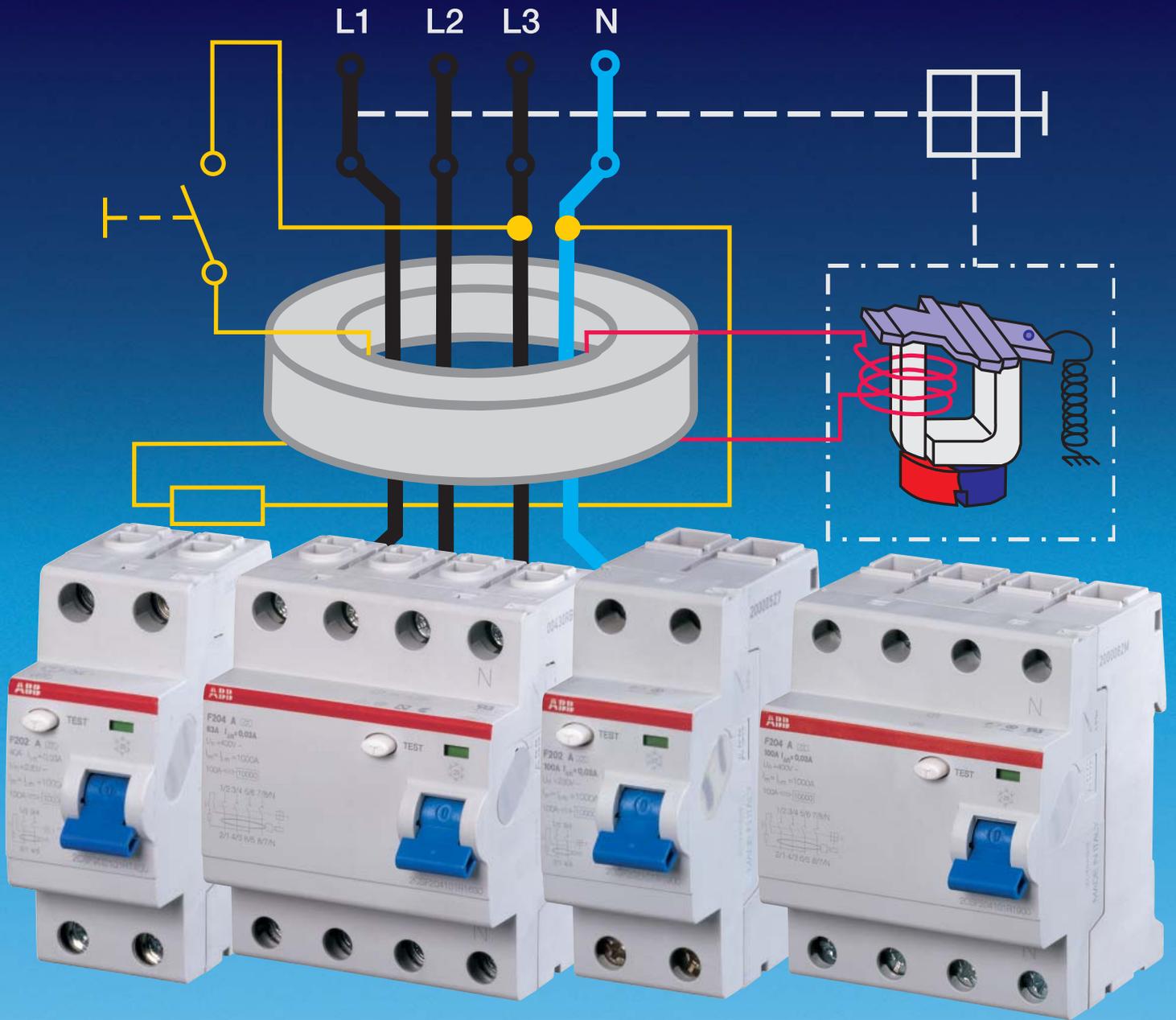


Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) Baureihe F 200 A

System pro *M compact*®



Beim Anschluss von Aluminiumleitern ($\geq 4 \text{ mm}^2$) ist zu beachten, dass die Kontaktflächen der Leiter gesäubert, gebürstet und mit Fett behandelt werden. Die Kontaktklemmen sind nach ca. 6 bis 8 Wochen nachzuziehen.

Bei Verarbeitung von feindrähtigen Leitungen empfehlen wir Aderendhülsen zu verwenden.

Verkaufs- und Lieferbedingungen

Es gelten für Inlandsgeschäfte die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie (ABB-Formular 2292) in Verbindung mit den Allgemeinen Verkaufsbedingungen (ABB-Formular 2327) in der jeweils letzten gültigen Fassung. Für Auslandsgeschäfte gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie (ABB-Formular 2293 deutsch-englisch, oder ABB-Formular 2294 deutsch-französisch) in Verbindung mit den Allgemeinen Verkaufsbedingungen (ABB-Formular 2381 englisch) in der jeweils letzten gültigen Fassung.

Gewährleistung

Wir leisten Gewähr im Rahmen der Verkaufs- und Lieferbedingungen. Beanstandungen berücksichtigen wir, wenn sie schriftlich innerhalb von acht Tagen nach Empfang der Waren geltend gemacht werden.

Technische Angaben und Abbildungen sind unverbindlich, Änderungen vorbehalten.



System pro M compact®

Fehlerstrom-Schutzschalter

Baureihe F 200 A

Inhalt

Seite

Allgemeines

Normen.....	4
Baubestimmungen, Funktionsprüfung, Schutzmaßnahmen	5
Begriffsbestimmungen	7
Programmübersicht.....	7

Anwendungshinweise

Anwendungshinweise.....	8
Auslöseverhalten – Auslöseströme, Abschaltzeiten	9
Selektivität von FI-Schutzschaltern.....	10
Selektivität, Beispiele	13
Kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtungen	15
Kurzzeitverzögerte FI Auslöseverhalten, Anwendungshinweise	16
Anwendungsbereiche für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	18

Technik

Technische Daten F 200 A – 16 ... 100 A	19
Technische Daten F 200 A – 125 A	20
Technische Details FI-Schutzeinrichtungen	
Anschlussbilder	21
Einsatz von 4pol. FI in Netzen ohne Neutralleiter	22
Prüfeinrichtung	23
Verlustleistung und Reduzierungsfaktor.....	24
Koordination mit Überstrom-Schutzeinrichtungen.....	25
Kurzschlusschutz bei F 202.....	26
Kurzschlusschutz bei F 204 bis 100 A.....	26
Anbaumöglichkeit von Zubehör	27
Maßbilder	28

Bestelldaten FI-Schutzschalter F 200 A

Bestelldaten FI-Schutzschalter 10 und 30 mA.....	29
Bestelldaten FI-Schutzschalter 100 mA.....	30
Bestelldaten FI-Schutzschalter 300 mA.....	31
Bestelldaten FI-Schutzschalter 500 mA.....	32

Zusatzeinrichtungen für F 200 A

Signalkontaktschalter und Hilfsschalter	33
Technische Daten	35
Motorantriebe.....	37
Technische Daten F2C-CM	38
Anschlussbilder F2C-CM	39
Technische Daten F2C-ARI	40
Anschlussbilder F2C-ARI	41
Bestelldaten Zubehör.....	42
Maßbilder Zubehör	43
Differenzstromrelais RD2.....	44

Sammelschienensysteme für F 200

Sammelschienensysteme – Verdrahtungsbeispiele	45
Bestelldaten Sammelschienen	46

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Das Komitee K 221 „Elektrische Anlagen und Schutz gegen elektrischen Schlag“ der DKE hat entschieden, für die verschiedenen Arten von Fehlerstrom-Schutzschaltern, -Schutzgeräten und -Schutzeinrichtungen (bisher allgemein mit „RCDs“ in den Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) benannt) künftig folgende einheitliche Benennung in den vorgenannten Errichtungsbestimmungen anzuwenden:

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD)“ (in der Einzahl),
Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)“ (in der Mehrzahl)

Dazu gehören:

- Netzspannungs**unabhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter **Typ A**, zur Auslösung bei Wechsel-Fehlerströmen und pulsierenden Gleich-Fehlerströmen,
 - ohne eingebaute Überstrom-Schutzeinrichtung (RCCBs) nach DIN EN 61008-1 (VDE 0664 Teil 10):2000-09 und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664 Teil 11):1999-12
 - mit eingebauter Überstrom-Schutzeinrichtung (RCBOs) nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664 Teil 20):2000-09 und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664 Teil 21):1999-12.
- Netzspannungs**unabhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter **Typ AC**, zur Auslösung nur bei Wechsel-Fehlerströmen, in Deutschland durch „*Besondere Nationale Bedingungen*“ in den obenstehenden Normen ausgeschlossen, nach den Errichtungsbestimmungen nicht zugelassen.
- Netzspannungs**abhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter, in Deutschland früher auch „Differenzstrom-Schutzschalter (DISchutzschalter)“ genannt,
 - ohne eingebaute Überstrom-Schutzeinrichtung (RCCBs)
 - mit eingebauter Überstrom-Schutzeinrichtung (RCBOs)

für die es in Deutschland zurzeit keine Produktnormen und im CENELEC-Bereich auch keine Europäischen Normen (EN) gibt und die nach den Errichtungsbestimmungen nicht zugelassen sind.

Fehlerstrom-Schutzschalter **Typ B** zur Auslösung bei Wechsel-Fehlerströmen, pulsierenden und glatten Gleich-Fehlerströmen

- ohne eingebaute Überstrom-Schutzeinrichtung (RCCBs)

Diese arbeiten: bei Wechsel- und pulsierenden Gleich-Fehlerströmen netzspannungs**unabhängig**,
bei glatten Gleich-Fehlerströmen netzspannungs**abhängig**

nach Entwurf DIN VDE 0664-100 (VDE 0664 Teil 100):2002-05 (eine entsprechende Europäische Norm (EN) gibt es zurzeit nicht)

Fehlerstrom-Auslöser (RCUs oder RC Units) zum Anbau an Leitungsschutzschalter nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664 Teil 20):2000-09, Anhang G

Leistungsschalter mit Fehlerstrom-Auslösern (CBRs) nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660 Teil 101):2002-09, Anhang B

Ortsfeste Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Steckdosenausführung zur Schutzpegelerhöhung (SRCDs) nach Entwurf DIN VDE 0662 (VDE 0662):1993-08 (eine entsprechende EN gibt es zurzeit nicht)

Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (PRCDs) nach DIN VDE 0661-10 (VDE 0661 Teil 10):2002-12

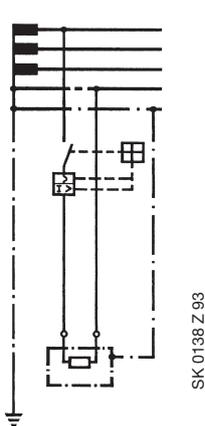
Hinweis: Neben den Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) können für Überwachungsaufgaben

z.B. folgende Geräte eingesetzt werden:

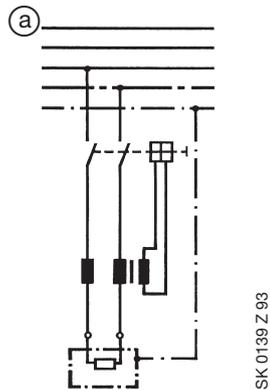
Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCMs) nach DIN EN 62020 (VDE 0663):1999-07

Isolations-Überwachungsgeräte (IMDs) nach DIN EN 61557-8 (VDE 0413 Teil 8):1998-05

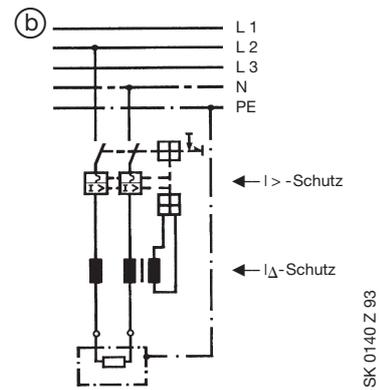
Bestimmung	Titel der Bestimmung	Anschlussbild
VDE 0664-10, DIN EN 61008-1/IEC 61008-1	- Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) bis 125 A	Ⓐ
VDE 0664-20, DIN EN 61009-1/IEC 61009-1	- Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslöser (FI/LS)	Ⓑ



LS-Schalter
VDE 0641
DIN EN 60898



FI-Schutzschalter
VDE 0664-10
DIN EN 61008-1/
IEC 61008-1



FI/LS-Schalter
VDE 0664-20
DIN EN 61009-1/
IEC 61009-1

Funktionsprüfung von FI-Schutzschaltern

Zur Funktionsprüfung ist im eingeschalteten Zustand die Prüftaste „T“ zu drücken, dabei muss der FI-Schutzschalter sofort auslösen.

Die Funktionsprüfung soll regelmäßig, jedoch mindestens 1mal pro Halbjahr durchgeführt werden, sofern nicht andere regionale oder anwenderspezifische zusätzliche Prüfungen vorgegeben sind.

Prüfung der Schutzmaßnahme

Außer der Funktionsprüfung des Schutzschalters ist die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme in der Installation entsprechend den geltenden Errichtungsbestimmungen zu prüfen. Für die Fehlerstrom-Schutzschalter betragen die höchstzulässigen Erdungswiderstände:

höchstzulässige Berührungsspannung U_L	höchstzulässiger Erdungswiderstand bei Nennfehlerstrom				
	10 mA	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
25 V	2500 Ω	833 Ω	250 Ω	83 Ω	50 Ω
50 V	5000 Ω	1666 Ω	500 Ω	166 Ω	100 Ω

Störungen

ABB FI-Schutzschalter sind hochwertige Schutzschalter, die im Werk einer sorgfältigen Einstellung und Prüfung unterliegen. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

Löst der FI-Schutzschalter bei Inbetriebnahme sofort aus, sind der nachgeschaltete Betriebsstromkreis und daran angeschlossene Verbrauchsmittel auf Erdschluss zu überprüfen. Isolationsfehler oder etwa vorhandene Verbindungen zwischen dem Neutralleiter und Schutzleiter auf der Lastseite sind zu beseitigen.

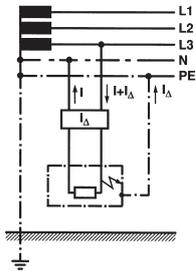
Scheiden die vorgenannten Ursachen aus oder versagt die Funktionsprüfung, muß der FI-Schutzschalter ausgewechselt werden.

Wartung

Außer der regelmäßigen Funktionsprüfung ist keine Wartung erforderlich.

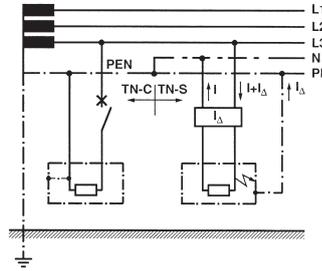
Bei Öffnen des Gerätes erlischt der Garantieanspruch.

Beispiele für Schutz gegen gefährliche Körperströme



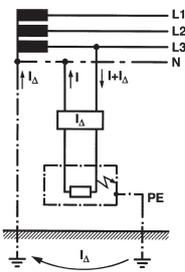
SK 0038 Z 94

TN-S-System (moderne Nullung)
getrennte Neutral- und Schutzleiter
im gesamten Netz



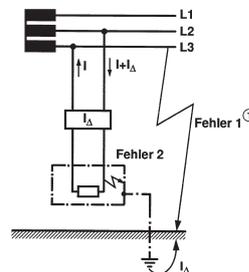
SK 0005 Z 97

TN-C-S-System
Neutral- und Schutzleiter (PEN) in einem Teil
des Netzes zusammengefaßt.



SK 0040 Z 94

TT-System



① führt nur zur
Anzeige durch den
Isolationwächter.

SK 0041 Z 94

IT-System
Der Fehlerstrom-Schutzschalter löst aus,
wenn ein doppelter Fehler vorhanden ist.
z. B. wie dargestellt Fehler 1 und Fehler 2.

Erläuterungen zu den Kurzbezeichnungen

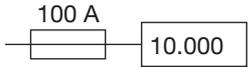
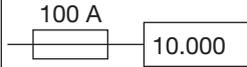
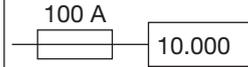
L1, L2, L3	„line“ Außenleiter
PE	„protection earth“ Schutzleiter
N	„neutral“ Neutraleiter
PEN	PE und N kombiniert
T	„terre“ direkter Verbinder zur Erde

I	„isolation“ Isolation
C	„combined“ PE und N (PEN) kombiniert im Netz
S	„separated“ PE und N getrennt im Netz
„...“	sind Begriffe der internationalen Norm IEC

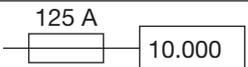
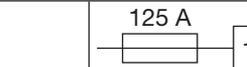
Begriffsbestimmungen

Abkürzung	Internationale Fachausdrücke	Übersetzung
RCD	residual current operated device	Fehlerstrom-Schutzeinrichtung
RCCB	residual current operated circuit-breaker	FI-Schutzschalter
RCBO	residual current operated circuit-breaker with overcurrent protection	FI mit eingebauter Überstromeinrichtung (FI/LS)
RCU	residual current unit	Fehlerstrom-Auslöser, FI-Block
CBR	circuit-breaker residual current operated device	Leistungsschalter mit FI
SRCD	socket outlet RCD	Ortsfeste FI in Steckdosenform
PRCD	portable RCD	Ortsveränderliche FI
RCM	residual current monitor	Differenzstrom-Überwachungsgerät

FI-Schutzschalter Sortiment ABB

FIs	F 200 (16 – 100 A)			
	unverzögert		kurzzeitverzögert	selektiv
Polzahl	2, 4	4	2, 4	2, 4
Typ	A	A	A	A
I_n [A]	16 ... 100	25 ... 100	25 .. 100	40, 63, 100
$I_{\Delta n}$ [mA]	10 ... 500	30 ... 500	30	100 ... 500
I_{nc} [A]	100 A 	100 A 	100 A 	100 A 
Stoßstromfestigkeit [A]	250	250	3000	5000
Spannungsbereich Prüftaste [V]	110 – 254	195 – 440	110 – 254	110 – 254
I_m [A]	1000	1000	1000	1000
Neutralleiter	rechts	links	rechts	rechts

FI-Schutzschalter Sortiment ABB

FIs	F 200 (125 A)		
	unverzögert	kurzzeitverzögert	selektiv
Polzahl	4	4	4
Typ	A	A	A
I_n [A]	125	125	125
$I_{\Delta n}$ [mA]	30 ... 500	30	300
I_{nc} [A]	125 A 	125 A 	125 A 
Stoßstromfestigkeit [A]	250	3000	5000
Spannungsbereich Prüftaste [V]	185 – 440	185 – 440	185 – 440
I_m [A]	1250	1250	1250
Neutralleiter	links	links	links

Erläuterungen zu den Kurzbezeichnungen

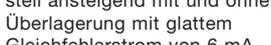
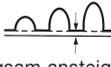
- I_n = Bemessungsstrom
- $I_{\Delta n}$ = Bemessungsfehlerstrom
- I_{nc} = Bemessungskurzschlussstrom
- I_m = Bemessungsschaltvermögen

Kurzbeschreibung

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen besitzen als Meßeinrichtung einen Summen- bzw.- Differenzstromwandler, der über eine Sekundärwicklung mit einem Permanentmagnet-Auslöser verbunden ist. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen erfassen sowohl Wechselfehlerströme als auch pulsierende Gleichfehlerströme und sind unempfindlich gegen Stromstöße bis 250 A, Impulsform 8/20 nach DIN VDE 0432 Teil 2 (selektive und kurzzeitverzögerte Typen bis 3000 A bzw. 5000 A).

STOTZ-Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind stoßstromfest und somit unempfindlich gegen kurzzeitige Ableitströme gegen Erde, wie sie z. B. beim Schalten von Leuchtstofflampen, Röntgengeräten, Plattenspeicherwerken von Datenverarbeitungsanlagen und auch Thyristorsteuerung entstehen können. (Der Wert der Stoßstromfestigkeit kann den jeweiligen technischen Daten der Schaltervarianten entnommen werden).

Schutz durch Fehler- und Differenzstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) der Typen AC, A und B nach IEC 755

Form des Fehlerstromes		Korrekte Funktion der FI-Schutzeinrichtungen		
		Wechselstrom-sensitiv Typ AC	Pulsstrom-sensitiv Typ A	Gleichstrom-sensitiv Typ B
sinusförmig a.c.	 steil ansteigend  langsam ansteigend 			
pulsierend d.c.	 steil ansteigend mit und ohne Überlagerung mit glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA  langsam ansteigend 			
geglättet d.c.				

Selektive FI-Schutzschalter F ... S

Wird zentral installiert und arbeitet zeitlich selektiv zu nachgeschalteten Fehler- und Differenzstrom-Schutzeinrichtungen höherer Empfindlichkeit. Dadurch wird hohe Versorgungssicherheit bewirkt, da im Fehlerfall nur der betroffene Stromkreis abgeschaltet wird.

Bedingt durch die Stoßstromfestigkeit bis 5000 A/3000 A lösen selektive STOTZ-FI-Schutzschalter bei Gewitterferneinwirkung nicht unerwünscht aus.

