
INSTALLATIONSGERÄTE

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Anwendungshandbuch 2021



**RCD (Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen)**

[https://new.abb.com/low-voltage/de/produkte/
installationsgeraete/fehlerstrom-schutzeinrichtungen](https://new.abb.com/low-voltage/de/produkte/installationsgeraete/fehlerstrom-schutzeinrichtungen)

**FAQ**

Entdecken Sie hier unser FAQ in Bezug auf Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs).

Inhalt

4	Übersicht der Typen
5	Normen der Geräte
6	Mögliche Fehlerstromformen und geeignete Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)
8	Normen und Anwendungsbereiche
10	Baubestimmungen, Funktionsprüfung, RCD Testtaste
11	Richtwerte für Prüfzeiten, RCD Leiteranzahl und Querschnitte
12	Innenansicht FI-Schalter F202, FI/LS-Schalter DS201
13	Auslöseströme, Abschaltzeiten
14	Auslösewerte, FI Funktionsprinzip
15	Auslöseverhalten, Auslösekennlinien
15	FI/LS DS201, DS202C, DS203NC und DS200
16	Anwendungshinweise von kurzzeitverzögerten Geräten (... AP-R)
18	Selektivität
20	Allstromsensitive FI-Schutzschalter
20	Wirkungsweise
22	Erhöhte Betriebssicherheit und gehobener Brandschutz
23	Auslöseverhalten und Schutzbereich
26	Isolationsprüfung und Installation
27	Abweichende Umgebungstemperaturen
27	Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)
28	FI/LS-Schalter
30	FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)
31	Gegenseitige Beeinflussung
31	FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)
32	Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t
32	FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)
37	Spitzenstrom I_p
37	FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)
42	Überlastschutz und Back-Up Schutz
43	Back-up Schutz Koordinationstabellen
43	FI F200
45	FI F-ATI Test und F-ARI Test
46	FI/LS DS201
55	FI/LS DS202C und DS203NC
56	FI/LS DS203NC
57	FI/LS DS200
58	Selektivität Koordinationstabellen
58	FI/LS DS201
82	FI/LS DS202C
84	FI/LS DS203NC
87	FI/LS DS200
95	Differenzstromrelais RD2 (RCM)
96	Differenzstromrelais RD3 (MRCD)
102	Ringkernwandler TR

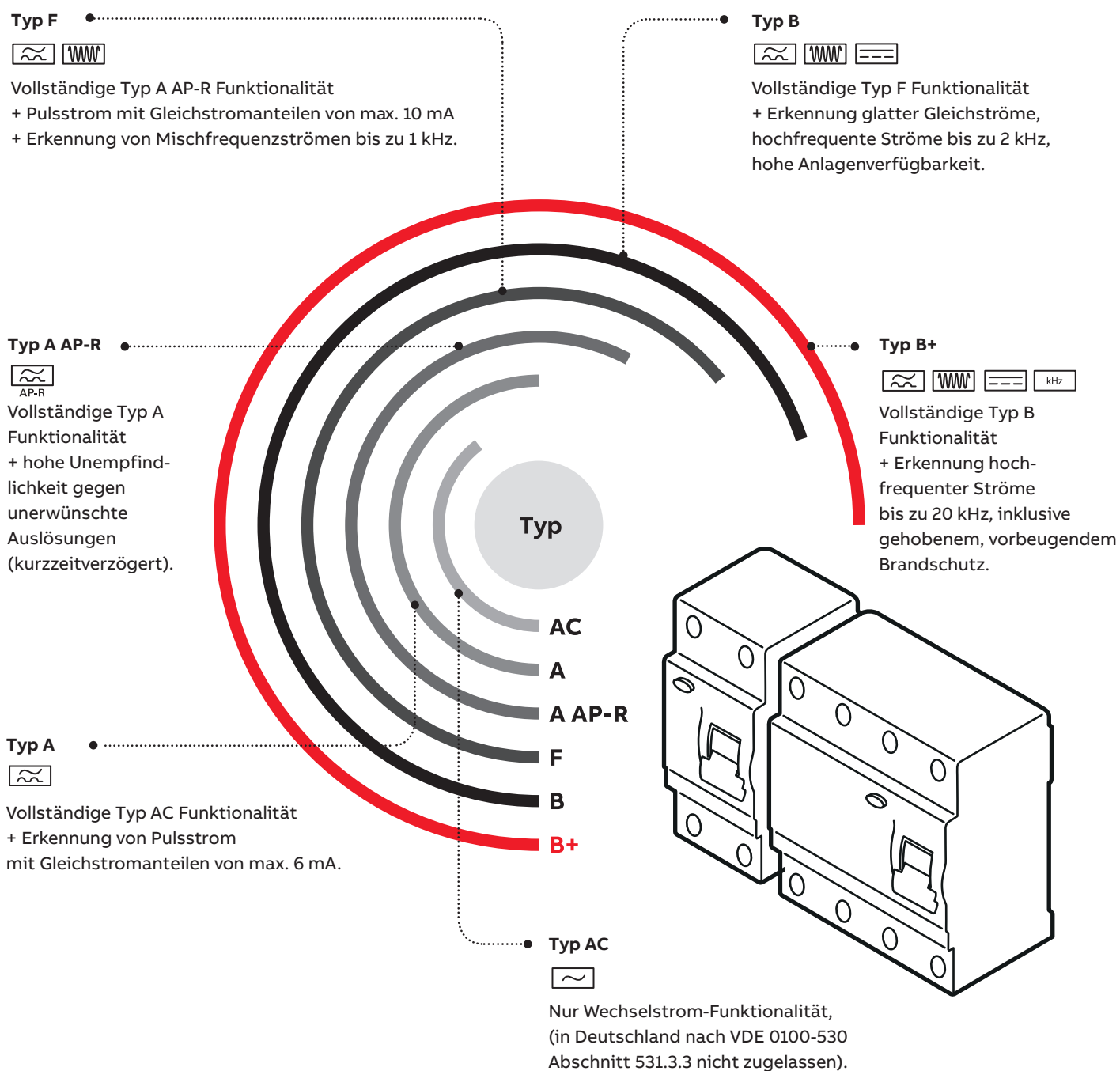


Weitere technische Details siehe online im ABB Katalog Niederspannungsprodukte Teil 2 | Kapitel 2 „Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)“ 2CDC001003C0116 unter „Technische Details für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)“

Übersicht der Typen

Die Vielfalt der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) ist in den letzten Jahrzehnten nach der technologischen Entwicklung und des massiven Einzugs von Elektronik in allen Anwendungsbereichen kontinuierlich angestiegen.

Entsprechend der Möglichkeit unterschiedlichste Fehlerstromformen zu erkennen und der relativ anspruchsvollen Geräteprüfung, reicht das Spektrum der RCD-Typen heute vom Schutz von reinen Wechselstromverbrauchern bis zu hochfrequenten Verbrauchern. Hierbei verlagert sich das Schutzniveau immer mehr von den A-Typen zu den F- und B-Typen.



Normen der Geräte

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) folgende einheitliche Benennung in den vorgenannten Errichtungsbestimmungen anzuwenden:

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

Für den Zweck der Normen der Reihe DIN VDE 0100 (VDE 0100) sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) nach DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530) auszuwählen.

Dazu gehören:

- **Netzspannungsunabhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter **Typ A**, zur Auslösung bei Wechsel-Fehlerströmen und pulsierenden Gleich-Fehlerströmen,
 - ohne eingebaute Überstrom-Schutzeinrichtung (RCCBs) nach DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664-11)
 - mit eingebauter Überstrom-Schutzeinrichtung (RCBOs) nach DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664-21)
- **Netzspannungsunabhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter **Typ AC**, zur Auslösung nur bei Wechsel-Fehlerströmen, in Deutschland durch „**Besondere Nationale Bedingungen**“ in den obenstehenden Normen ausgeschlossen, nach den Errichtungsbestimmungen VDE 0100-530 Abschnitt 531.3.3 nicht zugelassen.
- **Netzspannungsabhängige** Fehlerstrom-Schutzschalter, in Deutschland früher auch „Differenzstrom-Schutzschalter (DI-Schutzschalter)“ 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 **netzspannungsunabhängig**,
 - bei glatten Gleich-Fehlerströmen **netzspannungsabhängig**

nach Entwurf DIN VDE 0664-100 (VDE 0664-100) bzw. DIN EN 62423 (VDE 0664-40)

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

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

Bei einer FI-Steckdose handelt es sich um ein Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) in Baueinheit mit einer Steckdose nach DIN EN 61008-1 (DIN VDE 0664-10) mit DIN EN 61008-2-1 (DIN VDE 0664-11).

Ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (PRCDs) nach DIN VDE 0661-10 (VDE 0661-0)

Hinweis: Neben den Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) können für Überwachungsaufgaben z.B. folgende Geräte eingesetzt werden:

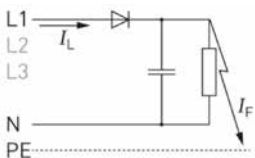


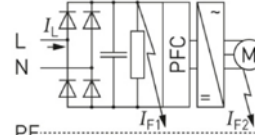
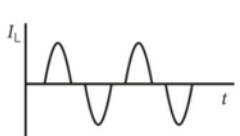
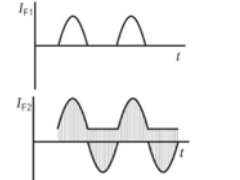
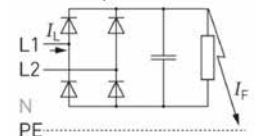


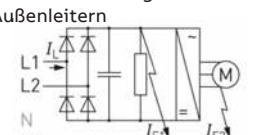

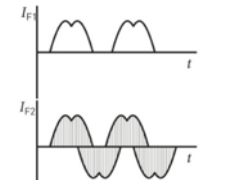
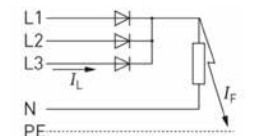

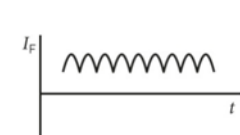
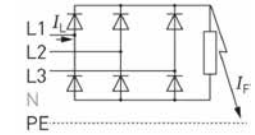
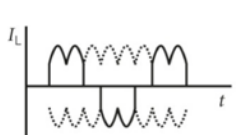
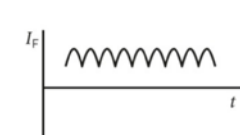
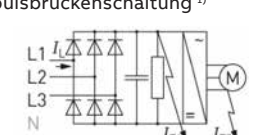
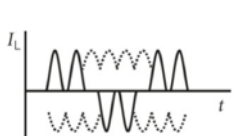
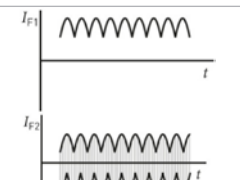
- Differenzstrom-Überwachungsgeräte (RCMs) nach DIN EN 62020 (VDE 0663)
- Isolations-Überwachungsgeräte (IMDs) nach DIN EN 61557-8 (VDE 0413-8)
- Nach DIN VDE 0100-530:2018-06 können in industriellen Anwendungen auch modulare Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (MRCDs) nach DIN EN 60947-2 (VDE 0660-101), Anhang M, für den Fehlerschutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung (zum Schutz gegen elektrischen Schlag und Brandschutz) nur in Kombination mit einer Abschaltvorrichtung mit Trennfunktion eingesetzt werden.

Mögliche Fehlerstromformen und geeignete Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Schaltungen elektronischer Betriebsmittel und deren resultierende Fehlerströme
nach DIN VDE 0100-530 (VDE 0100-530):2018-06 und HD 60364-5-53

Schaltung mit Fehlerstelle		Laststrom I_L	Fehlerstrom gegen Erde I_F	RCD Typen: Gerätetypen			
				RCD Typ A: F200 A DS201 A DS202 C DS200 A DDA200 A	RCD Typ F: F200 F DS201 F DDA202 F	RCD Typ B/B+: F200 B F200 B+ DDA200 B	
1	Ohne Gleichrichtung				■	■	■
2	Phasenanschnittsteuerung				■	■	■
3	Burst-Steuerung				■	■	■
4	Mit Gleichrichtung				■	■	■
5	Zweipulsbrückenschaltung				■	■	■
6	Zweipulsbrückenschaltung halbgesteuert				■	■	■
7	Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung ¹⁾				■ ¹⁾	■	■

Mögliche Fehlerstromformen und geeignete Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Schaltung mit Fehlerstelle	Laststrom I_L	Fehlerstrom gegen Erde I_F	RCD Typen: Gerätetypen		
			RCD Typ A: F200 A DS201 A DS202 C DS200 A DDA200 A	RCD Typ F: F200 F DS201 F DDA202 F	RCD Typ B/B+: F200 B F200 B+ DDA200 B
8 Gleichrichtung mit Glättung ¹⁾ 			■ ¹⁾		■
9 Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung und PFC-Stufe ¹⁾ 			■ ¹⁾		■
10 Zweipulsbrückenschaltung zwischen Außenleitern 					■
11 Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung zwischen Außenleitern 					■
12 Drehstrom-Sternschaltung ¹⁾ 			■ ¹⁾		■
13 Sechspulsbrückenschaltung ¹⁾ 			■ ¹⁾		■
14 Frequenzumrichter mit Sechspulsbrückenschaltung ¹⁾ 			■ ¹⁾		■

¹⁾ Schutzleiterströme von Elektrogeräten ≤ 4 kVA, die über Steckverbindung angeschlossen werden, dürfen eine Gleichstromüberlagerung bis zu 6 mA aufweisen. In diesem Fall kann ein RCD Typ A eingesetzt werden.

Normen und Anwendungsbereiche

Normen, Richtlinien Stand: 2021-02	Anwendungsbereich	geforderte Empfind- lichkeit <
--	-------------------	---

Normen und Anwendungsbereiche

Normen, Richtlinien Stand: 2021-02	Anwendungsbereich	geforderte Empfindlichkeit $I_{\Delta n}$ mA	Gerätetypen in Übereinstimmung mit DIN VDE 0100-530 ¹⁾					
			RCD Typ A: F200 A DS201 A DS202C A DS203NC A DS200 A DDA200 A	RCD Typ A S: F200 AS DDA200 AS AS	RCD Typ F: F200 F DS201 F DDA202 F	RCD Typ B: F200 B DDA200 B	RCD Typ B+: F200 B+	FI-Steckdose Typ A: FISchuko
DIN VDE 0100								
-718:2014-06	Öffentliche Einrichtungen und Arbeitsstätten • Eine RCD darf nur einen Endstromkreis versorgen	nicht festgelegt	●					
-721:2019-10	Caravans und Motorcaravans	≤ 30	●					
-722:2019-06	Stromversorgung von Elektrofahrzeugen	≤ 30	●				●	
-723:2005-06	Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen	≤ 30					●	●
-730:2016-06	Elektrischer Landanschluss für Binnenschifffahrt • Steckdosenstromkreise bis 63 A einzeln abgesichert • Steckdosenstromkreise über 63 A einzeln abgesichert	≤ 30 ≤ 300	● ●					
-740:2007-10	Vorrübergehend errichtete el. Anlagen für Aufbauten, Vergnügungseinrichtungen und Buden auf Kirmesplätzen, Vergnügungsparks und für Zirkusse • Speisepunkt • Endstromkreise für Licht und Steckdosen bis 32 A • Ortsveränderliche Betriebsmittel bis 32 A	≤ 300 ≤ 30 ≤ 30	 ● ●	●				
-753:2015-10	Heizleitungen und umschlossene Heizsysteme • Stromkreise, die Heizeinheiten (z.B. Heizelement) versorgen	≤ 30	●					
DIN EN 50628 (VDE 0118-10): 2016-11	Bergbauanlagen • Einspeisungen • generell	≤ 500 ≤ 30	● ●	●			● ●	● ●
DIN EN IEC 60974-9 (VDE 0544-9):2019-03	Lichtbogenschweißeinrichtungen • Netzanschlussleitungen	≤ 30	●					
DIN EN 61439-4 (VDE 0660-600-4): 2013-09	Besondere Anforderungen für Baustromverteiler (BV) • Steckdosen mindestens 16 A • Sonstige Steckdosen Hinweis: siehe auch DIN VDE 0100-704	≤ 30 ≤ 500	● ●	●			● ●	● ●
DIN EN 50556 (VDE 0832-100):	Straßenverkehrs-Signalanlagen • Klasse T1 • Instandhaltungsanschluss	≤ 300 ≤ 30	● ●	●				
Weitere Richtlinien								
DGUV Information 203-006:2014-05 bisher: BGI/GUV-I 608	Elektrische Anlagen auf Bau- und Montagestellen • Kleinstbaustromverteiler • Stromkreise mit Steckvorrichtungen und Stromkreise mit fest angeschlossenen, in der Hand gehaltenen Betriebsmittel • Alle anderen Stromkreise mit Steckvorrichtungen • Frequenzgesteuerte einphasige Betriebsmittel ≤ 16 A • Frequenzgesteuerte Betriebsmittel mit Steckvorrichtung ≤ 32 A • Frequenzgesteuerte Betriebsmittel mit Steckvorrichtung > 32 A	≤ 30 ≤ 30 ≤ 500 ≤ 30 ≤ 30 ≤ 500	● ● ● ●			●	●	●
DGUV Information 203-032:2018-01	Auswahl und Betrieb von Stromerzeugern auf Bau- und Montagestellen • Je Steckdose nur ein Verbraucher • Vor Anschlusspunkten (bei Steckdosen ≤ 30 mA)	≤ 30 ≤ 500	●				● ●	● ●
VdS 2033:2019-11	Elektrische Anlagen in feuergefährdeten Betriebsstätten und diesen gleichzustellende Risiken Anhang B: Leitfaden zur Einstufung von feuergefährdeten Betriebsstätten (z.B. Flächenheizelement ≤ 30 mA)	≤ 300					●	●
VdS 2067:2019-11	Elektrische Anlagen in der Landwirtschaft • Brandschutz für Festanschluss • Steckdosen	≤ 300 ≤ 30					● ●	● ●
VdS 3145:2017-11	Auswahl, Planung, Errichtung und Betrieb von netzgekoppelten Photovoltaikanlagen • elektrische Anlage über dem Wechselrichter	≤ 300					●	●
VdS 3501:2008-10	Isolationsfehlerschutz in elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln – RCD und Frequenzumrichter (FU)						●	●

¹⁾ Im Allgemeinen sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) von Typ A zugelassen. Bei Mischfrequenz-Fehlerströmen bis 1 kHz oder pulsierenden Fehlerströmen mit einem Gleichstromanteil von max. 10 mA sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) von Typ F zugelassen. Wenn aber durch die Verbraucher glatte Gleichfehlerströme auftreten können, sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) von Typ B oder B+ einzusetzen.

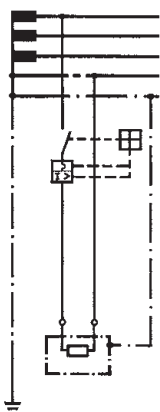
Anmerkung:

Zum Schutz vor elektrisch gezündeten Bränden wird der Einsatz von RCDs mit maximal 300 mA (Typ A) Bemessungsfehlerstrom empfohlen bzw. Typ B+.
Für die korrekte Auswahl von RCDs gelten die jeweiligen Anforderungen der aufgeführten Nomenteile.

Die DIN VDE 0100 Anwendungsnormen und Anwendungsbereiche für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen hier als PDF-2-Seiter.

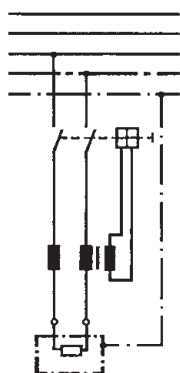
Baubestimmungen, Funktionsprüfung, RCD Testtaste

Prinzipschaltbilder, Produktnormen



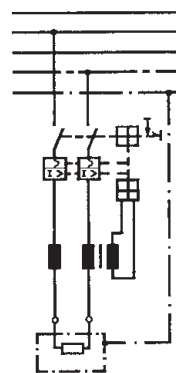
SK 0138 Z 93

Leitungs-Schutzschalter
VDE 0641, DIN EN 60898



SK 0139 Z 93

Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) bis 125 A
VDE 0664-10, DIN EN 61008-1/IEC 61008-1



L 1
L 2
L 3
N
PE
 I>-Schutz
 li-Schutz

SK 0140 Z 93

Fehlerstrom-Schutzschalter mit
Überstromauslöser (FI/LS)
VDE 0664-20, DIN EN 61009-1/IEC 61009-1

Funktionsprüfung von FI-Schutzschaltern bzw. FI/LS-Schaltern

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

Hinweis:

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

Prüfung der Schutzmaßnahme

Außer der Funktionsprüfung der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme in der Installation entsprechend den geltenden Errichtungsbestimmungen zu prüfen. Für die Fehlerstrom-Schutzeinrichtung 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/LS-Schalter sind hochwertige Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, die im Werk einer sorgfältigen Einstellung und Prüfung unterliegen. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

Löst der FI/LS-Schalter 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/LS-Schalter ausgetauscht werden.

Wartung

Außer der regelmäßigen Funktionsprüfung (wie zuvor beschrieben) ist keine Wartung erforderlich. Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Garantieanspruch.

RCD Testtaste

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind in **stationären Anlagen alle 6 Monate auf einwandfreie Funktion durch Betätigen der Prüfeinrichtung Prüftaste** durch den Benutzer zu prüfen. Die Elektrofachkraft muss den Kunden/Benutzer darauf hinweisen. Wir empfehlen z.B. am 30.06. und 31.12. die Prüftaste der FI oder FI/LS zu betätigen oder immer zur Zeitumstellung, dann müssen z.B. Herduhren eh neu gestellt werden. Sonst kann es im Fall der Fälle nach Jahren zur Kaltverschweißung der Kontakte des kleinen Differenzstrom-Relais kommen, was im Schadensfall zu Schäden an Menschen, Tier oder Sachen führen kann.

Empfehlungen über die Prüfzeiträume für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Nach der **IEC-Normen** Verordnung muss eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) mit einer Prüftaste ausgerüstet sein, die regelmäßig nach den örtlichen Vorschriften und Normen betätigt werden soll. Sind keine regionalen Prüfverordnungen vorgegeben, schlagen wir vor, der **Empfehlung der IEC TR 62350 betreffend der Inspektions- und Prüfhäufigkeit alle 6 Monate zu folgen**. Im Fall einer Reklamation hat der Kunde durch Prüfaufzeichnungen zu demonstrieren, dass die Produkte wirksam mit Hilfe der Prüftaste, wie festgelegt, geprüft wurden.

Richtwerte für Prüffristen, RCD Leiteranzahl und Querschnitte

Richtwerte für Prüffristen

und die Art der Prüfung sind bei elektrischen Anlagen, Betriebsmitteln und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Auszug aus der DGUV-Vorschrift 3 (BGV A3) § 5 „Prüfungen“

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die elektrischen Anlagen und Betriebsmittel auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft werden,

- **vor der ersten Inbetriebnahme** und nach einer Änderung oder Instandsetzung vor der Wiederinbetriebnahme durch eine Elektrofachkraft oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft

und

- **in bestimmten Zeitabständen.**

Die Fristen sind so zu bemessen, dass entstehende Mängel, mit denen gerechnet werden muss, rechtzeitig festgestellt werden.

Prüffristen Richtwerte gemäß DGUV-Vorschrift 3

Wiederholungsprüfung ortsfester elektrischer Anlagen und Betriebsmittel

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) sind

- in **stationären** Anlagen **alle 6 Monate**
- in **nichtstationären** Anlagen **arbeitstäglich**

auf einwandfreie Funktion durch **Betätigen der Prüfeinrichtung Prüftaste** durch den Benutzer zu prüfen.

Weitere Informationen zu Prüffristen von elektrischen Anlagen und Betriebsmittel sind im

ElektroSPICKER 05 RICHTWERTE FÜR PRÜFFRISTEN NACH DGUV-VORSCHRIFT 3

zusammengefasst.

