

Wyłączniki różnicowoprądowe

zapewniają ochronę osób przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ochronę instalacji przed skutkami doziemień.

Wyłączniki te dzielą się na dwie grupy:

- **Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia zwarciowego i przeciążeniowego**

(należy je łączyć w szereg z wyłącznikami instalacyjnymi lub bezpiecznikami dla zabezpieczenia ich przed skutkami przeciążeń i zwarców).

- **Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym,**

łącznie w jednym urządzeniu ochronę przed skutkami działania upływu prądu do ziemi oraz przed skutkami przeciążeń i zwarców.

Nowe wyłączniki różnicowoprądowe zapewniają bogatą ofertę w tych grupach: są to odpowiednio serie **FH200**, **F 200** i **DS 200**.

Szeroka oferta standardowych wyłączników różnicowoprądowych typu AC i A, o działaniu bezzwłocznym, jak i selektywnych uzupełniona jest wyłącznikami do zastosowań specjalnych, jak np. typu AP-R krótkozwłoczne.

Wszystkie zakresy prądowe, aż do 63 A, na znamionowe prądy różnicowe do 1 A oferowane są w wykonaniach z dowolną liczbą biegunów.

Wyłączniki różnicowo – prądowe FH200 typu „HOME” są najpopularniejszą częścią z typoszeregu aparatów typu AC.

Wyłączników serii „HOME” nie można wypinać „do góry” oraz nie można dołączać akcesoriów dodatkowych.



Wyłączniki różnicowoprądowe serii FH200, F 200, DS950 i DS 200

3

Spis treści

Dane techniczne wyłączników różnicowoprądowych bez wbudowanego zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego serii FH 200, F 200 3/2

Asortyment wyłączników różnicowoprądowych serii FH 200, F 200

FH 200 AC	3/4
F 200 AC	3/5
F 200 A	3/6
F 200 biegun neutralny z lewej strony	3/7
F 200 AP-R Krótkozwłoczne	3/8
F 200 AC S Selektywne	3/10
F 200 A S Selektywne	3/11
F 200 B	3/11

Dane techniczne wyłączników różnicowoprądowych z wbudowanym zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym serii DS 950 i DS 200 3/12

Asortyment wyłączników różnicowoprądowych serii DS 950 i DS 200

DS 950	3/14
DS 200 AC B	3/15
DS 200 AC C	3/16
DS 200 A B	3/17
DS 200 A C	3/17

Dane techniczne wyłączników różnicowoprądowych serii DS 200 i DS 950 z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym

DS 200
DS 950

3

DANE TECHNICZNE			
Parametry elektryczne	Normy		
	Typ (kształt prądu upływu)		
	Liczba biegunów		
	Prąd znamionowy I_n		A
	Napięcie znamionowe U_e		V
			V
	Znamionowy prąd różnicowy		A
	Napięcie znamionowe izolacji U_i		
	Maksymalne napięcie pracy obwodu testu		V
	Minimalne napięcie pracy obwodu testu		V
	Częstotliwość znamionowa		Hz
	Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa wg IEC/EN 61009	graniczny I_{cn}	A
	Znamionowa zwarciova zdolność łączeniowa wg IEC/EN 60947-2 1P+N @ 230 V AC 2P, 3P, 3P+N, 4P@ 400 VAC	graniczny I_{cu}	kA
		eksploatacyjny I_{cs}	kA
	Znamionowy prąd różnicowy wyłączalny $I_{\Delta n}$		kA
	Znamionowe napięcie udarowe wytrzymywane(1.2/50) U_{imp}		kV
	Wytrzymałość dielektryczna, napięcie częstotliwości sieciowej, 1 min.		kV
Parametry mechaniczne	Kategoria przepięciowa		
	Charakterystyka wyzwalacza termobimetalowego i elektromagnesowego	B: $3 I_n \leq I_m \leq 5 I_n$ C: $5 I_n \leq I_m \leq 10 I_n$ K: $8 I_n \leq I_m \leq 14 I_n$	
	Odporność na prąd udarowy wg VDE 0432 Part 2 (fala 8/20)		A
	Dźwignia napędu		
	Trwałość łączeniowa		
	Trwałość mechaniczna		
	Stopień ochrony	obudowa	
		zaciski	
	Odporność klimatyczna wg IEC/EN 60068-2	gorąco wilgotne	°C/RH
		stałe warunki klimatyczne	°C/RH
		zmienne warunki klimatyczne	°C/RH
Instalowanie	Temperatura odniesienia podczas skalowania termobimetalu		
	Temperatura otoczenia (ze średnią dzienną $\leq +35^\circ\text{C}$)		
	Temperatura przechowywania		
	Typ zacisków	góra	
		dół	
		1P+N/2P	
		3P/4P $I_n \leq 40 \text{ A}$	
	Maks. przekrój podłączanych przewodów góra/dół	3P/4P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	
		1P+N	mm ²
		2P	mm ²
		3P/4P $I_n \leq 40 \text{ A}$	mm ²
	Moment dokręcania zacisków góra/dół	3P/4P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	mm ²
		1P+N	N*m
		2P	N*m
		3P/4P $I_n \leq 40 \text{ A}$	N*m
	3P/4P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$		N*m
Wymiary i masa	Montaż		
	Podłączenie		
	Wymiary (Wys. x Głęb. x Szer.)	1P+N	mm
		2P	mm
		3P $I_n \leq 40 \text{ A}$	mm
		4P $I_n \leq 40 \text{ A}$	mm
		3P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	mm
		4P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	mm
	Masa	1P+N	g
		2P	g
		3P $I_n \leq 40 \text{ A}$	g
		4P $I_n \leq 40 \text{ A}$	g
		3P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	g
		4P $50 \text{ A} \leq I_n \leq 63 \text{ A}$	g
Możliwość podłączenia wyposażenia dodatkowego	Można dołączyć:		
	styk pomocniczy		
	styk sygnalizacyjny/łącznik pomocniczy		
	wyzwalacz wzrostowy		
	Wyzwalacz podnapięciowy		

**Dane techniczne wyłączników różnicowoprądowych
serii DS 200 i DS 950 z wbudowanym zabezpieczeniem
przeciążeniowym i zwarciovym**

**DS 200
DS 950**

3



DS 950

DS 200 AC

DS 200 A

IEC/EN 61009, IEC/EN 60947-2

A, AC

AC

A

1P+N

4P

4P

6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40

6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63

230-240

230/400 - 240/415

0.03...0.3

0.03

500

254 (440 dla 63 A 4P)

110 (195 dla 63 A 4P)

50...60

6000

6000

6000

10

10

10

7.5

7.5

7.5

6

6

6

5

2.5

III, możliwości rozłącznika



250

czarna,

czarna (wył. instalacyjny), blokowana w położeniu ON / OFF + niebieska (wył. różnic.)
10000

20000

IP4X

IP2X

28 cykli z 55/95...100

23/83 - 40/93 - 55/20

25/95 - 40/95

30 (20 dla charakterystyki K)

-25...+55

-40...+70

bezpieczne, podwójne, ruchome zaciski tulejkowe (chronione przed dotykiem)

bezpieczne, podwójne, ruchome zaciski tulejkowe (chronione przed dotykiem)

kłatkowe (chronione przed dotykiem)

bezpieczne, podwójne, ruchome zaciski tulejkowe (chronione przed dotykiem)

(druć i linka) do 16/16

-

-

-

-

2.5/2.5

-

-

-

(druć i linka) do 25/25

(druć i linka) do 25/16

(druć i linka) do 25/25

2.8/2.8

2.8/1.2

2.8/2.8

na szynie DIN EN 60715 (35 mm) zatrzaskowo
z góry i od dołu

85 x 69 x 35

-

-

-

-

-

200

-

-

-

-

-

nie

nie

nie

nie

-

85 x 69 x 70

85 x 69 x 87.5

85 x 69 x 105

85 x 69 x 122.5

85 x 69 x 140

-

475

625

775

775

925

nie

nie

nie

nie

Wyłączniki różnicowoprądowe serii DS 950 z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym 6000 Typ AC

DS 950

B

DS 951 typ AC, charakterystyki B, C

Zgodność z normami: IEC/EN 61009 i IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 6 kA

Liczba biegunów	Znamionowy prąd różnicowy I _{Δn} mA	Prąd znamionowy I _n A	Typ	Kod	Waga kg	Pakowanie szt.
1P+N	30	6	DS 951 B6-30MA AC	16021005	0.200	1
		10	DS 951 B10-30MA AC	16021013	0.200	1
		16	DS 951 B16-30MA AC	16021021	0.200	1
		20	DS 951 B20-30MA AC	16021039	0.200	1
		25	DS 951 B25-30MA AC	16021047	0.200	1
		32	DS 951 B32-30MA AC	16021054	0.200	1
		40	DS 951 B40-30MA AC	16021062	0.200	1
	300	6	DS 951 B6-300MA AC	16021146	0.200	1
		10	DS 951 B10-300MA AC	16021153	0.200	1
		16	DS 951 B16-300MA AC	16021161	0.200	1
		20	DS 951 B20-300MA AC	16021179	0.200	1
		25	DS 951 B25-300MA AC	16021187	0.200	1
		32	DS 951 B32-300MA AC	16021195	0.200	1



C

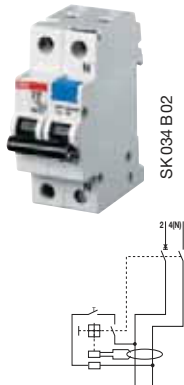
1P+N	30	6	DS 951 C6-30MA AC	16021351	0.200	1
		10	DS 951 C10-30MA AC	16021369	0.200	1
		16	DS 951 C16-30MA AC	16021377	0.200	1
		20	DS 951 C20-30MA AC	16021385	0.200	1
		25	DS 951 C25-30MA AC	16021393	0.200	1
		32	DS 951 C32-30MA AC	16021401	0.200	1
		40	DS 951 C40-30MA AC	16021419	0.200	1
	300	6	DS 951 C6-300MA AC	16021492	0.200	1
		10	DS 951 C10-300MA AC	16021500	0.200	1
		16	DS 951 C16-300MA AC	16021518	0.200	1
		20	DS 951 C20-300MA AC	16021526	0.200	1
		25	DS 951 C25-300MA AC	16021534	0.200	1
		32	DS 951 C32-300MA AC	16021542	0.200	1



