieczający

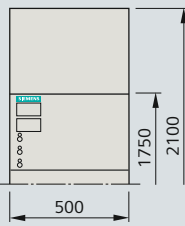
Wymiary x1, x2 i c2
na przyłączy kablowe:
zob. strony 77 do 79

Wymiary

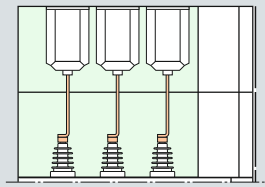
Na życzenie: nadbudówka pola, skrzynka przyłączy kablowych



Typ: -VB
szer.: 375 mm

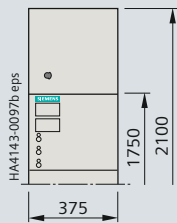


Typ: -VB
szer.: 500 mm

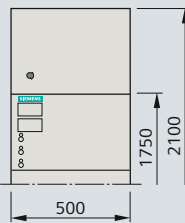


z przekładnikiem napięcia

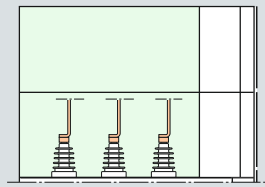
Nadbudówka pola jako *):
skrzynka przekładników napięciowych typu: -VB
(do mocowania na polu)



Typ: -EB
szer.: 375 mm

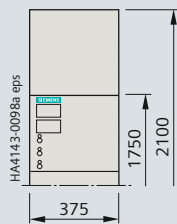


Typ: -EB
szer.: 500 mm

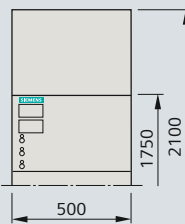


z uziemnikiem

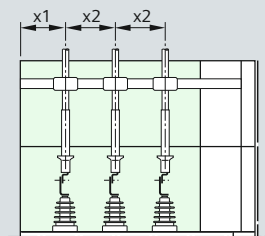
Nadbudówka pola jako *):
Skrzynka uziemnika, typ: -EB
(do mocowania na polu)



Typ: -KB
szer.: 375 mm

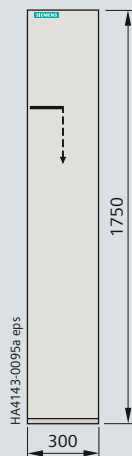


Typ: -KB
szer.: 500 mm

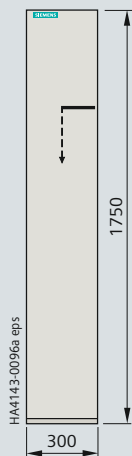


z uziemnikiem
na przyłączy kablowe
(miejscowe)

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



Typ CC

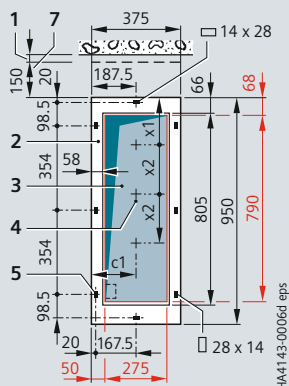


Typ CC

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

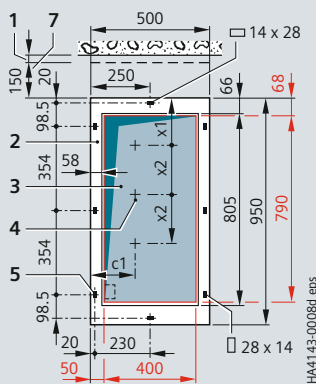
Dla szerokości pola 375 mm



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

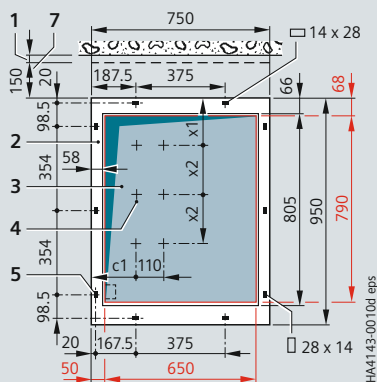
Dla szerokości pola 500 mm



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⁾						
	Liczba kabli	Wymiary w mm				c1	
		17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV	17,5 kV	24 kV
L1	1	187	187	210	210	187,5	187,5
	2	187	187	210	210	172,5	172,5
L1 z CTs, VTs	1	187	235	210	230	235	335
	2	187	235	210	230	235	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