RCD Leiteranzahl und Querschnitte

Für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) FI F200A, F, B bis 63A und FI/LS DS201, DS202C, DS203NC

beide Öffnungen der Klemmen können für den Anschluss von ein- und mehrdrähtigen Leitern von 0,75 mm² bis 25 mm², sowie feindrähtigen Leitern, mit und ohne Adernendhülsen, bzw. 0,75 mm² bis 16 mm² verwendet werden, jedoch begrenzt durch den Querschnitt der Leitung bzw. der Öffnung der Klemme.

Pro Kammer können zwei Leiter gleichen Querschnitts angeschlossen werden. Die beiden Kammern können mit unterschiedlichen Querschnitten belegt werden. Bsp. 1 x 10 mm² in der oberen und 2 x 1,5 mm² in der unteren Klemmkammer einer Klemme. Die Verwendung von Leitern mit unterschiedlichen Querschnitten in derselben Kammer ist untersagt. Als Alternative können die unteren Anschlüsse an beiden Seiten der RCDs für Stiftphasenschienen benutzt werden.

Starre bzw. mehrdrähtige Leiter:

Querschnitt in mm²

Klemmöffnung Leiter		Klemmöffnung Phasenschiene	
2 x 0,75	✓	1 x 1,5	✓
2 x 1,5	✓	2 x 1,5	✓
2 x 2,5	✓	1 x 2,5	✓
2 x 4	✓	1 x 4	✓
2 x 6	✓	-	Kein Leiter
2 x 10	✓	-	Kein Leiter
2 x 16	✓	-	Kein Leiter
1 x 25	✓	1 x 10	✓

Flexible bzw. feindrähtige Leiter ohne/mit Aderendhülse:

Querschnitt in mm²

Klemmöffnung Leiter		Klemmöffnung Phasenschiene	
2 x 0,75	✓	1 x 1,5	✓
2 x 1,5	✓	2 x 1,5	✓
2 x 2,5	✓	1 x 2,5	✓
2 x 4	✓	1 x 4	✓
2 x 6	✓	-	Kein Leiter
2 x 10	✓	-	Kein Leiter
1 x 16	✓	1 x 4	✓

Aus der Tabelle ist auch zu entnehmen, wie viele Leiter des gleichen Querschnittes pro Klemmstelle genutzt werden dürfen.

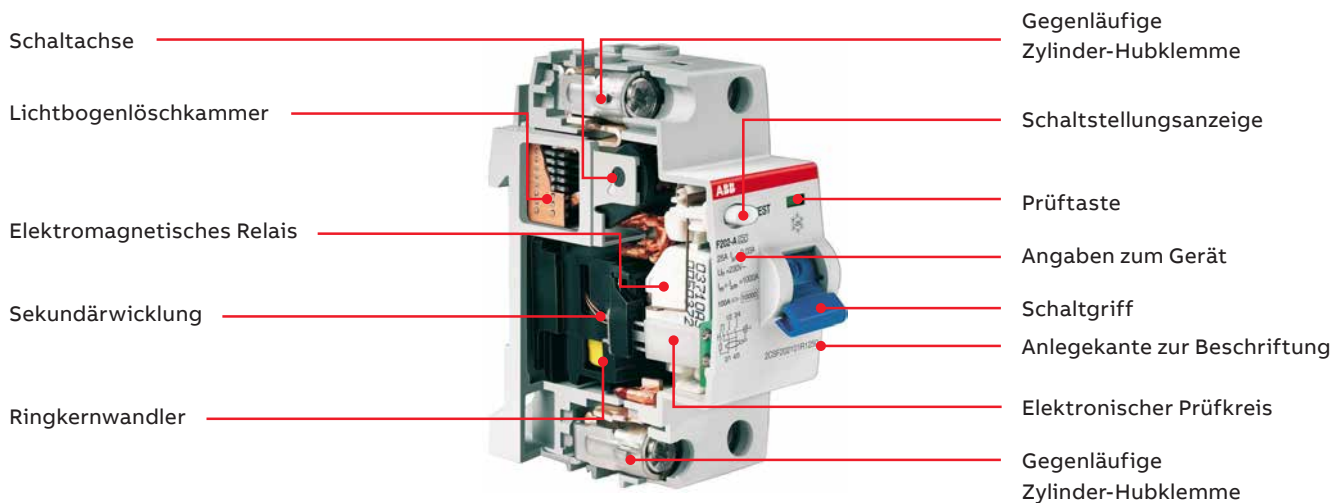
Der max. Querschnitt für die Nutzung mit einem Leiter liegt bei 10 mm² für die hintere und 25 mm² für die vordere Klemmenkammer.



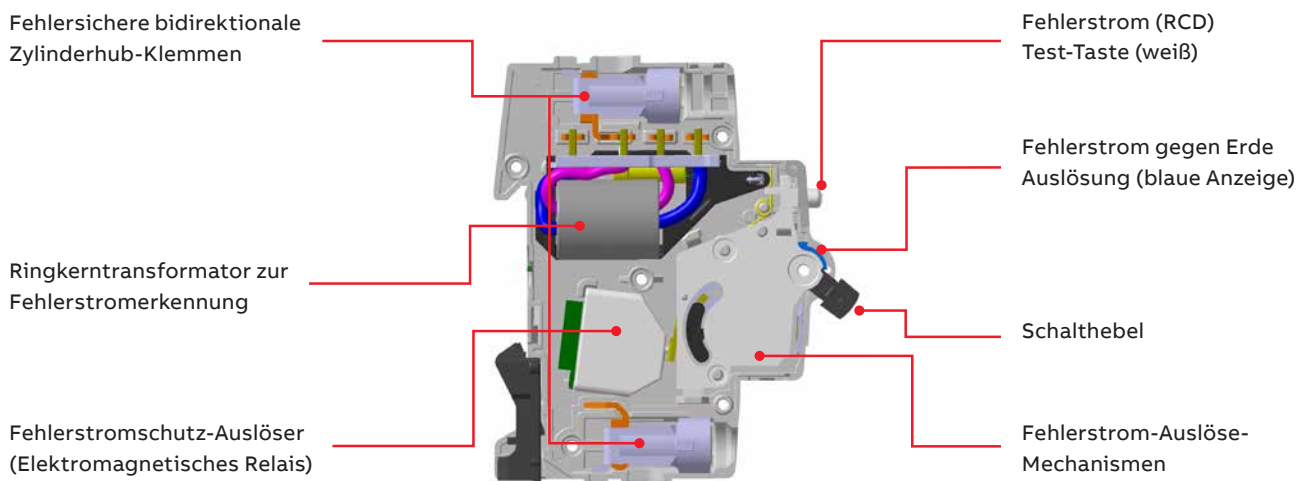
RCD FAQ - RCD Leiteranzahl und Querschnitte

Innenansicht FI-Schalter F202, FI/LS-Schalter DS201

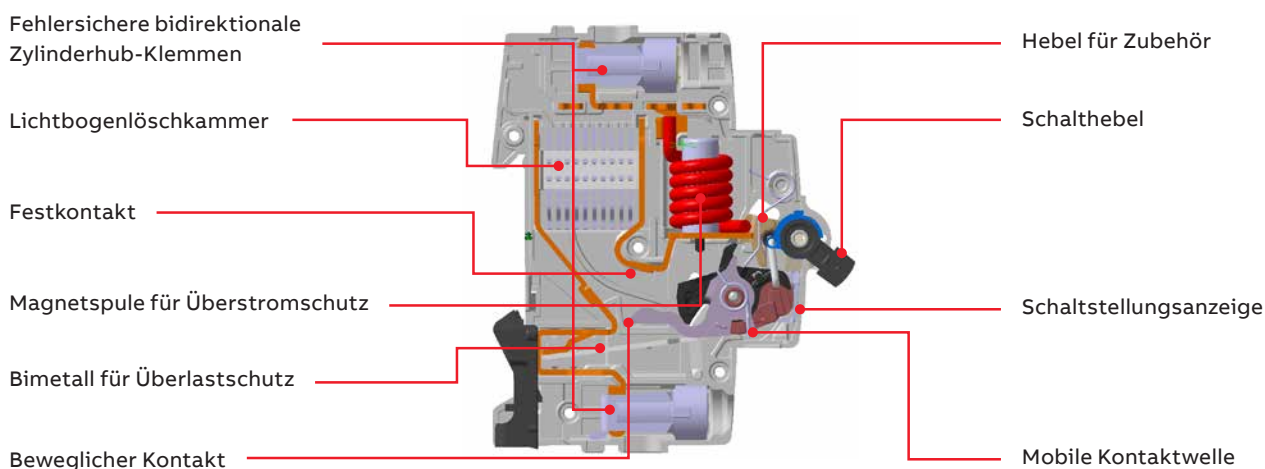
Interne Bauelemente vom FI-Schalter F202



Interne Bauelemente vom FI-Teil des FI/LS-Schalter DS201 (2019)



Interne Bauelemente vom LS-Teil des FI/LS-Schalter DS201 (2019)



Magnetspule: Unverzögerter **Elektromagnet-Auslöser** mit Schlaganker







Bimetall: Verzögerter **Thermo-Bimetall-Auslöser**

Schaltstellungsanzeige: engl. Contact position indicator, **CPI**
Mobile Kontaktwelle: **Schaltwerk mit Feder-Kraftspeicher** zum Ausschalten


Auslöseströme, Abschaltzeiten

Auslöseströme

Nach VDE 0664-10/-20/-40/-400 müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) auf die unterschiedlichen Formen von Fehlerströmen wie folgt reagieren:

Art des Fehlerstromes	Form des Fehlerstromes	Zulässiger Auslösestrombereich	FI-Typ				
			Typ AC	Typ A	Typ F	Typ B	Typ B+
sinusförmiger Wechselstrom		$0,5 \dots 1 I_{\Delta n}$	■	■	■	■	■
pulsierender Gleichstrom (positive oder negative Halbwellen)		$0,35 \dots 1,4 I_{\Delta n}$	–	■	■	■	■
phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme (positive oder negative Halbwellen)	Phasenwinkel von 90° el	$0,25 \dots 1,4 I_{\Delta n}$	–	■	■	■	■
	Phasenwinkel von 135° el	$0,11 \dots 1,4 I_{\Delta n}$					
Pulsierender Gleichstrom überlagert mit glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA		$\max. 1,4 I_{\Delta n} + 6 \text{ mA}$	–	■	■	■	■
Pulsierender Gleichstrom überlagert mit glattem Gleichfehlerstrom von 10 mA		$\max. 1,4 I_{\Delta n} + 10 \text{ mA}$	–	–	■	■	■
Mischfrequenzstrom erzeugt von Einphasen-Frequenzumrichtern		$0,5 \dots 1,4 I_{\Delta n}$	–	–	■	■	■
glatter Gleichstrom		$0,5 \dots 2 I_{\Delta n}$	–	–	–	■	■
Hoch- und Mischfrequenz- strom erzeugt von Dreiphasen-Frequenz- umrichtern	Frequenz 150 Hz	$0,5 \dots 2,4 I_{\Delta n}$	–	–	–	■	■
	Frequenz 400 Hz	$0,5 \dots 6 I_{\Delta n}$					
	Frequenz 1.000 Hz	$0,5 \dots 14 I_{\Delta n}$					

Abschaltzeiten nach VDE 0664-10/-20/-40/-400

Ausführung	Fehlerstromart		Abschaltzeiten bei		
	Wechselfehlerströme	$1 \times I_{\Delta n}$	$2 \times I_{\Delta n}$	$5 \times I_{\Delta n}$	500 A
	pulsierende Gleichfehlerströme ¹⁾	$1,4 \times I_{\Delta n}$	$2 \times 1,4 \times I_{\Delta n}$	$5 \times 1,4 \times I_{\Delta n}$	500 A
	glatte Gleichfehlerströme ²⁾	$2 \times I_{\Delta n}$	$2 \times 2 \times I_{\Delta n}$	$5 \times 2 \times I_{\Delta n}$	500 A
Standard (unverzögert) bzw. kurzzeitverzögert		$\max. 0,3 \text{ s}$	$\max. 0,15 \text{ s}$	$\max. 0,04 \text{ s}$	$\max. 0,04 \text{ s}$
selektiv 		$0,13 - 0,5 \text{ s}$	$0,06 - 0,2 \text{ s}$	$0,05 - 0,15 \text{ s}$	$0,04 - 0,15 \text{ s}$

1) und zusätzlich Mischfrequenzströme erzeugt von Einphasen-Frequenzumrichtern

2) und zusätzlich Hoch- und Mischfrequenzströme erzeugt von Dreiphasen-Frequenzumrichtern

Maximale zulässige Abschaltzeiten für Endstromkreise nach Anwendungsnorm DIN VDE 0100-410:2018-10

System	$50 \text{ V} < U_0 \leq 120 \text{ V}$	$120 \text{ V} < U_0 \leq 230 \text{ V}$	$230 \text{ V} < U_0 \leq 400 \text{ V}$	$U_0 > 400 \text{ V}$
	AC	AC	AC	AC
TN	0,8 s	0,4 s	0,2 s	0,1 s
TT	0,3 s	0,2 s	0,07 s	0,04 s

U_0 : Nennwechselspannung Außenleiter gegen Erde.

Diese Abschaltzeiten gelten für Endstromkreise mit Steckdose bis 63A und für sonstige Stromkreise bis 32 A.

Die **Messung** für die Prüfung der **maximalen Abschaltzeit** für den Schutz durch automatische Abschaltung im Fehlerfall sollte mit einem **$5 \times I_{\Delta n}$ Fehlerstrom**

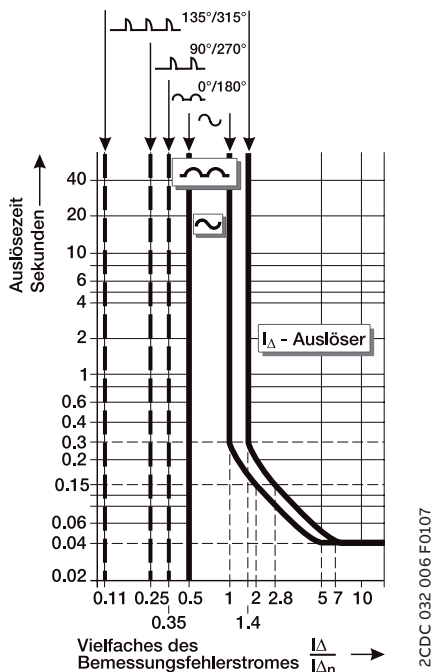
- bei der **Erstprüfung** nach DIN VDE 0100-600 (VDE 0100-600) und
- bei der **Wiederholungs-Prüfung** nach DIN VDE 0105-100 (VDE 0105-100)

durchgeführt werden.

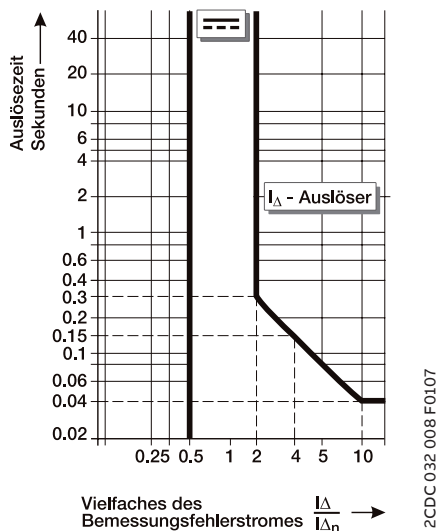
Auslösewerte, FI Funktionsprinzip

Auslösewerte RCD – Typ A

(gültig für allgemeine Typen, nicht für selektive Typen )



Auslösewerte RCD für Gleichfehlerströme

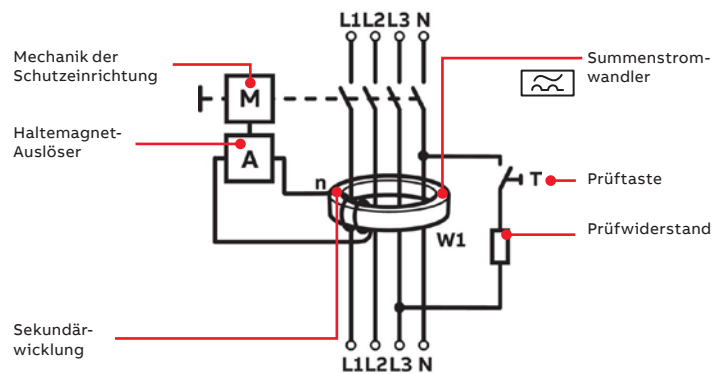


FI Typ A Funktionsprinzip:

Die Funktionsweise von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) Typ A

(Erfassung, Auswertung und Abschaltung)

ist entsprechend DIN EN 61008-1 in Verbindung mit DIN EN 61008-2-1 (bzw. DIN EN 61009-1 / DIN EN 61009-2-1) **unabhängig** von der Netz- oder einer Hilfsspannung.

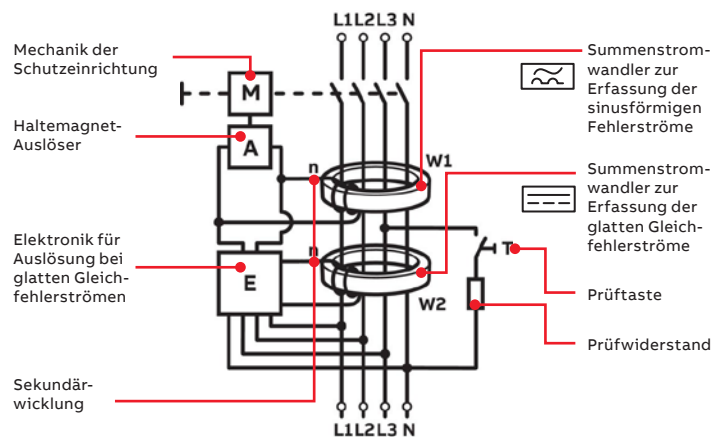


FI Typ B Funktionsprinzip:

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) Typ B erfassen Wechselfehlerströme und pulsierende Gleichfehlerströme **spannungsunabhängig** wie Typ A.



Lediglich für die Erfassung von **glatten Gleichfehlerströmen** ist eine Spannungsversorgung für den Typ B Teil notwendig, welche aus dem Netz erfolgt.



Auslöseverhalten, Auslösekennlinien

FI/LS DS201, DS202C, DS203NC und DS200

Auslöseverhalten der LS-Teile

Norm	Auslöse- charakteristik	Bemessungs- strom I_n	Thermischer Auslöser ¹⁾		Auslösezeit	Elektromagnetischer Auslöser ²⁾		Auslösezeit
			vereinbarte Nichtauslöse- stärke	vereinbarte Auslöse- stärke		Bereich der unverzögerten Auslösung	Auslösen bei mindestens	
IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20) und IEC/EN 60898-1 (VDE 0641-11)	DS201(M)A-B6	bis 40 A	$1,13 \cdot I_n$		$> 1 \text{ h}$	$3 \cdot I_n$		$> 0,1 \text{ s}$
	DS202C(M)A-B6	bis 32 A		$1,45 \cdot I_n$	$< 1 \text{ h}$		$5 \cdot I_n$	$< 0,1 \text{ s}$
	DS201A-C2	bis 40 A	$1,13 \cdot I_n$		$> 1 \text{ h}$	$5 \cdot I_n$		$> 0,1 \text{ s}$
	DS201MA-C6	bis 40 A		$1,45 \cdot I_n$	$< 1 \text{ h}$		$10 \cdot I_n$	$< 0,1 \text{ s}$
IEC/EN 60947-2 (VDE 0660-101) IEC/EN 60947-2 (VDE 0660-101)	DS201A-K1	bis 40 A	$1,05 \cdot I_n$		$> 1 \text{ h}$			keine Angaben
				$1,2 \cdot I_n$	$< 1 \text{ h}$			
			$1,05 \cdot I_n$		$> 2 \text{ h}$	$10 \cdot I_n$		$> 0,2 \text{ s}$
				$1,2 \cdot I_n$	$< 1 \text{ h}^{3)}$		$14 \cdot I_n$	$< 0,2 \text{ s}$
				$1,5 \cdot I_n$	$< 2 \text{ min.}^{3)}$			
				$6,0 \cdot I_n$	$> 2 \text{ s (T1)}$			

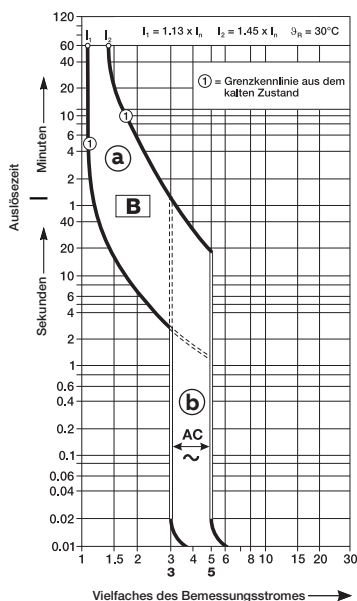
¹⁾ Die thermischen Auslöser sind auf eine Nenn-Bezugsumgebungstemperatur eingestellt; diese beträgt für B und C 30 °C und K 20 °C.

Bei höheren Umgebungstemperaturen verringern sich die angegebenen Stromwerte um ca. 6 % je +10 °C Temperaturdifferenz.

²⁾ Die angeführten Auslösewerte der elektromagnetischen Auslöser gelten für eine Frequenz von 50/60 Hz. Der thermische Auslöser arbeitet frequenzunabhängig.

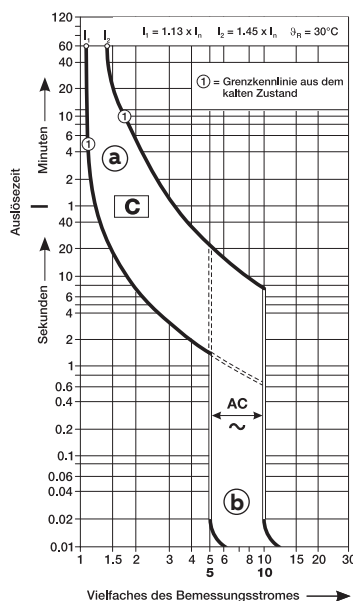
³⁾ Vom betriebswarmen Zustand aus (nach $I_n > 1 \text{ h}$ bzw. 2h)

Auslösekennlinien der LS-Teile



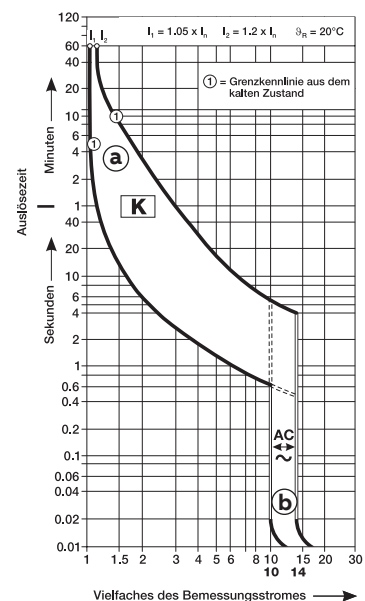
Auslösecharakteristik B nach IEC/EN 60898-1 (VDE 0641-11) und IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20)

a: thermische Auslösung
b: elektromagnetische Auslösung



Auslösecharakteristik C nach IEC/EN 60898-1 (VDE 0641-11) und IEC/EN 61009-1 (VDE 0664-20)

a: thermische Auslösung
b: elektromagnetische Auslösung



Auslösecharakteristik K nach IEC/EN 60947-2 (VDE 0660-101)

a: thermische Auslösung
b: elektromagnetische Auslösung

Lesebeispiel für die Auslösekennlinie der B-Charakteristik

a Thermische Auslösekennlinie:

Kleiner Prüfstrom I_1 = festgelegter Nichtauslösestrom. Der Sicherungsautomat hält das 1,13fache des Bemessungsstromes mindestens 60 Minuten.
Großer Prüfstrom I_2 = festgelegter Auslösestrom. Der Sicherungsautomat schaltet beim 1,45fachen Bemessungsstrom innerhalb 60 Minuten ab.

b Elektromagnetische Auslösekennlinie AC:

Der Sicherungsautomat hält Stromstöße die das 3fache des Bemessungsstromes betragen länger als 0,1 sek. (in diesem Beispiel bis ca. 2 sek.).
Der Sicherungsautomat schaltet beim 5fachen des Bemessungsstromes innerhalb weniger als 0,1 sek. ab.