Wyłączniki różnicowoprądowe serii DS 950 z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym 6000 Typ A

DS 950

B



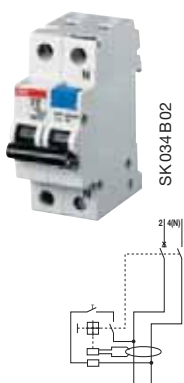
DS 950 typ A, charakterystyki B, C

Zgodność z normami: IEC/EN 61009 i IEC/EN 60947-2

I_{cn} = 6 kA

Liczba biegunów	Znamionowy prąd różnicowy I _{Δn} mA	Prąd znamionowy I _n A	Typ	Kod	Waga kg	Pakowanie szt.
1P+N	30	6	DS 951 B6-30MA A	16024751	0.200	1
		10	DS 951 B10-30MA A	16024769	0.200	1
		16	DS 951 B16-30MA A	16024777	0.200	1
		20	DS 951 B20-30MA A	16024785	0.200	1
		25	DS 951 B25-30MA A	16024793	0.200	1
		32	DS 951 B32-30MA A	16024801	0.200	1
	300	6	DS 951 B6-300MA A	16024892	0.200	1
		10	DS 951 B10-300MA A	16024900	0.200	1
		16	DS 951 B16-300MA A	16024918	0.200	1
		20	DS 951 B20-300MA A	16024926	0.200	1
		25	DS 951 B25-300MA A	16024934	0.200	1
		32	DS 951 B32-300MA A	16024942	0.200	1

C



1P+N	30	6	DS 951 C6-30MA AC	16025154	0.200	1
		10	DS 951 C10-30MA AC	16025162	0.200	1
		16	DS 951 C16-30MA AC	16025170	0.200	1
		20	DS 951 C20-30MA AC	16025188	0.200	1
		25	DS 951 C25-30MA AC	16025196	0.200	1
		32	DS 951 C32-30MA AC	16025204	0.200	1
	300	6	DS 951 C6-300MA AC	16025295	0.200	1
		10	DS 951 C10-300MA AC	16025303	0.200	1
		16	DS 951 C16-300MA AC	16025311	0.200	1
		20	DS 951 C20-300MA AC	16025329	0.200	1
		25	DS 951 C25-300MA AC	16025337	0.200	1
		32	DS 951 C32-300MA AC	16025345	0.200	1

Wypożażenie dodatkowe i akcesoria

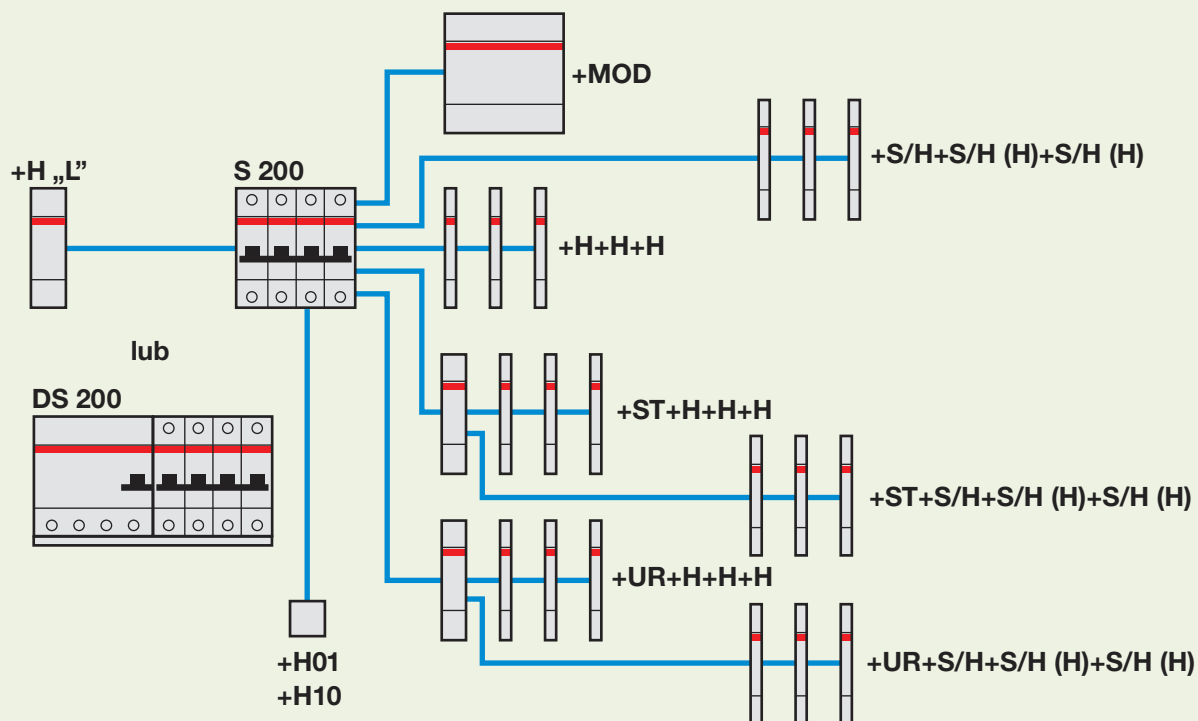
Spis treści

Kombinacje zastosowania wypożażenia dodatkowego z wyłącznikami	4/2
Dane techniczne wypożażenia dodatkowego i akcesoriów	4/3
Przegląd wypożażenia dodatkowego i akcesoriów	
Styki pomocnicze/sygnalizacyjne	4/4
Styki pomocnicze	4/4
Wyzwalacz napięciowy	4/4
Wyzwalacz podnapięciowy	4/4
Szyny łączeniowe	4/5
Zaślepki do szyn	4/5
Obrotowy mechanizm napędowy	4/6
Blokada do wyłączników	4/6

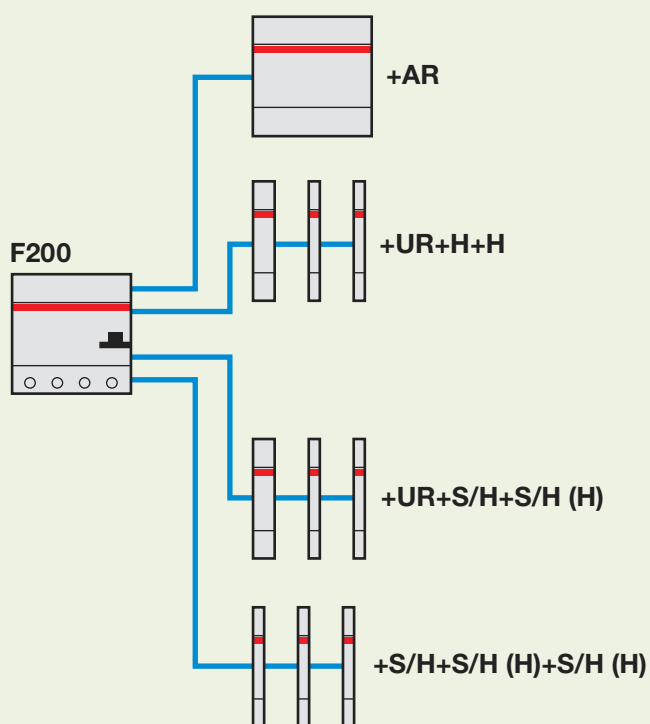
Dane techniczne

Wyposażenie dodatkowe i akcesoria

Kombinacje zastosowania wyposażenia dodatkowego z wyłącznikami S 200 i DS 200



Kombinacje zastosowania wyposażenia dodatkowego z wyłącznikami F 200



Styk pomocniczy „H” może być również montowany do rozłączników E 200

Legenda

styk pomocniczy	H
styk pomocniczy montowany z lewej strony	H „L”
styk pomocniczy montowany od dołu	H01, H10
styk sygnalizacyjny/pomocniczy	S/H
styk sygnalizacyjny/pomocniczy zastosowany jako styk pomocniczy	S/H (H)
wyzwalacz napięciowy	ST
wyzwalacz podnapięciowy	UR
zespół automatycznego zamykania	AR
napęd silnikowy	MOD

Dane techniczne

Wypożazenie dodatkowe i akcesoria

Wyzwalacz napięciowy			Typ	S 2C-A1	S 2C-A2
Napięcie znamionowe	AC	V		12...60	110...415
	DC			12...60	110...250
Maks. czas wyzwalania			ms	<10	<10
Min. napięcie wyzwalania	AC	V		7	55
	DC			10	80
Pobór mocy podczas wyzwalania	AC	VA		40...200	55...210
	DC			40...200	55...110
Rezystancja cewki			Ω	3.7	225
Zaciski			mm ²	16	16
Moment dokręcania			Nm	2	2
Wymiary (Wys. x Głęb. x Szer.)			mm	85 x 69 x 17.5	85 x 69 x 17.5

Wyzwalacz podnapięciowy			Typ	S2C-UA 12 DC	S2C-UA 24 AC	S2C-UA 24 DC	S2C-UA 48 AC	S2C-UA 48 DC	S2C-UA 110 AC	S2C-UA 110 DC	S2C-UA 230 AC	S2C-UA 230 DC	S2C-UA 400 AC
Zgodność z normami				IEC/EN 60947-1									
Napięcie znamionowe	AC	V		12	24	24	48	48	110	110	230	230	400
	DC												
Częstotliwość			Hz	50...60									
Napięcie wyzwalające			V	od 0.35 Un do 0.7 Un									
Zaciski			mm ²	2 x 1.5									
Pobór prądu			mA	0,2	3,6	2	3,6	2,1	3,5	2,2	3,7	2,3	2,4
Odporność na korozję			°C/RH	warunki stałe: 23/83 - 40/93 - 55/20; warunki zmienne: 25/95 - 40/93									
Stopień ochrony				IPXXB/IP2X									
Moment dokręcania			Nm	0.4									
Wymiary (Wys. x Głęb. x Szer.)			mm	85 x 69 x 17.5									