Sie sind deshalb bestens geeignet zum Anschluss von Tiefkühltruhen und für den Einsatz in landwirtschaftlichen Betrieben (z. B. Ventilatoren in der Intensiv-Tierhaltung) gemäß DIN VDE 0100 Teil 705.

Kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter F ... AP-R

sind Fehlerstrom-Schutzschalter mit hoher Stoßstromfestigkeit (≥ 3000 A) für den Einsatz bei Verbrauchern, die beim Ein- oder Ausschalten hohe Ableitströme (z.B. Beleuchtungskreise mit EVG, lange Leitungen) führen. Außerdem sind die Abschaltzeiten dieser Geräte bei hohen Fehlerströmen $\geq 5 I_{\Delta n}$ um ca. 10 ms gegenüber den Standardgeräten verzögert.

F 200 A 400 Hz:

Der F 200 A 400 Hz ermöglicht es, in einem Frequenzbereich von 50 ... 400 Hz zu installieren.

Mögliche Einsatzbereiche:

- 200 Hz: Automobilindustrie
- 300 Hz: Holzbearbeitungsmaschinen
- 400 Hz: Bordnetze von Flugzeugen, Militärische Einrichtungen

Anwendung von Fehlerstrom-Schutzschaltern

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Aufgaben

Schutz gegen gefährliche Körperströme

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluss am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters $I_{\Delta n} \leq 30$ mA ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters $I_{\Delta n} \leq 300$ mA ist. Feuert gefährdete Betriebsstätten... VdS 2033: 2002-02 ≤ 300 mA.

Auslöseströme

Gemäß VDE 0664-10/-20/-100/-200 müssen FI-Schutzeinrichtungen auf die unterschiedlichen Formen von Fehlerströmen wie folgt reagieren:

Art des Fehlerstromes	Form des Fehlerstromes	Zulässiger Auslösestrombereich
sinusförmiger Wechselstrom		0,5 ... 1 I _{Δn}
pulsierender Gleichstrom (positive oder negative Halbwellen)		0,35 ... 1,4 I _{Δn}
phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme Phasenwinkel von 90° el Phasenwinkel von 135° el		0,25 ... 1,4 I _{Δn} 0,11 ... 1,4 I _{Δn}
Pulsierender Gleichstrom überlagert mit glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA		max 1,4 I _{Δn} + 6 mA
glatter Gleichstrom		0,5 ... 2 I _{Δn}

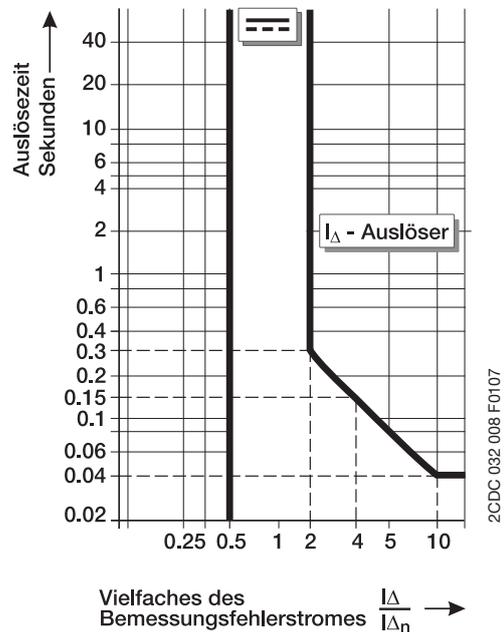
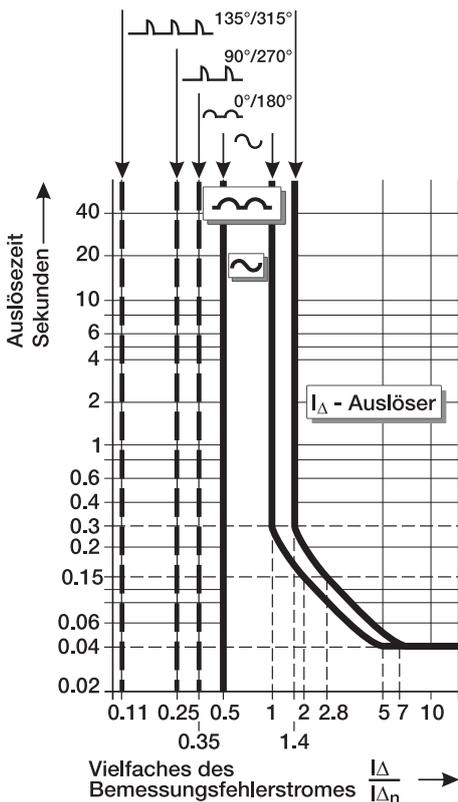
Abschaltzeiten gemäß VDE 0664

Ausführung	Fehlerstromart	Abschaltzeiten bei			
		1 x I _{Δn}	2 x I _{Δn}	5 x I _{Δn}	500 A
	Wechselfehlerströme	1 x I _{Δn}	2 x I _{Δn}	5 x I _{Δn}	500 A
	pulsierende Gleichfehlerströme	1,4 x I _{Δn}	2 x 1,4 x I _{Δn}	5 x 1,4 x I _{Δn}	500 A
	glatte Gleichfehlerströme	2 x I _{Δn}	2 x 2 x I _{Δn}	5 x 2 x I _{Δn}	500 A
Standard (unverzögert) bzw. kurzzeitverzögert		max. 0,3 s	max. 0,15 s	max. 0,04 s	max. 0,04 s
selektiv		0,13 – 0,5 s	0,06 – 0,2 s	0,05 – 0,15 s	0,04 – 0,15 s

Auslösewerte RCD – Typ A

(gültig für allgemeine Typen, nicht für selektive Typen)

Auslösewerte RCD für Gleichfehlerströme



Selektivität von Fehlerstrom-Schutzschaltern

Die Auslösung von FI-Schutzschaltern ist nach VDE 0664-10/-20 (IEC/EN 61008/9) in 2 Typen unterteilt, abhängig von der Verzögerungszeit, die beim Auftreten von Fehlerströmen zugelassen ist:

– FI-Schutzschalter ohne Zeitverzögerung: **Standardtyp**

In den Produktnormen sind die Abschaltzeiten in Abhängigkeit von der Höhe und Art des Fehlerstromes definiert.

Kurzzeitverzögerte Ausführungen sind normativ nicht beschrieben, deshalb gelten für diese Ausführungen die Grenzen der Standardausführungen.

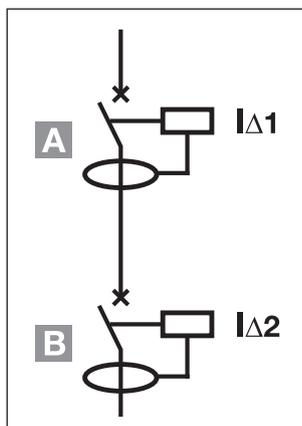
– FI-Schutzschalter mit Zeitverzögerung: **Selektiver Typ S**

Diese FI-Schutzschalter sind so gebaut, dass sie einen vordefinierten Grenzwert für die Nichtauslösezeit einhalten, der sich auf den Bemessungswert des Fehlerstromes bezieht.

Anwendung von selektiven FI-Schutzschaltern

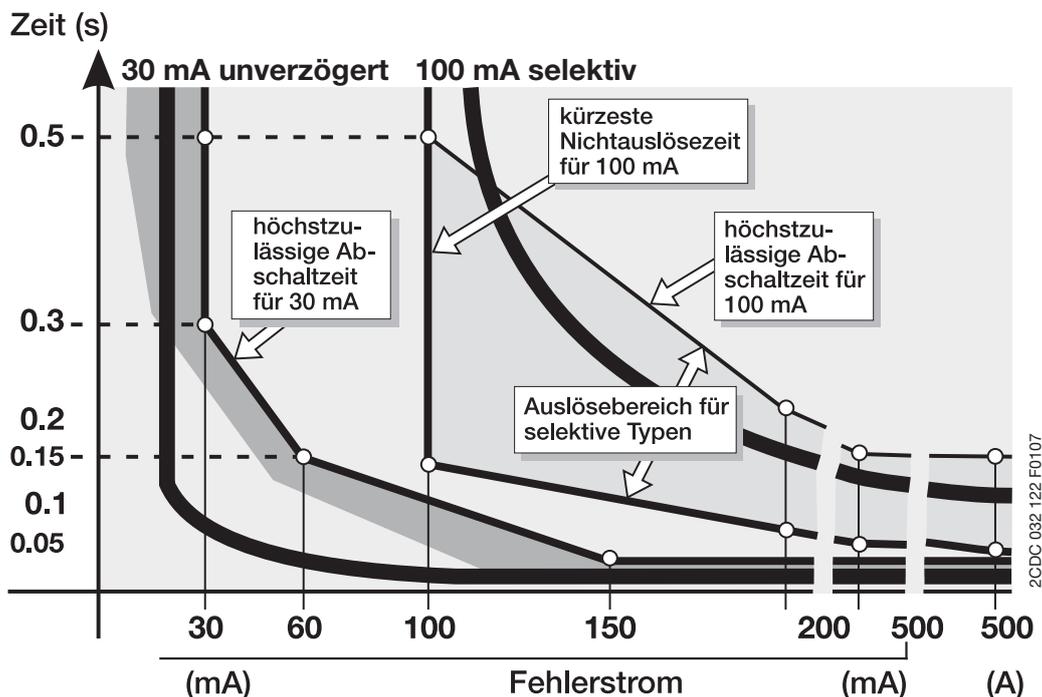
– Der Einsatz eines FI-Schutzschalters vorgeschaltet zu einem anderen FI-Schutzschalter wird oft mit den Begriffen Abgrenzung oder „Selektivität“ bezeichnet.

– Der Zweck dieser Abgrenzung ist die Sicherstellung, dass im Fehlerfall nur der FI-Schutzschalter (B), der den untergeordneten (End-)Stromkreis schützt, auslöst und nicht auch der vorgeschaltete FI-Schutzschalter (A), solange der Fehlerstrom eine bestimmte Zeit nicht überschreitet.



Strom-Zeit-Kurven

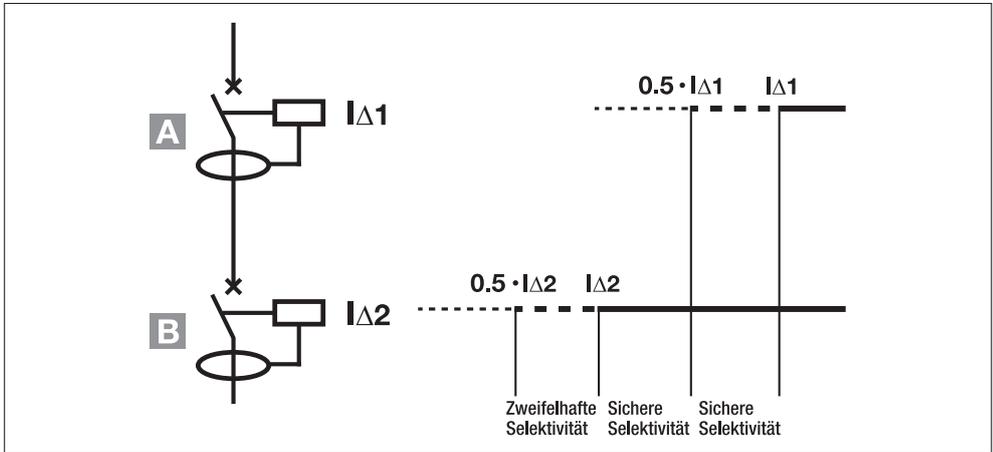
Die Strom-Zeit-Kurve eines allgemeinen unverzögerten FI-Schutzschalters mit 30 mA und eines selektiven FI-Schutzschalters mit 100 mA. Die Kurven mit der höchstzulässigen Abschaltzeit des unverzögerten FI-Schutzschalters (30 mA) und der kürzesten Nichtauslösezeit des selektiven FI-Schutzschalters (100 mA **S**) dürfen sich nicht überschneiden oder berühren.



Selektivität

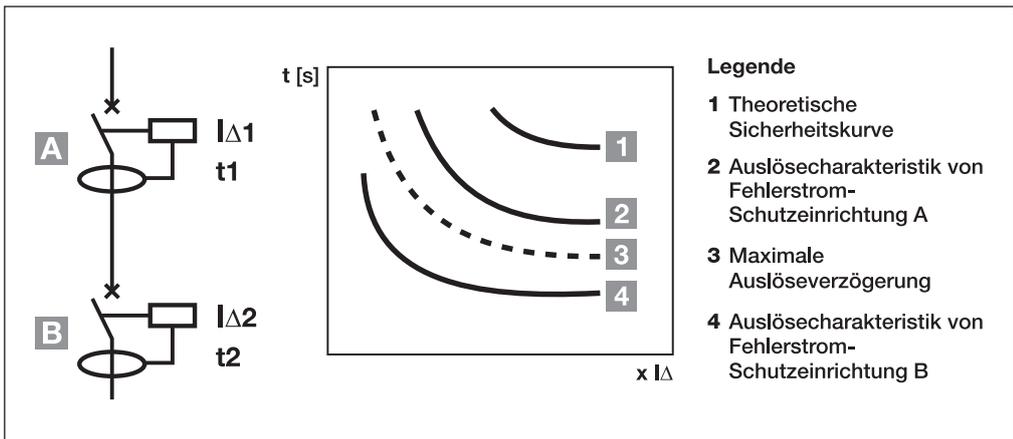
Um eine „Selektivität“ zwischen zwei FI-Schutzschaltern zu erreichen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

Teilselektivität (partielle Selektivität)



2CDC 032 126 F0107

Totale Selektivität



2CDC 032 127 F0107

Teilselektivität (amperometrische oder partielle Selektivität in Bezug auf Auslöseempfindlichkeit)

Selektivität kann geschaffen werden, indem schwach sensitive Fehlerstrom-Schutzschalter vor- und stärker sensitive Fehlerstrom-Schutzschalter nachgeschaltet werden.

Eine unerlässliche Bedingung für die Herstellung einer selektiven Koordination ist, dass $I_{\Delta 1}$ der vorgeschalteten Schutz-einrichtung („Haupt-FI“) mehr als doppelt so hoch ist wie $I_{\Delta 2}$ der nachgeschalteten Schutz-einrichtung. Die Faustregel für eine Teilselektivität ist $I_{\Delta n}$ des vorgeschalteten Schutzschalters = $3 \times I_{\Delta n}$ des nachgeschalteten Schutzschalters (z.B. F 204, Typ A, 300 mA vorgeschaltet; F 202, Typ A, 100 mA nachgeschaltet).

In diesem Fall ist die Selektivität partiell und nur der nachgeschaltete Schutzschalter löst bei einem Fehlerstrom $I_{\Delta m}$ aus. ($I_{\Delta m} \geq I_{\Delta 2}$; $I_{\Delta m} < 0,5 \cdot I_{\Delta 1}$).

Totale Selektivität (Chronometrische Selektivität)

Für eine totale Selektivität müssen verzögerte oder selektive Fehlerstrom-Schutzschalter installiert werden.

Die Auslösezeiten der beiden in Reihe geschalteten Geräte müssen so koordiniert sein, dass die höchstzulässige Abschaltzeit t_2 des nachgeschalteten Schutzschalters für sämtliche Stromwerte geringer ist als die kürzeste Nichtauslösezeit t_1 der vorge-schalteten Schutz-einrichtung. Auf diese Art öffnet der nachgeschaltete Schutzschalter vor dem vorgeschalteten Schutzschalter.

Um eine totale Selektivität gewährleisten zu können muss $I_{\Delta 1}$ mehr als doppelt so hoch sein wie $I_{\Delta 2}$ des nachgeschalteten Schutzschalters (siehe oben) also beispielsweise 300 mA und 30 mA.

Aus Sicherheitsgründen muss die Auslöseverzögerung des vorgeschalteten RCDs immer unter der Sicherheitskurve für schädliche physiologische Effekte beim Menschen liegen.

Die generelle Regel, um eine totale Selektivität sicher zu stellen, basiert auf zwei Bedingungen, die erfüllt werden müssen:

- die kürzeste Nichtauslösezeit des vorgeschalteten FI-Schutzschalters muss höher sein als die höchstzulässige Auslösezeit des nachgeschalteten FI-Schutzschalters
- der Bemessungsfehlerstrom des vorgeschalteten FI-Schutzschalters muss mindestens 3mal so groß wie der des nachgeschalteten FI-Schutzschalters sein

	Vorgeschaltet $I_{\Delta n}$ [mA]	10	30	100	300	300	500	500	1000	1000
Nachgeschaltet $I_{\Delta n}$ [mA]		unverz.	unverz.	unverz.	unverz.	selekt.	unverz.	selekt.	unverz.	selekt.
10	unverz.		■	■	■	■	■	■	■	■
30	unverz.			■	■	■	■	■	■	■
100	unverz.				■	■	■	■	■	■
300	unverz.								■	■
300	selekt.								■	■
500	unverz.									
500	selekt.									
1000	unverz.									
1000	selekt.									

unverz. = unverzögert, selekt. = selektiv, ■ = Teilselektivität, ■ = Totale Selektivität

Selektive Typen werden meist als „Haupt-Fehlerstromschutzschalter“ eingesetzt, da sie den Schutz im Fall des indirekten Berührens und Brandschutz im nachgeschalteten System sicher stellen.

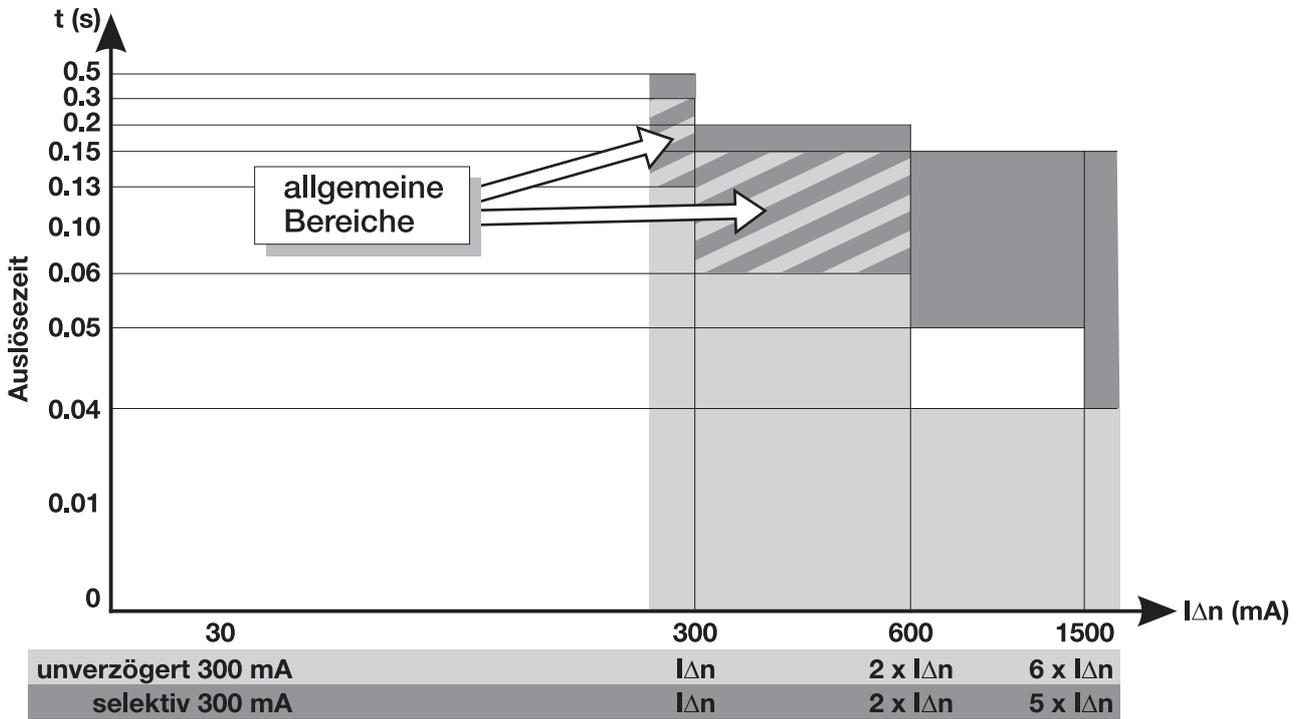
Deshalb sollte nie ein 30 mA RCD als zentrales Schutzgerät für die gesamte Wohnung genutzt werden

- Besonders elektronische Verbraucher erzeugen mehr und mehr Ableitströme
- Die Wahrscheinlichkeit einer ungewünschten Auslösung steigt.
- Bei Auslösung (gewollt oder ungewollt) wird die gesamte Stromversorgung abgeschaltet.
- Gemäß DIN VDE 0100-530 sind elektrische Stromkreise einer oder mehrerer Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen so zuzuordnen, dass im vorgesehenen Normalbetrieb ein unerwünschtes Abschalten unwahrscheinlich ist.