Anwendungshinweise von kurzzeitverzögerten Geräten (... AP-R)

Auslöseverhalten von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen anhand von 3 verschiedenen FI-Schutzeinrichtungen.

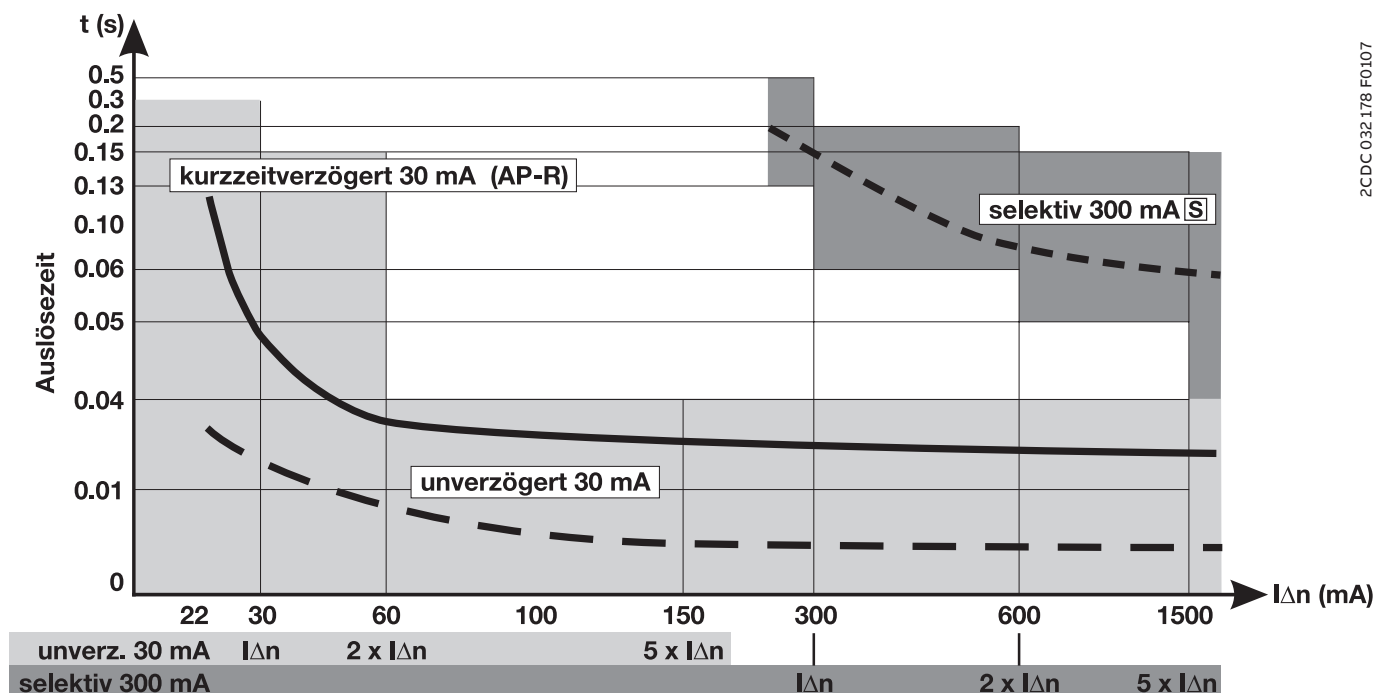
- unverzögerte FI-Schutzeinrichtung 30 mA
- Selektive FI-Schutzeinrichtung 300 mA \bar{S}
- kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtung 30 mA (... AP-R)

Das folgende Diagramm bezieht sich auf Netzfrequenzen von 50/60 Hz.

Die unverzögerte FI-Schutzeinrichtung 30 mA löst bei ca. 22 mA und einer Auslösezeit ≤ 35 ms aus.

Die selektive FI-Schutzeinrichtung 300 mA löst bei ca. 200 mA und einer Auslösezeit ca. 180 ms aus.

Die kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtung 30 mA löst bei ca. 25 mA und einer Auslösezeit von 100 ... 120 ms aus.



2CDC 032 178 F0107

ABB „AP-R“ Ansatz:

- Kurzzeitverzögerte Geräte sind nach Produktnorm als unverzögert eingestuft
- Kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtungen haben eine geprüfte höhere Stoßstromfestigkeit als unverzögerte FI-Schutzeinrichtungen
- Kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtungen gibt es als 30 mA-Ausführung:
 - sie können zum Personenschutz, Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) und zusätzlichen Schutz (Schutz bei direktem Berühren) (mit $I_{\Delta n} \leq 30$ mA) verwendet werden: vollständiger Schutz und Gewährleistung der Versorgungssicherheit.

Spezielle Anwendungen von kurzzeitverzögerten FI-Schutzeinrichtungen

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

Anwendungshinweise von kurzzeitverzögerten Geräten (... AP-R)

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 µs 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 Ableitströme 30 % von $I_{\Delta n}$ erreicht, können schon kleine Störungen (z. B. das Einschalten eines PC) ungewollte Auslösungen von Standard-FI-Schutzeinrichtungen hervorrufen.

Auch in diesem Fall können kurzzeitverzögerte FI-Schutzeinrichtungen (... 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-Schutzeinrichtungen (... 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-Schutzeinrichtungen ... AP-R (mit Tiefpassfilter), welche die hochfrequenten Anteile abschneiden, verringern die Wahrscheinlichkeit unerwünschter Auslösungen.

Selektivität

Selektivität von FI-Schutzeinrichtungen

Die Auslösung von FI-Schutzeinrichtung 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-Schutzeinrichtung ohne Zeitverzögerung: **Standardtyp**

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

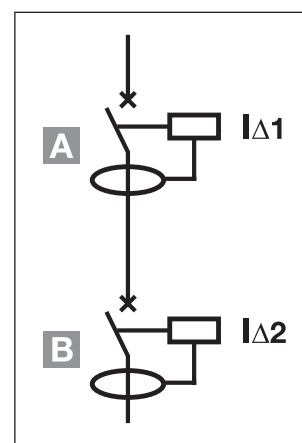
Kurzzeitverzögerte Ausführungen sind normativ nicht beschrieben, deshalb gelten für diese Ausführungen die Grenzen der Standardausführungen.

- FI-Schutzeinrichtung mit Zeitverzögerung: **Selektiver Typ** 


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

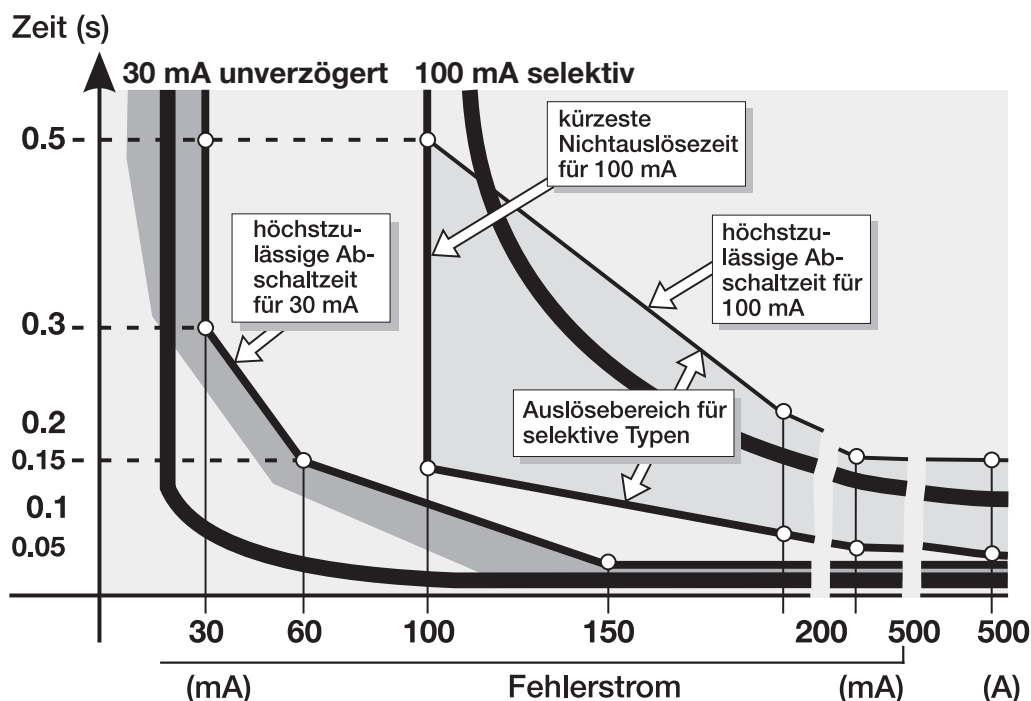
Anwendung von selektiven FI-Schutzeinrichtungen

- Der Einsatz einer FI-Schutzeinrichtung vorgeschaltet zu einer anderen FI-Schutzeinrichtung wird oft mit den Begriffen Abgrenzung oder „Selektivität“ bezeichnet.
- Der Zweck dieser Abgrenzung ist die Sicherstellung, dass im Fehlerfall nur die FI-Schutzeinrichtung, die den untergeordneten (End-)Stromkreis (siehe unter „B“ im Bild rechts) schützt, auslöst und nicht auch die vorgeschaltete FI-Schutzeinrichtung (siehe unter „A“ im Bild rechts), solange der Fehlerstrom eine bestimmte Zeit nicht überschreitet.



Strom-Zeit-Kurven

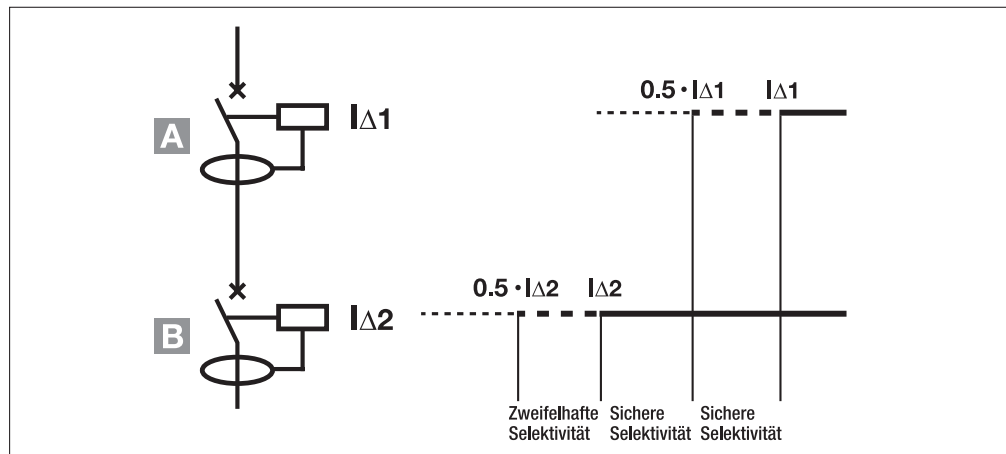
Die Strom-Zeit-Kurve einer allgemeinen unverzögerten FI-Schutzeinrichtung mit 30 mA und einer selektiven FI-Schutzeinrichtung mit 100 mA. Die Kurven mit der höchstzulässigen Abschaltzeit des unverzögerten FI-Schutzschalters (30 mA) und der kürzesten Nichtauslösezeit des selektiven FI-Schutzschalters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



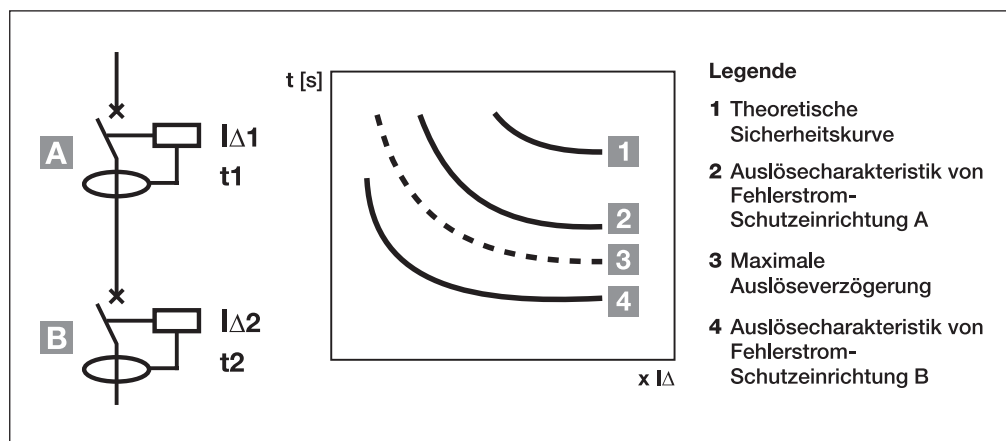
Selektivität

Um eine „Selektivität“ zwischen zwei RCDs zu erreichen, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

Teilelektivität (partielle Selektivität)



Totale Selektivität



Teilelektivität (amperometrische oder partielle Selektivität in Bezug auf Auslöseempfindlichkeit)

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

Eine unerlässliche Bedingung für die Herstellung einer selektiven Koordination ist, dass $I_{\Delta 1}$ der vorgeschalteten Schutzeinrichtung („Haupt-FI“) mehr als doppelt so hoch ist wie $I_{\Delta 2}$ der nachgeschalteten Schutzeinrichtung. Die Faustregel für eine Teilelektivität ist $I_{\Delta n}$ des vorgeschalteten Schutzschalters = $3 \times I_{\Delta n}$ des nachgeschalteten Schutzschalters (z.B. F204, Typ A, 300 mA vorgeschaltet; F202, 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 vorgeschalteten Schutzeinrichtung. 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 der vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung immer unter der Sicherheitskurve für schädliche physiologische Effekte beim Menschen liegen.

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Wirkungsweise

Auslöseverhalten von allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

Netzspannungsunabhängige Auslösung ist sichergestellt für:

- sinusförmige Wechselfehlerströme
- sinusförmige Wechselfehlerströme und pulsierende Gleichfehlerströme
- Mischfrequenzen

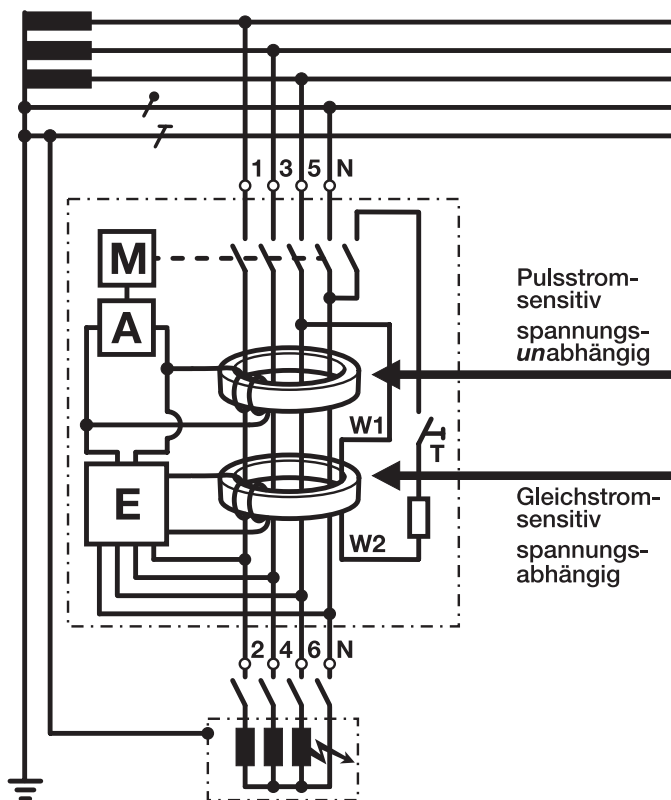
Netzspannungsabhängige Auslösung ist sichergestellt für:

- Gleichfehlerströme, die aus Gleichrichterschaltungen resultieren, z.B.
 - Einphasengleichrichtung mit kapazitiver Last, die zu glattem Gleichfehlerstrom führt
 - Zweipuls-Gleichrichtung zwischen 2 Außenleitern
 - Dreipuls-Sternschaltung oder Sechspuls-Schaltung (B6 – Brückenschaltung)

Wirkungsweise

RCDs Typ B halten ihre Funktion zur Erkennung von Wechselfehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen unabhängig von der Netzspannung aufrecht, wie RCDs Typ A oder Typ F für Mischfrequenzen. Zur Erkennung von glatten Gleichfehlerströmen und Strömen mit geringer Restwelligkeit besitzen RCDs Typ B eine zusätzliche elektronische Einheit, deren Funktion von der Netzspannung abhängig ist.

Der Aufbau eines solchen RCDs Typ B ist im folgenden Schaltbild dargestellt:



2CDC 032 077 F0108

Die allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen arbeiten netzspannungsunabhängig entsprechend den in Deutschland gültigen Anforderungen für den Typ A nach DIN VDE 0664-100. Lediglich für die Erfassung von glatten Gleichfehlerströmen durch einen zweiten Wandler ist eine Spannungsversorgung notwendig. Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B sind für den Einsatz im Drehstromsystem vor Eingangsstromkreisen mit Gleichrichtern geeignet. Sie sind nicht zum Einsatz in Gleichspannungssystemen und in Netzen mit anderen Betriebsfrequenzen als 50 oder 60 Hz vorgesehen.

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Wirkungsweise

Schutzwirkung bei höheren Frequenzen

Bei elektronischen Betriebsmitteln, wie Gleichrichtern in Frequenzumrichtern oder Computertomographen, können, wie auf der Abgangsseite eines Frequenzumrichters, neben den beschriebenen Fehlerstromformen – Wechselfehlerströme, pulsierende und glatte Gleichfehlerströme – auch Wechselfehlerströme unterschiedlichster Frequenzen entstehen.

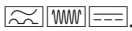
Abhängig von dem Schutzziel, das mit der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung erreicht werden soll, können Auslösegrenzen unterschiedliche Werte annehmen.

Aus medizinischer Sicht sind bezüglich der Gefahr des Herzkammerflimmerns derzeit nur Aussagen bis 1 kHz zu treffen. Bei den Ausführungen mit Bemessungsfehlerstrom von maximal 30 mA bleiben die Auslösewerte unterhalb der für das Herzkammerflimmern zulässigen Grenze. Zu anderen Effekten, wie des thermischen oder elektrolytischen Einflusses auf den menschlichen Organismus, sind keine sicheren Aussagen möglich.

Auf Grund dieser Erkenntnisse ist der zusätzliche Schutz (Schutz bei direktem Berühren) nur für Frequenzen bis 100 Hz gegeben.

Für höhere Frequenzen ist der Fehlerschutz (Schutz bei indirektem Berühren) unter Beachtung des Frequenzgangs der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, der maximal zulässigen Berührungsspannung bis 50 V und dem daraus zu bestimmenden zulässigen Erdungswiderstands zu realisieren.

Für den Fehlerschutz bieten Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B durch den Anstieg der Auslösewerte mit der Frequenz den Vorteil einer höheren Betriebszuverlässigkeit, da mit der Frequenz auch die kapazitiven Ableitströme zunehmen und ein ungewolltes Auslösen bewirken können. Die Produktnorm für RCDs Typ F und Typ B ist die DIN EN 62423 (VDE 0664-40). In den Gerätevorschriften für Typ B sind in E DIN VDE 0664-100 (FI-Schutzschalter) und E DIN VDE 0664-200 (FI/LS-Schalter) die Anforderungen für Frequenzen bis 2 kHz definiert.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B müssen mit folgendem Symbol versehen sein, welches die Fähigkeit des Gerätes unterstreicht, jeden Fehlerstrom zu erkennen: .

Für den vorbeugenden gehobenen Brandschutz stehen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B+ zur Verfügung. Diese erfüllen alle Anforderungen des bekannten Typs B, bleiben aber entsprechend der Produktnormen DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10) (FI-Schutzschalter) und DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) (FI/LS-Schalter), sowie der VdS-Richtlinie 3501 bis 20 kHz unterhalb des Auslösewerts von 420 mA. Der Einsatz der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B+ empfiehlt sich, da diese entsprechend den Anwendungsregeln der DIN VDE 0100-530 für erweiterten Brandschutz empfohlen sind.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B+ sind durch folgendes Symbol gekennzeichnet: .

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Erhöhte Betriebssicherheit und gehobener Brandschutz

Einsatzgebiete

Typ B und B+ RCDs eignen sich für nicht-lineare Schaltungen, die Fehlerströme mit hohem Gleichstromanteil ($> 6 \text{ mA}$) bzw. Wechselfehlerströme mit unterschiedlichsten (Hoch-/)Frequenzen generieren können. Diese Komponenten befinden sich in verschiedenen elektronischen Betriebsmitteln, wie z. B.:

- **Frequenzumrichter mit Drehstrom-Anschluss**
- **Medizinische Geräte**, z. B. Röntgengeräte
- AC-Teil der Gleichstromanlagen z. B. **Photovoltaik (PV) oder USV-Anlagen**
- **Datenzentren**
- Steuerung für **Rolltore, Aufzüge und Fahrtreppen**
- Rohrbegleitheizungen
- Versuchsanlagen in **Laboren**
- Schulungsräume mit **Experimentiereinrichtungen**
- **E-Mobility** Ladestationen
- Bei Gleichstromrückkopplung von z. B. Schweißmaschinen
- Drehzahlgezielte Werkzeugmaschinen, wie z. B. Fräs-, Schleifmaschinen und Drehbänke
- Einphasige Frequenzumrichter mit Hochsetzsteller (PFC-Stufe)
- **Baustromverteiler, Kräne** in Industrie und Handwerk
- **Elektrische Betriebsmittel** auf Bau- und Montagestellen nach BGI Information BGI/GUV-I 608
- **Frequenzumrichter** in Holzbearbeitung, Landwirtschaft oder Viehzucht (Typ B+ RCDs für **feuergefährdete Betriebsstätten**)

Auswahlhilfen: B oder B+



Typ B

- Bieten hohe Anlagenverfügbarkeit und Betriebssicherheit
- Sind unempfindlicher gegen unerwünschte Auslösungen
- Für Anlagen mit hohen Ableitströmen, wenn kein vorbeugender Brandschutz gefordert ist
- Entsprechend den Anwendungsregeln der DIN VDE 0100-530 empfohlen

Typ B+

- Reagieren früher als B Typen mit max. 420 mA Fehlerstrom im hohen Frequenzbereich
- Erfüllen die hohen Ansprüche nach Produktnorm DIN VDE 0664-400 in Bezug auf Brandschutz
- Bieten gehobenen, vorbeugenden Brandschutz für feuergefährdete Betriebsstätten und Gewerbeeinheiten
- Entsprechend den Anwendungsregeln der DIN VDE 0100-530 für erweiterten Brandschutz empfohlen
- Vom Verband der deutschen Versicherungswirtschaft (VdS - Verband der Schadensverhütung) empfohlen



Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Auslöseverhalten und Schutzzumfang

Gegenüberstellung allstromsensitive FI-Schutzschalter ABB Baureihe F200 Typ B/Typ B+