Styk pomocniczy i styk sygnalizacyjny/pomocniczy			Typ	S2C-H6R, S2C-H11L, S2C-H20, S2C-H02 i S2C-S/H6R
Prąd znamionowy			A	10
Min. napięcie znamionowe UBmin	AC	V		24
	DC			24
Min. obciążenie znamionowe			VA	10 mA przy 12V; 5 mA przy 24 V
Wytrzymałość zwarciova			V	230 a.c. 100A
Kategoria przepięciowa				III
Napięcie udarowe (1.2/50 ms)			kV	4
Zaciski			mm ²	0.75...2.5 (do 2 x 1,5 mm ² dla S2C-H11L, S2C-H20L i S2C-H02L)
Moment dokręcania			Nm	1.2 (max. 0,8 dla S2C-H11L, S2C-H20L i S2C-H02L)
Stabilność zestyku podczas testu na wibracje wg DIN IEC 68-2-6				5g, 20 zmiennych cykli 5...150...5 Hz przy 24 V AC/D, 5 mA automatyczne zamykanie < 10 ms
Trwałość mechaniczna				10000 zadziałań
Wymiary (Wys. x Głęb. x Szer.)			mm	85 x 69 x 8.8

Styk pomocniczy montowany od dołu			Typ	S2C-H10 i S 2C-H01
Typ styku				1NO, 1NC
Obciążenie				AC14 2 A/230 V - DC 12 identyczne z DC13/DC13 1A/50 V, 2A/30 V
Min. napięcie pracy			V	12 AC/DC przy 0,1 VA
Wytrzymałość zwarciova				230 VAC 1000 A, przy dobiezpieczeniu 2A
Trwałość łączeniowa				> 4000 cykli
Zaciski			mm ²	0,75 do 25
Moment dokręcania			N*m	0,5

Dane techniczne

Wyposażenie dodatkowe

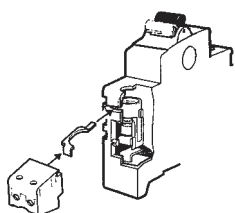
4



SK 135 B 02
S2C-S/H6R
95 96 1 2



S2C-H6R
11 12 14 2



Styki sygnalizacyjne/pomocnicze

Funkcja: wybór przełącznikiem pomiędzy wskazywaniem położenia styków głównych wyłącznika, a sygnalizowaniem przyczyny wyłączenia wyłącznika (przeciążenie, zwarcie w przypadku wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych z wbudowanym zabezpieczeniem przeciążeniowym i zwarciovym, prąd różnicowy doziemny w przypadku wyłączników różnicowoprądowych bez wbudowanego zabezpieczenia przeciążeniowego i zwarciovego).

Przeznaczone do aparatów: S 200, F 200, DS 200.

Opis	Typ	Kod	Masa 1 szt. kg	Opakowanie szt.
Styk sygnalizacyjny/ pomocniczy	S 2C-S/H6R	2CDS200922R0001	0.04	1

Styki pomocnicze

Funkcja: wskazywanie położenia styków głównych wyłącznika.

Przeznaczone do wyłączników: S 200, F 200*, DS 200*, E 200*

Styki pomocnicze z literą „L” na końcu to para styków pomocniczych dołączanych tylko do wyłączników nadmiarowych S 200 do ich lewej strony

Opis	Typ	Kod	Masa 1 szt. kg	Opakowanie szt.
Styk pomocniczy 1CO	S 2C-H6R	2CDS200912R0001	0.04	1
Styk pomocniczy 1 NO/1 NC	S 2C-H11L	2CDS200936R0001	0.04	1
Styk pomocniczy 2 NO	S 2C-H20L	2CDS200936R0002	0.04	1
Styk pomocniczy 2 NC	S 2C-H02L	2CDS200936R0003	0.04	1

Styki pomocnicze dołączane do wyłączników nadmiarowych S 200 od dołu

Styk pomocniczy 1 NC	S 2C-H01	2CDS200970R0001	0.01	1
Styk pomocniczy 1 NO	S 2C-H10	2CDS200970R0002	0.01	1

Styki pomocniczy/sygnalizacyjny do wyłączników różnicowo-prądowych na 125 A

Styk pomocniczy 1 CO	F2 125A-S/H	2CSS200922R0001	0.04	1
----------------------	--------------------	-----------------	------	---

Wyzwalacz napięciowy - zewnętrzny

Funkcja: zdalne wyłączenie wyłącznika po podaniu napięcia na wyzwalacz.

Przeznaczony do wyłączników: S 200, DS 200

Opis	Typ	Kod	Masa 1 szt. kg	Pakowanie szt.
Wyzwalacz napięciowy				
AC/DC 12...60V	S 2C-A1	2CDS200909R0001	0.15	1
AC 110...415V/ DC110...250V	S 2C-A2	2CDS200909R0002	0.15	1

Wyzwalacz podnapięciowy

Funkcja: wyłączenie wyłącznika w przypadku spadku napięcia zasilania (od 75% do 30% wartości znamionowej).

Przeznaczony do wyłączników: S 200 i DS 200

Opis	Typ	Kod	Masa 1 szt. kg	Opakowanie szt.
Wyzwalacz podnapięciowy				
12VDC	S2C-UA 12 DC	2CSS200911R0001	0.09	1
24VAC	S2C-UA 24 AC	2CSS200911R0002	0.09	1
24VDC	S2C-UA 24 DC	2CSS200911R0007	0.09	1
48VAC	S2C-UA 48 AC	2CSS200911R0003	0.09	1
48VDC	S2C-UA 48 DC	2CSS200911R0008	0.09	1
110VAC	S2C-UA 110 AC	2CSS200911R0004	0.09	1
110VDC	S2C-UA 110 DC	2CSS200911R0009	0.09	1
230VAC	S2C-UA 230 AC	2CSS200911R0005	0.09	1
230VDC	S2C-UA 230 DC	2CSS200911R0010	0.09	1
400VAC	S2C-UA 400 DC	2CSS200911R0006	0.09	1

* Do aparatów F 200, DS 200, E 200 można dołączyć tylko styk S2C-H6R.

Dane techniczne

Szyny łączeniowe i akcesoria

Szyny łączeniowe (zastosowanie tylko do serii Compact)

Przekrój	Liczba modułów	Liczba faz	Typ	Kod	Masa 1 szt.	Pakowanie
mm ²					kg	szt.
Szyn nie można przycinać (produkowane o odpowiednich długościach), nie wymagają końcówek.						
10	2	1	PS 1/2	2CDL 210 001 R1002	0.008	180
10	3	1	PS 1/3	2CDL 210 001 R1003	0.025	60
10	6	1	PS 1/6	2CDL 210 001 R1006	0.025	60
10	9	1	PS 1/9	2CDL 210 001 R1009	0.039	30
10	12	1	PS 1/12	2CDL 210 001 R1012	0.052	30
10	6	3	PS 3/6	2CDL 231 001 R1006	0.042	60
10	9	3	PS 3/9	2CDL 231 001 R1009	0.069	30
10	12	3	PS 3/12	2CDL 231 001 R1012	0.096	30
10	12	3	PS 3/12 FI	2CDL 231 002 R1012	0.094	30

Szyny 1, 2, 3 i 4 biegunowe do przycinania na długość

10	60	1	PS 1/60	2CDL 210 001 R1060	0.260	20
16	60	1	PS 1/60/16	2CDL 210 001 R1660	0.410	20
10	39	1	PS 1/38 H*	2CDL 210 001 R1038	0.260	30
16	39	1	PS 1/38/16 H*	2CDL 210 001 R1638	0.410	30
10	12	2	PS 2/12	2CDL 220 001 R1012	0.075	50
10	58	2	PS 2/58	2CDL 220 001 R1058	0.360	10
16	58	2	PS 2/58/16	2CDL 220 001 R1658	0.490	10
10	48	2	PS 2/48 H	2CDL 220 001 R1048	0.350	10
16	48	2	PS 2/48/16 H*	2CDL 220 001 R1648	0.480	10
10	9	3	PS 3/9 FI	2CDL 230 002 R1009	0.060	50
10	10	3	PS 3/10 FI	2CDL 230 002 R1010	0.070	50
10	12	3	PS 3/12	2CDL 230 001 R1012	0.090	50
10	60	3	PS 3/60	2CDL 230 001 R1060	0.470	10
16	12	3	PS 3/12/16	2CDL 230 001 R1612	0.120	50
16	60	3	PS 3/60/16	2CDL 230 001 R1660	0.650	10
10	39	3	PS 3/39 H*	2CDL 230 001 R1039	0.430	10
16	39	3	PS 3/39/16 H*	2CDL 230 001 R1639	0.595	10
10	48	3	PS 3/48 H*	2CDL 230 001 R1048	0.430	10
16	48	3	PS 3/48/16 H*	2CDL 230 001 R1648	0.600	10
10	12	3	PS 3/12 FI	2CDL 230 002 R1012	0.090	50
10	12	3	PS 3/12 FIH	2CDL 230 003 R1012	0.090	50
10	57	3	PS 3/57 FI	2CDL 230 002 R1057	0.460	10
10	12	4	PS 4/12	2CDL 240 001 R1012	0.110	30
10	60	4	PS 4/60	2CDL 240 001 R1060	0.640	10
16	12	4	PS 4/12/16	2CDL 240 001 R1612	0.160	30
16	60	4	PS 4/60/16	2CDL 240 001 R1660	0.890	10
10	58	4	PS 4/58 N	2CDL 240 001 R1058	0.590	10
16	58	4	PS 4/58/16 N	2CDL 240 001 R1658	0.770	10
16	52	4	PS 4/52/16 H*	2CDL 240 001 R1652	0.780	10

Końcówki szyn PS

do PS 2/... i PS 3/...	PS-END	2CDL 200 001 R0001
do PS 4/...	PS-END 1	2CDL 200 001 R0002

Szyny 1, 2 i 3 biegunowe do wyłączników nadmiarowych HOME

10	12	1	PSH 1/12	2CDL 110 001 R1012	0.052
10	60	1	PSH 1/60	2CDL 110 001 R1060	0.260
10	12	2	PSH 2/12	2CDL 120 001 R1012	0.075
10	58	2	PSH 2/58	2CDL 120 001 R1058	0.360
10	12	3	PSH 3/12	2CDL 130 001 R1012	0.096
10	60	3	PDH 3/60	2CDL 130 001 R1060	0.470
10	12	4	PSH 4/12	2CDL 140 001 R1012	0.110
10	60	4	PSH 4/60	2CDL 140 001 R1060	0.640

Końcówki do szyn PSH

do PSH 2/... i PSH 3/...	PSH-END	2CDL 200 001 R0002
do PSH 4/...	PSH-END 1	2CDL 200 110 R0001

Inne akcesoria

4



2CDC 023 191 F0003



SK0108 B91

SA1



SA2

SK0109 B91

Wysokość otworu/ kolor	Szerokość	Szczegóły zamówienia		Masa 1 szt.	Pako- wanie
mm	mm	Kod typu	Kod zamówienia	kg	szt.