Deshalb wird empfohlen, wie folgt vorzugehen

- Aufteilung der zu schützenden Kreise in Einzelstromkreise und Schutz der Einzelstromkreise durch separate 30 mA FI-Schutzschalter (als Zusatzschutz bei direktem oder indirektem Berühren).

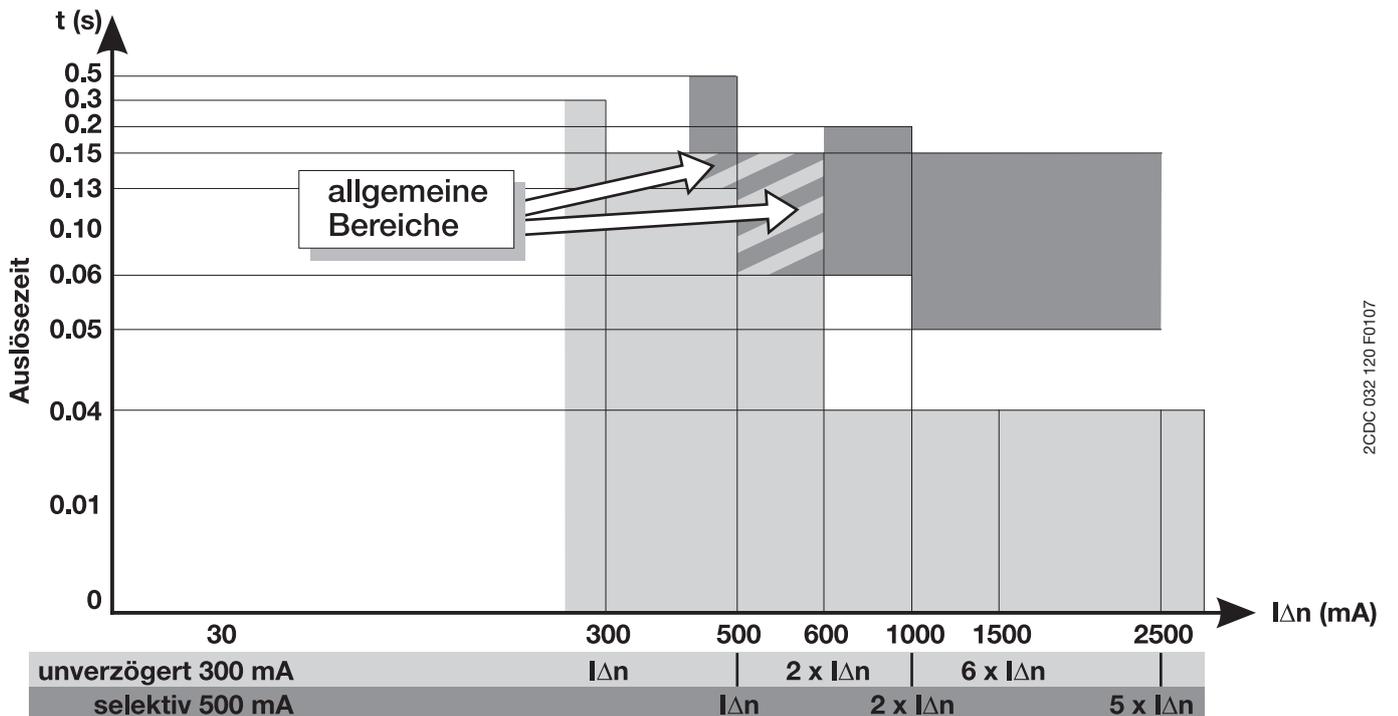
Beispiel: 300 mA unverzögert und 300 mA selektiv



2C0DC 032 119 F0107

Keine totale Selektivität möglich wegen Überschneidungen (siehe „allgemeine Bereiche“).
Das Zeitverzögerungsverhalten eines selektiven FI-Schutzschalters reicht nicht aus, um eine totale Selektivität zwischen zwei FI-Schutzschaltern gleicher Empfindlichkeit zu erreichen.

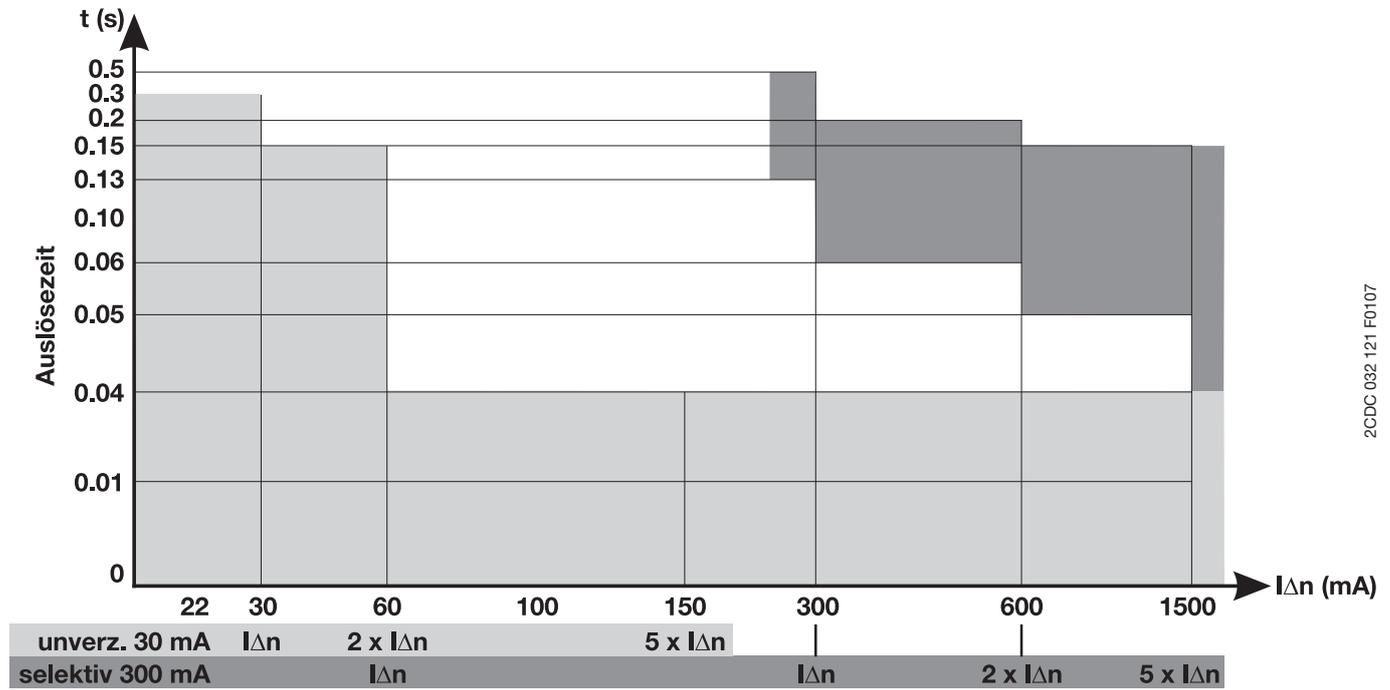
Beispiel: 300 mA unverzögert und 500 mA selektiv



2C0DC 032 120 F0107

Keine totale Selektivität möglich wegen Überschneidungen (siehe „allgemeine Bereiche“).
Wenn sich die Bemessungsfehlerströme um einen Faktor < 3 unterscheiden, wie bei 300 und 500 mA, ist eine totale Selektivität nicht gewährleistet.

Beispiel: 30 mA unverzögert und 300 mA selektiv



2CDC.032.121.F0107

Wenn selektive und unverzögerte FI-Schutzschalter eingesetzt werden, deren Bemessungsfehlerströme sich um mindestens den Faktor 3 unterscheiden, wie bei 30 und 300 mA, ist eine totale Selektivität immer gewährleistet (keine Überschneidungen bei den Auslösekurven).

Unerwünschtes Auslösen von Fehlerstrom-Schutzschaltern

Unerwünschtes Auslösen von FI-Schutzschaltern kann ein Problem darstellen, da es die Versorgungssicherheit beeinflusst. Gemäß DIN VDE 0100-530 muss im vorgesehenen Normalbetrieb einer elektrischen Anlage ein unerwünschtes Auslösen unwahrscheinlich sein. Es könnte ebenso fälschlicherweise als ein Qualitätsproblem des Gerätes angesehen werden.

Wann ist eine Auslösung erwünscht?

Bei Isolationsschäden, die zu Fehlerströmen führen oder beim direkten Kontakt von Personen mit stromführenden Teilen (installierter FI-Schutzschalter hat hohe Empfindlichkeit).

Wann ist eine Auslösung unerwünscht?

Wenn FI-Schutzschalter auslösen, ohne dass Fehlerströme fließen oder ein direkter Kontakt zwischen Personen und stromführenden Teilen besteht.

Typische Gründe für unerwünschtes Auslösen sind:

- geringe Ableitströme, die jedoch eine Vielzahl von Harmonischen (Oberschwingungen) und eine hohe Frequenz besitzen
- transiente, stoßartige Ströme (z. B. durch Ein- und Ausschalten von kapazitiven oder induktiven Lasten);
- Überspannungen aufgrund von Blitzen
- transiente, stoßartige Ströme in Kombination mit dauerhaften Ableitströmen (verursacht durch z. B. elektronische Geräte)

Welche Lösungsmöglichkeiten gibt es?

- „Installationslösung“:
 Installation in mehrere Stromkreise aufteilen, Betriebsstromkreise, von denen jeder mit einem FI-Schutzschalter geschützt ist
- „Produktlösung“:
 Auswahl von FI-Schutzschaltern, welche unempfindlicher gegenüber unerwünschten Auslösungen sind

Warum ist eine Aufteilung der Stromkreise empfehlenswert?

- Aufgrund des stetigen Anstiegs von elektronischen Betriebsmitteln, die an sich schon dauerhafte Ableitströme verursachen (siehe Tabelle)
- Die Summe der Ableitströme verursacht durch elektronische Betriebsmittel kann den Bemessungsnichtauslösefehlerstrom $I_{\Delta n0}$ eines Fehlerstrom-Schutzschalters überschreiten ($I_{\Delta n0} = 0,5 I_{\Delta n}$).
- Gemäß DIN VDE 0100-530 darf die Summe der Erdableitströme auf der Lastseite eines Fehlerstrom-Schutzschalters nicht mehr als das 0,4-fache des Bemessungsdifferenzstroms des FI-Schutzschalters betragen.

Anwendung	Ableitstrom	
	von	bis
Computer	1 mA	2 mA
Drucker	0,5 mA	1 mA
Tragbare Geräte	0,5 mA	0,75 mA
Faxgeräte	0,5 mA	1 mA
Kopierer	0,5 mA	1,5 mA
Filter	ca. 1 mA	

Auslöseverhalten von Fehlerstrom-Schutzschaltern

Das Auslöseverhalten von FI-Schutzschaltern wird anhand von 2 Testverfahren geprüft:

- 'ring wave' Test: 0,5 µs/100 kHz (überprüft, ob FI-Schutzschalter das Ein- und Ausschalten von Geräten aushalten)
- Stoßstromfestigkeitstest: 8/20 µs (überprüft, ob RCDs atmosphärische Entladungen aushalten)
 Diese Prüfung simuliert den indirekten Einfluss von Blitzen, weil FI-Schutzschalter auch bei geringen Fehlerströmen auslösen können.

Stoßstromfestigkeit von Fehlerstrom-Schutzschaltern

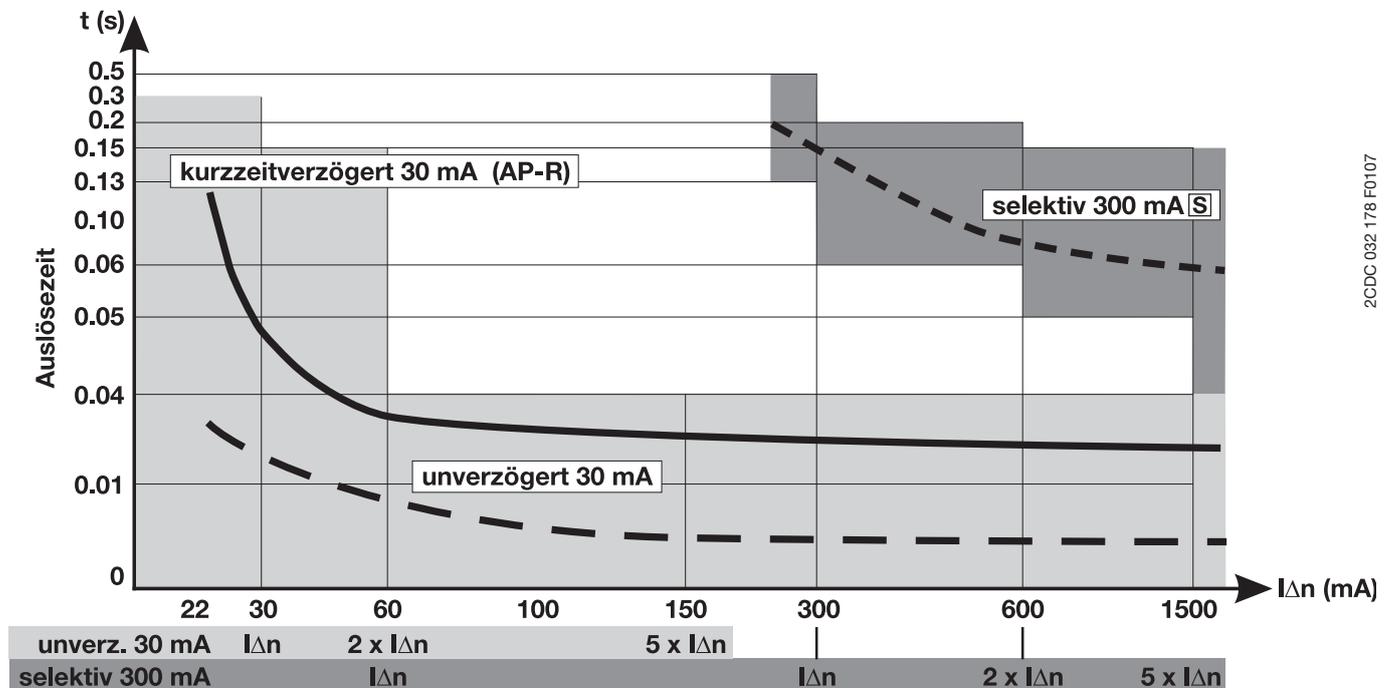
	unverzögert	kurzzeitverzögert (AP-R)	selektiv 
Stoßstromfestigkeit [A] (Stoßstromform 8/20 µs)	250	3000	5000

Kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtungen (AP-R) sind mehr als zehnmals unempfindlicher gegenüber unerwünschten Auslösungen als unverzögerte Geräte (gemäß Stoßstromtest 8/20 µs).

Selektive Geräte sind noch unempfindlicher als kurzzeitverzögerte Typen. Jedoch können diese nicht mit Bemessungsfehlerströmen < 100 mA hergestellt werden! (kein zusätzlicher Schutz bei direktem Berühren)

Auslöseverhalten von Fehlerstrom-Schutzschaltern

- unverzögerter FI-Schutzschalter 30 mA
- Selektiver FI-Schutzschalter 300 mA **S**
- kurzzeitverzögerter FI-Schutzschalter 30 mA



2CDC 032 178 F0107

Der unverzögerte FI-Schutzschalter 30 mA löst bei ca. 22 mA und einer Auslösezeit ≤ 35 ms aus.
 Der selektive FI-Schutzschalter 300 mA löst bei ca. 200 mA und einer Auslösezeit ca. 180 ms aus.
 Der kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter 30 mA löst bei ca. 25 mA und einer Auslösezeit von 100 ... 120 ms aus.

ABB „AP-R“ Ansatz:

- Kurzzeitverzögerte Geräte sind gemäß Produktnorm als unverzögert eingestuft
- Kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter haben eine geprüfte höhere Stoßstromfestigkeit als unverzögerte FI-Schutzschalter
- Kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter gibt es als 30 mA-Ausführung:
 - sie können zum Personenschutz gegen direktes und indirektes Berühren verwendet werden: vollständiger Schutz und Gewährleistung der Versorgungssicherheit.

Spezielle Anwendungen von kurzzeitverzögerten FI-Schutzschaltern (F ... AP-R)

Kurzzeitverzögerte Geräte können vorrangig für alle Anwendungen eingesetzt werden, in denen unerwünschte Auslösungen verhindert werden sollen.

Typische Anwendungsbeispiele:

- Umgebungen, in denen aufgrund von Blitzeinschlägen Überspannungen auftreten können
- Gleichzeitiges Einschalten von Leuchtstofflampen mit elektronischem Vorschaltgerät
- Gleichzeitiges Einschalten von IT-Geräten (Computer oder elektronische Betriebsmittel)
- Kapazitätsbehaftete Betriebsmittel
- Einschalten von Motorstartern und Drehzahlreglern

Umgebungen, in denen aufgrund von Blitzeinschlägen Überspannungen auftreten können:

Wenn Blitze in der Nähe von Gebäuden oder Kraftwerken einschlagen, können im Stromnetz Spannungsschwingungen auftreten, die transiente Ableitströme erzeugen können.

Diese Ströme können unerwünschte Auslösungen verursachen abhängig von:

- der Einschlagsentfernung,
- der Stärke des Blitzeinschlages
- dem Typ der elektrischen Installation.

Mögliche Lösung, um unerwünschtes Auslösen zu verhindern:

- Einsatz eines kurzzeitverzögerten Gerätes, um die Hauptverbraucher zu schützen.

Gleichzeitiges Einschalten von Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten:

Der Einsatz von Leuchtstofflampen mit elektronischen Vorschaltgeräten ist ansteigend aufgrund der dadurch erreichbaren Energieeinsparung von 25 % und einer 50 % höheren Lebensdauer der Lampe.

Leuchtstofflampen erzeugen:

- **Dauerhafte, hochfrequente Ableitströme** mit Werten von 0,5 bis 1 mA pro Gerät abhängig vom Lampentyp
- **Schaltspitzen** beim Ein- und Ausschalten der Geräte. Es können vorübergehend Spitzenwerte im Amperebereich über 10 μ s erreicht werden.

Die Schaltspitzen können in Kombination mit den dauerhaften Ableitströmen zu unerwünschten Auslösungen führen.

Gleichzeitiges Einschalten von IT-Geräten (Computer oder elektronische Betriebsmittel):

Um Konformität hinsichtlich der Europäischen Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit erreichen, haben einige Anbieter Interferenzfilter in ihre Geräte eingebaut.

Diese Geräte erzeugen dauerhafte Ableitströme mit einer Frequenz von 50 Hz sowie einer Stromstärke von 0,5 bis 3,5 mA pro Gerät.

Wenn die Gesamtsumme der Ableitsumme 30 % von $I_{\Delta n}$ erreicht, können schon kleine Störungen (z. B. das Einschalten eines PC) ungewollte Auslösungen von Standard-FI-Schutzschaltern hervorrufen .

Auch in diesem Fall können kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter (F 200 ... AP-R) das Problem des unerwünschten Auslösens verhindern.

Kapazitätsbehaftete Betriebsmittel:

Aufgrund von großen Leitungslängen kann es zu kapazitiven Widerständen kommen. Diese verursachen kapazitive Ströme, welche ein unerwünschtes Auslösen hervorrufen können.

Dimmer (Regler für die Leuchtstärke) können Ableitströme bis 5 mA erzeugen. In Kombination mit kapazitiven Strömen können unerwünschte Auslösungen auftreten.

Kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter F 200 ... AP-R können im Gegensatz zu Standard-Typen solche unerwünschten Auslösungen verhindern.

Einschalten von Motorstartern und Drehzahlreglern:

Motor-Softstarter sind Geräte, die hochfrequente Ableitströme erzeugen können und diese ins Stromnetz weiterleiten.

Der Einbau von kurzzeitverzögerten FI-Schutzschaltern F 200 ... AP-R (mit Tiefpassfilter), welche die hochfrequenten Anteile abschneiden, verringern die Wahrscheinlichkeit unerwünschter Auslösungen.