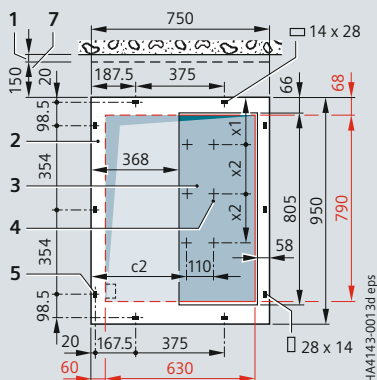
- 4 Położenie kabli wprowadzanych do pola ¹⁾
- 5 Punkty mocowania
- 6 Otworowanie podłogi w razie potrzeby na pola bez przyłącza kablowego
- 7 Opcja: Kanał rozprężny

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 pół (np. o przekładniki prądowe lub napięciowe). Dlatego wymiary x1, x2, c1, c2 mogą być odmienne.

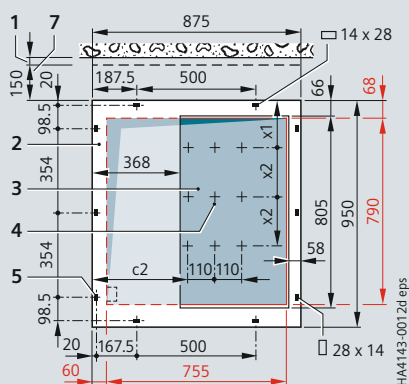
Na życzenie: dla typu pola L1(r), L1(w), szer. 750 mm



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

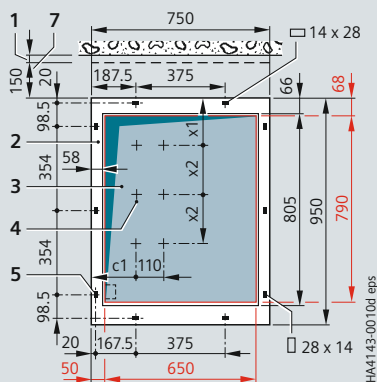
Na życzenie: dla typu pola L2(r), L2(w), szer. 875 mm



Dla typu pola	Położenie kabla 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
	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 ¹⁾						
	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

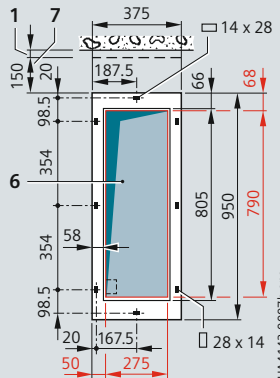
Wskazówka:

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.

Dla szerokości pola 375 mm

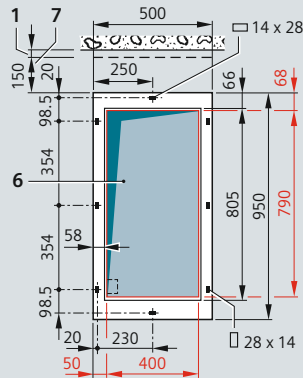
mm



Dla typu pola:
R(T)
M(VT), M(VT-F)
H, E
D(T)
T(T)

Bez przyłącza kablowego

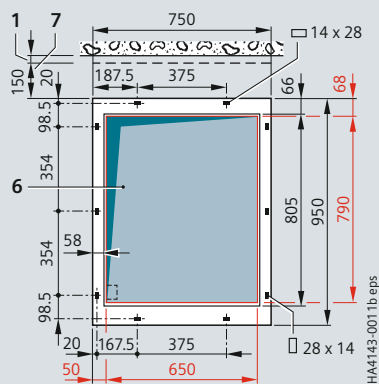
Dla szerokości pola 500 mm



Dla typu pola:
E1
M1(VT), M1(VT-F)
L(T)
D1(T)
T1(T)