Obrotowy mechanizm napędowy

(Do napędu wyłączników instalacyjnych zainstalowanych w zamkniętych skrzynkach)

S2C-DH	GH S200 1901 R0003	0.01	25
--------	--------------------	------	----

Blokada do wyłączników

Blokuje ruch dźwigni napędowej wyłączników, uniemożliwiając przypadkowe załączenie.

Adapter umożliwia blokowanie dźwigni napędu w położeniu ON lub OFF. Dźwignia blokowana jest kłódką o średnicy łącznika 3 do maks. 6 mm. W przypadku aparatów wielobiegunowych, na każdy biegun można założyć oddzielną blokadę.

Adapter blokady można stosować do wyłączników serii S 220, S 280 oraz do rozłączników E 220, E 270.

Blokada 3 mm do kłódki 6 mm	3 mm 6 mm	SA 1 SA 1E	GJ F110 1903 R0001 GJ F110 1903 R0004	0.004 0.004	10 10
Kłódka z 2 kluczami		SA 2	GJ F110 1903 R0002	0.02	10
Kłódka, identyczna blokada z 2 kluczami		SA 2 i	GJ F110 9999 R0001	0.02	10
Adapter do blokady, kłódka z 3 kluczami, w przezroczystym pudełku		SA 3	GJ F110 1903 R0003	0.05	10

Szczegółowe dane techniczne

Funkcje i klasyfikacja wyłączników różnicowoprądowych



Funkcje i klasyfikacja wyłączników różnicowoprądowych

Wyłącznik różnicowoprądowy jest aparatem ochronnym i wyłączającym obwód, gdy prąd upływu do ziemi przekroczy wartość zadaną.

Aparat ten mierzy w sposób ciągły sumę wektorową prądów w obwodzie jedno lub trójfazowym i zezwala na zasilanie obwodu gdy suma prądów równa się zero. Gdy suma wektorowa prądów w chronionym obwodzie przekroczy wartość zadaną aparat wyłącza zasilanie tego obwodu.

Wyłączniki różnicowoprądowe można sklasyfikować w oparciu o cztery parametry:

- typ konstrukcji
- kształt wykrywanego prądu różnicowego
- czułość zadziałania
- czas zadziałania

Ze względu na typ konstrukcji możemy wyróżnić:

- wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym,
- wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego.

Wyłączniki różnicowoprądowe z wbudowanym zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym łączą w jednym aparacie funkcje wyłącznika instalacyjnego i różnicowoprądowego. Wyłączniki takie wyzwalane są przez prąd upływu do ziemi jak i prąd przeciążeniowy w obwodzie oraz zabezpieczone są przed skutkami zwarć i przeciążeń do wartości prądów podanych na tabliczce znamionowej.

Wyłączniki różnicowoprądowe bez wbudowanego zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego muszą być zabezpieczane przed skutkami zwarć i przeciążeń poprzez włączenie w szereg wraz z nimi wyłączników instalacyjnych lub bezpieczników.

Aparaty te stosuje się w obwodach już zabezpieczonych wyłącznikami instalacyjnymi, które ograniczają energię przechodzącą przez wyłącznik. Wyłączniki różnicowoprądowe spełniają wtedy funkcję głównego rozłącznika powyżej obwodów z wyłącznikami instalacyjnymi (np. rozdzielnice domowe).

W zależności od kształtu wykrywanego prądu różnicowego wyłączniki różnicowoprądowe można podzielić następująco:

- Typu AC (reagują tylko na prąd sinusoidalnie zmienny),
- Typu A (reagują na prąd sinusoidalnie zmienny i pulsujący ze składową stałą),
- Typu B (reagują na prąd sinusoidalnie zmienny i pulsujący ze składową stałą oraz prąd stały).

Wyłączniki różnicowoprądowe typu AC nadają się do wszystkich systemów, gdzie może występować sinusoidalny prąd upływu do ziemi.

Aparaty nie reagują na impulsowe prądy upływu o wartości szczytowej do 250 A (fala 8/20), tzn. impulsy jakie mogą pojawiać się w sieci zasilającej np. podczas włączania lamp fluorescencyjnych, urządzeń rentgenowskich, systemów obróbki danych, sterowników tyrystorowych.

Wyłączniki różnicowoprądowe typu A nie reagują na impulsowe prądy upływu o wartości szczytowej do 250 A (fala 8/20).

Aparaty te nadają się szczególnie do ochrony systemów wyposażonych w urządzenia elektroniczne takie jak prostowniki, regulatory impulsowe regulujące wielkości fizyczne (temperaturę, oświetlenie, etc.) zasilane bezpośrednio z sieci, bez transformatorów i wykonane w I klasie ochronności (klasa II, z definicji uniemożliwia pojawienie się prądu upływowego do ziemi). Urządzenia te mogą generować pulsujący prąd uszkodzeniowy do ziemi ze składową stałą, na który to typ prądu nie reagują wyłączniki różnicowoprądowe typu AC.

Szczegółowe dane techniczne

Funkcje i klasyfikacja wyłączników różnicowoprądowych

Wyłączniki różnicowoprądowe typu B przeznaczone są do ochrony obwodów z napędami przekształtnikowymi zasilającymi silniki pomp, wind, maszyn włókienniczych, obrabiarek itp., ponieważ reagują na uszkodzeniowy prąd stały z niskim poziomem tętnień.

Wyłączniki różnicowoprądowe typu A i AC spełniają wymagania norm IEC/EN 61008/61009, podczas gdy wyłączniki różnicowoprądowe typu B nie są objęte żadną normą dotyczącą ich zastosowań w przemyśle lub budownictwie mieszkaniowym.

W zależności od czułości (wartość $I_{\Delta n}$), wyłączniki różnicowoprądowe można podzielić następująco:

- niskoczułe ($I_{\Delta n} > 0,03 \text{ A}$), nie nadające się do ochrony przed dotykiem bezpośrednim; stosowane są do ochrony przed dotykiem pośrednim poprzez szybkie wyłączenie zasilania spełniając warunek $I_{\Delta n} < 50/R$.
- wysokoczułe ($I_{\Delta n}: 0,01 \dots 0,03 \text{ A}$) stosowane jako ochrona podstawowa przed dotykiem bezpośrednim i jednocześnie ochrona dodatkowa przed dotykiem pośrednim.

Czułość wyłączników różnicowoprądowych i środowisko

Gospodarstwa domowe i środowiska specjalne



$$I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$$

Wyłączniki różnicowoprądowe wysokoczułe

Norma IEC/EN 60364 nakłada obowiązek stosowania takich aparatów w łazienkach, natryskach, basenach oraz w środowisku, gdzie gniazdka sieciowe mogą być instalowane w systemie bez transformatorów izolacyjnych lub transformatorów zapewniających niskie, bezpieczne napięcie zasilania.

Laboratoria, usługi i drobny przemysł



$$I_{\Delta n} \text{ od } 30 \text{ mA} \text{ do } 500 \text{ mA}$$

Duże zakłady i kompleksy przemysłowe



$$I_{\Delta n} \text{ od } 500 \text{ mA} \text{ do } 1000 \text{ mA}$$

Wyłączniki różnicowoprądowe niskoczułe

W zależności od czasu wyzwiania wyłączniki różnicowoprądowe można podzielić następująco:

- wyłączniki natychmiastowe lub bezzwłoczne
- wyłączniki selektywne.

Wyłączniki różnicowoprądowe selektywne (wszystkich typów), działają z opóźnieniem i przeznaczone są do współpracy, przy połączeniu szeregowym, z wyłącznikami różnicowoprądowymi bezzwłocznymi w celu zapewnienia selektywnego działania zabezpieczenia, czyli ograniczenia wyłączenia tylko do części obwodu, w której wystąpiło uszkodzenie.

Szczegółowe dane techniczne

Funkcje i klasyfikacja wyłączników różnicowoprądowych

Czas wyzwolenia nie jest regulowany, zależy od narzuconej charakterystyki czasowo-prądowej ze stałym opóźnieniem dla małych prądów i malejącym opóźnieniem wraz ze wzrostem prądu.

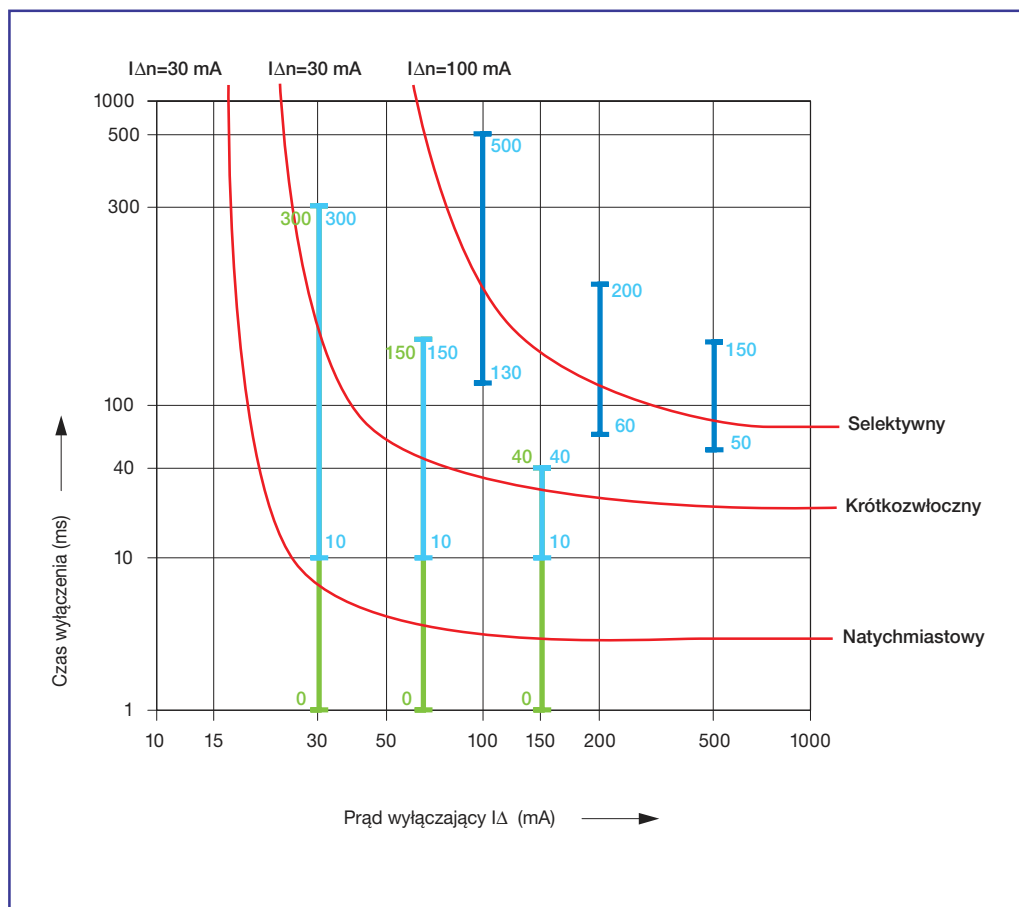
Czas wyzwolenia w zależności od typu wyłącznika różnicowoprądowego i prądu $I_{\Delta n}$ określają normy IEC/EN 61008 i 61009.