Gerätetyp	Frequenzbereich	F200 B			F200 B+
Norm/Standard	0 – 2 kHz 0 – 20 kHz	DIN EN 62423 (VDE 0664-40), E DIN VDE 0664-100			DIN VDE 0664-400
Überwachungs- frequenzbereich		0 – 2 kHz			0 – 20 kHz
Bemessungs- fehlerstrom $I_{\Delta n}$		30 mA	300 mA	30 mA	300 mA
Auslösewert	0 – 100 Hz	$I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$	$I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$	$I_{\Delta n} = 30 \text{ mA}$	$I_{\Delta n} = 300 \text{ mA}$
	100 Hz – 2 kHz	$\leq 600 \text{ mA}$	$\leq 2 \text{ A}$	$\leq 420 \text{ mA}$	$\leq 420 \text{ mA}$
	2 kHz – 20 kHz	–	–	$\leq 420 \text{ mA}$	$\leq 420 \text{ mA}$
Schutzzumfang	0 – 100 Hz	Personenschutz Fehlerschutz Brandschutz	Fehlerschutz ²⁾ Brandschutz	Personenschutz Fehlerschutz Brandschutz	Fehlerschutz ³⁾ Brandschutz
	100 Hz – 2 kHz	Personenschutz ¹⁾ Fehlerschutz	Fehlerschutz ²⁾	Personenschutz ¹⁾ Fehlerschutz ³⁾ Brandschutz	Fehlerschutz ³⁾ Brandschutz
	2 kHz – 20 kHz	–	–	Personenschutz ¹⁾ Fehlerschutz ³⁾ Brandschutz	Fehlerschutz ³⁾ Brandschutz
Applikationen	Elektronische Betriebsmittel, die glatte Gleichfehlerströme oder hochfrequente Fehlerströme erzeugen können	Anlagen mit hohen Ableitströmen, wenn kein vorbeugender Brandschutz gefordert ist. Unempfindlicher gegen unerwünschte Auslösungen --> hohe Anlagenverfügbarkeit	Hoher Schutzzumfang im Bereich bis 20 kHz inklusive gehobenem vorbeugendem Brandschutz. Empfindlicher gegen unerwünschte Auslösungen		
Einsetzbar nach folgenden Bestimmungen		DIN EN 50178 (VDE 0160) DIN VDE 0100-530 DIN VDE 0100-712 DIN VDE 0100-723 BGI 608			DIN EN 50178 (VDE 0160) DIN VDE 0100-530 DIN VDE 0100-712 DIN VDE 0100-723 BGI 608 VdS 3501

¹⁾ Personenschutz in Bezug auf Herzkammerflimmern


²⁾ Fehlerschutz mit Erdungswiderstand $\leq 15 \Omega$ (7,5 Ω) bei Berührungsspannung 50 V (25 V)

³⁾ Fehlerschutz mit Erdungswiderstand $\leq 115 \Omega$ (57,5 Ω) bei Berührungsspannung 50 V (25 V)

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Technische Merkmale Typ B 

Charakteristische Merkmale für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B

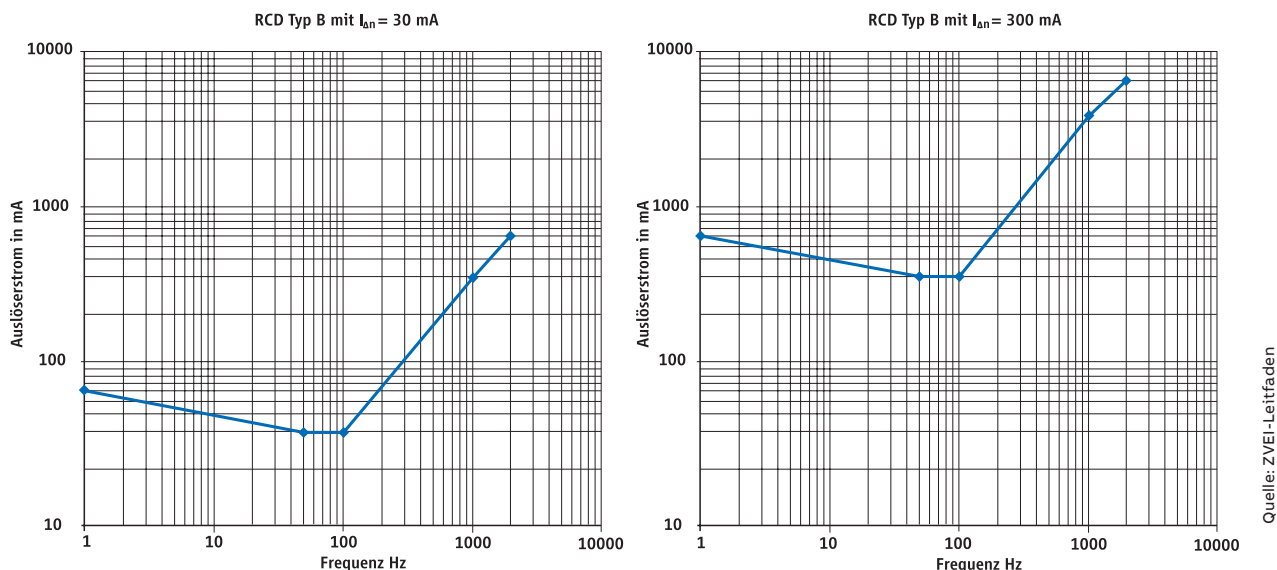
- Typ B  allstromsensitiv
- Fehlerströme, die ein RCD Typ B nach DIN VDE 0664-100/-200 erkennen muss
 - sinusförmige Wechselfehlerströme
 - sinusförmige Wechselfehlerströme und pulsierende Gleichfehlerströme
 - pulsierende Gleichfehlerströme überlagert mit glatten Gleichfehlerströmen
 - Gleichfehlerströme, die aus Gleichrichterschaltungen resultieren
- Die Auslösung bei diesen Fehlerstromformen erfolgt unabhängig vom Phasenanschnittswinkel, von der Polarität und ob der Fehlerstrom plötzlich oder langsam ansteigend auftritt
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B können auch hochfrequente Fehlerströme erfassen. Zusätzlich sind in der Produktnorm auch erweiterte Auslösebedingungen für Fehlerströme mit von 50 Hz abweichenden Frequenzen bis zu 2 kHz definiert.

Auslösestrombereiche für RCDs Typ B bei Frequenzen, die von der Bemessungsfrequenz abweichen

Frequenz	Auslösestrom-Untergrenze	Auslösestrom-Obergrenze
100 Hz	$0,5 I_{\Delta n}$	$I_{\Delta n}$
1.000 Hz	$I_{\Delta n}$	$11 I_{\Delta n}^*$
2.000 Hz	$1,5 I_{\Delta n}$	$20 I_{\Delta n}^*$

- *0,8-facher Faktor des Grenzwertes für Herzkammerflimmern nach IEC 60479-1 in Verbindung mit dem Frequenzfaktor nach IEC 60479-2
- Anmerkung: IEC 60479 definiert nur bis 1 kHz Frequenzfaktoren, der Wert für 2 kHz ist extrapoliert.
- Quelle: E DIN VDE 0664-100/-200

Grenzwerte für Typ B nach Produktnorm




- Die Anforderungen an RCDs Typ B sind entsprechend der Produktnormen bis 2 kHz festgelegt. Dabei steigt der zulässige Auslösewert mit der Frequenz an.
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B können zum Fehlerschutz und im unteren Frequenzbereich zum zusätzlichen Schutz gegen elektrischen Schlag eingesetzt werden.
- Sie können auch zum Schutz vor Brandgefahren infolge länger andauernder Erdfehlerströme verwendet werden.
- Bei Mischfehlerströmen mit hohen taktfrequenten Anteilen kann die Auslöseschwelle jedoch über der für den Brandschutz gültigen Obergrenze des Auslösestromes liegen.

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Technische Merkmale Typ B+ 

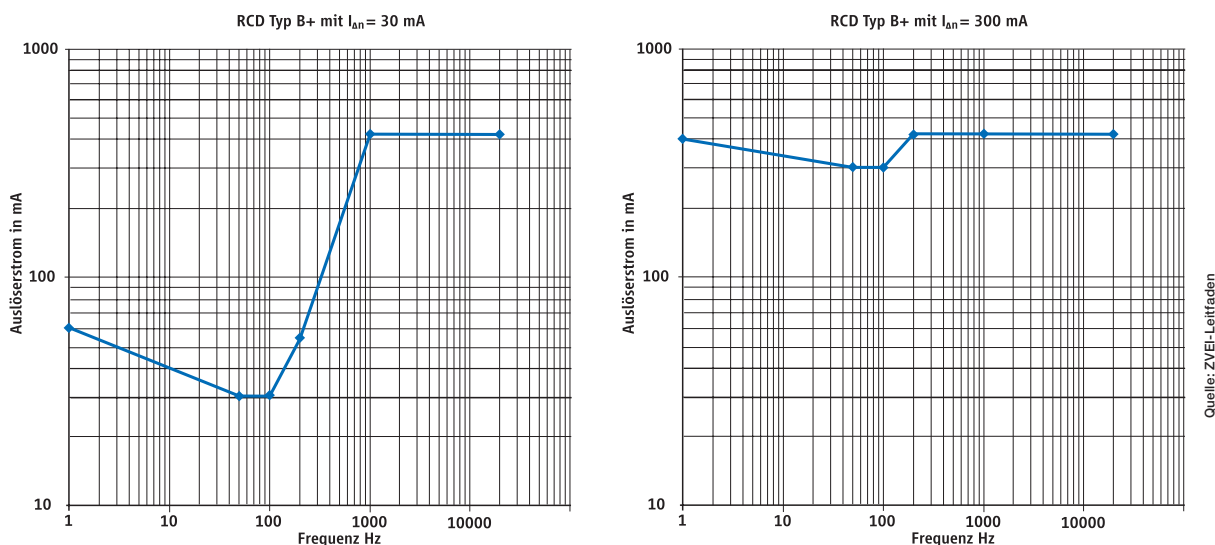
Charakteristische Merkmale für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B+

- Typ B+, , allstromsensitiv
- Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen des Typs B+ erfüllen alle Anforderungen des Typs B.
- Für den gehobenen vorbeugenden Brandschutz bei Erdfehlerströmen sind darüber hinaus Auslösebedingungen bis 20 kHz definiert.
Der Anstieg des Auslösestromes ist in diesem Frequenzbereich auf **maximal 420 mA begrenzt**.
- Nach VdS Richtlinie 3501:2008-10 "Isolationsfehlerschutz in elektrischen Betriebsmitteln – RCD und FU" treten in der Regel Fehlerströme ≤ 20 kHz auf (bis auf seltene Sonderfälle). Deshalb können hier RCDs Typ B+ zum Sachschutz eingesetzt werden.

Auslösestrombereiche nach DIN VDE 0664-400/-401 für RCCBs/RCBOs Typ B+ bei Frequenzen bis 20 kHz

Frequenz	Untergrenze des Auslösestromes	Obergrenzen des Auslösestromes von Abhängigkeit von $I_{\Delta n}$		
		bei $I_{\Delta n} = 30$ mA	bei $I_{\Delta n} = 100$ mA	bei $I_{\Delta n} = 300$ mA
100 Hz	$0,5 I_{\Delta n}$	30 mA	100 mA	300 mA
200 Hz	$0,5 I_{\Delta n}$	54 mA	150 mA	420 mA
1 kHz	$0,5 I_{\Delta n}$	420 mA	420 mA	420 mA
20 kHz	$0,5 I_{\Delta n}$	420 mA	420 mA	420 mA

Grenzwerte für Typ B+ nach Produktnorm DIN VDE 0664-400



Quelle: ZVEI-Leitfaden

- Die Anforderungen an RCDs Typ B+ sind entsprechend der Produktnormen bis 20 kHz festgelegt. dabei steigt der zulässige Auslösewert mit der Frequenz bis maximal 420 mA an.
- Für einen gehobenen vorbeugenden Brandschutz bei erdfehlerströmen wurde in Deutschland eine spezielle Kennlinie des Typs B+ genormt.
- Diese Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind dadurch gekennzeichnet, dass der Auslösewert bis zu Frequenzen von 20 kHz maximal 420 mA betragen darf.
- Dadurch lässt sich das Risiko von elektrisch gezündeten Bränden auf Grund von Erdfehlerströmen weiter reduzieren.
- Das Risiko von Fehlauslösungen beim Betrieb mit FU steigt allerdings an.

Allstromsensitive FI-Schutzschalter

Isolationsprüfung und Installation

Wie wird die Isolationsprüfung durchgeführt?

Die Isolationsprüfung der Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)

F200 Typ B 16-63 A:

Zum Verhindern von Fehlern an der Elektronikplatine ist es notwendig, den Schalter in die AUS-Position zu stellen und dann die Klemmen 2/1, 4/3, 6/5, 8/7/N zu trennen. Dieses Prüfverfahren ist gültig, wenn das Gerät von oben versorgt wird. **Wenn das Gerät von den unteren Klemmen versorgt wird, ist es ausreichend für die Isolationsprüfung der Abgangsseite, den Schalter auf die AUS-Position zu stellen.** Eine Trennung der Leiter ist hier nicht erforderlich.

Bei der Isolationsprüfung der RCCB F200 Typ B 80-125 A und Typ B+ ist der RCCB auszuschalten und nur wenn von unten versorgt, sind die Leiter vom Prüfstromkreis am RCCB abzuklemmen!

Wie wird richtig installiert?

Da Typ B FIs (RCCBs) für Lasten verwendet werden, die auch Gleichfehlerströme generieren können, muss somit beim Planen der elektrischen Anlage jeder anderer FI (RCCB), der einem Typ B FI (RCCB) vorgeschaltet ist und vom gleichen Fehlerstrom durchlaufen wird, auch ein Typ B FI (RCCB) (s. Abb. 2) sein. Jeder Gleichfehlerstrom kann den ordnungsgemäßen Betrieb des vorgeschalteten FIs (RCCBs) Typ A oder Typ F beeinträchtigen, da diese nicht für Gleichfehlerströme geeignet sind.

Der Auslösewert vom Typ B RCD (bzw. Typ F) kann hoch genug sein, um den regulären Betrieb von Typ A oder F RCDs zu beeinträchtigen. Daher ist es notwendig die möglichen Fehlerströme der Verbraucher hinter dem FI Typ F oder Typ B RCD zu prüfen. Wenn ein vorgeschalteter RCD erforderlich ist, muss (s. Abb. 2) ein FI Typ B verwendet werden.

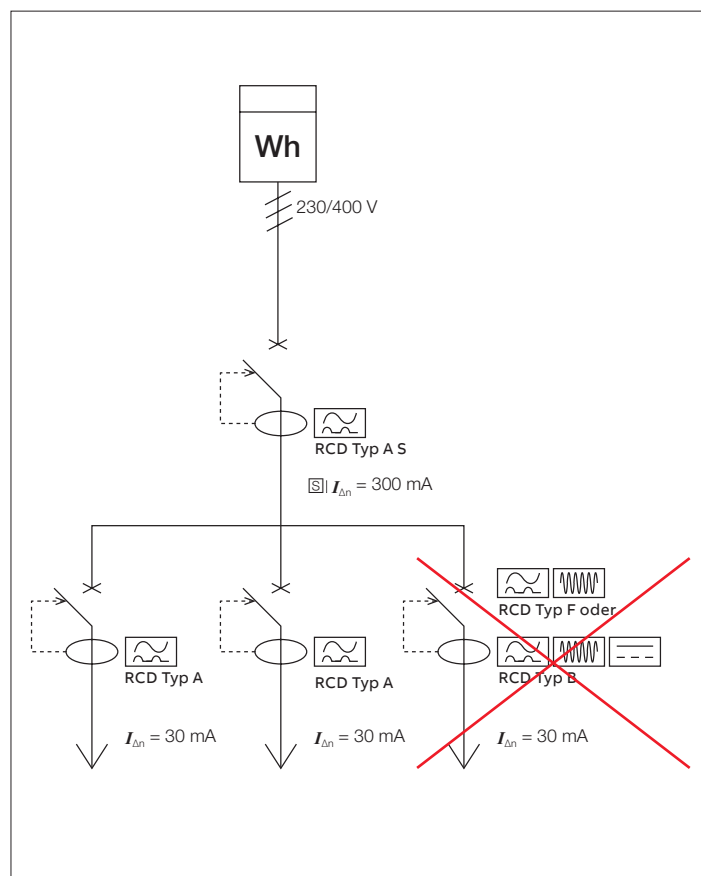


Abb. 1 Beispiel für eine falsche Installation von RCD Typ F oder Typ B

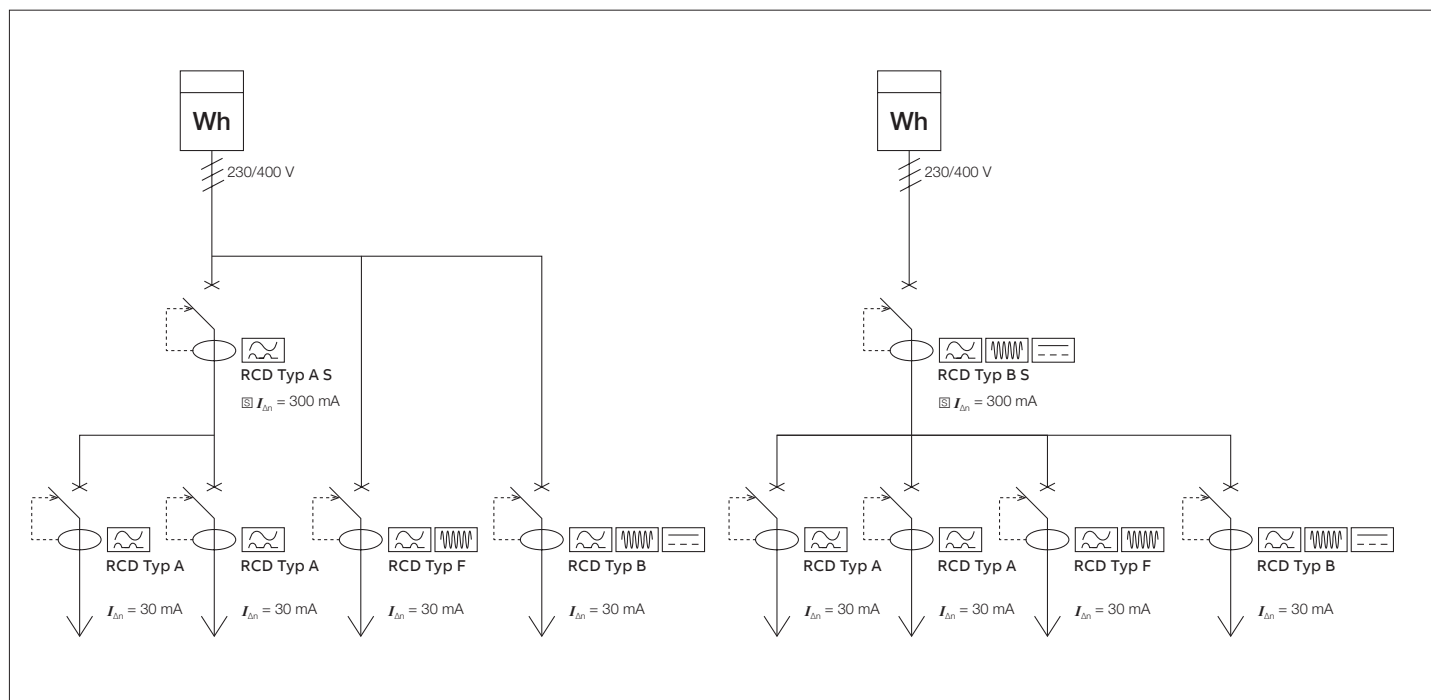


Abb. 2 Beispiel für eine sachgerechte Installation von RCD Typ F und Typ B

Abweichende Umgebungstemperaturen

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB)

Umgebungstemperaturen bis zu 60 °C für Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCBs) F200 A, F200 F, F200 B/B+ je bis 63 A

Die Baureihe F200 bis 63 A kann in extrem harten klimatischen Bedingungen betrieben werden, von -25 bis +60 °C. Höhere Einsatztemperaturen sind mehr und mehr erforderlich, z.B. beim Einbau der RCCB in geschlossenen Verteilern von Ladestationen.

Die maximale Betriebstemperatur, unabhängig vom Wert, wird immer nach den Standards des nicht Dauerzustands definiert. Das bedeutet, dass die durchschnittliche Tagestemperatur niedriger oder gleich 35 °C sein muss. Bei abweichenden dauerhaften Umgebungsbedingungen verhält sich der F200 A, F200 F und F200 B/B+ je bis 63 A nach der folgenden Tabelle.

Z.B. können die F200 B 16 und 25 A Geräte bei einer Umgebungstemperatur bis zu 60 °C zeitunabhängig betrieben werden, während Geräte mit anderen Bemessungsströmen nur zeitweise diese Umgebungstemperaturen aushalten können.

Im Falle einer dauerhaften Nutzung bei 60 °C, ist es empfehlenswert die höheren Bemessungsströme zu verwenden. Daher, bei Bemessungsstrom 40 A, wären das richtige zu installierende Gerät 63 A.

Reduzierungsfaktoren bei dauerhaften Umgebungstemperaturen

Umgebungstemperatur dauerhaft (°C)	Reduzierungsfaktor für F200B (16, 25 A)	Reduzierungsfaktor für F200B+ (16, 25 A)	Reduzierungsfaktor für F200A (16, 25, 40 A), F200F (25, 40 A), F200B/B+ (40 A)	Reduzierungsfaktor für F200A (63 A), F200F (63 A), F200B/B+ (63 A)
40	1	1	1	1
45	1	0,90	0,90	0,90
50	1	0,82	0,81	0,82
55	1	0,725	0,71	0,725
60	1	0,635	0,625	0,635

Abweichende Umgebungstemperaturen

FI/LS-Schalter



DS201

Abweichende Umgebungstemperaturen

Max. Betriebsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (Tagesmittelwert $\leq +35\text{ °C}$) der B- und C-Charakteristik.

I_n (A)	Temperatur (°C)												
	-25	-20	-10	0	10	20	30	40	50	55	60	65	70
2 A	3,9	3,6	3,2	2,9	2,7	2,4	2,0	1,8	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
4 A	6,1	5,8	5,4	5,0	4,7	4,4	4,0	3,6	3,4	3,2	3,1	3,0	2,8
6 A	8,7	8,4	7,7	7,3	7,0	6,4	6,0	5,5	5,3	5,1	4,9	4,7	4,6
8 A	10,8	10,3	9,5	9,0	8,7	8,3	8,0	7,4	7,1	7,0	6,8	6,6	6,5
10 A	13,5	13,0	12,1	11,5	11,0	10,6	10,0	9,4	9,0	8,8	8,6	8,4	8,3
13 A	16,0	15,6	14,9	14,5	14,0	13,4	13,0	12,4	11,7	11,4	11,2	11,0	10,8
16 A	18,9	18,6	18,1	17,5	17,0	16,4	16,0	15,3	14,8	14,5	14,3	14,1	14,0
20 A	24,0	23,5	22,7	22,0	21,4	20,7	20,0	19,1	18,5	18,3	18,0	17,8	17,7
25 A	27,9	27,5	27,1	26,6	26,0	25,3	25,0	24,3	23,6	23,4	23,2	23,0	22,8
32 A	36,8	36,2	35,4	34,8	34,0	32,9	32,0	31,3	30,5	30,0	29,7	29,5	29,4
40 A	44,8	44,6	44,0	43,2	42,1	41,0	40,0	39,0	38,1	37,9	37,6	37,4	37,2

Max. Betriebsstrom in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur (Tagesmittel $\leq +35\text{ °C}$) der K-Charakteristik.

I_n (A)	Temperatur (°C)												
	-25	-20	-10	0	10	20	30	40	50	55	60	65	70
1 A	2,2	2,2	1,7	1,5	1,3	1,0	0,7	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,4
2 A	3,5	3,2	2,8	2,8	2,4	2,0	1,8	1,8	1,7	1,6	1,5	1,5	1,4
4 A	5,7	5,3	4,9	4,8	4,4	4,0	3,6	3,4	3,3	3,0	2,9	2,8	2,8
6 A	8,0	7,7	7,4	7,0	6,5	6,0	5,4	5,3	5,2	4,8	4,7	4,6	4,5
8 A	10,0	9,5	9,0	8,7	8,2	8,0	7,4	7,1	7,0	6,7	6,6	6,5	6,4
10 A	12,6	12,1	11,5	11,0	10,5	10,0	9,4	9,1	8,9	8,8	8,6	8,4	8,3
13 A	15,4	14,9	14,4	14,1	13,4	13,0	12,5	11,8	11,4	11,2	11,0	10,8	10,7
16 A	18,7	18,2	17,5	17,0	16,4	16,0	15,4	14,7	14,6	14,3	14,2	14,0	13,9
20 A	23,1	22,7	22,1	21,3	20,7	20,0	19,1	18,5	18,2	18,1	17,9	17,8	17,7
25 A	27,4	27,1	26,5	26,0	25,4	25,0	24,3	23,6	23,4	23,2	23,0	22,8	22,6
32 A	36,1	35,4	34,9	34,0	32,8	32,0	31,2	30,5	29,9	29,7	29,5	29,4	29,3
40 A	44,4	43,9	43,2	42,1	40,9	40,0	39,0	38,2	37,7	37,4	37,2	37,0	36,8

Abweichende Umgebungstemperaturen

FI/LS-Schalter

Die thermischen Auslöser sind auf eine Bezugsumgebungstemperatur eingestellt. Diese beträgt für K 20 °C, bei B und C 30 °C. Bei anderen Umgebungstemperaturen ändern sich die angegebenen Stromwerte um ca. 6% je 10 °C Temperaturdifferenz. Für genauere Berechnungen und sehr hohe bzw. niedrige Umgebungstemperaturen gelten die folgenden Tabellen.