Bez przyłącza kablowego

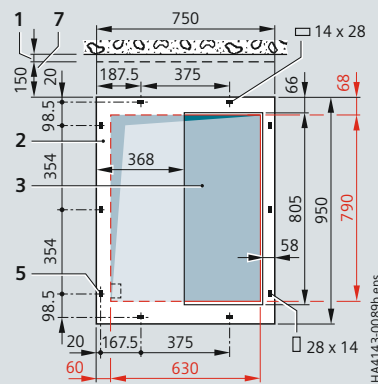
Dla szerokości pola 750 mm



Dla typu pola:
L1(T)
M, M(-B)
Kombinacje pól:
R(T) + H, R(T)+R(T)
T(T) + H

Bez przyłącza kablowego

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



Dla typu pola:
L1(r, T)
L1(w, T)

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 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 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 rozdzielni	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 ¹⁾ ok. kg	Szerokość B2 m	Wysokość H ^{Δ)} „TE” m	Głębokość T2 m	Objętość m ³	Ciężar brutto ¹⁾⁴⁾ ok. kg	
								bez / z SzNN* / SzNN*	bez / z SzNN* / SzNN*

Transport poszczególnych pól ^{○)}

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 (WYL 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 (WYL 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 ³⁾	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 ³⁾	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) ³⁾	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 rozdzielni		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 dostawy

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 ¹⁾ ok. kg	Szerokość B2 m	Wysokość H ^{Δ)} „TE” m	Głębokość T2 m	Objętość m ³	Ciężar brutto ¹⁾ ok. kg
			bez / z SzNN* / SzNN*					

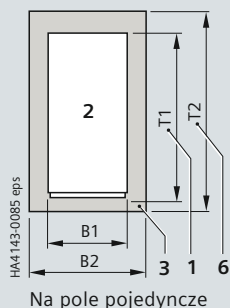
Wymiary transportowe do kombinacji różnych pól pojedynczych ^{○)}

Jednostka Transportowa „TU”: – Standard: jako pojedyncze pola ustawione po kolei w rzędzie i nie przykręcone do siebie – Opcja: Jako wielopolowa jednostka transportowa, pola skręcone razem Standardowe opakowanie dla: – ciężarówek – skrzyń morskich, transportu powietrznego Opakowanie kontenerowe, standard (inne wymiary na życzenie)	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	2) + 70 **
≤ 1000 mm ***	1,20	1,95/2,3	1,40	3,28 / 3,86	2) + 80 **
≤ 1500 mm	1,78	1,95/2,3	1,40	4,64 / 5,47	2) + 100 **
≤ 2125 mm	2,33	1,95/2,3	1,40	6,36 / 7,50	2) + 120 **
≤ 875 mm	1,10	1,95/2,3	1,40	3,00 / 3,50	2) + 80 **
≤ 2000 mm	2,20	1,95/2,3	1,40	6,00 / 7,10	2) + 120 **

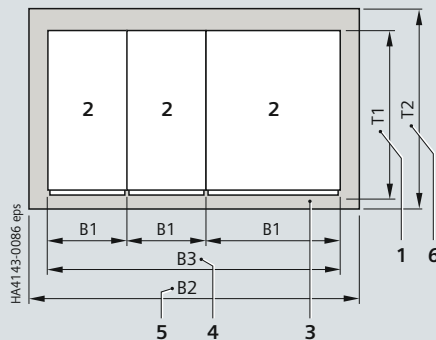
Transport poszczególnych pól i dobudówek

Nakładki na pola jako skrzynka uziemnikowa	-EB	375	50/-	Montowane na polu	50/-
Nakładka na pola jako skrzynka z przekładnikiem 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 m 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.

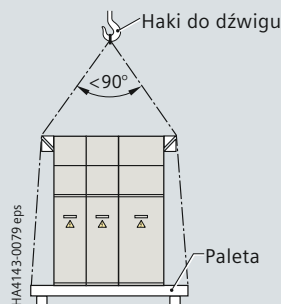
Miejsce przeznaczenia i środek transportu	Przykłady opakowań ^{o)}
Chiny / Europa koleją i samochodem ciężarowym	wersja: otwarta folia ochronna polietylenowa naciągnięta nad rozdzielnicą, z podstawą drewnianą
droga morską statkiem	wersja: skrzynia morska (standard) folia ochronna polietylenowa, z zamkniętą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

Transport

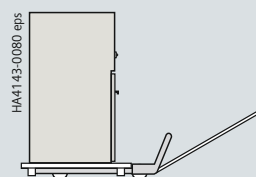
Rozdzielnica SIMOSEC dostarczana jest w komplecie w jednostkach transportowych. Przy dostawie należy zwracać uwagę na następujące:

- 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.