VDE-Bestimmung DIN VDE ...	Anwendungsbereich	geforderte Empfindlichkeit $I_{\Delta n}$ in mA	F 200 A	F 200 AS	F 804 B F 204 B DDA 204 B
0100 Teil 410 *	Schutz gegen elektrischen Schlag Zusätzlicher Schutz für Endstromkreise für den Außenbereich und Steckdosen – für Steckdosenstromkreise ≤ 20 A – für Endstromkreise, für im Außenbereich verwendete tragbare Betriebsmittel ≤ 32 A	30	● ●	●	●
0100 Teil 470	Anwendung der Schutzmaßnahmen – Steckdosen im Freien	≤ 30	●		
0100 Teil 482	Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren	≤ 300 ≤ 30	● ●	●	●
0100 Teil 551	Niederspannungs-Stromerzeugungsanlagen	≤ 30	●		
0100 Teil 559	Leuchten und Beleuchtungsanlagen – Vorführstände für Leuchten	≤ 30	●		
0100 Teil 701	Räume mit Badewanne oder Dusche – alle Stromkreise (außer Schutztrennung, SELV/PELV, fest angeschlossene Wassererwärmer)	≤ 30	●		
0100 Teil 702	Schwimmbäder, auch Springbrunnen – Bereiche 1 und 2	≤ 30	●		
0100 Teil 703	Räume mit Kabinen mit Saunaheizungen	≤ 30	●		
0100 Teil 704	Baustellen – Steckdosenstromkreise (Einphasenbetrieb) bis 32 A – fest angeschlossene, in der Hand gehaltene Betriebsmittel	≤ 30 ≤ 30	● ●		
BG FE (BGI 608)	Steckdosenstromkreise bis 32 A und sonstige Steckdosenstromkreise	10 ... 30 ≤ 300 .. 500	● ●	●	●
0100 Teil 705	Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anwesen – Steckdosenstromkreise – Brandschutz, generell	≤ 30 ≤ 500	● ●	●	
0100 Teil 706	Leitfähige Bereiche mit begrenzter Bewegungsfreiheit	≤ 30	●		
0100 Teil 708	Elektrische Anlagen auf Campingplätzen und in Caravans – Steckdosen von Speisepunkten	≤ 30	●		
0100 Teil 710	Medizinisch genutzte Bereiche	≤ 30 300	● ●	●	● ●
0100 Teil 711	Ausstellungen, Shows und Stände	≤ 30	●		
0100 Teil 712	Photovoltaik-Anlagen		●		●
0100 Teil 714	Beleuchtungsanlagen im Freien – Betriebsmittel mit integrierter Beleuchtung	≤ 30	●		
0100 Teil 721	Bootsliegeplätze – Steckdosen	≤ 30	●		
0100 Teil 722	Fliegende Bauten, Wagen und Wohnwagen nach Schaustellerart – Speisepunkte	≤ 500	●	●	
0100 Teil 723	Unterrichtsräume mit Experimentierständen	≤ 30	●		●
0100 Teil 738	Springbrunnen Bereich 2 allgemein Steckdosen im Bereich 2 Bereiche 0 und 1	≤ 500 10 ... 30 10 ... 30	● ● ●	●	
0100 Teil 739	Zusätzlicher Schutz bei direktem Berühren in Wohnungen	≤ 30	●		
0100 Teil 753	Fußboden- und Decken-Flächenheizungen	30	●		
0118 Teil 1	Bergbauanlagen	≤ 30 ≤ 500	● ●	●	
DIN EN 50178 (VDE 0160)	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln	Allgemeine Anforderungen an korrekte Auswahl bei Einsatz von FI	●	●	●
0544 Teil 100	Schweißeinrichtungen und Betriebsmittel für das Lichtbogenschweißen und verwandte Verfahren – Bereiche erhöhter elektrischer Gefährdung	≤ 30	●		
0660 Teil 501	Baustromverteiler	≤ 30 ≤ 300 ≤ 500	● ● ●	●	● ● ●
0832 Teil 100	Straßenverkehrs-Signalanlagen Klasse T1 Klasse U1 Nahrungsmittel- und chemische Industrie	≤ 300 ≤ 30 empfohlen ≤ 30	● ● ●	●	

Anmerkung:

Aus Gründen des grundsätzlichen Brandschutzes wird der Einsatz von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit maximal 300 mA Bemessungsfehlerstrom empfohlen.

* gültig seit 01. 06. 2007

Technische Daten	F 200 A	F 200 A...AP-R	F 200 AS ... S
Bestimmungen	IEC/EN 61008-1, 61008-2-1, 61543 (VDE 0664 10, 11, 30)		
Polzahl	2polig (F 202) 4polig (F 204)		
Bemessungsströme I_n	16, 25, 40, 63, 80, 100 A	25, 40, 63, 80, 100 A	40, 63, 100 A
Bemessungsfehlerströme $I_{\Delta n}$	10, 30, 100, 300, 500 mA	30 mA	100, 300, 500 mA
Auslösebereich bei  bei 	0,50 ... 1,0 $I_{\Delta n}$ 0,11 ... 1,4 $I_{\Delta n}$		
Abschaltzeit  bei $1 \times I_{\Delta n}$ bei $2 \times I_{\Delta n}$ bei $5 \times I_{\Delta n}$ bei 500 A:	≤ 300 ms ≤ 150 ms ≤ 40 ms ≤ 40 ms		130 ... 500 ms 60 ... 200 ms 50 ... 150 ms 40 ... 150 ms
Abschaltzeit  bei $1 \times 1,4 I_{\Delta n}$ bei $5 \times 1,4 I_{\Delta n}$	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms
Bemessungsschaltvermögen I_m	1000 A		
Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$	1000 A		
Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20 μ s):	250 A	3000 A	5000 A
Bemessungs Kurzschlussstrom $I_{nc} = I_{dc}$	10.000 A, in Verbindung mit einer vorgeschalteten Sicherung gG 100 A oder dem STOTZ-Hauptsicherungsautomat S 700-E 100 A		
Überlastschutz	Der maximal mögliche Betriebsstrom darf den Bemessungsstrom der Fehlerstromschutzeinrichtung nicht überschreiten		
Bemessungsspannung U_n	230/400 V ~ bis 240/415 V ~		
Max. Betriebsspannung U_{bmax}	$U_n + 10\%$		
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung U_t ①	100 V ~ bis 254 V ~ nach IEC 110 V ~ bis 277 V ~ nach UL/CSA		
Isolationskoordination nach DIN VDE 0110 Teil 1 und 2 – Überspannungskategorie – Verschmutzungsgrad – Stoßspannung U_{imp} (1,2/50) – Wechselspannungsfestigkeit (50/60 Hz)	III, Trenneigenschaft 2 4 kV (Prüfspannung 6,2 kV bei NN) 2,5 kV		
Frequenz	50 / 60 Hz		
Gehäuse	Formstoff grau		
Schalthebel/Prüftaste	blau / weiß		
Schaltstellungsanzeige	vorhanden		
Schutzart DIN/EN 60529	Gehäuse IP 4x Klemmen IP 2x		
Hüllmaße (H x L x B)	85 x 69 x 35 2polig, 85 x 69 x 70 4polig		
Anschlussquerschnitt	bis 25 mm ² (≤ 63 A) bis 35 mm ² (> 63 A) für feindrähtige bis massive Leiter		
Klemmen	2fach Klemmstelle (1fach Klemmstelle > 63 A)		
Anziehdrehmoment	2,8 Nm ≤ 63 A, 4,8 > 63 A		
Werkzeug	Pozidrive Nr. 2		
Schutzgrad	IPXXB		
Einspeisung	von oben oder unten beliebig		
Anschluss/Gebrauchslage	Einzelanschluss oder Sammelschluss über Sammelschiene / beliebig		
Freiauslösung	ja		
Gerätelebensdauer (elektrisch)	≥ 10.000 Schaltspiele		
Gerätelebensdauer (mechanisch)	≥ 20.000 Schaltspiele		
Klimafestigkeit nach DIN IEC 68 Teil 2-30 (RH = rel. humidity = Rel. Luftfeuchte)	Feuchte Wärme: 28 Zyklen 55/95 ... 100 (°C/RH) Wechselklima: 25/95 - 40/95 (°C/RH) Konstantklima: 23/83, 40/93, 55/20		
Umgebungstemperatur (Tagesdurchschnitt $\geq + 35$ °C) Lagertemperatur	nach IEC/EN: nach UL/CSA:	$T_{max.} + 55$ °C $T_{min.} - 25$ °C $T_{max.} + 70$ °C $T_{min.} - 35$ °C (bis 63 A) $T_{max.} + 70$ °C $T_{min.} - 40$ °C	
Erschütterungsfestigkeit gemäß	DIN VDE 0664 Teil 1/10.85 und EN 61008		
Hilfsschalter/Signalkontakt	S2C-H6R und S2C-S/H6R nachträglich rechts anbaubar		
Arbeitsstromauslöser	F2C-A1 und F2C-A2 nachträglich rechts anbaubar		
Unterspannungsauslöser	S2C-UA 12/24/48/110/230/400 nachträglich rechts anbaubar		
Motorantrieb	F2C-CM nachträglich rechts anbaubar		
Automatische Wiedereinschaltvorrichtung	F2C-ARI nachträglich rechts anbaubar		

① Bei F200 mit Neutralleiteranschluss links liegt der Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung zwischen 195 V~ und 440 V~ nach IEC sowie 195 V~ und 480 V~ nach UL/CSA

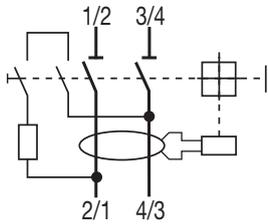
Fehlerstrom-Schutzschalter FI (RCCB) Typ A (pulsstromsensitiv) Baureihe F 200 A – 125 A

Technische Daten	F 200 A-125/...	F 200 A-125/...AP-R	F 200 AS-125/... S
Bestimmungen	IEC/EN 61008-1, 61008-2-1, 61543. (VDE 0664-10, -11, -30)		
Polzahl	4polig		
Bemessungsströme I_n	125 A		
Bemessungsfehlerströme $I_{\Delta n}$	30, 300, 500 mA	30 mA	300 mA
Auslösbereich bei bei 	0,50 ... 1,0 $I_{\Delta n}$ 0,11 ... 1,4 $I_{\Delta n}$		
Abschaltzeit  bei $1 \times I_{\Delta n}$ bei $2 \times I_{\Delta n}$ bei $5 \times I_{\Delta n}$ bei 500 A:	≤ 300 ms ≤ 150 ms ≤ 40 ms ≤ 40 ms		130 ... 500 ms 60 ... 200 ms 50 ... 150 ms 40 ... 150 ms
Abschaltzeit  bei $1 \times 1,4 I_{\Delta n}$ bei $5 \times 1,4 I_{\Delta n}$	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms
Bemessungsschaltvermögen I_m	1250 A		
Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$	1250 A		
Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20 μ s)	250 A	3000 A	3000 A
Bemessungskurzschlussstrom $I_{nc} = I_{\Delta c}$	10.000 A, in Verbindung mit einer vorgeschalteten Sicherung gG 125 A		
Überlastschutz	Der maximal mögliche Betriebsstrom darf den Bemessungsstrom der Fehlerstromschutzeinrichtung nicht überschreiten		
Bemessungsspannung U_n	230/400 V ~		
Max. Betriebsspannung U_{bmax}	$U_n + 10\%$		
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung U_t ^①	185 V ~ bis 440 V ~		
Isolationskoordination nach DIN VDE 0110 Teil 1 und 2 -Überspannungskategorie -Verschmutzungsgrad -Stoßspannung U_{imp} (1,2/50) -Wechselspannungsfestigkeit (50/60Hz)	III, Trenneigenschaft 2 4 kV (Prüfspannung 6,2 kV bei NN) 2,5 kV		
Frequenz	50 Hz		
Gehäuse	Formstoff grau		
Schalthebel / Prüftaste	blau / weiß		
Schutzart DIN/ EN 60529	Gehäuse IP 4X Klemmen IP 2X		
Hüllmaße (H x L x B)	siehe Maßbilder		
Anschlussquerschnitt	1 x 50 mm ² massiv und mehrdrähtig		
Klemmen	Rahmenklemmen		
Anziehdrehmoment	3 Nm		
Einspeisung	von oben oder unten beliebig		
Anschluss/Gebrauchslage	beliebig		
Freiauslösung	ja		
Gerätelebensdauer (elektrisch)	> 2.000 Schaltspiele		
Gerätelebensdauer (mechanisch)	> 5.000 Schaltspiele		
Klimafestigkeit nach DIN IEC 68 Teil 2-30 (RH=relative humidity=relative Feuchte)	Feuchte Wärme, zyklisch (25 °C / 55 °C; 93 % / 97 % rF)		
Umgebungstemperatur (Tagesdurchschnitt weniger als + 35 °C)	$T_{max} + 40$ °C $T_{min} - 25$ °C		
Berührungsschutz	erfüllt EN 61140		
Erschütterungsfestigkeit	> 5 g (f \leq 80 Hz, Dauer > 30 min.)		
Schockfestigkeit	20 g / 20 ms Dauer		
Hilfsschalter/Signalkontakt	F2-125A-S/H nachträglich links anbaubar (1W/1Ö)		
Motorantrieb	F2-125A-CM4 nachträglich links anbaubar		

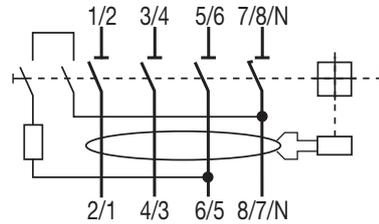
① Bei allen Geräten F204A-125A befindet sich der Neutralleiteranschluss auf der linken Seite.

FI
Einspeisung von oben oder unten beliebig

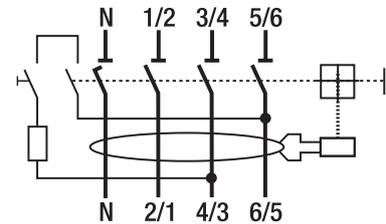
F 202



F 204

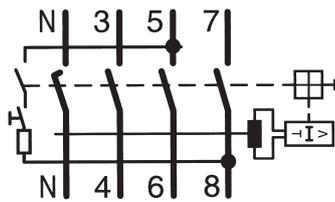


F 204 Neutralleiter-Anschluss links



2CDC 032 177 F0007

F 200 – 125 A (N-links)



SK 0103 Z 02

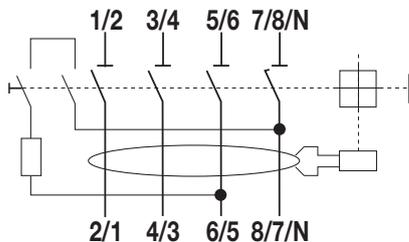
F 200 A -125 A

Wird die 4polige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung als 2poliger FI-Schutzschalter betrieben, müssen die Klemmen 5 und 7 bzw. 6 und 8 (F 204) sowie 1/N und 7 bzw. 2/N und 8 (F 200, 125 A) angeschlossen werden, um die Prüftastenfunktion des FI-Schutzschalters sicherzustellen. Beim F 200 – 125 A muss Klemme 1/N und 5 gebrückt werden.

Einsatz von 4poligen FI in Netzen ohne Neutralleiter

Es ist generell möglich, 4polige FI-Schutzschalter in Wechselstromnetzen und in Netzen mit 2 oder 3 Außenleitern ohne Neutralleiter einzusetzen.

Der Prüftastenkreis beim 4poligen F 200 ist innerhalb des Gerätes zwischen den Klemmen 5/6 und 7/8/N angeschlossen (siehe unten) und ist geeignet für eine Betriebsspannung zwischen 100 V~ und 264 V~.



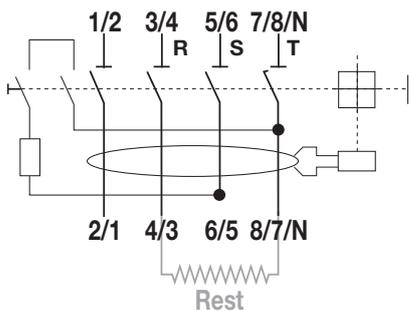
Bezüglich einer Installation in einem Netz mit 3 Außenleitern ohne Neutralleiter gibt es für eine korrekte Funktion der Prüftaste zwei Möglichkeiten, falls die verkettete Spannung zwischen 100 V~ und 264 V~ liegt:

1. Anschluss der 3 Außenleiter an den Klemmen 3/4, 5/6, 7/8/N und 4/3, 6/5, 8/7/N (Einspeisung bzw. Lastseite).
2. Anschluss der 3 Außenleiter „normal“: Einspeisung an den Klemmen 1/2, 3/4, 5/6 und Last an den Klemmen 2/1, 4/3, 6/5. Zwischen den Klemmen 1/2 und 7/8/N muss eine Brücke gelegt werden, um das Potenzial der 1. Phase auf die Klemmen 8/7/N zu bringen.

Auf diese Weise wird die Prüftaste mit der verketteten Netzspannung versorgt.

Falls die verkettete Spannung höher als 264 V ist wie im typischen Fall eines 3-Phasennetzes mit einer verketteten Spannung von 400 V (230 V zwischen Außenleiter und Neutralleiter) ist es nicht möglich, die o.g. Anschlussbeispiele anzuwenden, weil der Prüftastenkreis mit 400 V versorgt wird und bei dieser hohen Spannung beschädigt werden könnte. Einspeisung auf die Klemmen 1/2, 3/4, 5/6 und Lastseite auf die Klemmen 2/1, 4/3, 6/5. Zwischen den Klemmen 4/3 und 8/7/N ist ein Widerstand von ca. 3 k Ω anzuschließen (siehe unten). Auf diese Weise wird der Prüftastenwiderstand in Reihe mit dem Widerstand „Rest“ geschaltet. Der Spannungsabfall am Widerstand hat zur Folge, dass der Prüftastenkreis mit einer Spannung \leq 264 V betrieben wird. Der Widerstand „Rest“ muss für eine Leistung \geq 4 W ausgelegt sein.

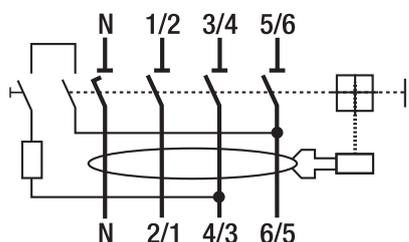
In der normalen Betriebsart des FI (Prüftastenkreis offen) liegt der Widerstand „Rest“ nicht an Spannung und es entsteht keine Verlustleistung.



$I_{\Delta n}$ [A]	Rest [Ω]
0,03	3300
0,1	1000
0,3	330
0,5	200

Die Lösung FI mit Neutralleiter-Anschluss links

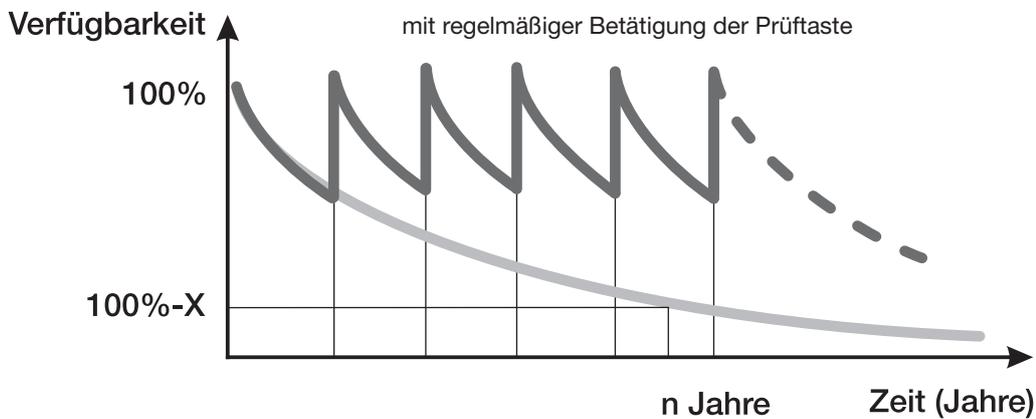
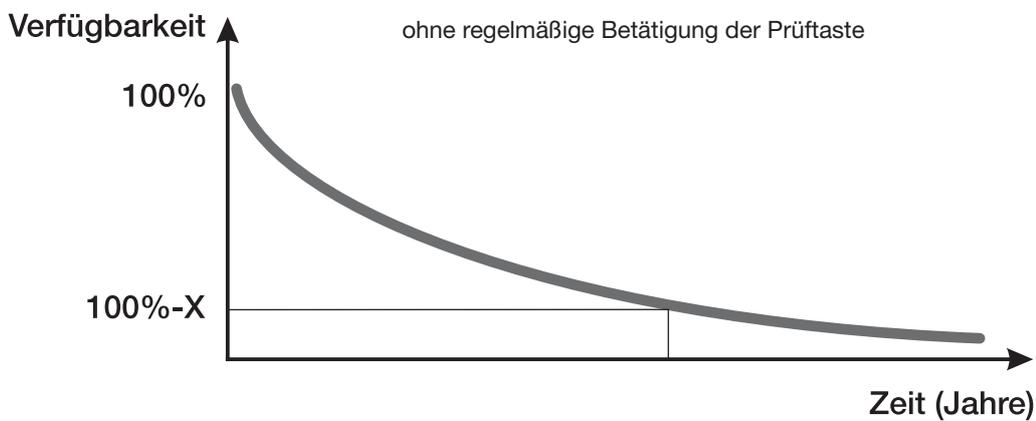
Der Prüftastenkreis dieser FI ist geräteintern zwischen den Klemmen 4/3 und 6/5 angeschlossen (siehe unten). Er ist ausgelegt für eine Betriebsspannung zwischen 195 V~ und 440 V~. Es genügt deshalb, die 3 Außenleiter „normal“ anzuschließen, d.h. Einspeisung auf Klemmen 1/2, 3/4, 5/6 und Last auf Klemmen 2/1, 4/3, 6/5. Es muss keine zusätzliche Brücke angeschlossen werden.