Bei Belastungen >1 h mit dem Bemessungsstrom I_n muss der äquivalente Strom bei jeweiligen Umgebungstemperatur mit dem Faktor 0,9 multipliziert werden.

DS202 C

Auslöse- charak- teristik	Bemes- sungs- strom I_n A	Max. Betriebsströme in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T (Tagesmittelwert $\leq +35$ °C) der B- und C-Charakteristik.									
		-25 °C	-20 °C	-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	55 °C
B, C	6	7,95	7,8	7,4	7,1	6,7	6,4	6	5,6	5,3	5,1
	10	11,8	11,6	11,3	11,0	10,7	10,3	10	9,7	9,3	9,15
	13	15,65	15,4	14,9	14,4	14,0	13,5	13	12,5	12,0	11,8
	16	18,65	18,4	17,9	17,4	17,0	16,5	16	15,5	15,0	14,8
	20	23,1	22,8	22,2	21,7	21,1	20,6	20	19,4	18,9	18,6
	25	30,8	30,3	29,2	28,2	27,1	26,1	25	23,9	22,9	22,35
	32	39,3	38,6	37,3	36,0	34,7	33,3	32	30,7	29,3	28,65

DS203NC 3P+N in 4 Modulen

Auslöse- charak- teristik	Bemes- sungs- strom I_n A	Max. Betriebsströme in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T (Tagesmittelwert $\leq +35$ °C) der B-/ C-/ K-Charakteristik.									
		-25 °C	-20 °C	-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	55 °C	A
B, C	6	7,29	7,16	6,91	6,65	6,41	6,17	6,00	5,90	5,75	
	8	9,71	9,54	9,20	8,85	8,55	8,24	8,00	7,83	7,57	
	10	12,13	11,92	11,49	11,06	10,68	10,31	10,00	9,76	9,39	
	13	15,77	15,49	14,93	14,37	13,89	13,41	13,00	12,65	12,12	
	16	19,40	19,06	18,37	17,68	17,10	16,52	16,00	15,54	14,85	
	20	23,66	23,32	22,63	21,94	21,26	20,57	20,00	19,53	18,84	
	25	29,00	28,65	27,96	27,27	26,46	25,65	25,00	24,53	23,83	
	32	38,67	38,13	37,04	35,96	34,48	33,00	32,00	31,47	30,67	
K	6	7,2	6,9	6,6	6,4	6,2	6,0	5,8	5,7	5,6	
	8	9,5	9,2	8,9	8,5	8,2	8,0	7,8	7,6	7,4	
	10	11,9	11,5	11,1	10,7	10,3	10,0	9,7	9,5	9,1	
	13	15,5	14,9	14,4	13,9	13,4	13,0	12,6	12,3	11,7	
	16	19,2	18,4	17,7	17,1	16,5	16,0	15,5	15,1	14,4	
	20	23,3	22,6	21,9	21,3	20,6	20,0	19,4	19,0	18,3	
	25	28,8	28,1	27,3	26,5	25,6	25,0	24,4	23,9	23,2	
	32	38,4	37,2	35,8	34,5	33,0	32,0	31,0	30,5	29,7	

Abweichende Umgebungstemperaturen

FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

DDA200 + S200, DS200

Auslöse- charak- teristik	Bemes- sungs- strom I _n A	Max. Betriebsströme in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur T (Tagesmittelwert ≤ +35 °C) der B-/ C-/ K-/ Z-Charakteristik.									
		-25 °C	-20 °C	-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	55 °C
B, C	0,5	0,64	0,62	0,60	0,58	0,55	0,53	0,50	0,47	0,44	0,43
	1	1,27	1,25	1,20	1,15	1,11	1,05	1,00	0,94	0,88	0,85
	1,6	2,04	2,00	1,92	1,85	1,77	1,69	1,60	1,51	1,41	1,36
	2	2,54	2,49	2,40	2,31	2,21	2,11	2,00	1,89	1,76	1,70
	3	3,80	3,70	3,60	3,50	3,30	3,20	3,00	2,80	2,60	2,50
	4	5,10	5,00	4,80	4,60	4,40	4,20	4,00	3,80	3,50	3,40
	6	7,60	7,50	7,20	6,90	6,60	6,30	6,00	5,70	5,30	5,10
	8	10,15	10,00	9,60	9,20	8,80	8,40	8,00	7,50	7,10	6,80
	10	12,70	12,50	12,00	11,50	11,10	10,50	10,00	9,40	8,80	8,50
	13	16,50	16,20	15,60	15,00	14,40	13,70	13,00	12,30	11,50	11,10
	16	20,40	20,00	19,20	18,50	17,70	16,90	16,00	15,10	14,10	13,60
	20	25,40	24,90	24,00	23,10	22,10	21,10	20,00	18,90	17,60	17,00
	25	31,80	31,20	30,00	28,90	27,60	26,40	25,00	23,60	22,00	21,20
	32	40,60	39,90	38,50	37,00	35,40	33,70	32,00	30,20	28,20	27,20
	40	50,80	49,90	48,10	46,20	44,20	42,20	40,00	37,70	35,30	34,00
	50	63,50	62,40	60,10	57,70	55,30	52,70	50,00	47,10	44,10	42,50
	63	80,00	78,60	75,70	72,70	69,60	66,40	63,00	59,40	55,60	53,50
K, Z	0,5	0,63	0,61	0,59	0,56	0,53	0,50	0,47	0,43	0,40	0,38
	1	1,25	1,22	1,17	1,12	1,06	1,00	0,94	0,87	0,79	0,75
	1,6	2,00	1,96	1,88	1,79	1,70	1,60	1,50	1,39	1,26	1,20
	2	2,50	2,45	2,35	2,24	2,12	2,00	1,87	1,73	1,58	1,50
	3	3,75	3,70	3,50	3,40	3,20	3,00	2,80	2,60	2,40	2,30
	4	5,00	4,90	4,70	4,50	4,20	4,00	3,70	3,50	3,20	3,00
	6	7,5	7,30	7,00	6,70	6,40	6,00	5,60	5,20	4,70	4,5
	8	10,0	9,80	9,40	8,90	8,50	8,00	7,50	6,90	6,30	6,0
	10	12,5	12,20	11,70	11,20	10,60	10,00	9,40	8,70	7,90	7,5
	13	16,3	15,90	15,20	14,50	13,80	13,00	12,20	11,30	10,30	9,8
	16	20,0	19,60	18,80	17,90	17,00	16,00	15,00	13,90	12,60	12,0
	20	25,0	24,50	23,50	22,40	21,20	20,00	18,70	17,30	15,80	15,0
	25	31,3	30,60	29,30	28,00	26,50	25,00	23,40	21,70	19,80	18,8
	32	40,0	39,20	37,50	35,80	33,90	32,00	29,90	27,70	25,30	24,0
	40	50,0	49,00	46,90	44,70	42,40	40,00	37,40	34,60	31,60	30,0
	50	62,5	61,20	58,60	55,90	53,00	50,00	46,80	43,30	39,50	37,5
	63	78,8	77,20	73,90	70,40	66,80	63,00	58,90	54,60	49,80	47,2

Gegenseitige Beeinflussung

FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

Gegenseitige Beeinflussung bei gleichmäßiger Belastung

Bei dichter Aneinanderreihung und gleichmäßig hoher Auslastung der FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen muss ein Korrekturfaktor berücksichtigt werden. Dieser muss mit dem zu 30 °C äquivalenten I_n bei der jeweiligen Umgebungstemperatur multipliziert werden.

Beispiel DS201 C 16 mit $T = 40\text{ °C}$

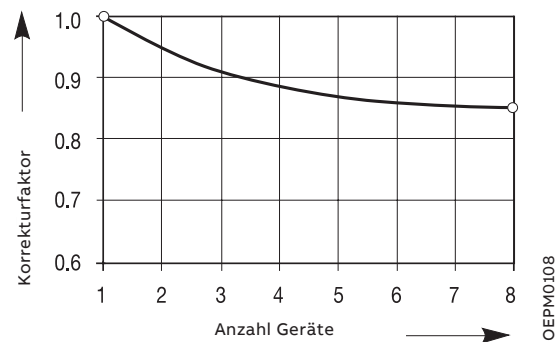
Art der Belastung	anzunehmende Werte	Formel	Berechnung	Ergebnis
$I_n < 1\text{ h}$	I_n (Umgebungstemperatur °C) siehe Tabelle			$I_n = 15,3\text{ A}$
$I_n > 1\text{ h}$	I_n (Umgebungstemperatur °C) siehe Tabelle, 0,9	I_n (Umgebungstemperatur °C) x 0,9	$15,3 \times 0,9$	$I_n = 13,77\text{ A}$
$I_n > 1\text{ h}$ bei 8 Geräten	I_n (Umgebungstemperatur °C) siehe Tabelle, 0,9, F_m (0,8)	I_n (Umgebungstemperatur °C) x 0,9 x 0,8	$15,3 \times 0,9 \times 0,8$	$I_n = 11,02\text{ A}$

Einfluss benachbarter Geräte

FI/LS-Schalter DS201

Anzahl der Geräte	1	3	5	7	9
Korrekturfaktor	1	0,9	0,85	0,81	0,8

FI/LS-Schalter DS202 C



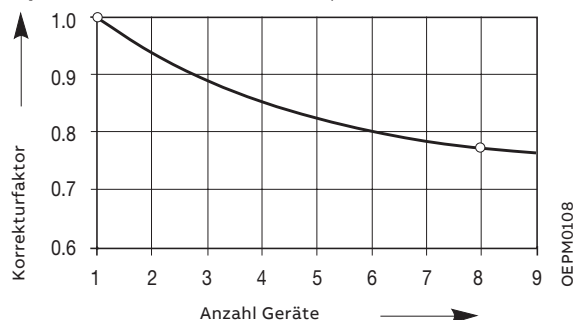
Anzahl der benachbarten Geräte	Korrekturfaktor F_m
1	1,00
2	0,95
3	0,91
4	0,88
5	0,87
6	0,86
7	0,85
> 7	0,85

FI/LS-Schalter DS203NC 3P+N in 4 Modulen



Anzahl der benachbarten Geräte	Korrekturfaktor F_m
1	1,00
2	0,97
3	0,94
4	0,91
5	0,89
6	0,87
7	0,85
8	0,83
9	0,82
>9	0,82

FI/LS-Kombinationen DS200, DDA200 + S200



Anzahl der benachbarten Geräte	Korrekturfaktor F_m
1	1
2	0,95
3	0,9
4	0,86
5	0,82
6	0,795
7	0,78
8	0,77
9	0,76
>9	0,76

Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t

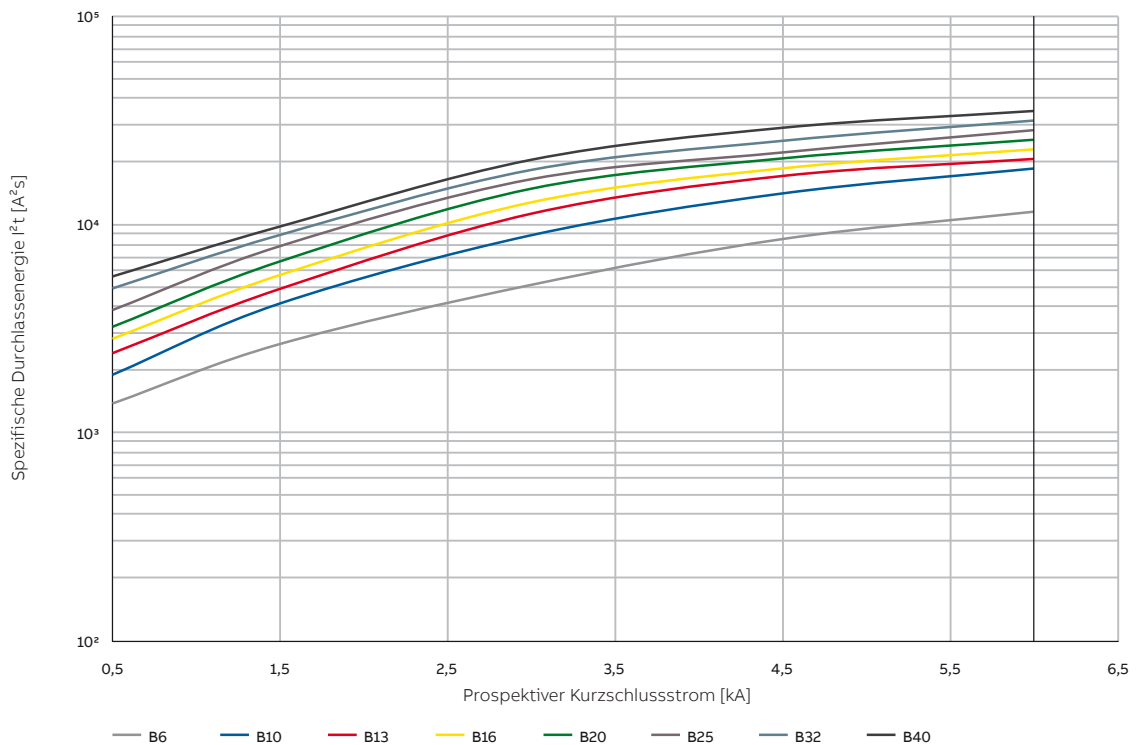
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

I^2t -Diagramme - spezifischer Durchlassenergiwert I^2t

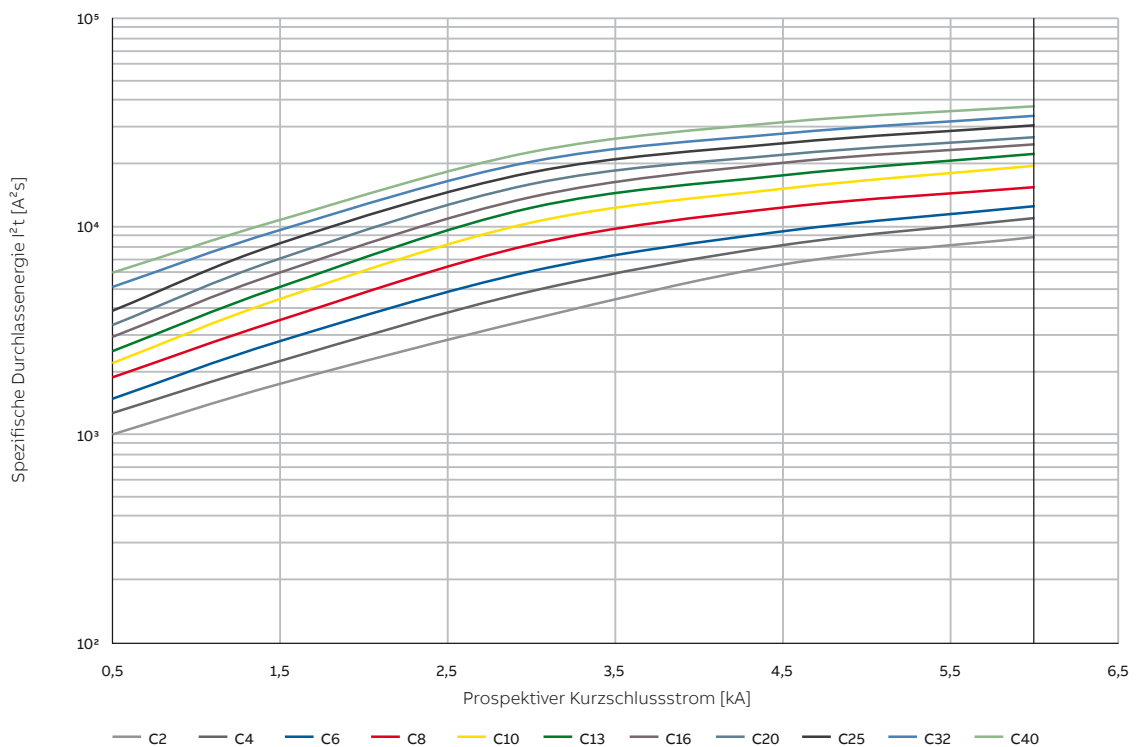
Die I^2t -Kurven geben die Werte der spezifischen Durchlassenergie I^2t in A^2s (A = Ampere, s = Sekunden) im Verhältnis zum prospektiven Kurzschlussstrom I_{rms} in kA an.

DS201

Spezifische Durchlassenergie I^2t DS201 - Charakteristik B



Spezifische Durchlassenergie I^2t DS201 - Charakteristik C

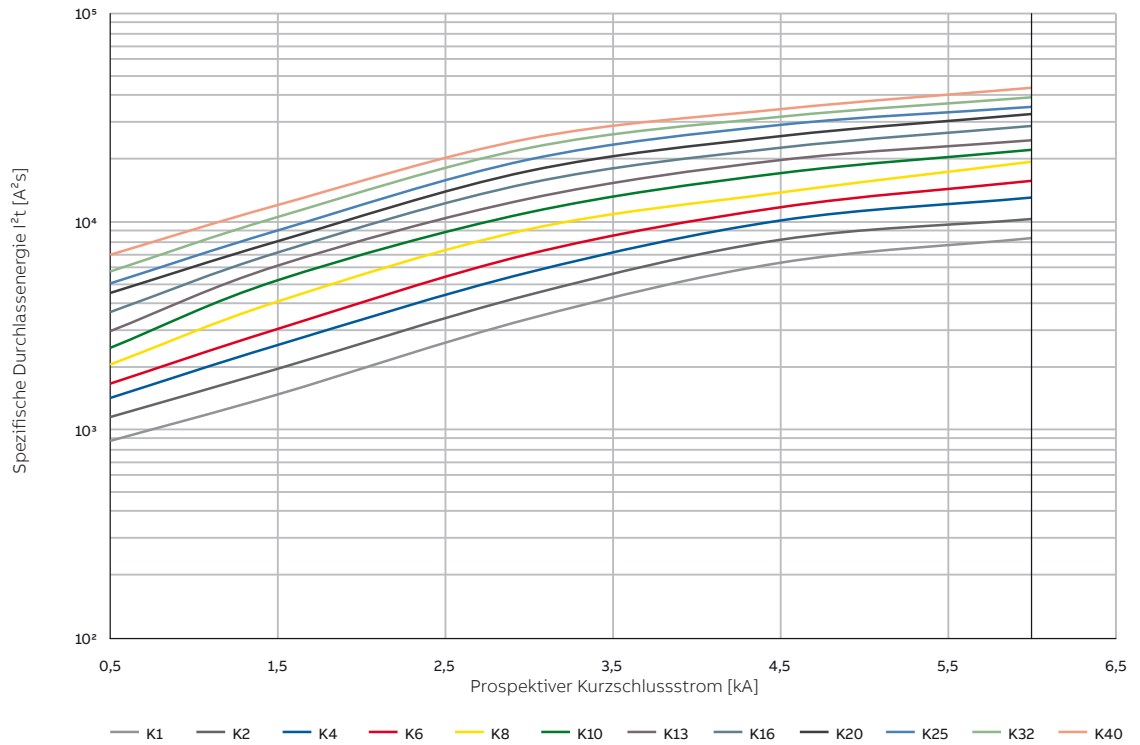


Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t

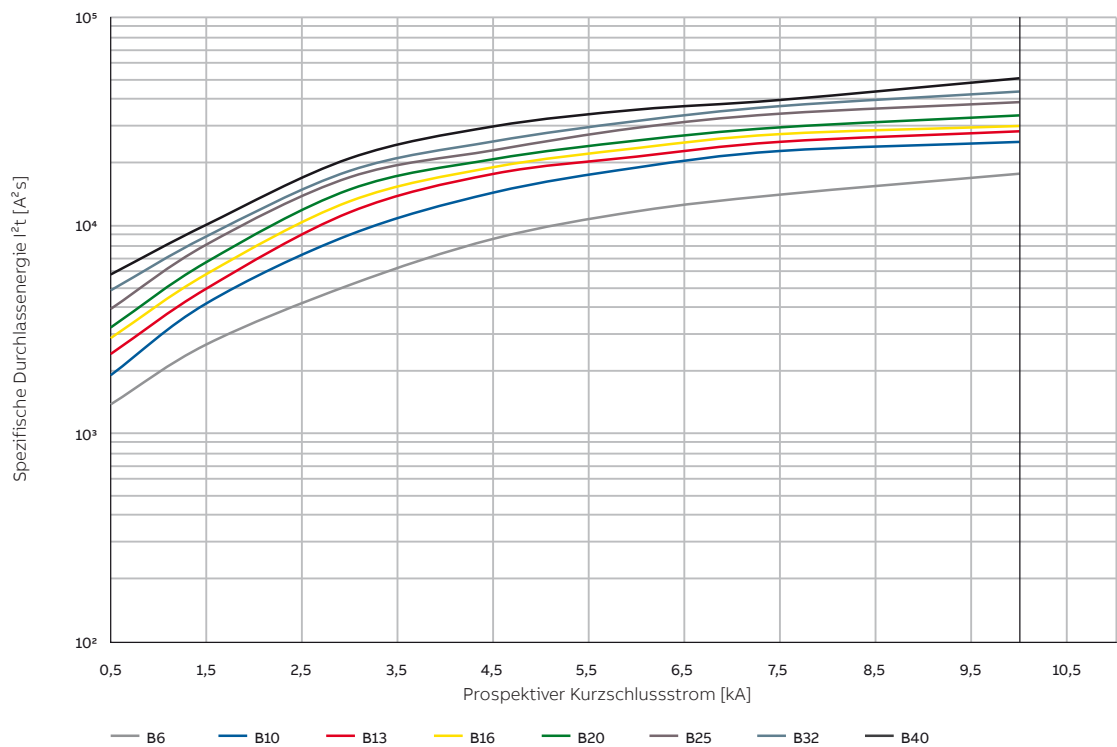
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