Typ	I_n [A]	I_{Δ} [A]	Czasy wyłączenia dla krotności prądu $I_{\Delta n}$			
			$1 \times I_{\Delta}$	$2 \times I_{\Delta}$	$5 \times I_{\Delta}$	500A
Krótkozwłoczny	dowolny	dowolny	0.3	0.15	0.04	0.04
Selektywny	≥ 25	> 0.030	0.13-0.5	0.06-0.2	0.05-0.15	0.04-0.15

W zakres oferowanych przez ABB wyłączników różnicowoprądowych wchodzi także wyłączniki typu AP-R (krótkozwłoczny, o podwyższonej odporności na udary prądowe), które działają w granicach czasów wyłączenia wymaganych przez normy dla wyłączników natychmiastowych. Funkcję tę uzyskuje się poprzez wprowadzenie niewielkiego opóźnienia zadziałania (około 10 ms) w stosunku do czasu zadziałania standardowego wyłącznika bezzwłocznego.

Wykres poniżej przedstawia porównanie charakterystyk wyzwalań następujących wyłączników różnicowoprądowych:

- bezzwłoczny 30 mA,
- krótkozwłoczny 30 mA AP-R o czasie przetrzymywania 10 ms,
- selektywny 100 mA



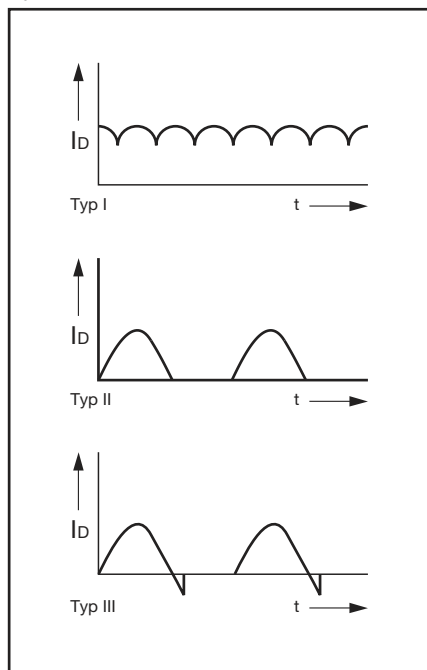
Szczegółowe dane techniczne

Wpływ prądów różnicowych ze składową stałą na działanie wyłączników różnicowoprądowych

Od wielu lat producenci różnych urządzeń elektrycznych stosują elementy elektroniczne w celu polepszenia parametrów produkowanych przez nich wyrobów, zwiększenia komfortu obsługi i zmniejszenia zużycia energii. Odbiorniki energii elektrycznej takie jak pralki ze zmienną prędkością prania i wirowania, narzędzia z regulacją prędkości, termostaty, ściemniacze powodują, że kształt prądu pobieranego przez taki odbiornik odbiega znacznie od sinusoidy (prądy pulsujące ze składową stałą, prądy pulsujące o różnym kącie wysterowania, prądy stałe wygładzane).

Rysunek A przedstawia trzy podstawowe kształty prądów.

Rysunek A



Typ I. Prąd stały o niewielkiej zawartości składowej okresowej, powodowany przez:

- odbiorniki zasilane trójfazowo,
- odbiorniki zasilane trójfazowo z przewodem neutralnym,
- prostowniki,
- prostowanie jednofazowe z filtrem indukcyjnym lub pojemnościowym,
- podwajacze napięcia Villard'a.

Typ II. Prąd wyprostowany pulsujący ze składową stałą lub bez, powodowany przez obciążone rezystancyjnie:

- prostowniki bez filtra wygładzającego,
- jednofazowe prostowniki z wygładzaniem lub bez,
- regulatory napięcia ze sterowaniem fazowym symetrycznym i niesymetrycznym (ściemniacze, regulatory obrotów).

Typ III. Prąd pulsujący ze składową stałą przechodzący przez zero, powodowany przez obciążone indukcyjnie:

- prostowniki bez filtra wygładzającego,
- jednofazowe prostowniki z wygładzaniem lub bez,
- regulatory napięcia ze sterowaniem fazowym symetrycznym i niesymetrycznym (ściemniacze, regulatory obrotów).

W przypadku prądu upływu do ziemi po uszkodzeniu izolacji części znajdujących się pod napięciem urządzeń zasilanych prądem wyprostowanym, napięcie dotykowe ma taki sam kształt jak prąd upływu.

Standardowe wyłączniki różnicowe przeznaczone do ochrony obwodów z prądem przemiennym 50/60 Hz nie reagują na prądy uszkodzeniowe doziemne ze składową stałą.

Nie zadziałanie wyłącznika w przypadku prądu uszkodzeniowego doziemnego ze składową stałą może spowodować:

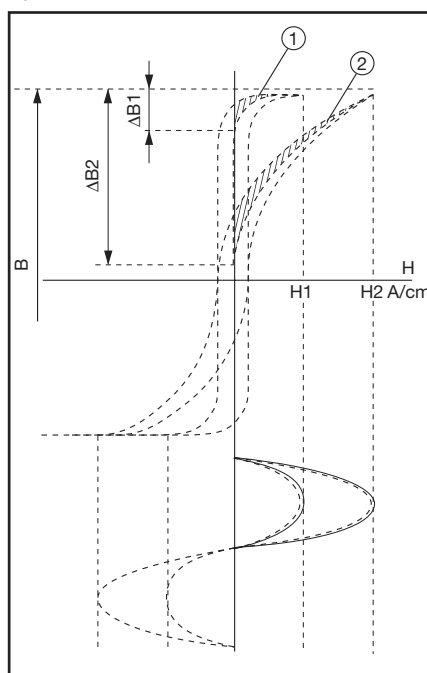
- zagrożenie dla osób i urządzeń (porażenie prądem elektrycznym, pożar),
- zmniejszenie czułości wyłącznika różnicowoprądowego wskutek nadmiernej polaryzacji rdzenia transformatora toroidalnego (Ferrantiego), który nie będzie już w stanie przekazać odpowiedniej energii do wyzwacza (rysunek B, pętla histerezy 1).

Aby uniknąć tego problemu należy zastosować wyłącznik różnicowoprądowy typu A. Dzięki odpowiedniej technologii produkcji rdzenia transformatora różnicowego, transformator dostarcza energię do wyzwacza na odpowiednim poziomie (rysunek B, pętla histerezy 2).

Czułość wyzwacza jest dodatkowo zwiększana poprzez jego podłączenie do obwodu elektrycznego czułego na dany kształt prądu.

W ten sposób zapewnione jest działanie wyłącznika różnicowoprądowego przy prądzie pulsującym jednokierunkowo ze składową stałą do 6 mA.

Rysunek B



Szczegółowe dane techniczne

Koordinacja zabezpieczeń: selektywność ochrony różnicowoprądowej

Selektywność

Zagadnienie selektywności działania wyłączników różnicowoprądowych jest podobne do problemu selektywności wyłączników instalacyjnych – chodzi o ograniczenie do minimum części obwodu wyłączanego w przypadku awarii.

W przypadku wyłączników różnicowoprądowych problem selektywności dla prądów zwarciovych rozwiązuje się według takich samych kryteriów jak w przypadku wyłączników instalacyjnych.

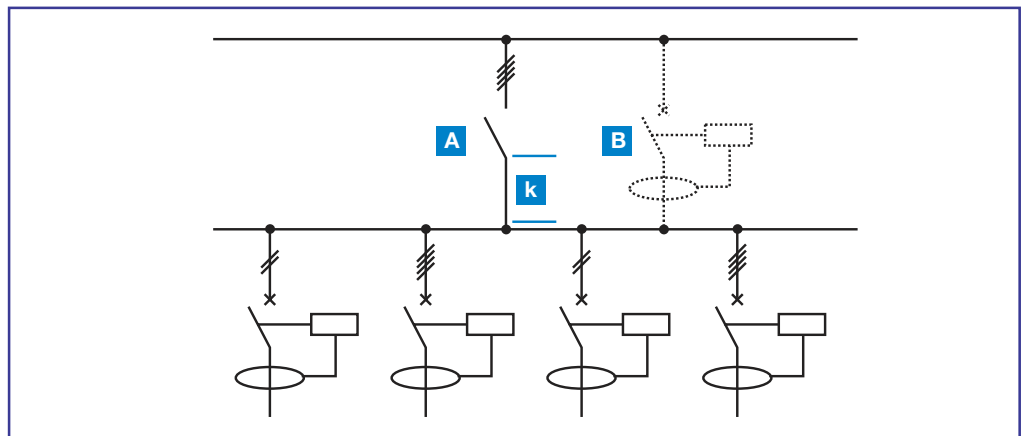
Jednakże dla zapewnienia prawidłowej ochrony przeciwporażeniowej dużo większe znaczenie mają czasy wyłączenia. Ochrona przed dotykiem jest skuteczna tylko wtedy, gdy maksymalny czas określony krzywą bezpieczeństwa nie zostanie przekroczony.