2CDC 032 177 F0007

Prüfeinrichtung von Fehlerstrom-Schutzschaltern

- Die VDE 0664-10/-20 (IEC/EN 61008/9) fordert, dass FI-Schutzschalter eine Prüfeinrichtung, auch Prüftaste genannt, besitzen müssen
- Die Prüftaste ermöglicht die schnelle und einfache Überprüfung der Funktionsfähigkeit des FI-Schutzschalters. Dabei wird über einen internen Prüf Widerstand ein Fehlerstrom simuliert, welcher das Auslöserelais zum Ansprechen bringt und den FI-Schutzschalter abschaltet.
- Es wird empfohlen die Prüftaste während der regelmäßigen Überprüfungen der Installation zu betätigen.
- ABB empfiehlt, seine FI-Schutzschalter mindestens halbjährlich zu testen, sofern nicht andere regionale oder anwenderspezifische zusätzliche Prüfungen vorgegeben sind. Im allgemeinen ist durch häufigeres Testen eine höhere Gewährleistung des Schutzes dargestellt.
- Ein regelmäßiges Überprüfen erhöht die Verfügbarkeit des Schutzes.



2CDC 033 096 F0007

Verlustleistungen von RCDs

Fehlerstromschutzschalter

FI-Baureihe F 200

Nennstrom I_n [A]	Verlustleistung W [W]	
	2P	4P
16	1,5	–
25	2,0	4,8
40	4,8	8,4
63	7,2	13,2
80	8,8	33,3
100	15,2	44,4
125	–	28,0

Funktion von RCDs in Höhenlagen

Bis zu einer Höhe von 2000 m unterliegen die ABB-RCDs keinen Veränderungen hinsichtlich ihrer Nennwerte. Beim Einsatz in Höhen über 2000 m verändern atmosphärische Wechsel die Eigenschaften bezüglich Materialbeschaffenheit, Leitfähigkeit, Erwärmung/Kühlung und Druck. Aus diesem Grund wird die Funktion der Geräte beeinträchtigt und die Leistungsfähigkeit herabgesetzt.

Dies kann maßgeblich zur Veränderung von wichtigen Parametern, wie z.B. maximale Betriebsspannung und Nennstrom beitragen.

Die Werte reduzieren sich gemäß nachfolgender Tabelle.

Höhe [m]	2000	3000	4000
Betriebsspannung U_e [V]	400	380	380
Bemessungsstrom	I_n	$0,96 \times I_n$	$0,93 \times I_n$

Bemessungsschaltvermögen und Bemessungskurzschlussstrom

1. Das Bemessungsschaltvermögen I_m ist die Fähigkeit eines FI-Schutzschalters einen Kurzschlussstrom einschalten, führen und ausschalten zu können.
 2. Das Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m}$ ist die Fähigkeit eines FI-Schutzschalters einen Fehlerkurzschlussstrom einschalten, führen und ausschalten zu können.
 4. Der Bemessungskurzschlussstrom I_{nc} ist der Kurzschlussstrom, den der FI-Schutzschalter aushalten kann, ohne dass seine Funktion beeinträchtigt wird.
 4. Der Bemessungsfehlerkurzschlussstrom $I_{\Delta c}$ ist der Fehlerkurzschlussstrom, den der FI-Schutzschalter aushalten kann, ohne dass seine Funktion beeinträchtigt wird.
- Diese vier Werte bezeichnen die Funktion des Gerätes bei unterschiedlichen Kurzschlussströmen.
– VDE 0664-10 (IEC/EN 61008) erfordert eine bestimmte Abfolge der Prüfungen für die Deklaration des Kurzschlussvermögens.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen ohne eingebauten Überstromschutz können Kurzschlussströme nur in einem begrenzten Umfang führen und selber abschalten. Um auch bei hohen Kurzschlussströmen in der elektrischen Anlage keinen unzulässigen Schaden zu erleiden, müssen Kurzschluss-Schutzeinrichtungen zugeordnet werden.

Der Bemessungs-Kurzschlussstrom in Verbindung mit einem selektiven Hauptleitungsschutzschalter oder einer Schmelzsicherung von 63 A Bemessungsstrom oder einem vom Hersteller angegebenen anderen Bemessungsstrom wird in Ampere ohne Einheitenzeichen in einem Rechteck angegeben.



Fehlt die Bemessungsstromangabe über der Sicherung, so gilt die Mindestforderung in Deutschland mit Bemessungsstrom 63 A.

Zur Vermeidung einer Überlastung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) ohne integrierten Überstromschutz ist zu beachten:

Der maximal mögliche Betriebsstrom der elektrischen Anlage darf den Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht überschreiten.

Max. Kurzschlussströme in kA für F202 in Verbindung mit unterschiedlichen Überstromschutzeinrichtungen

$$I_m = I_{\Delta m} = 1000 \text{ A}$$

Schmelzsicherungen, Leitungsschutzschalter S 200, S 200 M, S 200 P, S 290

F 202 (25 – 40 – 63 A)			
Spannung	230 – 240 V		400 – 415 V
Polzahl	1P / 1+N	2P	2P
gG Sicherung 25 A	50	100	50
gG Sicherung 40 A	30	60	30
gG Sicherung 63 A	20	40	20
gG Sicherung 100 A	10	20	10
S200 (0,5 – 63 A)	6	20	6
S200 M (0,5 – 63 A)	10	25	10
S200 P (0,2 – 25 A)	25	40	25
S200 P (32 – 63 A)	15	25	15
S290 (80 – 125 A)	10	25	10

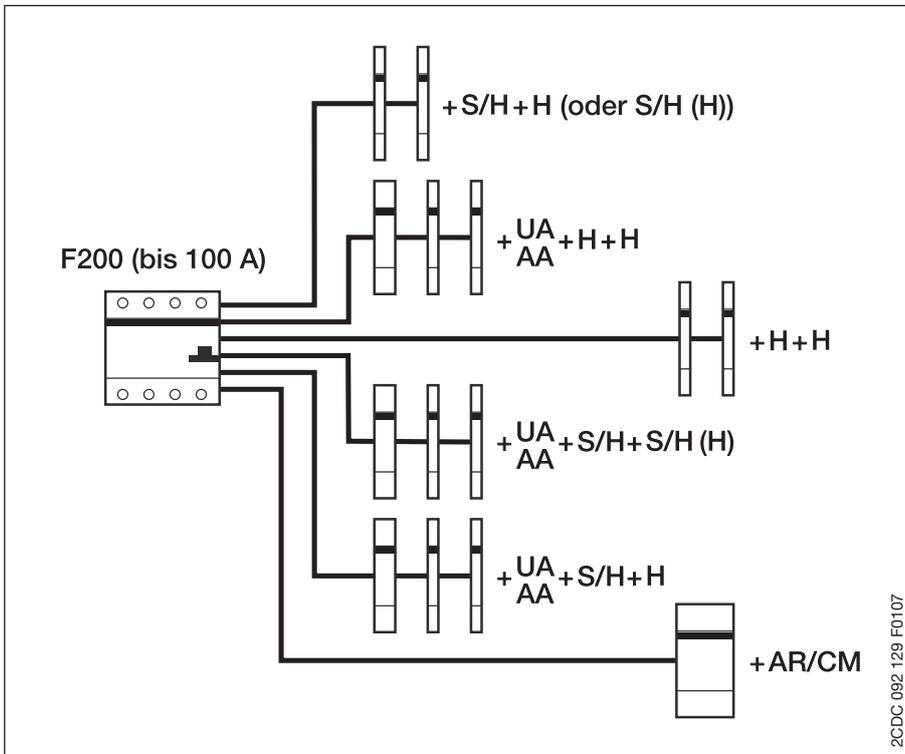
Max. Kurzschlussströme in kA für F204 in Verbindung mit unterschiedlichen Überstromschutzeinrichtungen

$$I_m = I_{\Delta m} = 1000 \text{ A}$$

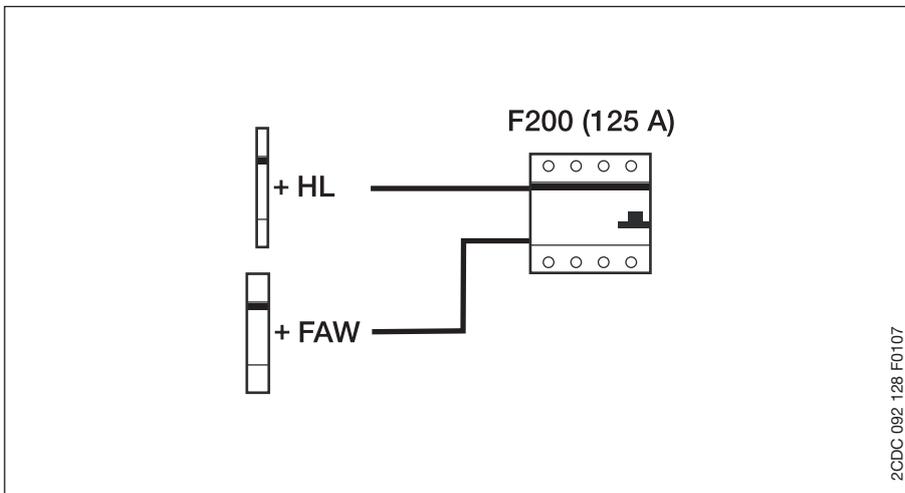
Schmelzsicherungen, Leitungsschutzschalter S 200, S 200 M, S 200 P, S 290

F 204 (25 – 40 – 63 A)		
Spannung	133 – 138 V / 230 – 240 V	230 – 240 V / 400 – 415 V
Polzahl	3, 3+N, 4, 3*1+N, 3*2	3, 3+N, 4, 3*1+N, 3*2
gG Sicherung 25 A	100	50
gG Sicherung 40 A	60	30
gG Sicherung 63 A	40	20
gG Sicherung 100 A	20	10
S200 (0,5 – 63 A)	20	6
S200 M (0,5 – 63 A)	25	10
S200 P (0,2 – 25 A)	40	25
S200 P (32 – 63 A)	25	15
S290 (80 – 125 A)	25	10

Anbaumöglichkeiten von Zusatzeinrichtungen an Fehlerstrom-Schutzschalter F 200



Beschreibung	
H:	Hilfsschalter S2C-H6R
S/H:	Signalkontakt/Hilfsschalter S2C-S/H6R
S/H (H):	Signalkontakt/Hilfsschalter in Funktion als Hilfsschalter
AA:	Arbeitsstromauslöser F2C-A1/A2
UA:	Unterspannungsauslöser S2C-UA
AR:	Motorantrieb für automatische Wiedereinschaltung F2C-ARI
CM:	Motorantrieb F 200 F2C-CM
HL:	Hilfsschalter F2-125 A-S/H
FAW:	Fernantrieb mit automatischer Wiedereinschaltung F2-125A-CM4





F 204 A

2CDC 031 225 F0006



F 204 A-125 A

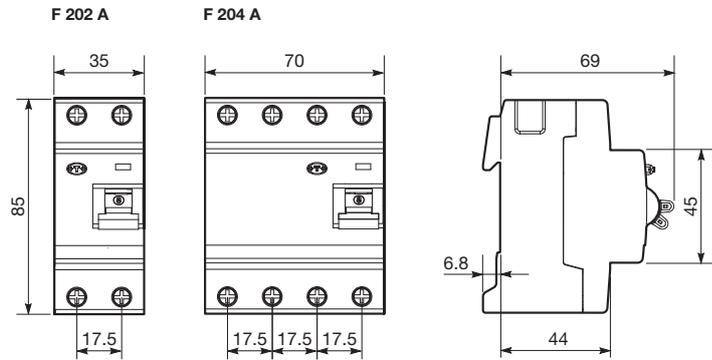
2CDC 031 227 F0006



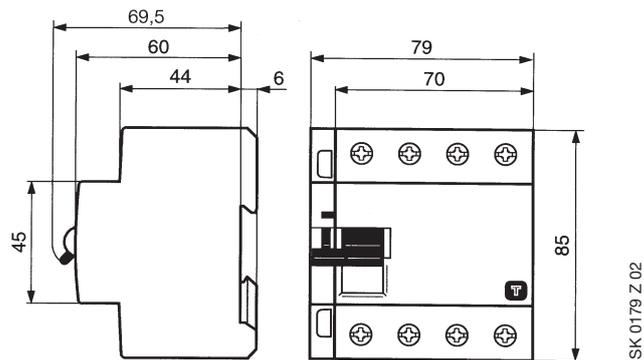
F2-125A-S/H

2CDC 031 232 F0006

F 200 A



**F 200 A-125 A mit Hilfsschalter
F2-125 A-S/H (F 204 A-125 A)**



SK 0179 Z 02



F 202 A

2CSC 40050 F0001



F 204 A

2CSC 40051 F0001



F 204 A-125 A

SK 190 B02

Auswahltablelle

Bemessungs- fehlerstrom	Bemessungs- strom	Bestellangaben		bbn 80 12542	Preis 1 Stück	Preis- grup- pe	Gew. 1 St.	Verp.- einh.
$I_{\Delta n}$ mA	I_n A	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	EAN	€		kg	St.
2polig								
10	16	F 202 A-16/0,01	2CSF 202 101 R0160	78240 7		65	0,225	1/6
30	25	F 202 A-25/0,03	2CSF 202 101 R1250	78250 6		65	0,225	1/6
	40	F 202 A-40/0,03	2CSF 202 101 R1400	78260 5		65	0,225	1/6
	63	F 202 A-63/0,03	2CSF 202 101 R1630	78270 4		65	0,225	1/6
	80	F 202 A-80/0,03	2CSF 202 101 R1800	91520 1		65	0,225	1/6
	100	F 202 A-100/0,03	2CSF 202 101 R1900	91530 0		65	0,225	1/6

4polig

30	25	F 204 A-25/0,03	2CSF 204 101 R1250	78340 4		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,03	2CSF 204 101 R1400	78350 3		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,03	2CSF 204 101 R1630	78360 2		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,03	2CSF 204 101 R1800	91780 9		65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,03	2CSF 204 101 R1900	91790 8		65	0,375	1/3

4polig, Neutraleiter-Anschluss links

30	25	F 204 A-25/0,03L	2CSF 204 123 R1250	82010 9		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,03L	2CSF 204 123 R1400	82020 8		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,03L	2CSF 204 123 R1630	82030 7		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,03L	2CSF 204 123 R1800	91860 8		65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,03L	2CSF 204 123 R1900	91870 7		65	0,375	1/3
	125	F 204 A-125/0,03L	2CSF 204 123 R1950	96770 5		65	0,420	1

Kurzzeitverzögerte Fehlerstrom-Schutzschalter

2polig

30	25	F 202 A-25/0,03 AP-R	2CSF 202 401 R1250	78510 1		65	0,225	1/6
	40	F 202 A-40/0,03 AP-R	2CSF 202 401 R1400	78520 0		65	0,225	1/6
	63	F 202 A-63/0,03 AP-R	2CSF 202 401 R1630	78530 9		65	0,225	1/6
	80	F 202 A-80/0,03 AP-R	2CSF 202 401 R1800	91640 6		65	0,225	1/6
	100	F 202 A-100/0,03 AP-R	2CSF 202 401 R1900	91650 5		65	0,225	1/6

4polig

30	25	F 204 A-25/0,03 AP-R	2CSF 204 401 R1250	78540 8		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,03 AP-R	2CSF 204 401 R1400	78550 7		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,03 AP-R	2CSF 204 401 R1630	78560 6		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,03 AP-R	2CSF 204 401 R1800	91940 7		65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,03 AP-R	2CSF 204 401 R1900	91950 6		65	0,375	1/3
	125 *	F 204 A-125/0,03 AP-R/L	2CSF 204 423 R1950	96800 9		65	0,420	1

* Bei F 204 A-125/0,03 ... Neutraleiter-Anschluss links.

Fehlerstromschutzschalter für 50 ... 400 Hz

4polig, 50 – 400 Hz

30	25	F 204A-25/0,03/400Hz	2CSF 204 197 R1250	96860 3		65	0,375	1/3
	40	F 204A-40/0,03/400Hz	2CSF 204 197 R1400	96870 2		65	0,375	1/3

Nachträglich anbaubare Hilfsschalter

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2)

1 Wechsler	S 2C-S/H6R	2CDS 200 922 R0001	56381 9 ①	5	0,04	1
------------	------------	--------------------	-----------	---	------	---

Hilfsschalter

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2)

1 Wechsler	S 2C-H6R	2CDS 200 912 R0001	56382 6 ①	5	0,04	1
------------	----------	--------------------	-----------	---	------	---

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich links anbaubar an F 204 A-125 A

1 W + 1 Ö	F 2-125 A-S/H	2CSS 200 922 R0001	94140 8	9	0,04	1
-----------	---------------	--------------------	---------	---	------	---

① bbn-Nr. 40 16779



F 202 A

2CSC 40050 F0001



F 204 A

2CSC 40051 F0001

Auswahltabelle

Bemessungs- fehlerstrom	Bemessungs- strom	Bestellangaben		bbn 80 12542	Preis 1 Stück	Preis- grup- pe	Gew. 1 St.	Verp.- einh.	
I _{Δn} mA	I _n A	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	EAN	€		kg	St.	
2polig									
100	25	F 202 A-25/0,1	2CSF 202 101 R2250	78690 0			65	0,225	1/6
	40	F 202 A-40/0,1	2CSF 202 101 R2400	78700 6			65	0,225	1/6
	63	F 202 A-63/0,1	2CSF 202 101 R2630	78710 5			65	0,225	1/6
	80	F 202 A-80/0,1	2CSF 202 101 R2800	91540 9			65	0,225	1/6
	100	F 202 A-100/0,1	2CSF 202 101 R2900	91550 8			65	0,225	1/6
4-polig									
100	25	F 204 A-25/0,1	2CSF 204 101 R2250	78720 4			65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,1	2CSF 204 101 R2400	78730 3			65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,1	2CSF 204 101 R2630	78740 2			65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,1	2CSF 204 101 R2800	91800 4			65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,1	2CSF 204 101 R2900	91810 3			65	0,375	1/3
4-polig, Neutraleiteranschluss links									
100	25	F 204 A-25/0,1L	2CSF 204 123 R2250	82040 6			65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,1L	2CSF 204 123 R2400	82050 5			65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,1L	2CSF 204 123 R2630	82060 4			65	0,375	1/3
	125	F 204 A-125/0,1L	2CSF 204 123 R2950	97550 2			65	0,420	1

Selektive Fehlerstromschutzschalter

2-polig									
100	40	F 202 AS-40/0,1	2CSF 202 201 R2400	82290 5			65	0,225	1/6
	63	F 202 AS-63/0,1	2CSF 202 201 R2630	82300 1			65	0,225	1/6
	100	F 202 AS-100/0,1	2CSF 202 201 R2900	91600 0			65	0,225	1/6
4-polig									
100	40	F 204 AS-40/0,1	2CSF 204 201 R2400	82330 8			65	0,375	1/3
	63	F 204 AS-63/0,1	2CSF 204 201 R2630	82340 7			65	0,375	1/3
	100	F 204 AS-100/0,1	2CSF 204 201 R2900	91900 1			65	0,375	1/3

Fehlerstromrelais RCQ siehe STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Fehlerstromauslöser bis 630 A siehe T_{max} STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Nachträglich anbaubare Hilfsschalter

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)
nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2)

1 Wechsler	S 2C-S/H6R	2CDS 200 922 R0001	56381 9 ①	5	0,04	1
------------	------------	--------------------	-----------	---	------	---

Hilfsschalter
nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2) und S2C-S/H6R

1 Wechsler	S 2C-H6R	2CDS 200 912 R0001	56382 6 ①	5	0,04	1
------------	----------	--------------------	-----------	---	------	---

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)
nachträglich links anbaubar an F 204 A-125 A

1 W + 1 Ö	F 2-125 A-S/H	2CSS 200 922 R0001	94140 8	9	0,04	1
-----------	---------------	--------------------	---------	---	------	---

① bbn-Nr. 40 16779



F 202 A

2CSC 40050 F0001



F 204 A

2CSC 40051 F0001

Auswahltabelle

Bemessungs- fehlerstrom	Bemessungs- strom	Bestellangaben		bbn 80 12542	Preis 1 Stück	Preis- grup- pe	Gew. 1 St.	Verp.- einh.
I _{Δn} mA	I _n A	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	EAN	€		kg	St.