DS201
DS201M

Spezifische Durchlassenergie I^2t DS201 - Charakteristik K



Spezifischer Energiedurchlass I^2t DS201M - Charakteristik B

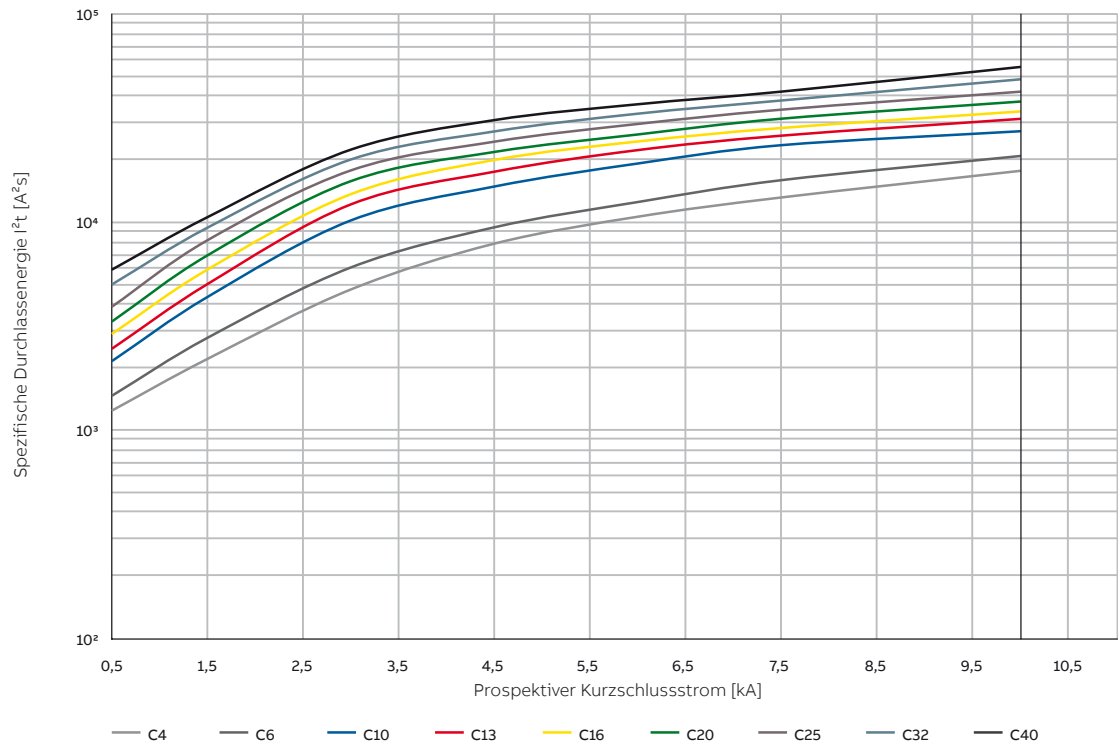


Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t

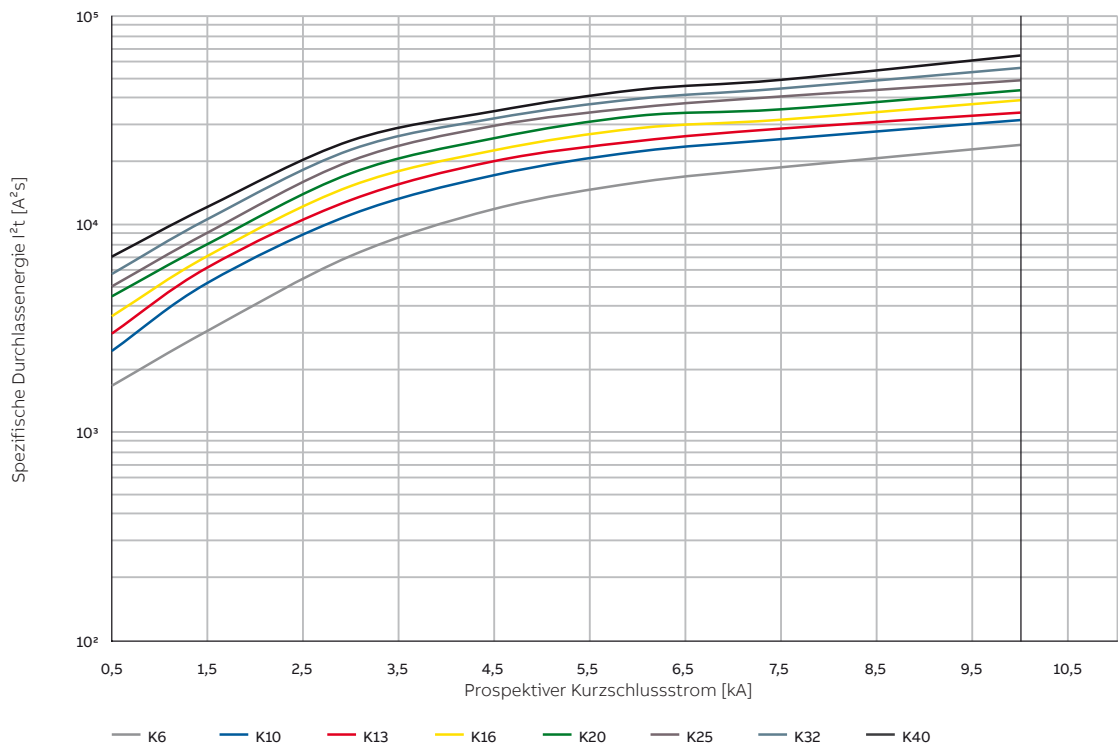
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

DS201M

Spezifische Durchlassenergie I^2t DS201M - Charakteristik C



Spezifischer Energiedurchlass I^2t DS201M - Charakteristik K



Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t

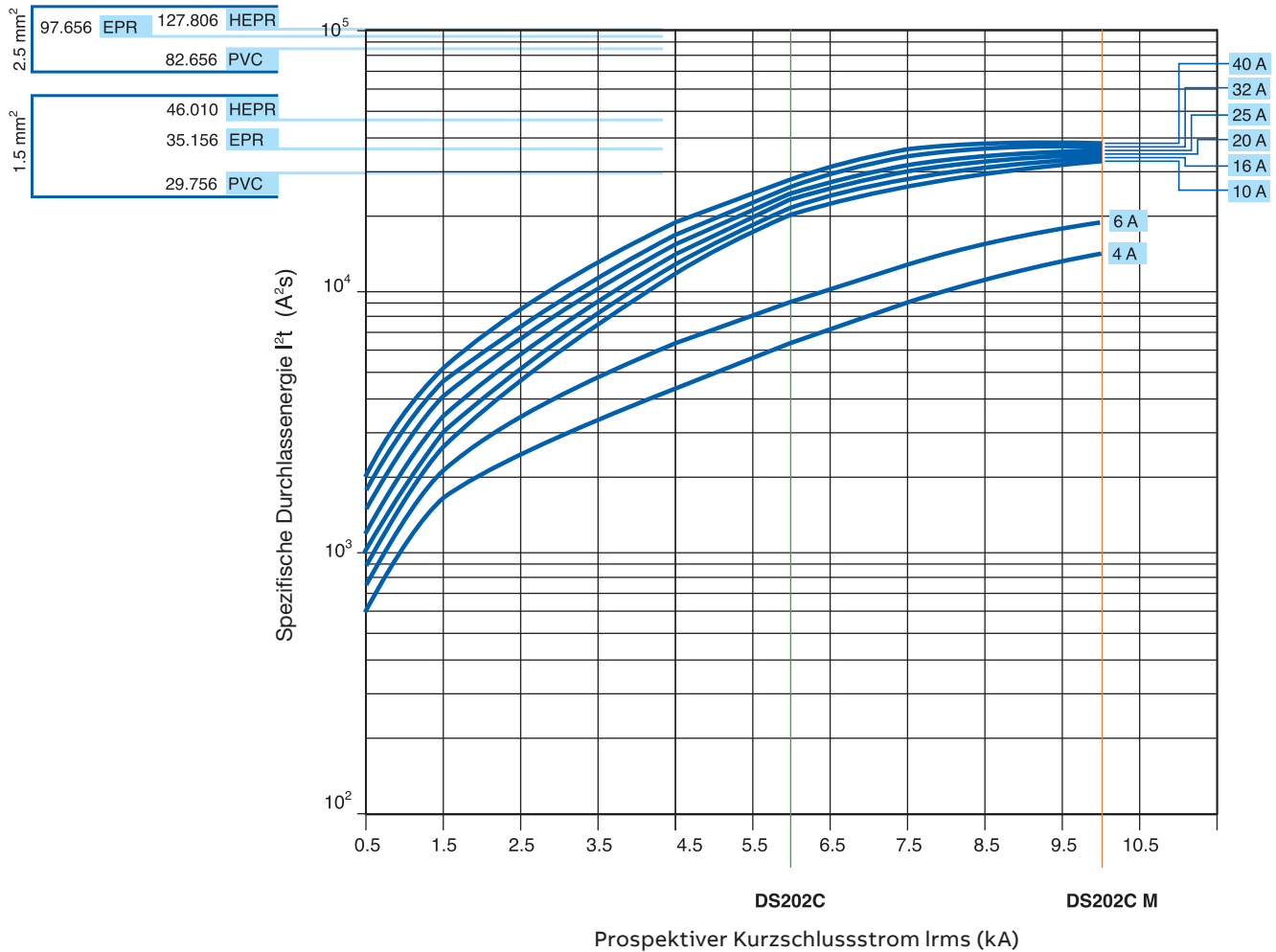
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

I^2t -Diagramme - spezifischer Durchlassenergiwert I^2t

Die I^2t -Kurven geben die Werte der spezifischen Durchlassenergie I^2t in A^2s (A = Ampere, s = Sekunden) im Verhältnis zum prospektiven Kurzschlussstrom I_{rms} in kA an.

DS202C - DS202C M, B- und C-Charakteristik

Durchlassenergie 230 V

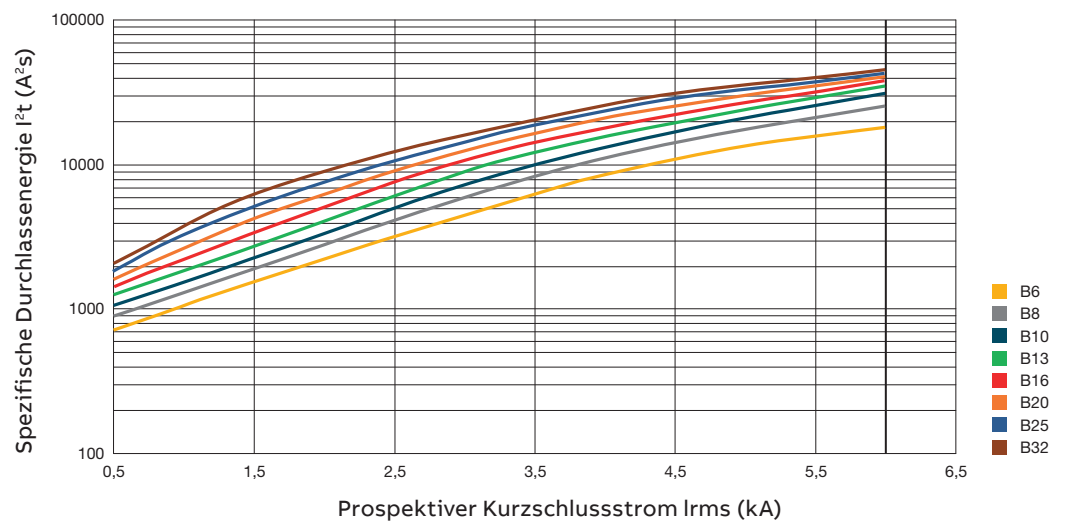


Begrenzung der spezifischen Durchlassenergie I^2t

FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

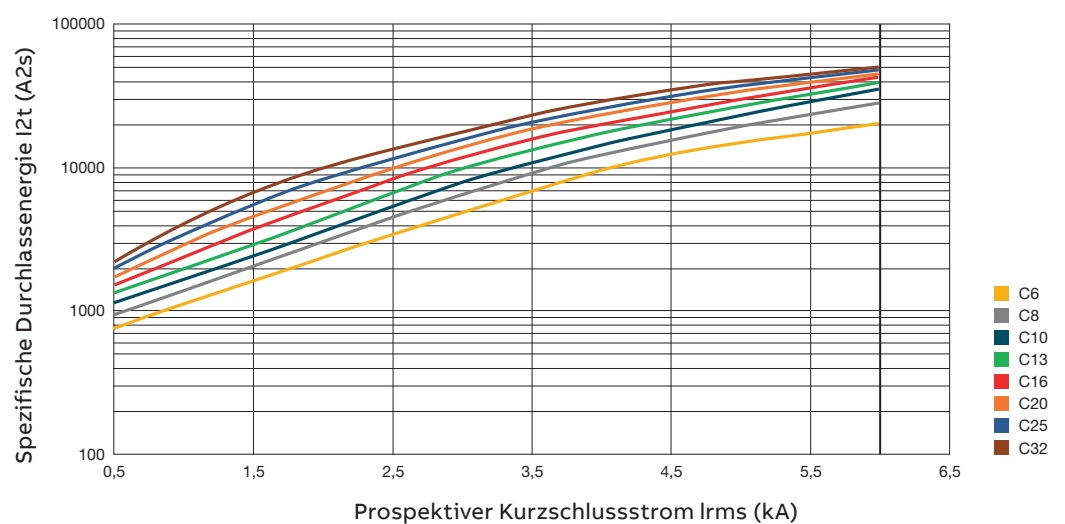
DS203NC, Charakteristik B

Durchlassenergie 400 V



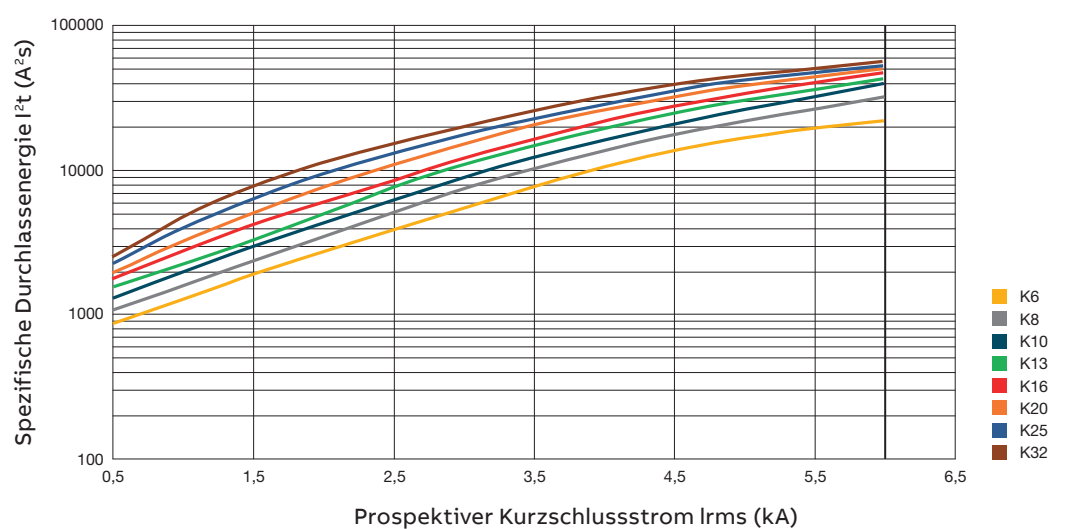
DS203NC, Charakteristik C

Durchlassenergie 400 V



DS203NC, Charakteristik K

Durchlassenergie 400 V



Spitzenstrom I_p

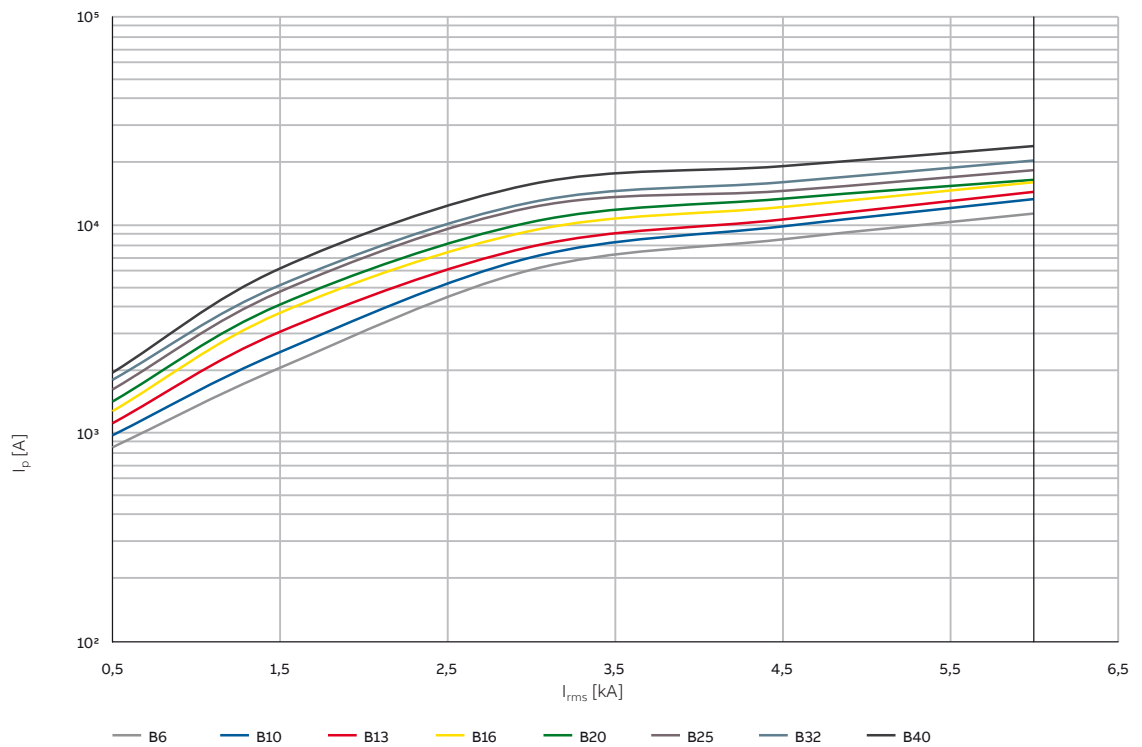
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

Begrenzungskurven – Spitzenstromwerte

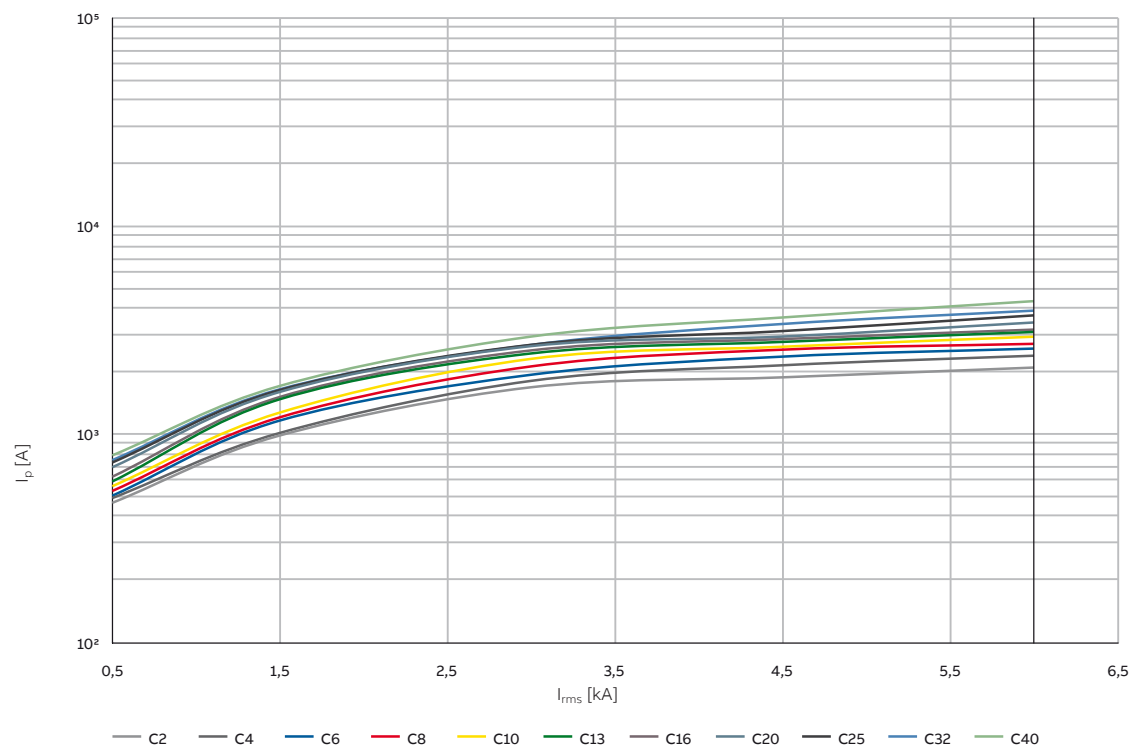
Die I_p -Kurven geben die Werte des Spitzenstroms, ausgedrückt in kA, im Verhältnis zum prospektiven symmetrischen Kurzschlussstrom (kA) an.

DS201

I_p DS201 - Charakteristik B



I_p DS201 - Charakteristik C

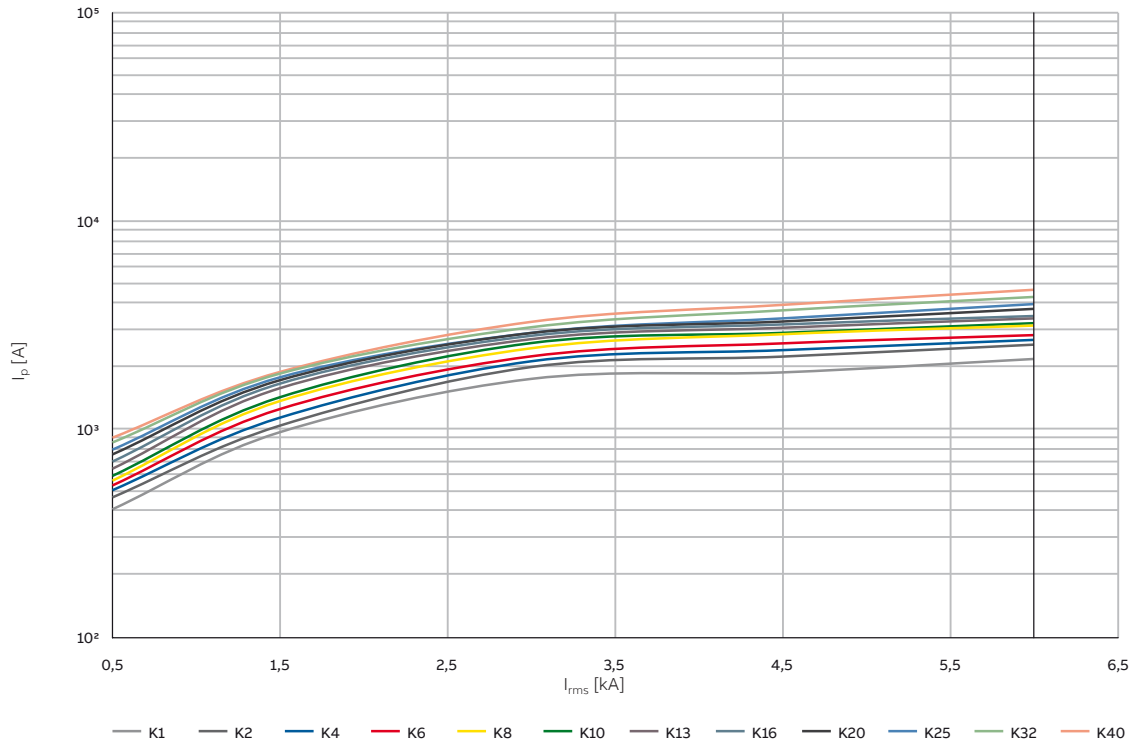


Spitzenstrom I_p

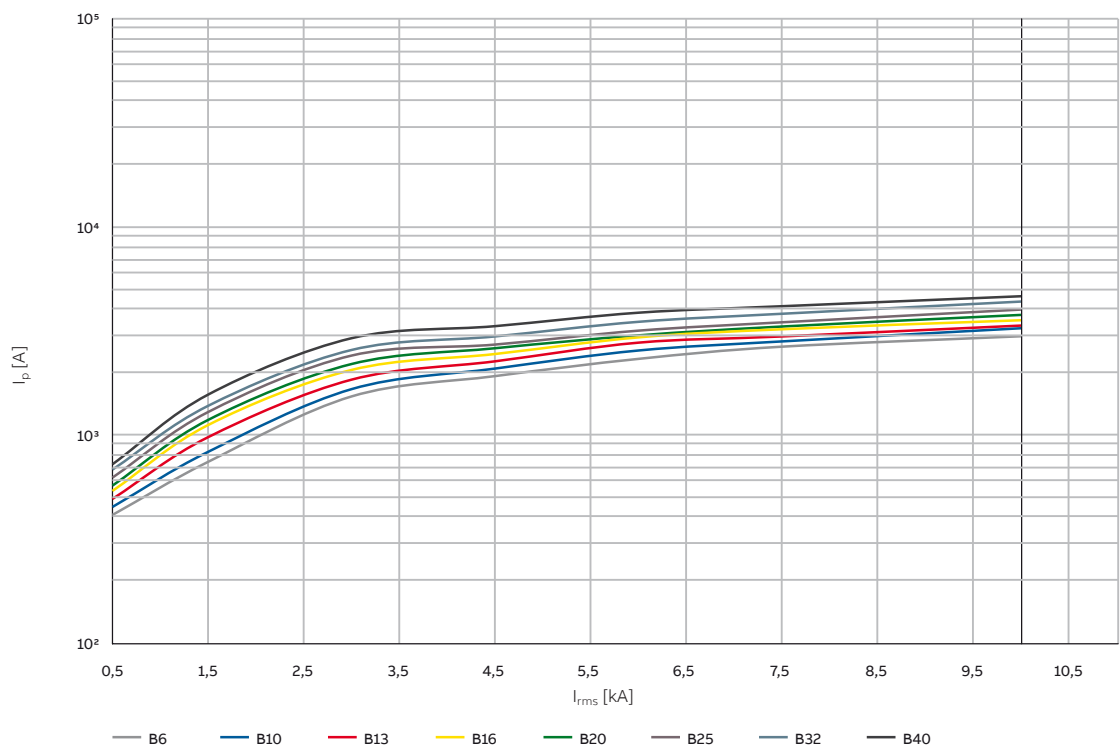
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