Gdy w sieci elektrycznej zainstalowanych jest wiele urządzeń z prądami upływu do ziemi przekraczającymi normalne wartości (np. kondensatory w filtrach włączone między fazy i ziemię) lub gdy w sieci znajduje się wiele urządzeń, dobrym rozwiązaniem jest zainstalowanie różnych wyłączników różnicowoprądowych na odpytach z jednym głównym wyłącznikiem różnicowoprądowym lub instalacyjnym na zasilaniu zamiast jednego głównego wyłącznika różnicowoprądowego.

Selektywność pozioma

Główny wyłącznik instalacyjny zapewnia „selektywność poziomą” zapewniając, że prąd uszkodzeniowy doziemny w sieci lub niewielkie upływy nie spowodują całkowitego wyłączenia systemu.

Jednakże w tym rozwiązaniu część K sieci między głównym wyłącznikiem i wyłącznikami różnicowoprądowymi pozostaje bez ochrony. Zastosowanie w tym miejscu głównego wyłącznika różnicowoprądowego spowoduje problemy z „selektywnością pionową”, która wymaga koordynacji zadziałania zabezpieczeń tak, aby ciągłość zasilania i bezpieczeństwo systemu nie zostały naruszone. W takim przypadku selektywność może być typu prądowego (częściowa) lub czasowego (pełna).



Selektywność pionowa

Selektywność pionową można zapewnić również dla prądów uszkodzeniowych doziemnych, lecz trzeba pamiętać, że przesuwając się od najbardziej odległych obwodów w stronę zasilania, zagrożenie porażeniem elektrycznym zwykłych, niewykwalifikowanych osób znacznie maleje.

Selektywność prądowa (częściowa)

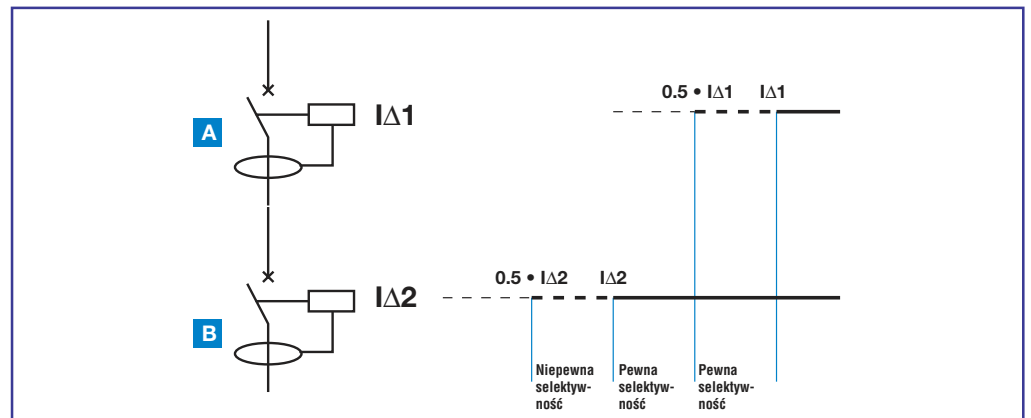
Selektywność taką można osiągnąć instalując wyłączniki różnicowoprądowe o mniejszej czułości bliżej punktu zasilania, a wyłączniki różnicowoprądowe o większej czułości na odgałęzieniach.

Głównym warunkiem dla zapewnienia tego rodzaju selektywności jest, aby prąd różnicowy zadziałania wyłącznika bliżej punktu zasilania $I_{\Delta 1}$ był przynajmniej dwa razy większy od prądu zadziałania wyłącznika $I_{\Delta 2}$ na odgałęzieniu.

W takim przypadku uzyska się częściową selektywność, wyłączy tylko wyłącznik na odgałęzieniu, oczywiście dla prądów uszkodzeniowych $I_{\Delta m}$ spełniających warunek $I_{\Delta 2} < I_{\Delta m} < 0.5 \cdot I_{\Delta 1}$.

Szczegółowe dane techniczne

Koordinacja zabezpieczeń: selektywność ochrony różnicowoprądowej



Selektywność czasowa (pełna)

Pełną selektywność można uzyskać tylko instalując wyłączniki różnicowoprądowe selektywne.

Czas wyłączenia aparatów włączonych szeregowo należy tak skoordynować, aby całkowity czas wyłączenia t_2 wyłącznika na odgałęzieniu był krótszy od granicznego czasu przetrzymywania t_1 , dla wszystkich wartości prądu, wyłącznika zainstalowanego bliżej zasilania. W takim przypadku wyłącznik na odgałęzieniu zdąży się otworzyć przed zadziałaniem wyłącznika zainstalowanego bliżej zasilania.

Aby w pełni zagwarantować selektywność, wartość prądu różnicowego zadziałania wyłącznika zainstalowanego bliżej zasilania musi być ponad dwa razy większa od wyłącznika zainstalowanego na odgałęzieniu, zgodnie z komentarzem w normie IEC 64-8/563.3.

Ze względów bezpieczeństwa czasy opóźnionego wyłączenia wyłącznika zainstalowanego bliżej zasilania muszą zawsze znajdować się poniżej krzywej bezpieczeństwa.

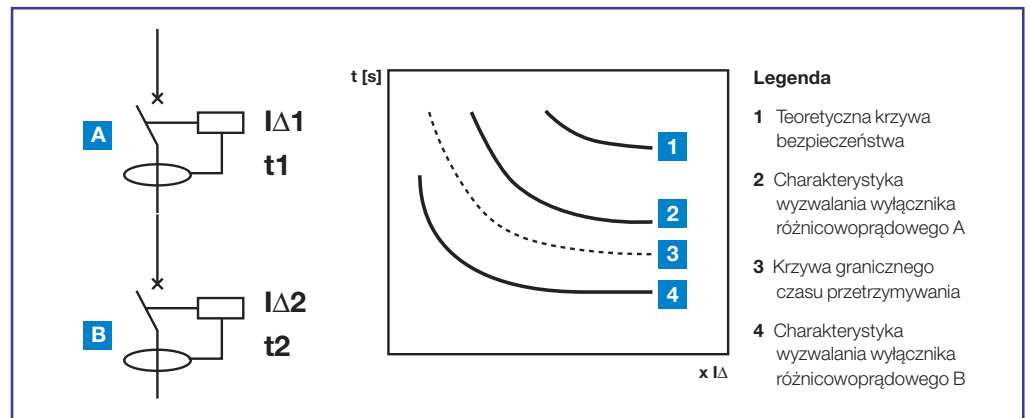


Tabela selektywności wyłączników różnicowoprądowych

Wyłączniki bliżej punktu zasilania $I_{\Delta n}$ [mA]		10	30	100	300	300	500	500	1000	1000
Wyłączniki na odgałęzieniach $I_{\Delta n}$ [mA]		inst	inst	inst	inst	S	inst	S	inst	S
10	inst		■	■	■	■	■	■	■	■
30	inst			■	■	■	■	■	■	■
100	inst				■	■	■	■	■	■
300	inst					■			■	■
300	S								■	■
500	inst									
500	S									
1000	inst									
1000	S									

inst=bezzwłoczny S=selektywny ■=selektywność prądowa (częściowa) ■=selektywność czasowa (pełna)

Szczegółowe dane techniczne

Strata mocy, zmiana wartości znamionowych pod wpływem warunków zewnętrznych i wysokości n.p.m.

Strata mocy w torach prądowych wyłączników różnicowoprądowych

Wyłączniki serii F200

Prąd znamionowy In [A]	Strata mocy W [W]	
	2P	4P
16	1.5	-
25	1	1.3
40	2.4	3.2
63	3.2	4.4

Wyłączniki serii DDA200

Prąd znamionowy Ib [A]	Strata mocy W_{lb}^* [W]	
	2P	3P, 4P
25	2	3
40	3.2	4.8
63	5	7.6

*Strata mocy podana w tabeli W_{lb} odpowiada prądowi Ib.
Przy połączeniu z wyłącznikiem instalacyjnym o mniejszym prądzie znamionowym In, stratę mocy nW należy obliczyć ze wzoru:
 $W = (I / Ib) \cdot W_{lb}$

Wyłączniki serii DS950, DS200

Prąd znamionowy In [A]	Strata mocy W [W]		
	1P+N	2P	3P, 4P
1	1.8	-	-
2	1.8	-	-
4	1.8	-	-
6	2	4.1	6.2
10	2.1	2.9	4.4
13	3.7	5.1	7.7
16	4.5	4.4	6.6
20	4.8	6.3	9.4
25	6.3	8.4	12.6
32	8.8	9.4	14.2
40	9.9	12.8	19.2
50	-	9.7	14.5
63	-	14.6	22

Zmiana prądu znamionowego wyłączników DS950 i DS200

W przypadku wyłączników DS950 i DS200 patrz tabele dla wyłączników instalacyjnych S 200 w zakresie temperatur od -25 °C do +55 °C.

Wpływ wysokości n.p.m. na parametry wyłączników różnicowoprądowych

Wysokości eksploatacyjne do 2000 m n.p.m. nie wpływają na wartości parametrów znamionowych wyłączników produkcji ABB. Powyżej tej wysokości ulegają zmianie właściwości atmosfery takie jak: skład, wytrzymałość dielektryczna, zdolność odprowadzania ciepła oraz ciśnienie. Z tego powodu następuje obniżenie wartości parametrów wyłączników, głównie takich jak maksymalne znamionowe napięcie pracy i prąd znamionowy.

F 200/DS950/DS 200

Wysokość [m]	2000	3000	4000
Znamionowe napięcie pracy Ue [V]	400	380	380
Prąd znamionowy In	In	0.96xIn	0.93xIn

Szczegółowe dane techniczne

Rozwiązanie problemu zbędnych wyłączeń – wyłączniki serii AP-R

Zbędne wyłączenia

W przypadku zakłócenia w sieci, normalny wyłącznik różnicowoprądowy może zadziałać wyłączając obwód, w którym nie występuje prąd uszkodzeniowy.

Zakłócenia tego typu są najczęściej powodowane przez:

- zjawiska łączeniowe w sieci powodujące przepięcia (włączanie/wyłączanie silników, transformatorów, świetlówek itp.)
- przepięcia powodowane zjawiskami atmosferycznymi jak bezpośrednie lub pośrednie wyładowanie piorunowe w linię elektryczną.

W takich okolicznościach dochodzi do zbędnego wyłączenia, ponieważ nie jest to powodowane zagrożeniem porażenia elektrycznego. Z kolei nagle, nieuzasadnione wyłączenie zasilania może stworzyć inne poważne zagrożenia.