2polig

300	25	F 202 A-25/0,3	2CSF 202 101 R3250	78280 3		65	0,225	1/6
	40	F 202 A-40/0,3	2CSF 202 101 R3400	78290 2		65	0,225	1/6
	63	F 202 A-63/0,3	2CSF 202 101 R3630	78300 8		65	0,225	1/6
	80	F 202 A-80/0,3	2CSF 202 101 R3800	91560 7		65	0,225	1/6
	100	F 202 A-100/0,3	2CSF 202 101 R3900	91570 6		65	0,225	1/6

4polig

300	25	F 204 A-25/0,3	2CSF 204 101 R3250	78370 1		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,3	2CSF 204 101 R3400	78380 0		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,3	2CSF 204 101 R3630	78390 9		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,3	2CSF 204 101 R3800	91820 2		65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,3	2CSF 204 101 R3900	91830 1		65	0,375	1/3

4polig, Neutraleiter-Anschluss links

300	25	F 204 A-25/0,3L	2CSF 204 123 R3250	82070 3		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,3L	2CSF 204 123 R3400	82080 2		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,3L	2CSF 204 123 R3630	82090 1		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,3L	2CSF 204 123 R3800	91880 6		65	0,375	1/3
	100	F 204 A-100/0,3L	2CSF 204 123 R3900	91890 5		65	0,375	1/3
	125	F 204 A-125/0,3L	2CSF 204 123 R3950	96780 4		65	0,420	1

Selektive Fehlerstrom-Schutzschalter

2polig

300	40	F 202 A S-40/0,3	2CSF 202 201 R3400	78430 2		65	0,225	1/6
	63	F 202 A S-63/0,3	2CSF 202 201 R3630	78440 1		65	0,225	1/6
	100	F 202 A S-100/0,3	2CSF 202 201 R3900	91610 9		65	0,225	1/6

4polig

300	40	F 204 A S-40/0,3	2CSF 204 201 R3400	78470 8		65	0,375	1/3
	63	F 204 A S-63/0,3	2CSF 204 201 R3630	78480 7		65	0,375	1/3
	100	F 204 A S-100/0,3	2CSF 204 201 R3900	91910 0		65	0,375	1/3
	125 *	F 204 A S-125/0,3L	2CSF 204 223 R3950	96830 6		65	0,420	1

* Bei F 204 A S-125/0,3 Neutraleiter-Anschluss links.

Fehlerstromrelais RCQ siehe STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Fehlerstromauslöser bis 630 A siehe T_{max} STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Nachträglich anbaubare Hilfsschalter

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2)

1 Wechsler	S 2C-S/H6R	2CDS 200 922 R0001	56381 9 	5	0,04	1
------------	------------	--------------------	---	---	------	---

Hilfsschalter

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2) und S2C-S/H6R

1 Wechsler	S 2C-H6R	2CDS 200 912 R0001	56382 6 	5	0,04	1
------------	----------	--------------------	---	---	------	---

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich links anbaubar an F 204 A-125 A

1 W + 1 Ö	F 2-125 A-S/H	2CSS 200 922 R0001	94140 8	9	0,04	1
-----------	---------------	--------------------	---------	---	------	---

¹⁾ Feuergefährdete Betriebsstätten ... VdS 2033 2002-02 max. 300 mA



F 202 A

2CSC 40050 F0001



F 204 A

2CSC 40051 F0001

Auswahltabelle

Bemessungs- fehlerstrom	Bemessungs- strom	Bestellangaben		bbn 80 12542	Preis 1 Stück	Preis- grup- pe	Gew. 1 St.	Verp.- einh.
I _{Δn} mA	I _n A	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	EAN	€		kg	St.

2polig

500	25	F 202 A-25/0,5	2CSF 202 101 R4250	78310 7		65	0,225	1/6
	40	F 202 A-40/0,5	2CSF 202 101 R4400	78320 6		65	0,225	1/6
	63	F 202 A-63/0,5	2CSF 202 101 R4630	78330 5		65	0,225	1/6
	80	F 202 A-80/0,5	2CSF 202 101 R4800	91580 5		65	0,225	1/6
	100	F 202 A-100/0,5	2CSF 202 101 R4900	91590 4		65	0,225	1/6

4polig

500	25	F 204 A-25/0,5	2CSF 204 101 R4250	78400 5		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,5	2CSF 204 101 R4400	78410 4		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,5	2CSF 204 101 R4630	78420 3		65	0,375	1/3
	80	F 204 A-80/0,5	2CSF 204 101 R4800	91840 0		65		1/3
	100	F 204 A-100/0,5	2CSF 204 101 R4900	91850 9		65		1/3

4polig, Neutraleiter-Anschluss links

500	25	F 204 A-25/0,5L	2CSF 204 123 R4250	82100 7		65	0,375	1/3
	40	F 204 A-40/0,5L	2CSF 204 123 R4400	82110 6		65	0,375	1/3
	63	F 204 A-63/0,5L	2CSF 204 123 R4630	82120 5		65	0,375	1/3
	125	F 204 A-125/0,5L	2CSF 204 123 R4950	97560 1		65	0,420	1

Selektive Fehlerstrom-Schutzschalter

2polig

500	40	F 202 A S-40/0,5	2CSF 202 201 R4400	78450 0		65	0,225	1/6
	63	F 202 A S-63/0,5	2CSF 202 201 R4630	78460 9		65	0,225	1/6
	100	F 202 A S-100/0,5	2CSF 202 201 R4900	91620 8		65	0,225	1/6

4polig

500	40	F 204 A S-40/0,5	2CSF 204 201 R4400	78490 6		65	0,375	1/3
	63	F 204 A S-63/0,5	2CSF 204 201 R4630	78500 2		65	0,375	1/3
	100	F 204 A S-100/0,5	2CSF 204 201 R4900	91920 9		65	0,375	1/3

© bbn-Nr. 80 12542

Fehlerstromrelais RCQ siehe STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Fehlerstromauslöser bis 630 A siehe T_{max} STOTZ-Hauptkatalog Teil 1

Nachträglich anbaubare Hilfsschalter

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2)

1 Wechsler	S 2C-S/H6R	2CDS 200 922 R0001	56381 9 	5	0,04	1
------------	------------	--------------------	---	---	------	---

Hilfsschalter

nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A, max. 2) und S2C-S/H6R

1 Wechsler	S 2C-H6R	2CDS 200 912 R0001	56382 6 	5	0,04	1
------------	----------	--------------------	---	---	------	---

Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar)

nachträglich links anbaubar an F 204 A-125 A

1 W + 1 Ö	F 2-125 A-S/H	2CSS 200 922 R0001	94140 8	9	0,04	1
-----------	---------------	--------------------	---------	---	------	---

1) Feuergefährdete Betriebsstätten ... VdS 2033 2002-02 max. 300 mA

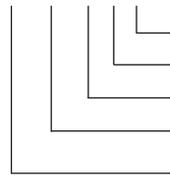
Signalkontaktschalter Typ S2C-S/H6R

Nachträglich an die Schutzschaltgeräte als auch an Arbeitsstrom- und Unterspannungsauslöser ohne zusätzliche Montageteile rechts anbaubar.

Beschreibung

S2 – Serienbezeichnung:

S 2 C - S / H 6 R



- R** = Rechtsanbau
- 6** = Wechslerkontakt
- H** = Hilfsschalter
- S** = Signalkontakt
- C** = kompatibel zu pro M compact

Der S2C-S/H6R ist eine universale Zusatzeinrichtung für das Programm pro M compact, die als Signalkontakt ausgeliefert wird, aber auch auf die Hilfsschalterfunktion mittels eines Schraubendrehers umgestellt werden kann. Dieser universale Schalter ist an Leitungsschutzschalter und Fehlerstromschutzschalter anbaubar.

Es können bis zu zwei S2C-S/H6R aneinandergereiht werden (max. 1 x Signalkontakt mit Positionierung an FI). Dabei ist darauf zu achten, dass sich sowohl Schaltgerät als auch S2C-S/H6R in der Endposition EIN befindet und damit die Kopplung korrekt erfolgt.

Funktion Signalkontakt S

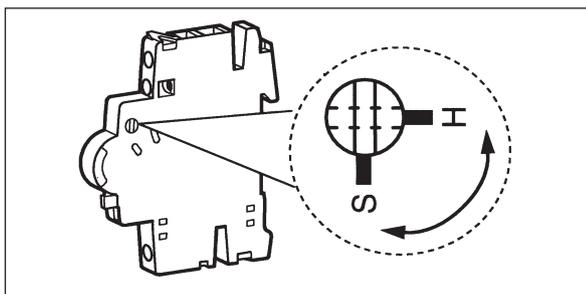
Es erfolgt nur eine Meldung, wenn der Schutzschalter durch eine Fehler ausgelöst hat, nicht wenn durch Handbetätigung der Schalter ein- oder ausgeschaltet wurde. Durch Drücken der orangefarbenen Reset-Taste erfolgt die Quittierung des Auslöstsignals.

Funktion Hilfsschalter H

Durch den Schalter wird immer die Schaltstellung des Schutzschalters angezeigt, gleich ob die Schaltstellung durch Handbetätigung oder eine Fehlerauslösung erfolgte.

Funktionswahl

Die Wahl der Funktion Signalkontakt S oder Hilfsschalter H erfolgt seitlich am Gerät mittels eines Schraubendrehers auf die Position S oder H.



Hilfsschalter S2C-H6R

Alternativ zum Signalkontaktschalter S2C-S/H6R können auch Hilfsschalter S2C-H6R (max. 2 Geräte) auf der rechten Seite des Fehlerstrom-Schutzschalter angebaut werden.

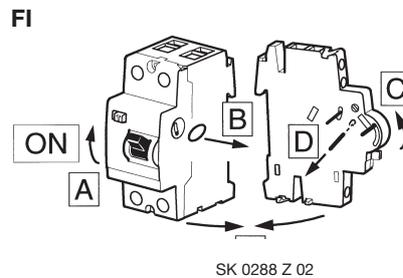
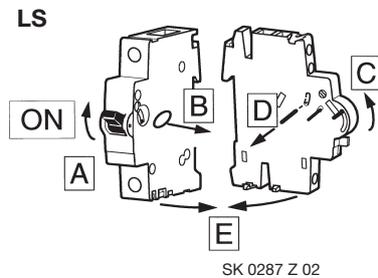
Der Hilfsschalter zeigt generell die Schaltstellung des Schutzschalters an.

System pro M compact® Zusatzeinrichtungen für F 200 A

Montage

1. Anbau eines S2C-S/H6R

→ FI in EIN-Stellung → rechtsseitige Kopplungsabdeckung des FI entfernen → Signalkontakt/Hilfsschalter in EIN-Stellung → den mittleren Kopplungsstift (MCB) ziehen → Geräte zusammenstecken.

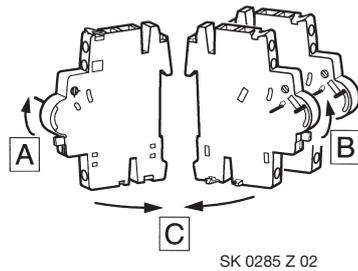


2. Anbau mehrerer S2C-S/H6R

Es können max. zwei S2C-S/H6R aneinandergereiht werden.

Zur Beachtung: max. 1 x Signalkontakt mit Positionierung am FI.

Bei allen S2C-S/H6R für FI-Anbau den mittleren Kopplungsstift (MCB) entfernen, dann alle Signalkontakt/Hilfsschalter in die Endpositionen EIN oder AUS setzen, zusammenstecken und eine Funktionskontrolle durchführen.



Funktionskontrolle:

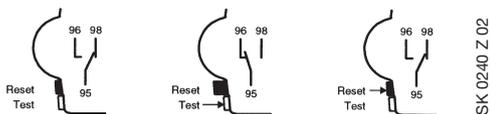
Nach Aneinanderreihung aller Signalkontakt/Hilfsschalter oder Hilfsschalter sind die Geräte mittels des oberen Kopplungsstiftes nach oben (EIN-Stellung) einzuschalten. Bei Betätigung des unteren (für FI, RCD) Kopplungsstiftes müssen alle Schalter auslösen.

Nun Anbau an FI:

FI in EIN-Stellung → rechtsseitige Kopplungsabdeckung des FI entfernen → Signalkontakt/Hilfsschalter in EIN-Stellung → bei FI-Anbau den mittleren Kopplungsstift (MCB) ziehen → Geräte zusammenstecken

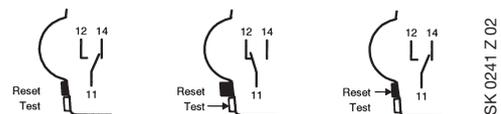
Testfunktionen Signalkontakt

in EIN- und AUS-Stellung nach Handbetätigung

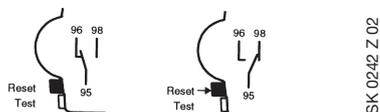


Testfunktionen Hilfsschalter

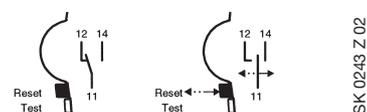
in EIN-Stellung



in AUS-Stellung nach Auslösung



in AUS-Stellung



Arbeitsstromauslöser	F2C-A1				F2C-A2			
Bemessungsspannung:	12 ... 60 V AC 12 ... 60 V DC				110 ... 415 V AC 110 ... 250 V DC			
Max. Rückstelldauer:	< 10 ms				< 10 ms			
Min. Rückstellspannung:	6 V AC 4,5 V DC				75 V AC 55 V DC			
Rückstellleistung:	12 DC 10,6	12 AC 7,8	60 DC 348	60 AC 306	110 DC 5,5	110 AC 3,8	250 AC 25	415 AC 66,4
Spulenwiderstand:	5,5 Ω				150 Ω			
Klemmen:	2 x 1,5 mm ²				2 x 1,5 mm ²			
Anziehdrehmoment:	0,2 Nm				0,2 Nm			
Abmessungen (H x L x B):	85 x 69 x 17,5 mm				85 x 69 x 17,5 mm			

Unterspannungsauslöser	S2C-UA12	S2C-UA24	S2C-UA48	S2C-UA110	S2C-UA230	S2C-UA400
Standards:	IEC/EN 60947-1					
Bemessungsspannung:	– 12 V DC	24 V AC 24 V DC	48 V AC 48 V DC	110 V AC 110 V DC	230 V AC 230 V DC	400 V AC –
Frequenz:	50 ... 60 Hz					
Auslösespannungsbereich:	0,35 U _n ≤ V ≤ 0,7 U _n					
Klemmen:	2 x 1,5 mm ²					
Anziehdrehmoment:	0,4 Nm					
Leistungsaufnahme:	0,2 VA	3,6 VA 2 VA	3,6 VA 2,1 VA	3,5 VA 2,2 VA	3,7 VA 2,3 VA	2,4 VA
Korrosionsfestigkeit:	Konstantklima: 23/73 – 40/93 – 55/20 °C/RH Wechselklima: 25/95 – 40/93 °C/RH					
Schutzgrad:	IPXXB/IP2X					
Abmessungen (H x L x B):	85 x 69 x 17,5 mm					

Hilfsschalter und Signalkontakt/Hilfsschalter	S2C-H6R / S2C-S/H6R
Bemessungsstrom I _{th} :	10 A
Min. Bemessungsspannung:	24 V AC 24 V DC
Min. Bemessungsbetriebsstrom:	10 mA bei 12 V, 5 mA bei 24 V
Kurzschlussfestigkeit:	230 V ~ 100 A mit S201 K4
Überspannungskategorie:	III
Stoßspannung (1,2/50 ms):	4 kV
Anschlussquerschnitt:	0,75 ... 2,5 mm ²
Anziehdrehmoment:	1,2 Nm
Kontaktsicherheit bei Rüttelprüfung nach DIN IEC 68-2-6:	5 g, 20 Frequenzzyklen 5 ... 150 ... 5 Hz bei 24 V AC/DC, 5 mA Kurzunterbrechung < 10 ms
Mechanische Gerätelebensdauer:	10.000 Schaltspiele
Abmessungen (H x L x B):	85 x 69 x 8,8 mm

Hilfsschalter nachträglich anbaubar

Bei den Typen	Hilfsschalter-Typbezeichnung	Funktion	Anbau
F 204A-125 A	F2-125A-S/H	Hilfsschalter	links

Hilfsschalter	F2-125 A-S/H für Typ F 204 A-125 A und F 204 B-125 A
Bemessungsspannung:	230 V~, 110 V-
Bemessungsstrom:	6 A~, 1 A-
Kontakte:	1 potentialfreier Wechsler, 1 potentialfreier Öffner
Testfunktion:	ja
Anschlussquerschnitt:	1 bis 1,5 mm ²
Anziedrehmoment:	max. 0,8 Nm
Abmessungen:	85 x 69 x 8,8 mm

Motorantrieb

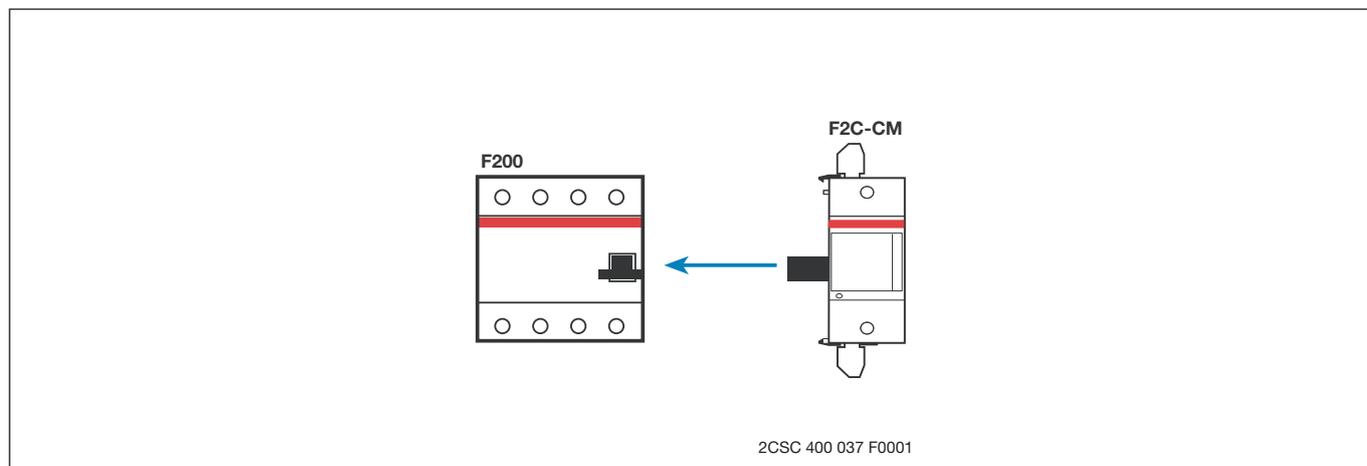
F2C-CM für F 200

- Baubreite 2 Module
- Niedrige Versorgungsspannung von 30 V AC und 48 V DC
- Bei 230 V AC Versorgungsspannung kann ein 2-moduliger Klingeltransformator TM 16/12 verwendet werden
- Bei Versorgung mehrerer Motorantriebe besteht aufgrund der niedrigen Leistungsaufnahme die Möglichkeit, diese über einen zentralen modularen oder Schalttafel-Transformator zu versorgen
- Integrierter Signalkontakt und Hilfsschalter
- Entnehmbare Steckklemmen bieten bequeme Anschlussmöglichkeiten
- Eine rote LED auf der Gerätefrontseite signalisiert eine Fehlerauslösung des Grundgerätes (F 200)
- Fernsteuerung über potentialfreie Kontakte. Der Fernsteuerkreis wird aus dem Motorantrieb mit einer SELV-Spannung + 5 V DC versorgt
- F2C-CM geeignet zum Antrieb aller FI-Schutzschalter 2- und 4-polig F 200 bis 100 A

Motorantrieb mit automatischer Wiedereinschaltfunktion F2C-ARI

- Kann kundenseitig an die gesamte Baureihe FI-Schutzschalter F 200 bis 100 A angebaut werden
- Integrierter Hilfsschalter und Signalkontakt für Signalisierung des Verriegelungszustandes nach 3 automatischen Wiedereinschaltversuchen
- LED auf der Gerätefrontseite signalisiert Fehlerauslösung des F 200 und Verriegelungszustand des Motorantriebs nach 3 automatischen Wiedereinschaltversuchen
- Ansteuerung des Gerätes über Telefon- oder GSM-Module möglich

Anbaumöglichkeiten



Motorantrieb F2C-CM

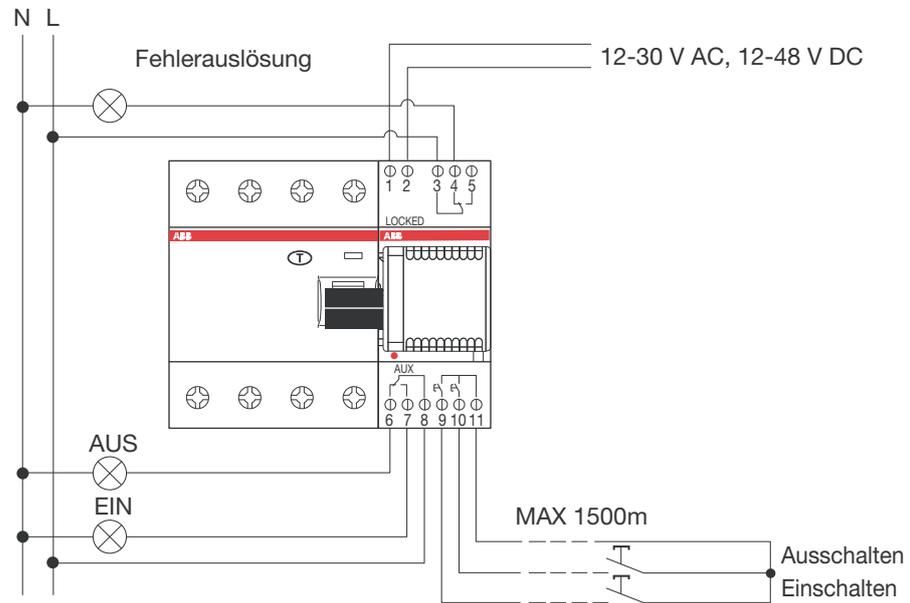
Technische Daten

Versorgungsspannung:	12 ... 30 V AC + 10 % – 15 % (50 – 60 Hz); 12 ... 48 V DC + 10 % – 15 %
Isolationsspannung:	2500 V für 1 Minute
Leistungsaufnahme beim Schaltvorgang:	
12 V AC	< 15 VA
24 V AC	< 22 VA
30 V AC	< 25 VA
12 ... 48 V DC	< 20 VA
Ruheleistung:	≤ 1,5 VA
Fernsteuerung (*):	über potentialfreie Kontakte
Einschaltzeit bei zulässiger Umgebungstemperatur:	≤ 1 Sekunde
Ausschaltzeit bei zulässiger Umgebungstemperatur:	≤ 0,5 Sekunden
Verzögerungszeit für Rückstellung der Ferneinschaltung nach einer Fehlerauslösung:	8 Sekunden
Anzahl der Schaltvorgänge:	≤ 20.000
Betriebstemperatur:	– 25 °C bis + 55 °C
Lagertemperatur:	– 40 °C bis + 70 °C
Befestigung:	auf DIN-Schiene mit Schnellbefestigung
Schutzart (EN 60529):	Klemmen: IP2X Gehäuse: IP4X
Max. Kabellänge für Fernsteuerkreis:	≤ 1500 m
Kabelquerschnitt:	≤ 2,5 mm ²
Signalkontakt (Klemmen 3, 4, 5):	1 Wechslerkontakt
Bemessungsstrom:	5 A (250 V AC), ohmsche und induktive Last
Hilfskontakt (Klemmen 6, 7, 8):	1 Wechslerkontakt
Bemessungsstrom:	3 A (250 V AC), ohmsche und induktive Last
Klemmen für Fernsteuerung:	Klemme 9 = Einschaltkontakt Klemme 10 = Ausschaltkontakt Klemme 11 = Gemeinsamer Steuerkontakt + 5 V DC geliefert aus dem Gerät

(*) 1) Nach dem Anschluss des Gerätes an Versorgungsspannung ist eine Wartezeit von 5 Sekunden einzuhalten, bis die Fernsteuerung aktiviert ist.