DS201
DS201M

I_p DS201 - Charakteristik K



I_p DS201M - Charakteristik B

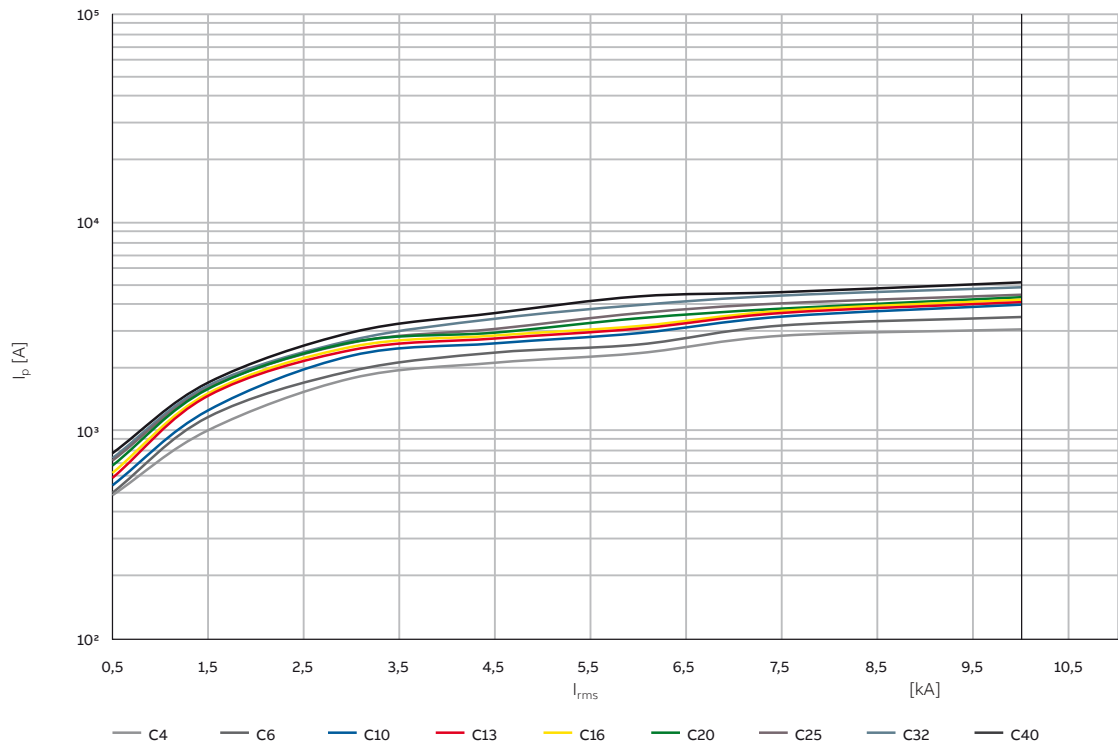


Spitzenstrom I_p

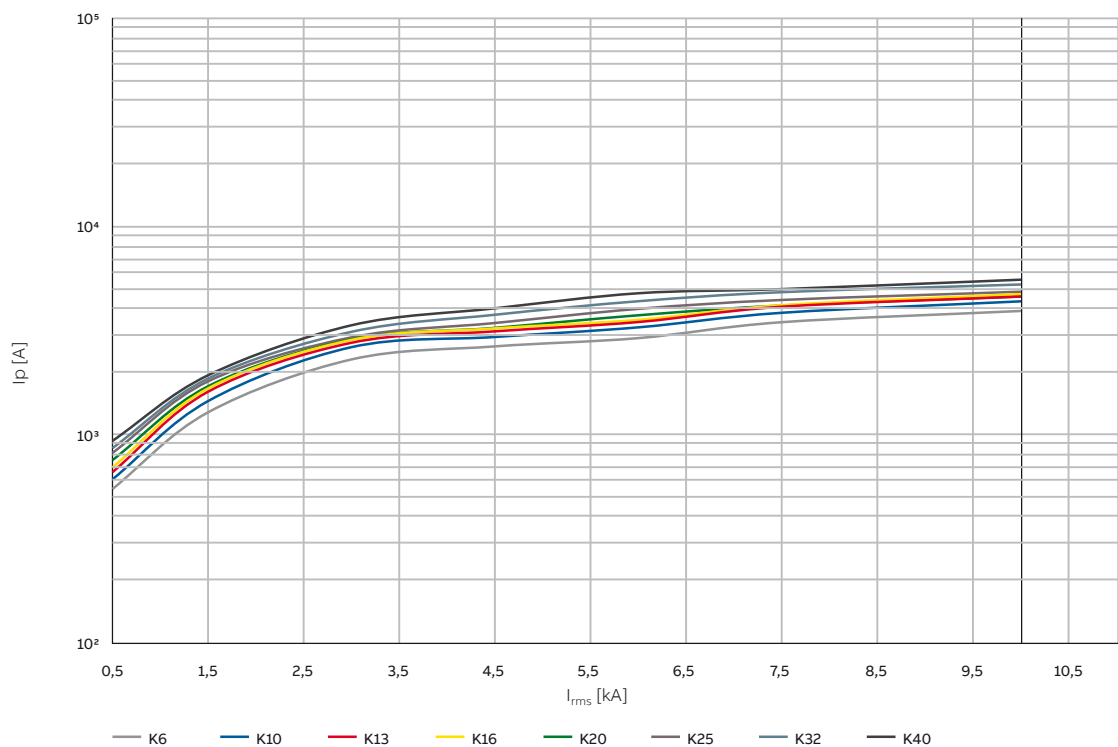
FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

DS201M

I_p DS201M - Charakteristik C



I_p DS201M - Charakteristik K



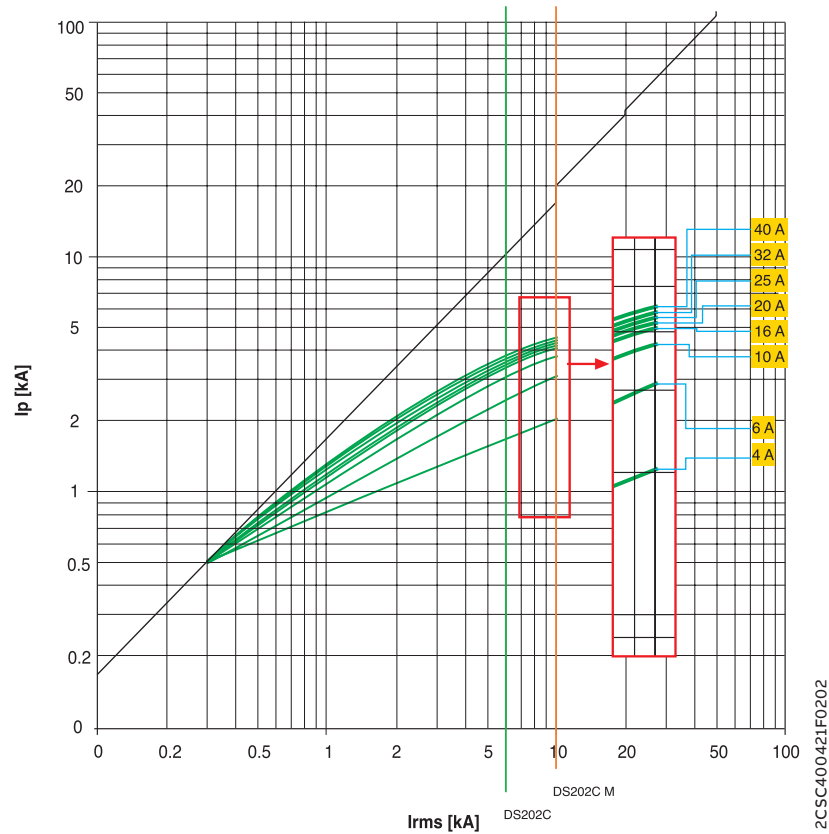
Spitzenstrom I_p

FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

Begrenzungskurven – Spitzenstromwerte

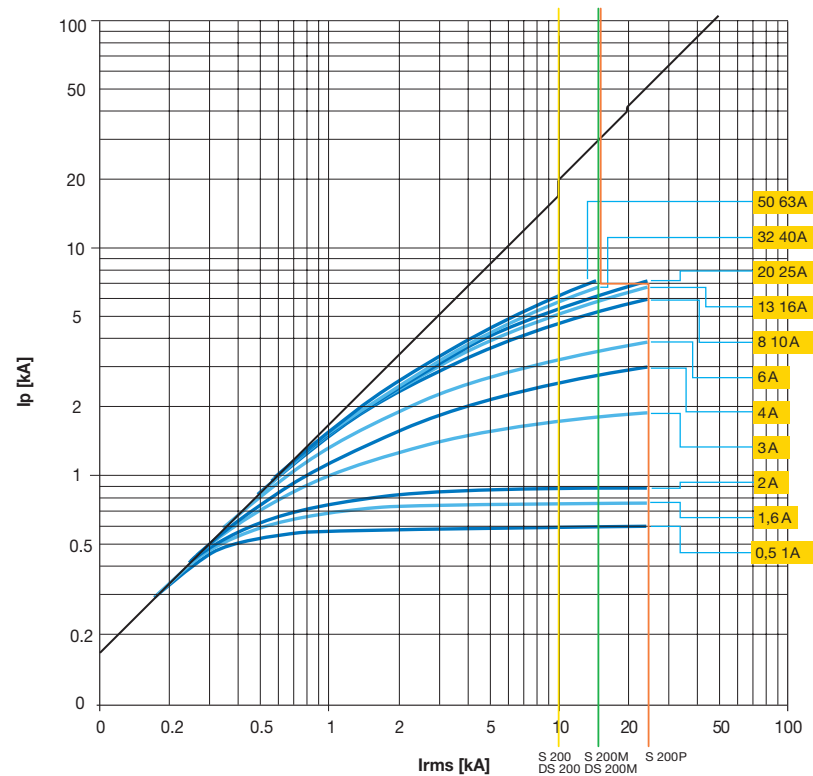
Die I_p -Kurven geben die Werte des Spitzenstroms, ausgedrückt in kA, im Verhältnis zum prospektiven symmetrischen Kurzschlussstrom (kA) an.

**DS202C - DS202C M,
B- und C-Charakteristik
230 V**



2CSC400421F0202

**DS200 - DS200 M,
B- und C-Charakteristik
(S200 - S200 M - S200 P,
B- und C-Charakteristik)**

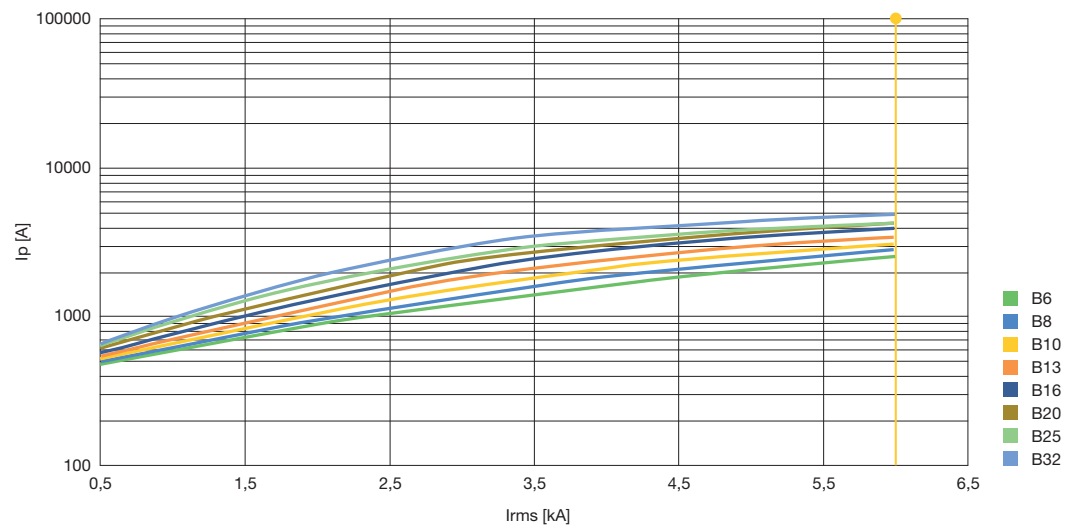


2CSC400413F0202

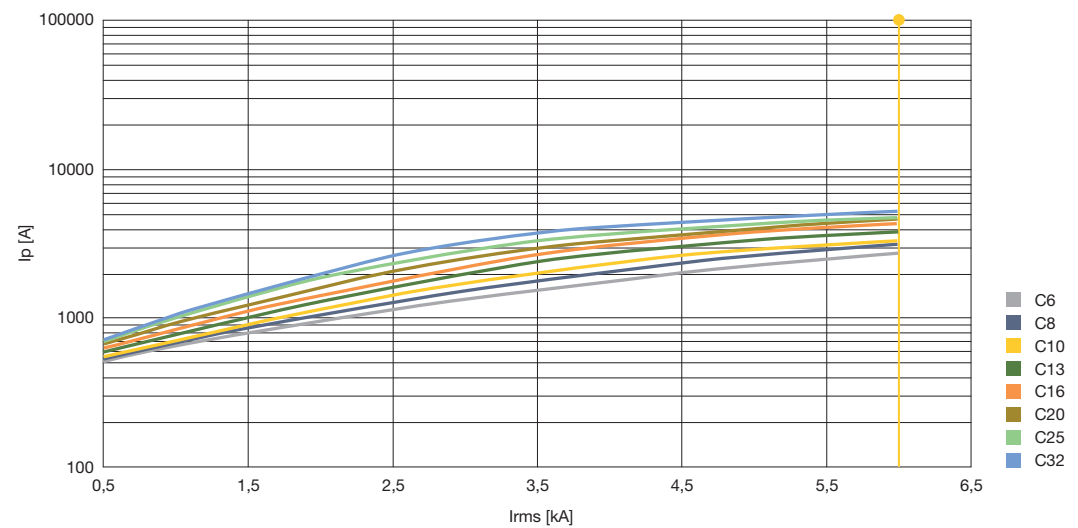
Spitzenstrom I_p

FI/LS-Schalter und FI/LS-Kombinationen (RCBOs)

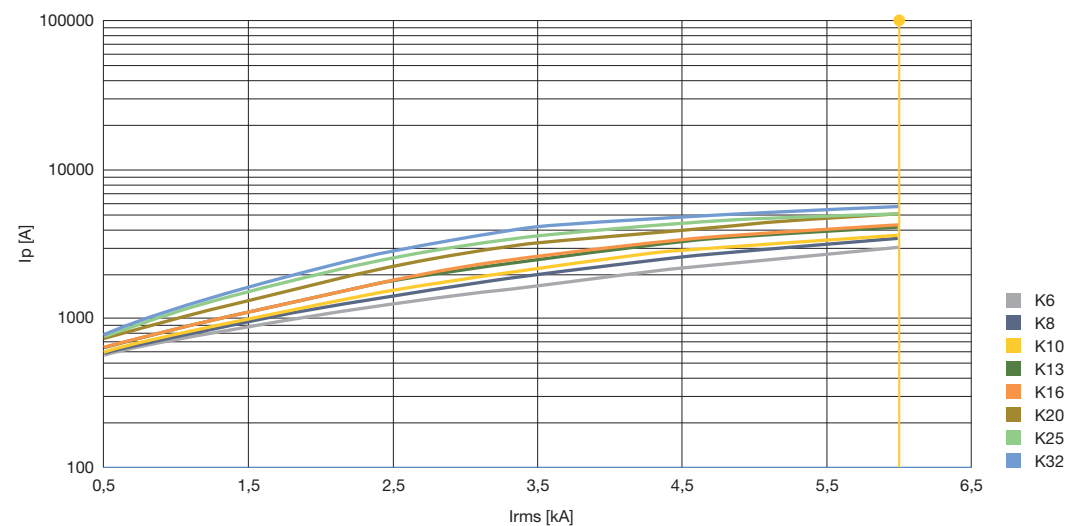
DS203NC, Charakteristik B



DS203NC, Charakteristik C



DS203NC, Charakteristik K



Überlastschutz und Back-Up Schutz

Überlastschutz und Back-Up Schutz für Fehlerstrom-Schutzschalter

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.

Tabellen zum Back-Up Schutz und Überlastschutz für Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCBs) sind auf den folgenden Seiten.

Die technischen Daten der Fehlerstrom-Schutzschalter F200 geben zum Thema **Überlastschutz** folgenden Satz an:

„Der maximal mögliche Betriebsstrom darf den Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht überschreiten.“

Lösung 1:

Der maximale Nennstrom der Sicherungsautomaten S200 (pro Phase nach dem FI) darf den Bemessungsstrom pro Phase des Fehlerstrom-Schutzschalters F200 nicht überschreiten.

Lösung 2:

Die Vorsicherung mit einer Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD: Short Circuit Protection Devices) mit einem Bemessungsstrom (thermischer Schutz bzw. Überlastschutz) **kleiner oder gleich** dem Bemessungsstrom des betreffenden FI-Schutzschalters bietet nach den Koordinationstabellen auf den folgenden Seiten für den Back-up Schutz zugleich den Überlastschutz des ABB Fehlerstrom-Schutzschalters der Baureihe F200.

Somit bietet z. B. eine ≤ 40 A Vorsicherung (S200, S700, S750, S800 oder gG) den Back-up Schutz und den Überlastschutz für einen abgangsseitigen Fehlerstrom-Schutzschalter der Baureihe F202 40A oder F204 40A.

Überlastschutz Tabelle

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) F200 Baureihe

Bemessungsstrom I_n	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Max. Bemessungsstrom der thermischen Schutzeinrichtung Sicherungsautomat S200, S200M, S200P, S700, S750, S800 oder Sicherung gG/gL zur Vorsicherung (Überlastschutz)	25 A	40 A	63 A	80 A	80 A	80 A

Back-Up Schutz Tabelle

Fehlerstrom-Schutzschalter (RCCB) F200 Baureihe

Bemessungsstrom I_n	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Max. Bemessungsstrom der Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) Sicherungsautomat S200, S200M, S200P oder S750 zur Vorsicherung (Back-up Schutz)	63 A	63 A	63 A	nicht anwendbar	nicht anwendbar	nicht anwendbar
Max. Bemessungsstrom der Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) Sicherungsautomat S200, S200M, S200P oder S700 zur Vorsicherung (Back-up Schutz)	63 A	63 A	63 A	100 A	100 A	nicht anwendbar
Max. Bemessungsstrom der Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) Sicherung gG/gL zur Vorsicherung (Back-up Schutz)	100 A	100 A	100 A	100 A	100 A	125 A
Bemessungskurzschlussstrom $I_{nc} = I_{\Delta c}$	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA	10 kA

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI F200

Koordinationstabellen zwischen Kurzschlusschutzeinrichtungen (SCPD) und F200 FI-Schutzschaltern

Bei Verwendung eines FI-Schutzschalters müssen Sie prüfen, ob die Kurzschlusschutzeinrichtung (SCPD) den Schalter gegen die Folgen hoher Stromwerte aufgrund von Erdschlüssen schützt. In IEC/EN 61008 werden Prüfungen aufgezeigt, mit denen das Verhalten von FI-Schutzschaltern zu Kurzschlussbedingungen überprüft werden kann.

F202

Einphasen-Stromkreis 230 - 240 V

Geräte	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom kA					
	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
S202	20	20	20			
S202M	25	25	25			
S202P	40	25	25			
S702	10	10	10	10	10	
S752	10	10	10			
S802N	36	36	36	36	36	36
S802S	50	50	50	50	50	50
mit Vorsicherung 25 gG	100					
mit Vorsicherung 40 gG	60	60				
mit Vorsicherung 63 gG	20	20	20			
mit Vorsicherung 100 gG	10	10	10	10	10	
mit Vorsicherung 125 gG						10

In den folgenden Tabellen wird der **maximale Kurzschlussstrom in kA** angegeben, gegen die die FI-Schutzschalter dank der Koordination mit der vor- bzw. nachgeschalteten SCPD geschützt sind. Die Prüfungen werden mit einer SCPD mit einem Bemessungsstrom (thermischer Schutz bzw. Überlastschutz) kleiner oder gleich dem Bemessungsstrom des betreffenden FI-Schutzschalters durchgeführt.

F202

400 - 415 V-Stromkreise mit isoliertem Neutraleiter (IT) bei doppelten Erdschlüssen

Geräte	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom kA					
	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
S201/S201 NA/S202	6	6	6			
S201 M/S201 M NA/S202 M	10	10	10			
S201 P/S201 P NA/S202 P	25	15	15			
S801 N/S802 N	20	20	20	20	20	20
S801 S/S802 S	25	25	25	25	25	25

F204

Dreiphasen-Stromkreise mit Neutraleiter (Y/Δ), 230 - 240 V/400 - 415 V*

Geräte	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom kA					
	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
S202*	20	20	20			
S202 M*	25	25	25			
S202 P*	40	25	25			
S702	10	10	10	10	10	
S752	10	10	10			
S802 N*	36	36	36	36	36	36
S802 S*	50	50	50	50	50	50
mit Vorsicherung 25 gG	100					
mit Vorsicherung 40 gG	60	60				
mit Vorsicherung 63 gG	20	20	20			
mit Vorsicherung 100 gG	10	10	10	10	10	
mit Vorsicherung 125 gG						10

* Die Schalter befinden sich zwischen Phase und Neutraleiter (230/240 V).