Wyłączniki różnicowo prądowe typu AP-R

Seria AP-R wyłączników różnicowoprądowych ABB odpornych na zakłócenia zaprojektowana została w celu rozwiązania problemu zbędnych wyłączeń powodowanych przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.

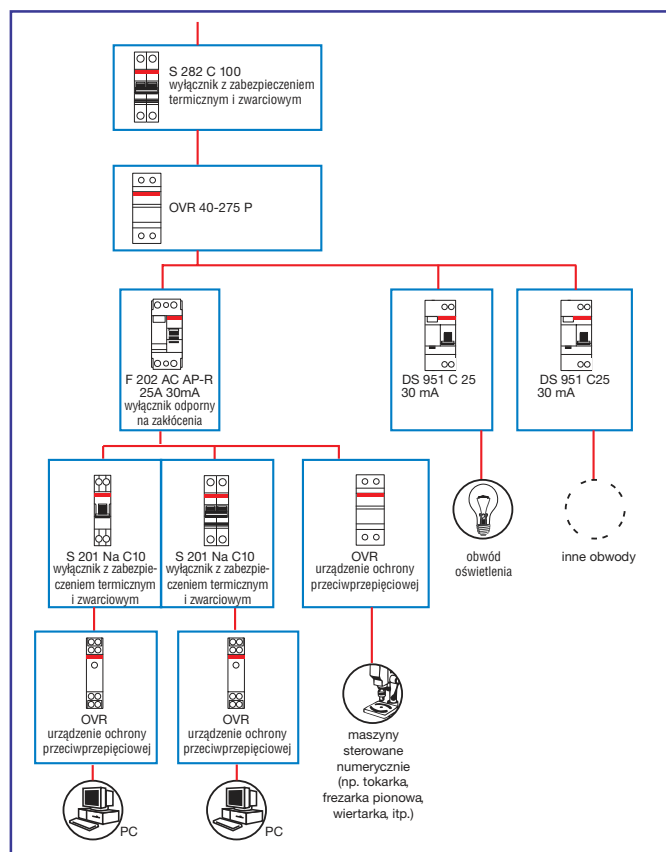
Układ elektroniczny w tych aparatach rozróżnia zakłócenia od ciągłego prądu uszkodzeniowego, wyłączając tylko w tym ostatnim wypadku.

W serii AP-R wyłączników i zestawów różnicowoprądowych wprowadzono niewielkie opóźnienie w zadziałaniu, które nie przekracza granic bezpieczeństwa wymaganych normami (czas wyłączenia przy $2 I_{\Delta n} = 150$ ms).

Zastosowanie takich wyłączników w obwodach domowych i przemysłowych, gdzie ciągłość zasilania ma duże znaczenie zapewnia ochronę przed doziemnym prądem uszkodzeniowym z jednoczesnym usunięciem problemu zbędnych wyłączeń.

W celu zapewnienia ciągłości zasilania obwodów priorytetowych bez zbędnych wyłączeń oraz ochrony przed doziemnym prądem uszkodzeniowym, należy stosować oprócz wyłączników typu AP-R również urządzenia ochrony przeciwprzepięciowej.

Aby zrealizować bardziej skuteczną i rozległą ochronę można zastosować system kaskadowy obejmujący kilka poziomów, w sposób przedstawiony na rysunku poniżej.



Wymagania norm

Normy IEC/EN 61008 i IEC/EN 61009 sprawdzają odporność wyłączników różnicowoprądowych na przepięcia falą $0,5 \mu s / 100$ kHz. Wszystkie wyłączniki muszą przejść próbę prądem szczytowym 200 A.

Jeśli chodzi o przepięcia atmosferyczne to normy IEC/EN 61008 i IEC/EN 61009 wprowadzają odporność na prąd różnicowy 3000 A $8/20 \mu s$, lecz ograniczają ten warunek tylko do wyłączników selektywnych. Inne typy wyłączników różnicowoprądowych nie wymagają tego testu.

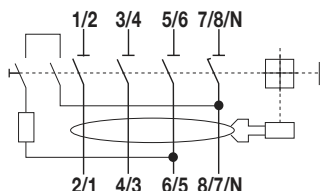
Wyłączniki AP-R, produkcji ABB, odporne na zakłócenia przechodzą z wynikiem pozytywnym próbę falą $0,5 \mu s / 100$ kHz oraz próbę 3000 A $8/20 \mu s$ przeznaczoną dla wyłączników selektywnych.

Szczegółowe dane techniczne

Zastosowanie 4 biegunowych wyłączników różnicowoprądowych w sieci 3 fazowej bez przewodu neutralnego

Zastosowanie 4 biegunowych wyłączników różnicowoprądowych w sieci 3 fazowej bez przewodu neutralnego

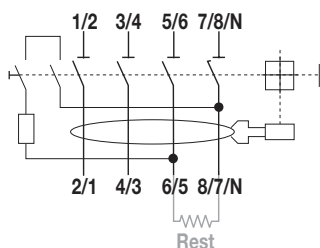
Obwód przycisku „Test” wyłącznika różnicowoprądowego 4P F 200 jest podłączony wewnętrznie do zacisków 6/5 i 8/7/N (rys. poniżej) i jest obliczony na napięcie od 110 do 254 V.



W przypadku instalacji wyłącznika w układzie trójfazowym bez przewodu neutralnego, jeśli napięcie międzyfazowe ma wartość w przedziale od 110 do 254 V, można zapewnić prawidłowe działanie przycisku „Test” na dwa sposoby:

- 1) podłączyć trzy fazy do zacisków 3/4, 5/6, 7/8/N i zacisków 4/3, 6/5, 8/7/N (odpowiednio strona zasilania i odbioru),
- 2) podłączyć trzy fazy normalnie (zasilanie 1/2, 3/4, 5/6, obciążenie 2/1, 4/3, 6/5) i zmostkować zacisk 1/2 i 7/8/N w celu nadania zaciskowi 7/8/N potencjału pierwszej fazy. W ten sposób przycisk „Test” zasilany jest napięciem międzyfazowym.

Jeżeli obwód „Test” ma być zasilany napięciem większym niż 254 V, co ma miejsce w przypadku systemów trójfazowych 400/230 V, należy zastosować rozwiązanie specjalne, gdyż w przeciwnym razie obwód testu zostanie zniszczony.



$I_{\Delta n}$ [A]	Rest [Ω]
0.03	3300
0.1	1000
0.3	330
0.5	200

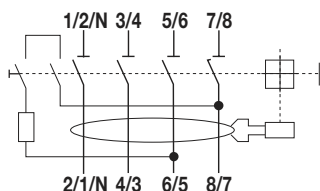
W celu zapewnienia prawidłowego działania przycisku „Test” w sieci trójfazowej z napięciem międzyprzewodowym 400 V, należy podłączyć trzy fazy normalnie (zasilanie 1/2, 3/4, 5/6, obciążenie 2/1, 4/3, 6/5) i zmostkować zacisk 4/3 i 7/8/N rezystorem o wartości podanej w tabeli powyżej.

W ten sposób obwód przycisku „Test” jest zasilany napięciem 400 V i np. dla wyłącznika różnicowoprądowego o $I_{\Delta n} = 0,03$ A i rezystancji szeregowej Rest = 3,3k Ω spadek napięcia na tej rezystancji zapewni zasilanie obwodu testu napięciem poniżej 254 V. Rezystor Rest musi mieć moc rozpraszania minimum 4 W.

Podczas normalnej pracy wyłącznika różnicowoprądowego obwód testu jest otwarty i w rezystorze szeregowym Rest nie wydzielą się żadna moc.

Wyłączniki różnicowoprądowe z biegunem neutralnym z lewej strony

Obwód przycisku „Test” wyłącznika różnicowoprądowego jest podłączony wewnętrznie do zacisków 4/3 i 6/5 (rys. poniżej) i jest obliczony na napięcie od 195 do 440 V. W przypadku instalacji wyłącznika w układzie trójfazowym bez przewodu neutralnego z napięciem międzyfazowym 230 lub 400 V wystarczy normalnie podłączyć trzy fazy (zasilanie 1/2, 3/4, 5/6, obciążenie 2/1, 4/3, 6/5) bez żadnego mostkowania.



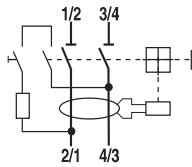
Szczegółowe dane techniczne

Schematy połączeń wyłączników różnicowoprądowych bez wbudowanego zabezpieczenia zwarciovego i przeciążeniowego, z wbudowanym zabezpieczeniem zwarciovym i przeciążeniowym

Wyłączniki różnicowoprądowe

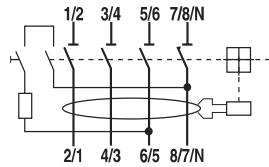
FH 202

F 202



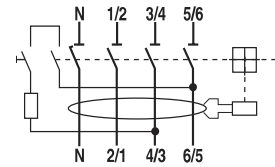
FH 204

F 204



F 204

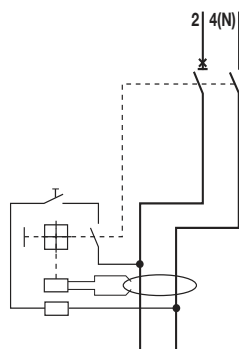
Biegun neutralny z lewej strony



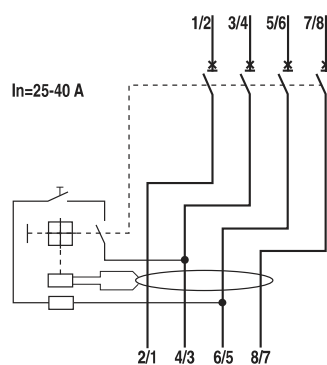
Szczegółowe dane techniczne

Schematy połączeń wyłączników różnicowoprądowych i bez wbudowanego zabezpieczenia zwarcowego i przeciążeniowego i z wbudowanym zabezpieczeniem zwarcowym