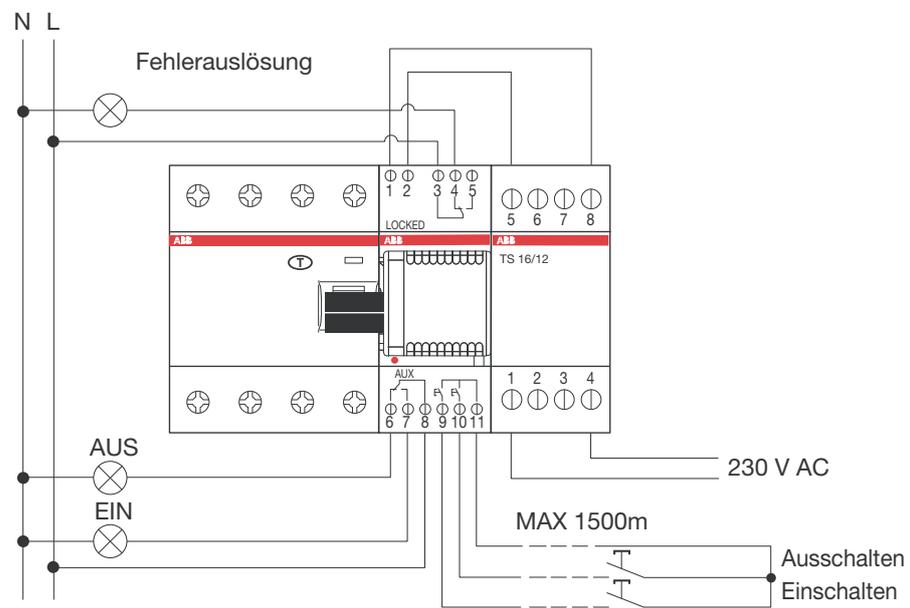
2) Nach einer Fehlerauslösung ist eine Wartezeit von 8 Sekunden einzuhalten, bis das Gerät mittels Fernsteuerung wieder eingeschaltet werden kann.

Versorgungsspannung: 12 ... 30 V AC, 12 ... 48 V DC



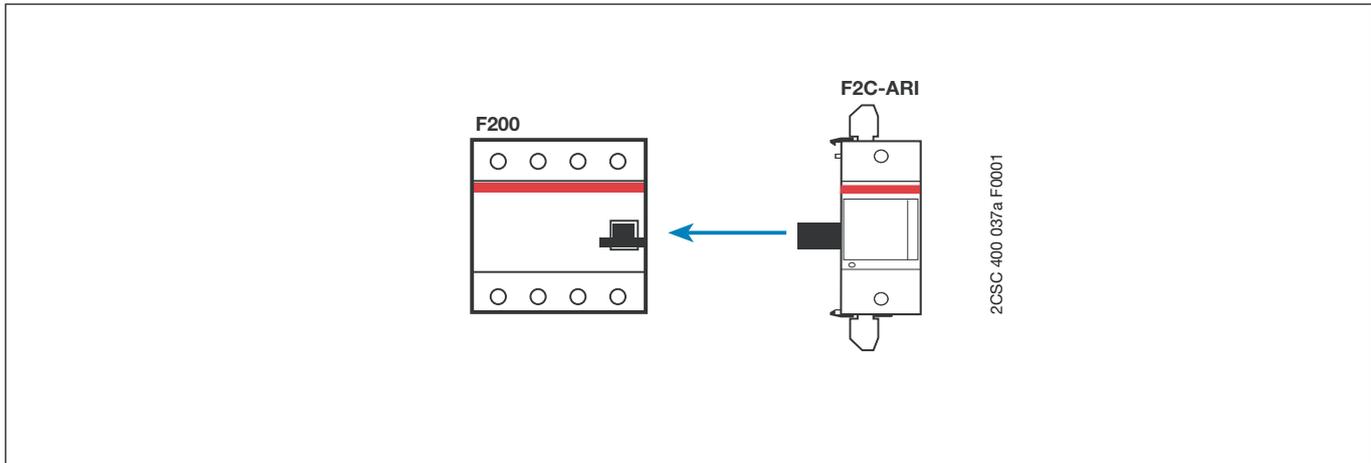
2CSC 400 028 F0001a

Versorgungsspannung: 230 V AC über Klingeltransformator TS 16/12



2CSC 400 027 F0001a

Anbaumöglichkeit



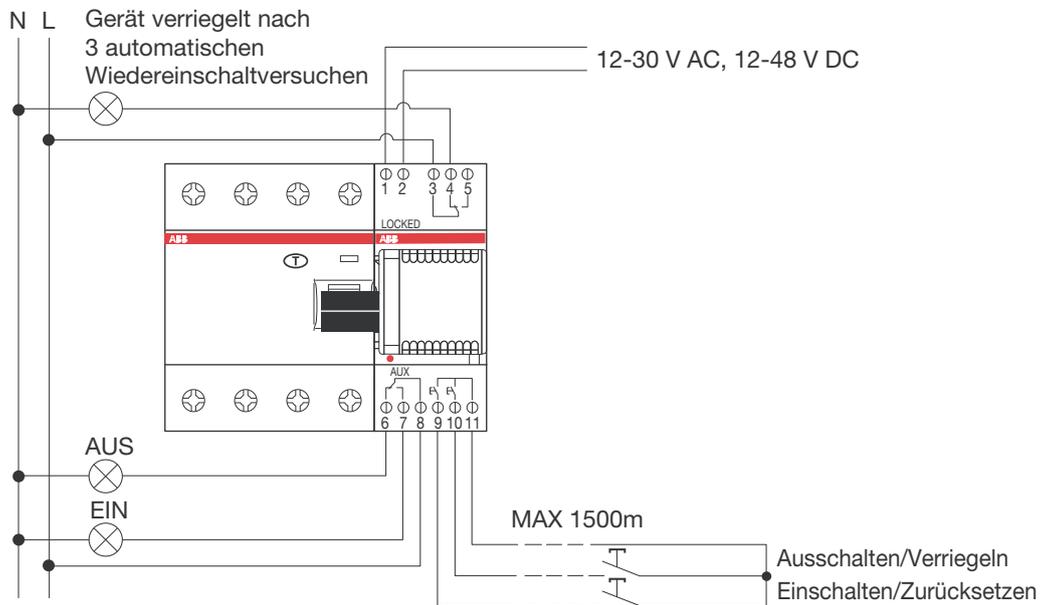
Motorantrieb F2C-ARI

Technische Daten

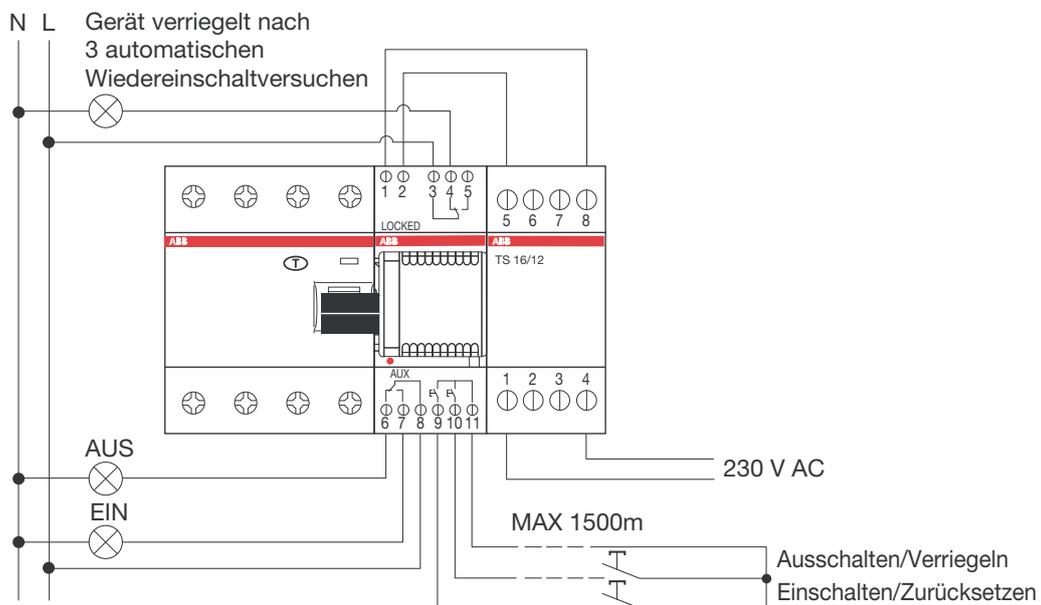
Versorgungsspannung:	12 ... 30 V AC + 10 % – 15 % (50 – 60 Hz); 12 ... 48 V DC + 10 % – 15 %
Anzahl der automatischen Wiedereinschaltvorgänge:	3
Zählerrückstellzeit:	16 Sekunden
Isolationsspannung:	2500 V für 1 Minute
Leistungsaufnahme beim Schaltvorgang:	
12 V AC	< 15 VA
24 V AC	< 22 VA
30 V AC	< 25 VA
12 ... 48 V DC	< 20 VA
Ruheleistung:	≤ 1,5 VA
Zeit für Aktivierung der automatischen Wiedereinschaltung:	3 Sekunden
Einschaltzeit bei zulässiger Umgebungstemperatur:	≤ 1 Sekunde
Ausschaltzeit bei zulässiger Umgebungstemperatur:	≤ 0,5 Sekunde
Anzahl der Schaltvorgänge:	≤ 20.000
Betriebstemperatur:	– 25 °C bis + 55 °C
Lagertemperatur:	– 40 °C bis + 70 °C
Befestigung:	auf DIN-Schiene mit Schnellbefestigung
Schutzart (EN 60529):	Klemmen: IP2X Gehäuse: IP4X
Max. Kabellänge für Fernsteuerkreis:	≤ 1500 m
Kabelquerschnitt:	≤ 2,5 mm ²
Kontakt zur Signalisierung des Verriegelungszustandes nach 3 automatischen Wiedereinschaltversuchen	
Klemmen 3, 4, 5:	1 Wechslerkontakt
Bemessungsstrom:	5 A (250 V AC) ohmsche Last
Hilfskontakt, Klemmen 8, 9, 10:	1 Wechslerkontakt
Bemessungsstrom:	3 A (250 V AC) ohmsche Last
Fernsteuerung (*):	über potentialfreie Kontakte
Klemmen für Fernsteuerung:	Klemme 9 = Einschaltkontakt und Fernrückstellung des Verriegelungszustandes Klemme 10 = Ausschaltkontakt Klemme 11 = Gemeinsamer Kontakt + 5 V DC geliefert aus dem Gerät

(*) Nach dem Anschluss des Gerätes an Versorgungsspannung ist eine Wartezeit von 5 Sekunden einzuhalten, bis die Fernsteuerung aktiviert ist.

Versorgungsspannung: 12 ... 30 V AC, 12 ... 48 V DC



Versorgungsspannung: 230 V AC über Klingeltransformator TS 16/12





SC-S/H6R

SK 011 B 02



S2C-UA

2CDC 091 071 F0005



F2C-CM

2CSC 400 007 F0001



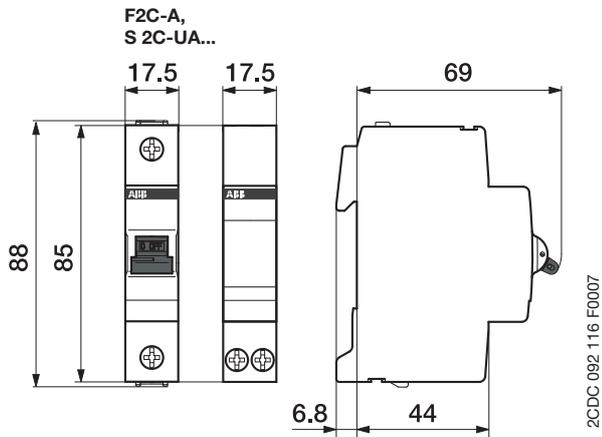
F2C-ARI

2CSC 400 020 F0001

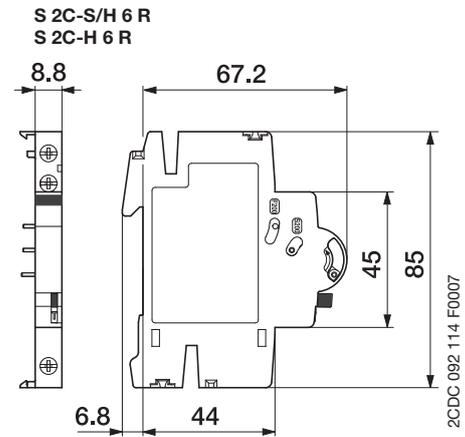
Auswahltable

Beschreibung	Bestellangaben		bbn 80 12542 EAN	Preis 1 Stück €	Preis- grup- pe	Gew. 1 St. kg	Verp.- ein- h. St.
	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.					
Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar) nachträglich rechts anbaubar an F 200 bis 100 A, S2C-UA, F2C-A							
1 Wechsler	S 2C-S/H6R	2CDS 200 922 R0001	56381 9 ①		5	0,04	1
Hilfsschalter nachträglich rechts anbaubar an F 200 bis 100 A, S 2C-S/H6R, S2C-UA und F2C-A							
1 Wechsler	S 2C-H6R	2CDS 200 912 R0001	56382 6 ①		5	0,04	1
Signalkontakt/Hilfsschalter (umschaltbar) nachträglich links anbaubar an F 204 A-125 A							
1 W + 1 Ö	F 2-125 A-S/H	2CSS 200 922 R0001	94140 8		9	0,051	1
Arbeitsstromauslöser nachträglich rechts anbaubar an F 200 (bis 100 A)							
AC/DC 12 ... 60 V	F 2C-A1	2CSS 200 933 R0011	97490 1		5	0,15	1
AC 110 ... 415 V und							
DC 110 ... 250 V	F 2C-A2	2CSS 200 933 R0012	97500 7		5		
Unterspannungsauslöser nachträglich rechts anbaubar an F 200							
DC 12 V	S 2C-UA 12 DC	2CSS 200 911 R0001	83970 5		5	0,09	10
AC 24 V	S 2C-UA 24 AC	2CSS 200 911 R0002	83980 4		5	0,09	10
DC 24 V	S 2C-UA 24 DC	2CSS 200 911 R0007	89640 1		5	0,09	10
AC 48 V	S 2C-UA 48 AC	2CSS 200 911 R0003	83990 3		5	0,09	10
DC 48 V	S 2C-UA 48 DC	2CSS 200 911 R0008	89650 0		5	0,09	10
AC 110 V	S 2C-UA 110 AC	2CSS 200 911 R0004	84000 8		5	0,09	10
DC 110 V	S 2C-UA 110 DC	2CSS 200 911 R0009	89660 9		5	0,09	10
AC 230 V	S 2C-UA 230 AC	2CSS 200 911 R0005	84010 7		5	0,09	10
DC 230 V	S 2C-UA 230 DC	2CSS 200 911 R0010	89670 8		5	0,09	10
AC 400 V	S 2C-UA 400 AC	2CSS 200 911 R0006	84020 6		5	0,09	10
① bbn-Nr.: 40 16779							
Motorantrieb mit Fern-Ein- und Ausschaltung für Baureihe F 200 A 16 ... 100 A Versorgungsspannung 12 ... 30 V ~ und 12 ... 48 V = 1 integrierter Hilfsschalter + 1 integrierter Signalkontakt							
	F 2C-CM	2CSF 200 997 R0013	02655 6		9	0,166	1
Für Versorgungsspannung 230 V wird zusätzlich der ABB-Klingeltransformator TS 16/12 (2CSM 161 401 R0811) benötigt.							
Motorantrieb mit Fern-Ein- und Ausschaltung und automatische Wiedereinschaltung (3x) für Baureihe F 200 A 16 ... 100 A Versorgungsspannung 12 ... 30 V ~ und 12 ... 48 V = 1 integrierter Hilfsschalter + 1 integrierter Signalkontakt							
	F 2C-ARI	2CSF 200 996 R0013	02665 5		9	0,166	1
Für Versorgungsspannung 230 V wird zusätzlich der ABB-Klingeltransformator TS 16/12 (2CSM 161 401 R0811) benötigt.							
Motorantrieb mit Fern-Ein- und Ausschaltung und automatische Wiedereinschaltung (1x) für Baureihe F 200 A 125 A und F 200 B 125 A Versorgungsspannung 24 V ~ und 24 V = 1 integrierter Hilfsschalter + 1 integrierter Signalkontakt							
	F 2-125 A-CM4	2CSS 200 997 R0002	96850 4		9	0,335	1