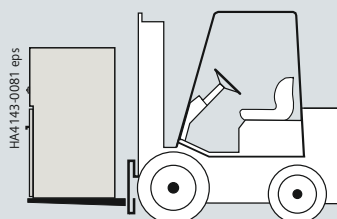
Rodzaje transportu (przykłady)



Transport dźwigiem z użyciem palet



Transport wózkiem podnośnikowym z paletą lub bez niej



Transport w pozycji stojącej za pomocą wózka widłowego

^{o)} 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 IEC 62271-200	VDE 0671-1 VDE 0671-200	EN 62271-1 EN 62271-200	GB/T 11022 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 Układy sygnalizacji obecności napięcia		IEC 61243-5 IEC 62271-206	VDE 0682-415 VDE 0671-206	EN 61243-5 EN 62271-206	DL/T 538-2006 (według IEC 61958-2008, zbliżona, chińska norma)
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.	IEC 61936-1	VDE 0101-1	EN 61936-1	–
	Uziemianie instalacji elektroenergetycznych.	–	VDE 0101-2	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/m³ 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
---	----	-----	----	----	------	----

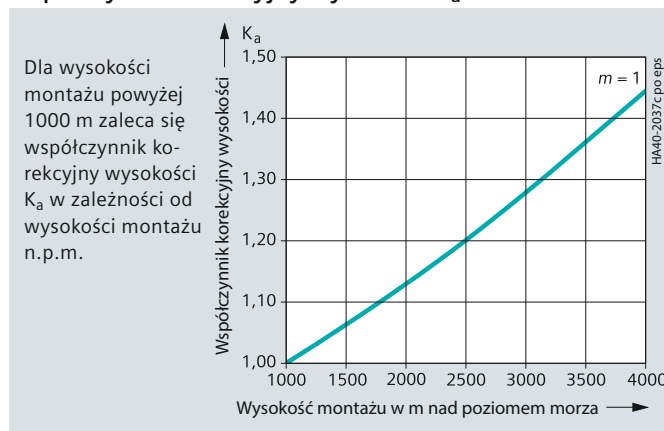
znamionowe napięcie krótkotrwałe wytrzymywane przemienne (wartość skuteczna)

	kV	23	32	48 *	39	45	60
– Przy odległości izolacyjnej							
– Pomiedzy przewodami a do ziemi							

Znamionowe napięcie wytrzymywane piorunowe (wartość szczytowa)

	kV	70	85	105	110	145
– Przy odległości izolacyjnej						
– Pomiedzy przewodami a do ziemi						

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 ¹⁾ , 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 ²⁾
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: $U_0 / U (U_m = 6,35 / 11 (12) \text{ kV})$

Przepisy, postanowienia, wytyczne

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
Standard:	IP 2 X
Ochrona przed stałymi ciałami obcymi	
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 wnętrza)	
Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów	
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)	
Ochrona przed wodą	
Brak definicji	
Opcja:	IP 3 X
Ochrona przed stałymi ciałami obcymi	
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 wnętrza)	
Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych części	
Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów za pomocą narzędzia (próbny obiekt o średnicy 2,5 mm nie może przedostać się do wnętrza)	
Ochrona przed wodą	
Brak ustaleń	
Opcja na życzenie:	IP 3 X D
Ochrona przed stałymi ciałami obcymi	
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)	
Ochrona przed wodą	
Brak definicji	
Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów	
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)	
	IP 6 5
Ochrona przed stałymi ciałami obcymi	
Pyłoszczelna (brak przenikania pyłu)	
Ochrona przed dostępem do niebezpiecznych elementów	
Chroniona przed dostępem do niebezpiecznych części za pomocą narzędzia (sonda pomiarowa 1,0 mm średnicy, nie może przedostać się do środka)	
Ochrona przed wnikaniem wody	
Ochrona przed strumieniem wody (strumień wody skierowany na obudowę z dowolnego kierunku nie może wyrządzić szkód)	

* 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
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

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

KG 09.14 0.0 88 De

7400/52019