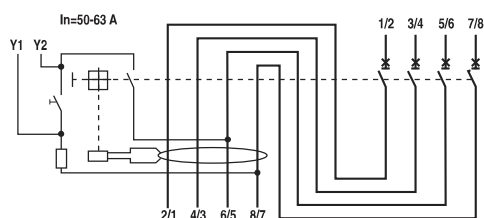
DS 951



DS 204



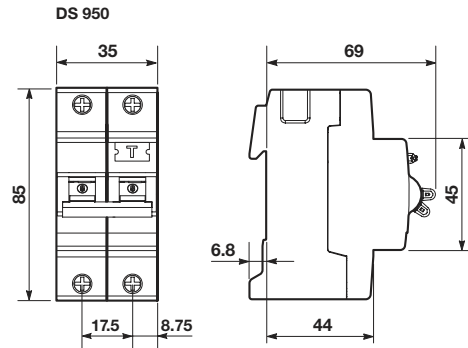
DS 204



Wymiary gabarytowe DS 950 i DS 200

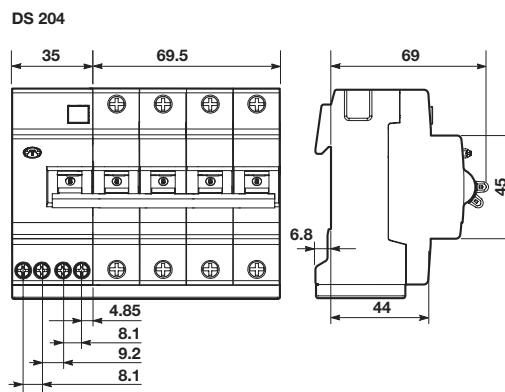


DS 950

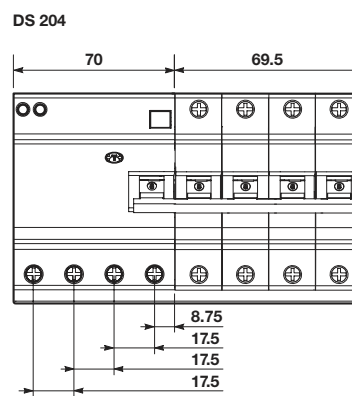


DS 200

In do 40 A



In=50-63 A



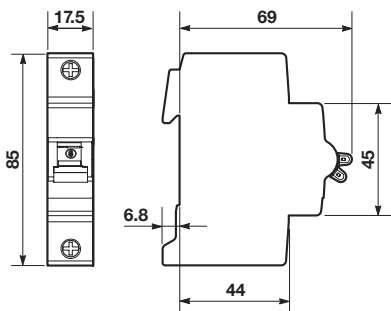
Wymiary gabarytowe

Wypożenie dodatkowe i akcesoria

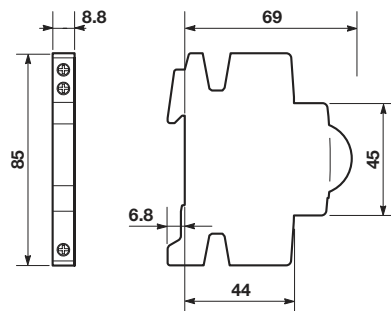


Wypożenie dodatkowe

S 2C-A...
S 2C-UA...



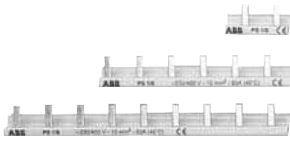
S 2C-S/H 6 R
S 2C-H 6 R



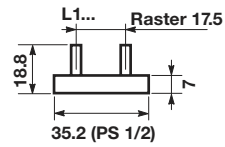
Wymiary gabarytowe

Szyny łączeniowe

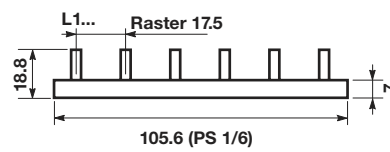
Szyny łączeniowe



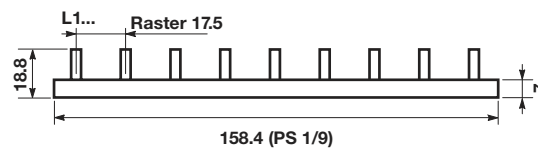
PS 1/2



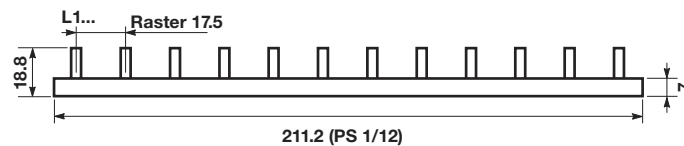
PS 1/6



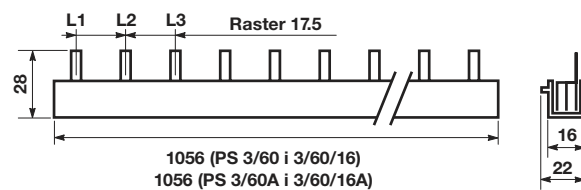
PS 1/9



PS 1/12



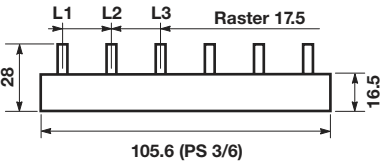
PS 3/60



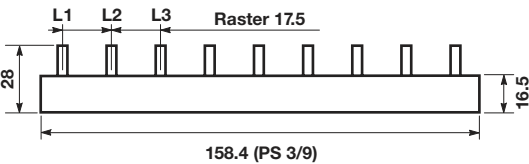
Wymiary gabarytowe

Szyny łączeniowe

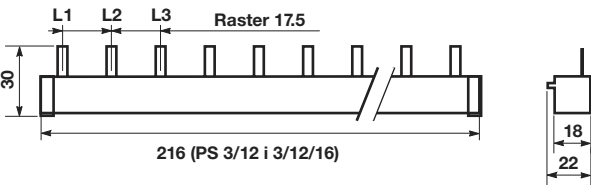
PS 3/6



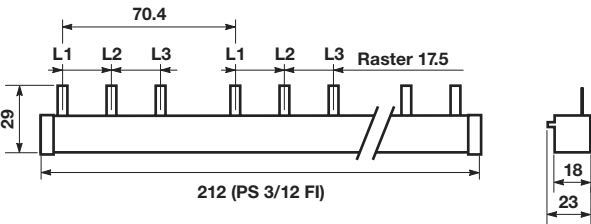
PS 3/9



PS 3/12



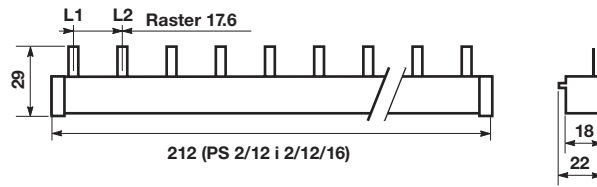
PS 3/12 FI



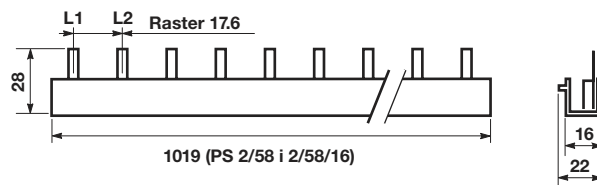
Wymiary gabarytowe

Szyny łączeniowe

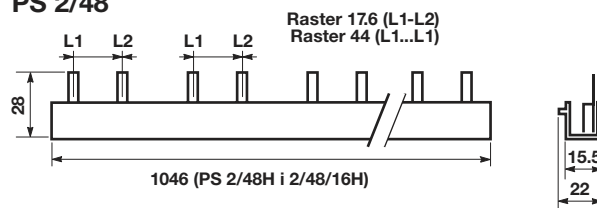
PS 2/12



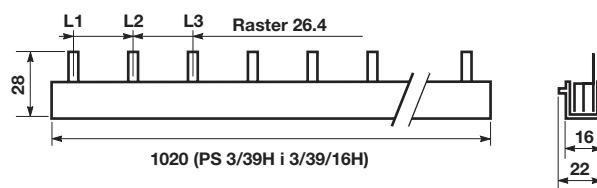
PS 2/58



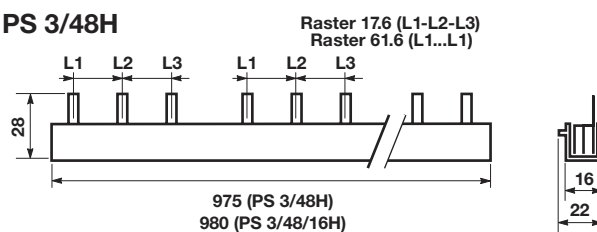
PS 2/48



PS 3/39H



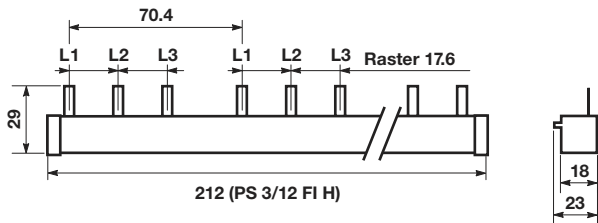
PS 3/48H



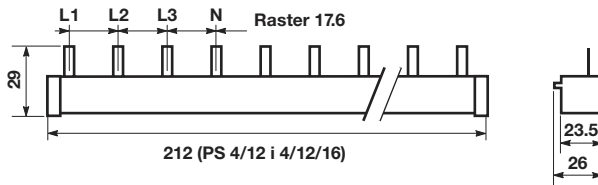
Wymiary gabarytowe

Szyny łączeniowe

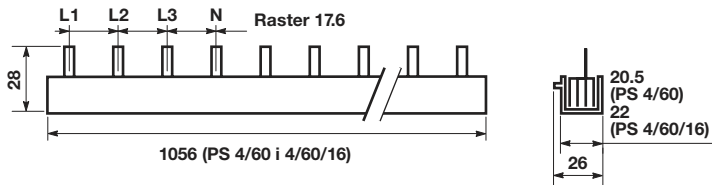
PS 3/12 FI H



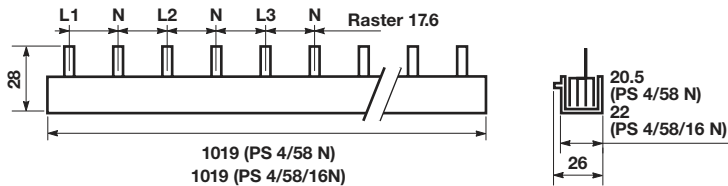
PS 4/12



PS 4/60



PS 4/58 N



PS 3/12 E 463