**Arbeitsstromauslöser
Unterspannungsauslöser
für F 200 A bis 100 A**

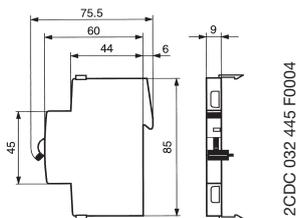


**Signalkontakt/Hilfsschalter
Hilfsschalter
für F 200 A bis 100 A**

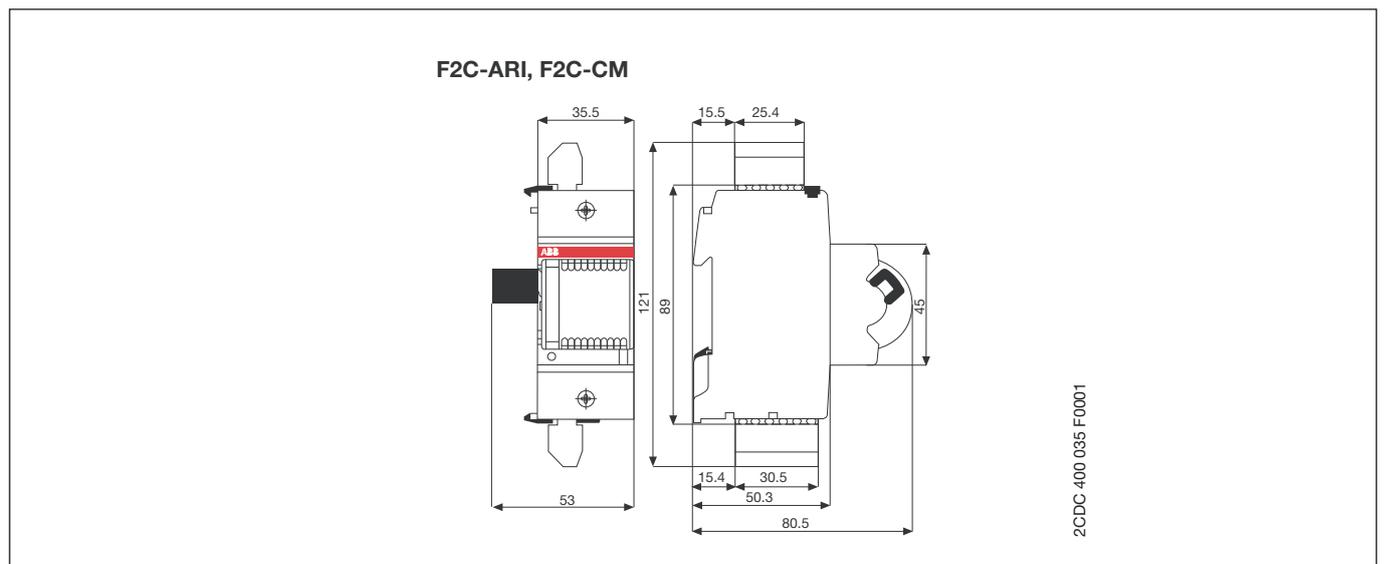


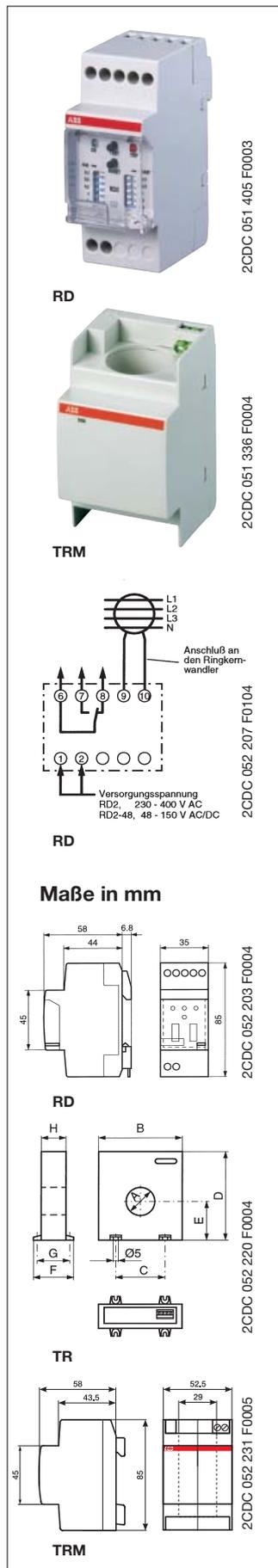
Hilfsschalter

**F2-125 A-S/H
für F 204 A – 125 A links**



Motorantrieb und Motorantrieb mit automatischer Wiedereinschaltung für F 200 A bis 100 A





Geräte zum Schalttafeleinbau auf Tragschiene (35 mm) nach DIN EN 60715
Einbautiefe, RD: 68 mm
Einbaubreite, RD: 35 = 2 Module
Farbe: grau, RAL 7035

Anwendung/Beschreibung

Die Differenzstromrelais RD2 erlauben in Verbindung mit einem externen Ringkernwandler TR.. den Erdschlussschutz von Kabeln und der Geräte. Für den Einsatz in Ein- und Dreiphasennetzen mit höheren Bemessungsströmen. Der modulare Wandler TRM (Wandlerdurchmesser Ø 29 mm) ist zum Aufschrauben auf die DIN-Schiene, die restlichen Wandler TR (Wandlerdurchmesser Ø bis 110 mm) zum Anschrauben. Wenn ein Erdfehlerstrom (pulsstromsensitiv) auftritt übermittle der Wandler ein Signal per interner Elektronik zum Differenzstromrelais, das dieses auswertet und mit den eingestellten Wert vergleicht. Wenn der eingestellte Werte überschritten wird, wird nach der eingestellten Zeit das Ausgangsrelais geschaltet und die rote LED leuchtet. Über Minidip-Schalter können die Empfindlichkeit (Differenzströme) und die Ansprechzeit des Relais eingestellt werden. Als Ausgang steht ein Wechselkontakt zur Verfügung. Die Verbindung zwischen Relais und Wandler wird immer überprüft. Sollte diese unterbrochen werden schaltet das Relais nach der eingestellten Ansprechzeit um. Mit der „Test“-Taste wird ein Differenzstrom simuliert. Wenn diese gedrückt wird, schaltet das Relais unverzüglich, unabhängig welche Ansprechzeit eingestellt ist. Mit der „Reset“-Taste wird das Relais in den Ausgangszustand gesetzt.

Technische Daten RD2

Bemessungsspannung	RD2: 230 – 400 V AC (+ 10 %/– 15 %) (Versorgungsspannung)
	RD2-48: 48 – 150 V AC/DC (+ 10 %/– 15 %) (Versorgungsspannung)
Bemessungsfrequenz	50/60 Hz
Leistungsaufnahme	0,45 W bei 48 V AC 1,2 W bei 110 V AC 3,4 W bei 230 V AC 11 W bei 400 V AC
Einstellbare Differenzströme (I Δ n)	0,03 – 0,1 – 0,3 – 0,5 – 1 – 2 A
Einstellbare Ansprechzeit	FAST (50 ms) – 0,3 – 0,5 – 1 – 2 – 5 sec. (\pm 10 %)
Bemessungsschaltvermögen	10 A/250 V AC (Wechslerkontakt)
Umgebungstemperatur	– 5 °C bis + 40 °C
Isolationsprüfung	2,5 kV für 60 sec.
Max. Stoßstrom (Stoßstromform 8/20 μ s)	5000 A

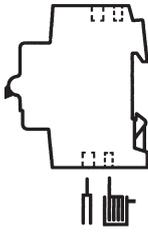
Ringkernwandler TR.. (Nur für den Einsatz mit den Differenzstromrelais RD2)

Min. messbarer Strom	TRM / TR1 / TR2: 25 mA TR3 / TR4: 100 mA
Umgebungstemperatur	– 10 °C bis + 70 °C
Lagertemperatur	– 20 °C bis + 80 °C
Isolationsprüfung	2,5 kV (60 sec.)
Überlast (dauernd)	1000 A
Überlast (thermisch)	40 kA (1 sec.)
Anschlussquerschnitt	max. 2,5 mm ²
Einbaulage	beliebig
Schutzart	IP 20

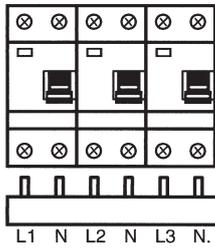
Auswahltable

Kontakte/Spannung	Bestellangaben	bbn 80 12542	Preis 1 Stück	Preis- grup- pe	Gew. 1 St.	Verp.- ein.
	Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.	EAN	€	kg	St.
Differenzstromrelais 230 – 400 V AC	RD2	2CSM 142 120 R1201	05800 7		12	0,110 1
Differenzstromrelais 48 – 150 V AC/DC	RD2-48	2CSM 242 120 R1201	53780 9		12	0,110 1
Modularer Wandler Ø 29 mm	TRM	2CSM 029 000 R1211	02070 7		12	0,150 1
Ringkernwandler Ø 35 mm	TR1	2CSG 035 100 R1211	02030 1		12	0,220 1
Ringkernwandler Ø 60 mm	TR2	2CSG 060 100 R1211	02040 0		12	0,280 1
Ringkernwandler Ø 80 mm	TR3	2CSG 080 100 R1211	02050 9		12	0,450 1
Ringkernwandler Ø 110 mm	TR4	2CSG 110 100 R1211	02060 8		12	0,520 1

PS 4/12 NA
PS 4/58 N
PS 4/58/16 N
PS 4/58/16 NA

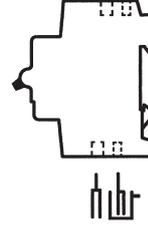


F 202 + F 202 + ...

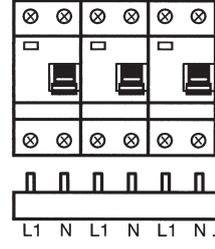


2CDC 062 443 F0004

PS 2/12
PS 2/12/16
PS 2/58
PS 2/58/16
PS 2/12 A
PS 2758/16 A



F 202 + F 202 + ...

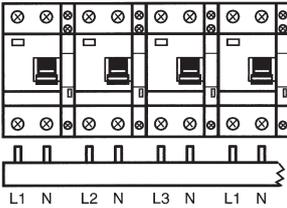


2CDC 062 437 F0004

PS 4748/16 NH A



F 202 + S2C-S/H6R + F 202 + S

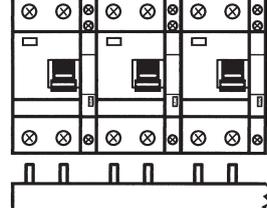


2CDC 062 440 F0004

PS 2/48 H
PS 2/48/16 H
PS 2/48/16 HA

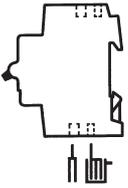


F 202 + S2C-S/H6R + F 202 + ...

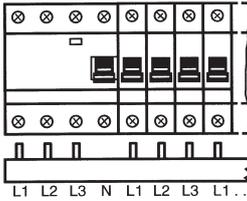


2CDC 062 438 F0004

PS 3/12 FI
(2CDL 230 ...)
PS 3/9 FI
PS 3/10 FI
PS 3/57 FI



F 204 + S 200 + S 200 + ...

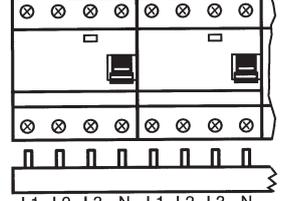


SK 0058 Z 02

PS 4/12
PS 4/12/16
PS 4/60
PS 4/60/16
PS 4/12 A
PS 4/60/16 A

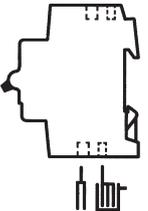


F 204 + F 204 + ...

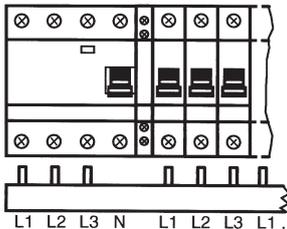


SK 0064 Z 02

PS 3/12 FI H



F 204 + S2C-S/H6R + S 200 + S 200 ...

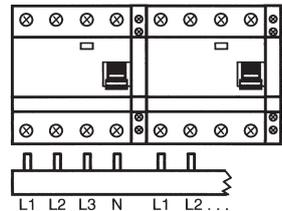


SK 0139 Z 02

PS 4/52/16 H
PS 4/52/16 HA



F 204 + S2C-S/H6R + ...

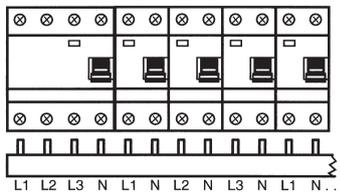


2CDC 062 441 F0004

PS 4/58 NN A
PS 4/58/16 NN A

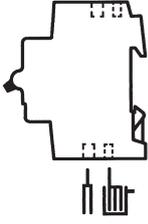


F 204 + F 202 + F 202 + ...

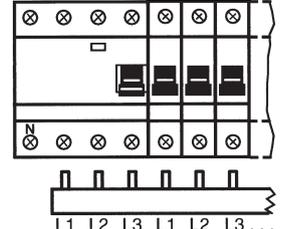


2CDC 062 442 F0004

PS 3/11
PS 3/12
PS 3/12 A
PS 3/12/16
PS 3/60
PS 3/60/16
PS 3/60 A

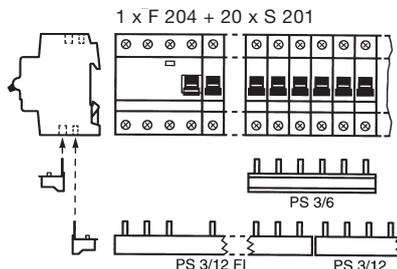


F 204 (N links) + S 200 + S 200 ...

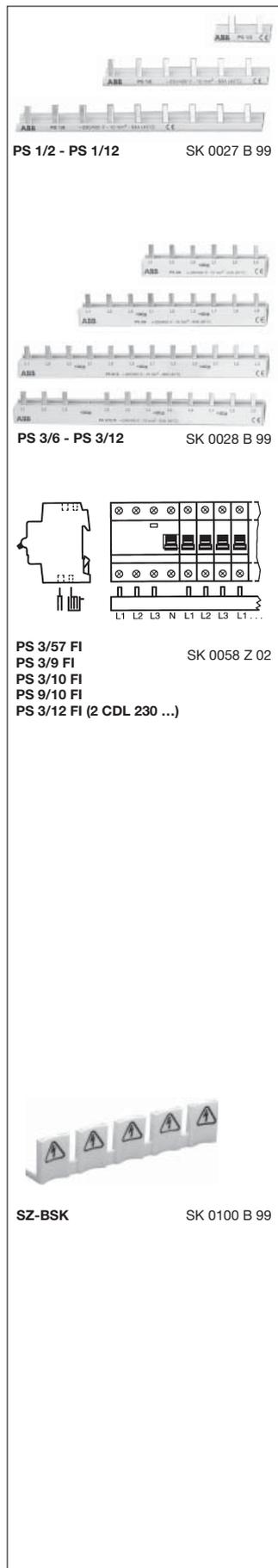


2CDC 062 439 F0004

Beispiel für
Überlappungen



SK 0251 Z 02



Auswahltabelle Sammelschienen

Querschnitt mm²	Module	Phasen	Bestellangaben		bbn 40 16779 EAN	Preis 1 Stück €	Preis- grup- pe	Gew. 1 St. kg	Verp. einh. St.
			Kurzbezeichnung	Erzeugnis-Nr.					
Sammelschienen nicht ablängbar (geschlossene Bauform)									
10	2	1	PS 1/2	2CDL 210 001 R1002	46300 3		15	0,008	180
10	3	1	PS 1/3	2CDL 210 001 R1003	51465 1		15	0,025	60
10	6	1	PS 1/6	2CDL 210 001 R1006	46310 2		15	0,025	60
10	9	1	PS 1/9	2CDL 210 001 R1009	46320 1		15	0,039	30
10	12	1	PS 1/12	2CDL 210 001 R1012	46330 0		15	0,052	30
10	6	3	PS 3/6	2CDL 231 001 R1006	46340 9		15	0,042	60
10	9	3	PS 3/9	2CDL 231 001 R1009	46350 8		15	0,069	30
10	11	3	PS 3/11	2CDL 230 001 R1011	64992 6		15		30
10	12	3	PS 3/12	2CDL 231 001 R1012	46360 7		15	0,096	30
		(ohne NA)							

1, 2, 3 und 4-polige Sammelschienen zum Ablängen

10	28	1	PS 1/28N	2CDL 210 001 R1028	62954 6		15	0,144	50
16	28	1	PS 1/28/16N	2CDL 210 001 R1628	62956 0		15	0,203	50
10	57	1	PS 1/57 NA**	2CDL 210 011 R1057	57972 8		15	0,140	50
16	57	1	PS 1/57/16 NA**	2CDL 210 011 R1657	57973 5		15	0,200	50
10	12	2	PS 2/12	2CDL 220 001 R1012	55652 1		15	0,075	50
10	12	2	PS 2/12 A	2CDL 220 010 R1012	58461 6		15	0,075	50
10	58	2	PS 2/58	2CDL 220 001 R1058	55655 2		15	0,360	10
16	58	2	PS 2/58/16	2CDL 220 001 R1658	55656 9		15	0,490	10
16	58	2	PS 2/58/16 A	2CDL 220 010 R1658	58474 6		15	0,490	10
10	48	2	PS 2/48 H	2CDL 220 001 R1048	55653 8		15	0,350	10
16	48	2	PS 2/48/16 H*	2CDL 220 001 R1648	55654 5		15	0,480	10
16	48	2	PS 2/48/16 HA	2CDL 220 012 R1648	58463 0		15	0,480	10
10	9	3	PS 3/9 FI	2CDL 230 002 R1009	51751 5		15	0,060	50
10	10	3	PS 3/10 FI	2CDL 230 002 R1010	51752 2		15	0,070	50
10	12	3	PS 3/12	2CDL 230 001 R1012	57611 6		15	0,090	50
10	12	3	PS 3/12 A	2CDL 230 010 R1012	58464 7		15	0,090	50
10	60	3	PS 3/60	2CDL 230 001 R1060	51469 9		15	0,470	10
10	60	3	PS 3/60 A	2CDL 230 010 R1060	56375 8		15	0,470	10
16	12	3	PS 3/12/16	2CDL 230 001 R1612	56280 5		15	0,120	50
16	60	3	PS 3/60/16	2CDL 230 001 R1660	51470 5		15	0,650	10
16	60	3	PS 3/60/16 A	2CDL 230 010 R1660	56376 5		15	0,650	10
10	30	3	PS 3/30	2CDL 230 001 R1030	55658 3		15	0,420	10
10	12	3	PS 3/12 FI	2CDL 230 002 R1012	57107 4		15	0,090	50
10	12	3	PS 3/12 FI H	2CDL 230 003 R1012	57108 1		15	0,090	50
10	57	3	PS 3/57 FI	2CDL 230 002 R1057	55665 1		15	0,460	10
10	24	3	PS 3/24 H	2CDL 230 001 R1024	55657 6		15	0,400	10
10	12	4	PS 4/12	2CDL 240 101 R1012	65605 4		15	0,110	30
10	12	4	PS 4/12 A	2CDL 240 110 R1012	65606 1		15	0,110	30
10	12	4	PS 4/12 NA	2CDL 240 213 R1012	65613 9		15	0,110	30
10	60	4	PS 4/60	2CDL 240 101 R1060	65608 5		15	0,640	10
16	12	4	PS 4/12/16	2CDL 240 101 R1612	65607 8		15	0,160	30
16	60	4	PS 4/60/16	2CDL 240 101 R1660	65609 2		15	0,890	10
16	60	4	PS 4/60/16 A	2CDL 240 110 R1660	65610 8		15	0,890	10
10	58	4	PS 4/58 N	2CDL 240 101 R1058	65614 6		15	0,590	10
10	58	4	PS 4/58 NNA	2CDL 240 110 R1058	65617 7		15	0,590	10
16	58	4	PS 4/58/16 N	2CDL 240 101 R1658	65615 3		15	0,770	10
16	58	4	PS 4/58/16 NA	2CDL 240 213 R1658	65622 1		15	0,770	10
16	58	4	PS 4/58/16 NNA	2CDL 240 110 R1658	65618 4		15	0,800	10
16	52	4	PS 4/52/16 H*	2CDL 240 101 R1652	65611 5		15	0,780	10
16	52	4	PS 4/52/16 HA	2CDL 240 212 R1652	65612 2		15	0,780	10
16	48	4	PS 4/48/16 NHA	2CDL 240 114 R1648	65616 0		15	0,760	10

Endkappen

		PS-END	2CDL 200 001 R0001	51472 9		15	0,001	50
		PS-END 1	2CDL 200 001 R0002	57011 4		15	0,001	50
		PS-END 1.1	2CDL 200 011 R0011	63891 3		15	0,001	50

Berührungsschutzkappen für PS... Sammelschienenblöcke

		5-teilig	SZ-BSK	2CDL 200 001 R0011	42000 6		15	0,003	10
--	--	----------	--------	--------------------	---------	--	----	-------	----

* Schiene mit Hilfsschalter-Aussparung

** blaue Isolierung

Beachten: PS 1/28...und PS 1/57 PS END 1.1 verwenden
 PS 2/.. und PS 3/.. PS END verwenden
 PS 4/.. PS END 1 verwenden
 PS ... A mit ausbrechbaren Pins
 Verdrahtungsbeispiele siehe Seite 45

System pro M compact®

Fehlerstrom-Schutzschalter Weltweite Zulassungen und Approbationen für F 200 A bis 100 A

Die ABB FI-Schutzschalter der Baureihe F 200 bis 100 A sind durch die vielen länderspezifischen Zulassungen global einsetzbar und vereinen unter derselben Artikelnummer eine Vielzahl von Approbationen. Die nationalen Zulassungszeichen befinden sich auf der Geräteschulter (siehe Abbildung).

Aktuelle Zulassungen gemäß nachfolgender Auflistung (Stand Ende 2006).

Geräte-Typ	Zulassungen																	
Prüfzeichen																		
Kurzzeichen Gültigkeit	AENOR Spanien	CCC China	CEBEC Belgien	DEMKO Dänemark	FIMKO Finnland	GOST Russland	IMQ Italien	KEMA Niederlande	LOIE Frankreich	NEMKO Norwegen	OVE Österreich	PSB Singapur	SEMKO Schweden	SEV Schweiz	SIRIM Malaysia	TICK Australien	UL USA	VDE Deutschland
F 200	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

Beispiel für Approbationszeichen



2CDC 033 098 F0007



ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

Postfach 10 16 80, 69006 Heidelberg
Eppelheimer Straße 82, 69123 Heidelberg
Telefon (0 62 21) 7 01-0
Telefax (0 62 21) 7 01-610
www.abb.de/stotz-kontakt