Diese und weitere technische Koordinationstabellen zu Back-Up Schutz und Selektivität siehe online im ABB SOC-Tool www.lowvoltage-tools.abb.com/SOC/

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI F200

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

F204 (übliche Spannung)

Dreiphasen-Stromkreise mit Neutralleiter (Y/Δ), 230 - 240 V/400 - 415 V

Geräte	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom					
	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
S203/S204	6	6	6	6	6	
S203 M/S204 M	10	10	10			
S203 P/S204 P	25	15	15			
S703/S704	10	10	10	10	10	
S753/S754	10	10	10			
S803 N/S804 N	20	20	20	20	20	20
S803 S/S804 S	25	25	25	25	25	25
mit Vorsicherung 25 gG	50					
mit Vorsicherung 40 gG	30	30				
mit Vorsicherung 63 gG	20	20	20			
mit Vorsicherung 100 gG	10	10	10	10	10	
mit Vorsicherung 125 gG						10

F204

Dreiphasen-Stromkreise mit Neutralleiter (Y/Δ), 133 - 138 V/230 - 240 V

Geräte	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom					
	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
S201M	20	20				
S203/S204	20	20	20			
S203 M/S204 M	25	25	25			
S203 P/S204 P	40	25	25			
S703/S704	10	10	10	10	10	
S753/S754	10	10	10			
S803 N-S804 N	36	36	36	36	36	36
S803 S-S804 S	50	50	50	50	50	50
mit Vorsicherung 25 gG	100					
mit Vorsicherung 40 gG	60	60				
mit Vorsicherung 63 gG	20	20	20			
mit Vorsicherung 100 gG	10	10	10	10	10	
mit Vorsicherung 125 gG						10

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI F-ATI Test und F-ARI Test

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

F-ATI Test und F-ARI Test

F-ATI Test und F-ARI Test	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom kA					
	Bemessungsstrom der Geräte	25	40	63	80	100
1P+N 230-240 V	Fuse gG 25 A	10				
	Fuse gG 40 A	10	10			
	Fuse gG 63 A	10	10	10		
	Fuse gG 100 A	10	10	10		
	S200	7	7	5		
	S200 M	7	7	5		
	S200 P	7	7	5		

F-ATI Test und F-ARI Test	Maximaler Kurzschlussstrom in Abhängigkeit vom Bemessungsstrom kA					
	Bemessungsstrom der Geräte	25	40	63	80	100
3P+N 400-415 V	Fuse gG 25 A	10				
	Fuse gG 40 A	10	10			
	Fuse gG 63 A	10	10	10		
	Fuse gG 100 A	10	10	10	10	10
	S200	10	10	10	10	10
	S200 M	10	10	10	10	10
	S200 P	10	10	10	10	10

Selektive Haupt-Sicherungsautomaten (SMCB) S750 und S750DR - FI (RCCB) F-ATI Test und F-ARI Test

FI-Schalter (RCCB)	Vorgelagerte Schutzeinrichtung		MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB
	Produktreihe		SMCB	SMCB	SMCB	SMCB	SMCB	SMCB	SMCB	SMCB	SMCB
	Baureihe		S750	S750	S750	S750	S750	S750DR	S750DR	S750DR	S750DR
	Charakteristik		E, K	E, K	E, K	E, K	E, K	E, K	E, K	E, K	E, K
	I _{cu}		25	25	25	25	25	25	25	25	25
	FI Typ		I _n	25	35	40	50	63	25	35	40
	A 10 25		20					20			
	A 10 40		20	20	20			20	20	20	
	A 10 63		20	20	20	20	20	20	20	20	20

Hochleistungs-Sicherungsautomaten (MCB) S800 - FI (RCCB) F-ATI Test und F-ARI Test

FI-Schalter (RCCB)	Vorgelagerte Schutzeinrichtung		MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB	MCB
	Produktreihe		S800	S800	S800	S800	S800	S800	S800	S800	S800
	Baureihe		S800S	S800S	S800S	S800S	S800S	S800N	S800N	S800N	S800N
	Charakteristik		B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D	B, C, D	B, C, D	B, C, D
	I _{cu}		50	50	50	50	50	36	36	36	36
	FI Typ		I _n	25	32	40	50	63	25	32	40
	A 10 25		20					15			
	A 10 40		20	20	20			15	15	15	
	A 10 63		20	20	20	20	20	15	15	15	15

Hochleistungs-Sicherungsautomaten (MCB) S800+S800S-SCL-SR - FI (RCCB) F-ATI Test und F-ARI Test

FI-Schalter (RCCB)	Vorgelagerte Schutzeinrichtung		MCB	MCB	MCB	MCB	MCB
	Produktreihe		S800	S800	S800	S800	S800
	Baureihe		S800S+S803S-SCL-SR	S800S+S803S-SCL-SR	S800S+S803S-SCL-SR	S800S+S803S-SCL-SR	S800S+S803S-SCL-SR
	Charakteristik		B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K	B, C, D, K
	I _{cu}		50	50	50	50	50
	FI Typ		I _n	25	32	40	50
	A 10 25		50				
	A 10 40		50	50	50		
	A 10 63		50	50	50	50	50

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

Schmelzsicherungen - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		Schmelzsicherungen gL/gG					
		I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	40	50	63	80	100
DS201 (2019)	B, C, K	10	1...40	35	25	20	15	10	10
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4...40	35	25	20	15	15	15

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax XT (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		XT1	XT1	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT4	XT2	XT4	XT2	XT4
		Ausführung		B	C	N	N	N	N	S	S	S	S	H	H	H	L	L	V	V
		I _{cu} [kA]		18	25	36	36	36	36	50	50	50	50	70	70	70	120	120	150	150
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	160	160	160	160	250	250	160	160	250	250	160	160	250	160	250	250	250
			1...25	18	18	18	25	18	20	20	25	18	20	20	25	20	25	20	20	20
			32, 40	18	18	18	18	18	10	10	18	18	10	10	18	10	18	10	10	10
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4...25	18	18	18	25	18	20	20	25	18	20	20	25	20	25	20	20	20
			32, 40	18	18	18	18	18	15	15	18	18	15	15	18	15	18	15	15	15

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax T (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		T1	T1	T1	T2	T3	T2	T3	T2	T2
		Ausführung		B	C	N	N	N	S	S	H	L
		I _{cu} [kA]		16	25	36	36	36	50	50	70	120
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	160	160	160	160	250	160	160	160	160
			1...25	16	16	16	25	16	25	16	25	25
			32, 40	16	16	16	16	16	16	16	16	16
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4...25	16	16	16	25	16	25	16	25	25
			32, 40	16	16	16	16	16	16	16	16	16

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S200 - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S200	S200M	S200P	S200P
		Ausführung		B, C	B, C	B, C	B, C
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]		20	25	40	25
			I _n [A]	0,5...63	0,5...63	0,5...25	32...63
DS201 (2019)	B, C, K	10	1...40	20	25	40	25
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4...40	20	25	40	25

DS201 (2019) - SN201 (230/240 V)

		Einspeiseseite		DS201 (2019)	DS201 (2019) M
		Ausführung		B, C, K	B, C, K
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]		10	15
SN201	B,C,D	10	I _n [A]	1..40	2..40
			2...40	10	15

S800S - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800S								
		Ausführung		B, C, D, K								
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	50									
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125	
			1	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			2	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			4	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			6	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			8	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			13	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			16	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			20		50	50	50	50	50	50	50	50
			25			50	50	50	50	50	50	50
			32				50	50	50	50	50	50
40					50	50	50	50	50			
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			6	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			10	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			13	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			16	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			20		50	50	50	50	50	50	50	50
			25			50	50	50	50	50	50	50
			32				50	50	50	50	50	50
			40					50	50	50	50	50

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S800N - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800N							
		Ausführung		B, C, D							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]		36							
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	36	36	36	36	36	36	36	36
			2	36	36	36	36	36	36	36	36
			4	36	36	36	36	36	36	36	36
			6	36	36	36	36	36	36	36	36
			8	36	36	36	36	36	36	36	36
			10	36	36	36	36	36	36	36	36
			13	36	36	36	36	36	36	36	36
			16	36	36	36	36	36	36	36	36
			20		36	36	36	36	36	36	36
			25			36	36	36	36	36	36
			32				36	36	36	36	36
			40					36	36	36	36
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	36	36	36	36	36	36	36	36
			6	36	36	36	36	36	36	36	36
			10	36	36	36	36	36	36	36	36
			13	36	36	36	36	36	36	36	36
			16	36	36	36	36	36	36	36	36
			20		50	36	36	36	36	36	36
			25			36	36	36	36	36	36
			32				36	36	36	36	36
			40					36	36	36	36

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S800C - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800C								
		Ausführung		B, C, D, K								
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	25									
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125	
			1	25	25	25	25	25	25	25	25	
			2	25	25	25	25	25	25	25	25	
			4	25	25	25	25	25	25	25	25	
			6	25	25	25	25	25	25	25	25	
			8	25	25	25	25	25	25	25	25	
			10	25	25	25	25	25	25	25	25	
			13	25	25	25	25	25	25	25	25	
			16	25	25	25	25	25	25	25	25	
			20		25	25	25	25	25	25	25	
			25			25	25	25	25	25	25	
			32				25	25	25	25	25	
40					25	25	25	25				
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	25	25	25	25	25	25	25	25	
			6	25	25	25	25	25	25	25	25	
			10	25	25	25	25	25	25	25	25	
			13	25	25	25	25	25	25	25	25	
			16	25	25	25	25	25	25	25	25	
			20		25	25	25	25	25	25	25	
			25			25	25	25	25	25	25	
			32				25	25	25	25	25	
			40					25	25	25	25	

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S800B - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800B						
		Ausführung		B, C, D, K						
		I _{cu} [kA]		16						
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	32	40	50	63	80	100	125
			1	16	16	16	16	16	16	16
			2	16	16	16	16	16	16	16
			4	16	16	16	16	16	16	16
			6	16	16	16	16	16	16	16
			8	16	16	16	16	16	16	16
			10	16	16	16	16	16	16	16
			13	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16
			20	16	16	16	16	16	16	16
			25		16	16	16	16	16	16
			32			16	16	16	16	16
			40				16	16	16	16
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	16	16	16	16	16	16	16
			6	16	16	16	16	16	16	16
			10	16	16	16	16	16	16	16
			13	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16
			20	16	16	16	16	16	16	16
			25		16	16	16	16	16	16
			32			16	16	16	16	16
			40				16	16	16	16

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S800U - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800U									
		Ausführung		K,Z									
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	50										
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	60	70	80	90	100	
			1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			4	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			6	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			8	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			10	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			13	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			16	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
			20		50	50	50	50	50	50	50	50	50
			25			50	50	50	50	50	50	50	50
			32				50	50	50	50	50	50	50
			40					50	50	50	50	50	50
			DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	50	50	50	50	50	50	50
6	50	50				50	50	50	50	50	50	50	50
10	50	50				50	50	50	50	50	50	50	50
13	50	50				50	50	50	50	50	50	50	50
16	50	50				50	50	50	50	50	50	50	50
20		50				50	50	50	50	50	50	50	50
25						50	50	50	50	50	50	50	50
32							50	50	50	50	50	50	50
40								50	50	50	50	50	50

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S700 - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S700		
		Ausführung		E selektiv; K selektiv		
		I _{cu} [kA]		25	80	100
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]			
			1	20	20	20
			2	20	20	20
			4	20	20	20
			6	20	20	20
			8	20	20	20
			10	20	20	20
			13	20	20	20
			16	20	20	20
			20	20	20	20
			25	20	20	20
			32	20	20	20
			40	20	20	20
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	20	20	20
			6	20	20	20
			10	20	20	20
			13	20	20	20
			16	20	20	20
			20	20	20	20
			25	20	20	20
			32	20	20	20
			40	20	20	20

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S750 DR - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S750 DR						
		Ausführung		E selektiv; K selektiv						
		I _{cu} [kA]	I _n [A]	25						
				16	20	25	35	40	50	63
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	20	20	20	20	20	20	20
			2	20	20	20	20	20	20	20
			4	20	20	20	20	20	20	20
			6	20	20	20	20	20	20	20
			8	20	20	20	20	20	20	20
			10	20	20	20	20	20	20	20
			13		20	20	20	20	20	20
			16			20	20	20	20	20
			20				20	20	20	20
			25					20	20	20
			32						20	20
			40							20
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	20	20	20	20	20	20	20
			6	20	20	20	20	20	20	20
			10	20	20	20	20	20	20	20
			13		20	20	20	20	20	20
			16			20	20	20	20	20
			20				20	20	20	20
			25					20	20	20
			32						20	20
			40							20

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

S750 - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S750						
		Ausführung		E selektiv; K selektiv						
		I _{cu} [kA]		25						
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	16	20	25	35	40	50	63
			1	20	20	20	20	20	20	20
			2	20	20	20	20	20	20	20
			4	20	20	20	20	20	20	20
			6	20	20	20	20	20	20	20
			8	20	20	20	20	20	20	20
			10	20	20	20	20	20	20	20
			13		20	20	20	20	20	20
			16			20	20	20	20	20
			20				20	20	20	20
			25					20	20	20
			32						20	20
			40							20
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	20	20	20	20	20	20	20
			6	20	20	20	20	20	20	20
			10	20	20	20	20	20	20	20
			13		20	20	20	20	20	20
			16			20	20	20	20	20
			20				20	20	20	20
			25					20	20	20
			32						20	20
			40							20

Diese und weitere technische Koordinationstabellen zu Back-Up Schutz und Selektivität siehe online im ABB SOC-Tool www.lowvoltage-tools.abb.com/SOC/

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS202C und DS203NC

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

DS202C

Schmelzsicherungen – FI/LS-Schalter DS202C (230/240 V)

		Einspeiseseite		S200 ¹⁾	S200M ¹⁾	S200P ¹⁾	S200P ¹⁾	25gL/gG	40gL/gG	50gL/gG	63gL/gG	80gL/gG	100gL/gG
		Ausführung		B, C	B, C	B, C	B, C						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	IEC/EN 60947-2	20	25	40	25						
			I _n [A]	0,5...63	0,5...63	0,5...25	32...63						
DS202C/DS202C M	B, C	10	6...32	20	25	40	25	35	25	20	15	10	10

¹⁾ Vorgeschalteter 2P Sicherungsautomat: I_{cu} nach IEC/EN 60947-2 bei 230/240 V.

Kompaktleistungsschalter Tmax 4P (400 V) - FI/LS-Schalter DS202C (230/240 V)

		Einspeiseseite ²⁾		T1	T1	T1	T2	T3	T2	T3	T2	T2	T2
		Ausführung		B	C	N	N	N	S	S	H	L	L
Abgangsseite	Char.	I _n [A]	I _{cu} [kA]	16	25	36	36	36	50	50	70	85	85
DS202C/DS202C M	B, C	6...25	10	16	16	16	16	25	16	25	16	25	25
		32						16		16		16	16

²⁾ Vorgeschalteter 4P Leistungsschalter (nachgeschalteter verzweigter Stromkreis mit einer Phase und Neutralleiter).

Kompaktleistungsschalter Tmax XT (415 V) - FI/LS-Schalter DS202C (230/240 V)

		Einspeiseseite		XT1	XT1	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT4	XT4
		Ausführung		B	C	N	N	N	N	S	S	S	S	H	H	H	L
Abgangsseite	Char.	I _n [A]	I _{cu} [kA]	18	25	36	36	36	36	50	50	50	50	70	70	70	85
DS202C	B, C	6...25	10	18	18	18	25	18	20	20	25	18	20	20	25	20	20
DS202C M		32					18		10	10	18		10	10	18	10	10

DS203NC

Schmelzsicherungen - DS203NC (230/400 V)

		Einspeiseseite		gL/gG									
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	40	63	80	100	125	160			
DS203NC	B, C, K	10	6...32	100	70	40	15	15	10	10			

Kompaktleistungsschalter Tmax (415 V) - FI/LS-Schalter DS203NC (400V)

		Einspeiseseite		T1	T1	T1	T2	T3	T4	T2	T3	T4	T2	T4	T2	T4	T4
		Ausführung		B	C	N	N	N	N	S	S	S	H	H	L	L	V
Abgangsseite	Char.	I _n [A]	I _{cu} [kA]	18	25	36	36	36	36	50	50	50	70	70	85	120	150
DS203NC	B, C, K	6...25	10	16	16	16	25	16	16	25	16	16	25	16	25	16	16
		32					16			16			16		16		

Kompaktleistungsschalter Tmax XT (415 V) - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

		Einspeiseseite		XT1	XT1	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT3	XT4	XT1	XT2	XT4	XT2	XT4	XT2	XT4
		Ausführung		B	C	N	N	N	N	S	S	S	S	H	H	H	L	L	V	V
Abgangsseite	Char.	I _n [A]	I _{cu} [kA]	18	25	36	36	36	36	50	50	50	50	70	70	70	120	120	150	150
DS203NC	B, C, K	6...16	10	16	16	16	25	16	25	16	25	16	25	16	25	25	25	25	25	25
		20...25					25		16		25		16		25	16	25	16	25	16
		32					16		16		16		16		16	16	16	16	16	16

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS203NC

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

DS203NC

Sicherungsautomat S200 - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

			Einspeiseseite	S200 ¹⁾	S200M ¹⁾	S200P ¹⁾	S200P ¹⁾
			Ausführung	B-C	B, C	B, C	B, C
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	10	15	25	15
DS203NC	B, C, K	10	6...32	10	15	25	15

¹⁾ Vorgeschalteter 3P oder 4P Sicherungsautomat: I_{cu} nach IEC/EN 60947-2 bei 400 V.

Hochleistungs-Sicherungsautomat S800 - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

			Einspeiseseite	S800N						
			Ausführung	B, C						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	36						
DS203NC	B, C, K	10	6...16	36	36	36	36	36	36	36
			20		36	36	36	36	36	36
			25			36	36	36	36	36
			32				36	36	36	36

			Einspeiseseite	S800S						
			Ausführung	B, C, K						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	50						
DS203NC	B, C, K	10	6...16	50	50	50	50	50	50	50
			20		50	50	50	50	50	50
			25			50	50	50	50	50
							50	50	50	50

			Einspeiseseite	S800B						
			Ausführung	B, C, K						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25						
DS203NC	B, C, K	10	6	16	16	16	16	16	16	16
			8	16	16	16	16	16	16	16
			10	16	16	16	16	16	16	16
			13	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16
			20	16	16	16	16	16	16	16
			25		16	16	16	16	16	16
			32			16	16	16	16	16

* Nur S800B B, C

			Einspeiseseite	S800C						
			Ausführung	B, C, K						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25						
DS203NC	B, C, K	10	6	25	25	25	25	25	25	25
			8	25	25	25	25	25	25	25
			10	25	25	25	25	25	25	25
			13	25	25	25	25	25	25	25
			16	25	25	25	25	25	25	25
			20		25	25	25	25	25	25
			25			25	25	25	25	25
			32				25	25	25	25

Back-up Schutz Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter Tmax (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax XT													
		Einspeises.		XT1					XT2					XT3	
		Ausführung	B	C	N	S	H	N	S	H	L	V	N	S	
		I _{cu}	18	25	36	50	70	36	50	70	120	150	36	50	
Abgangs- seite	Char.	[kA]	I _n [A]	16..160	16..160	16..160	16..160	16..160	12,5..160	12,5..160	12,5..160	12,5..160	12,5..160	63..250	63..250
DS200	B, C, K	10	6...10	18	25	30	30	30	36	36	40	40	40	36	40
			13...63	18	25	30	30	30	36	36	40	40	40	16	16
DS200 M		15	6...10	18	25	30	30	30	36	50	50	50	50	36	40
			13...63	18	25	30	30	30	36	50	50	50	50	25	25

		Tmax XT						Tmax T							
		Einspeises.	XT4					T1			T2				
		Ausführung	N	S	H	L	V	B	C	N	S	H	L		
		I _{cu}	36	50	70	120	150	16	25	36	50	70	85		
Abgangs- seite	Char.	[kA] I _n [A]	16..250	16..250	16..250	16..250	16..250	16..160	16..160	16..160	12,5..160	12,5..160	12,5..160	12,5..160	
DS200	B, C, K	10	6...10	36	40	40	30	30	16	25	30	36	36	40	40
			13...63	36	40	40	30	30	16	25	30	36	36	40	40
DS200 M		15	6...10	36	40	40	30	30	16	25	30	36	50	50	50
			13...63	36	40	40	30	30	16	25	30	36	50	50	50

		Tmax T								
		Einspeises.		T3		T4				
		Ausführung		N	S	N	S	H	L	V
		I _{cu}		36	50	36	50	70	120	200
Abgangs- seite	Char.	[kA]	I _n [A]	36..250	36..250	20..250	20..250	20..250	20..250	20..250
DS200	B, C, K	10	6...10	36	40	36	40	40	40	40
			13...63	16	16	36	40	40	40	40
DS200 M		15	6...10	36	40	36	40	40	40	40
			13...63	25	25	36	40	40	40	40

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax XT1 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	Einspeiseseite XT1												
			Ausführung	B, C, N, S, H											
			Auslöser	TM											
			I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T
			8			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T	T
			25							5	6	T	T	T	T
			32								6	7,5	T	T	T
			40									7,5	T	T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T	T
			25							5	6	T	T	T	T
			32								6	7,5	T	T	T
			40									7,5	T	T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektiver Schutz

Die Tabelle gibt die Werte (in kA, bezogen auf das Ausschaltvermögen nach Norm IEC 60947-2) an, für die der selektive Schutz für Kombinationen ausgewählter FI/LS-Schalter geprüft wird. Mit der Tabelle werden die möglichen Kombinationen mit Kompaktleistungsschaltern der Baureihe Tmax und FI/LS-Schaltern abgedeckt. Die Tabellenwerte repräsentieren den erzielbaren Höchstwert der Selektivität zwischen vorgeordnetem und nachgeordnetem Schalter für eine Spannung von U_n = 230/240 V AC.

Diese und weitere technische Koordinationstabellen zu Back-Up Schutz und Selektivität siehe online im ABB SOC-Tool www.lowvoltage-tools.abb.com/SOC/

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax XT2 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite XT2																	
		Ausführung		N, S, H, L, V															
		Auslöser		TM															
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	10	25	63	100	160
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			8		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			10		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			20				3 ¹		3	5	6	T	T	T			T	T	T
			25						3 ¹	5	6	T	T	T			T	T	T
			32						3 ¹		6	7,5	T	T			T	T	T
			40							6 ¹	7,5	T	T				T	T	T
DS201 (2019) M	B,C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			10		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			20				3 ¹		3	5	6	T	T	T			T	T	T
			25						3 ¹	5	6	T	T	T			T	T	T
			32						3 ¹		6	7,5	T	T			T	T	T
			40							6 ¹	7,5	T	T				T	T	T

¹ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters.

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201 und DS202C

Ausschaltvermögen Tmax bei 415 V AC

Ausführung	I _{cu} [kA]
B	16
C	25
N	36
S	50
H	70
L (T2)	85
L (T4, T5)	120
V	200

Beschriftung

MCB = Sicherungsautomaten (S200, S 800)
MCCB = Kompaktleistungsschalter Tmax
Für Kompakt- oder offene Leistungsschalter:
TM = thermomagnetischer Auslöser
– TMD (Tmax)
– TMA (Tmax)
M = nur magnetischer Auslöser
– MF (Tmax)
– MA (Tmax)
EL = elektronischer Auslöser
– PR221DS - PR222DS (Tmax)
Für Sicherungsautomaten:
B = Auslösecharakteristik (I_m = 3...5 I_n)
C = Auslösecharakteristik (I_m = 5...10 I_n)
K = Auslösecharakteristik (I_m = 10...14 I_n)

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax XT3 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	Einspeiseseite XT3							
			Ausführung		N, S					
			Auslöser		TM					
			I _n [A]		63	80	100	125	160	200 250
DS201 (2019)	B, C, K	10	1		T	T	T	T	T	T
			2		T	T	T	T	T	T
			4		T	T	T	T	T	T
			6		T	T	T	T	T	T
			8		7,5	8,5	T	T	T	T
			10		7,5	8,5	T	T	T	T
			13		5	7,5	T	T	T	T
			16		5	7,5	T	T	T	T
			20		5	6	T	T	T	T
			25		5	6	T	T	T	T
			32			6	7,5	T	T	T
			40			6 ¹	7,5	T	T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		T	T	T	T	T	T
			6		T	T	T	T	T	T
			10		7,5	8,5	T	T	T	T
			13		5	7,5	T	T	T	T
			16		5	7,5	T	T	T	T
			20		5	6	T	T	T	T
			25		5	6	T	T	T	T
			32			6	7,5	T	T	T
			40			6 ¹	7,5	T	T	T

¹ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters.

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax XT4 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

			Einspeiseseite XT4																				
			Ausführung N, S, H, L, V																				
			Auslöser TM											EL									
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	In [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250	40	63	100	160	250	
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
			2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
			4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
			8	3	3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			10	3	3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			20				3 ¹		3	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	
			25					3 ¹	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T		
			32					3 ¹		6	7,5	T	T	T	T	T		T	T	T	T		
			40							6 ¹	7,5	T	T	T	T	T		T	T	T			
DS201 (2019) M	B,C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		
			10	3	3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T	
			20				3 ¹		3	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	
			25					3 ¹	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T		
			32					3 ¹		6	7,5	T	T	T	T	T		T	T	T	T		
			40							6 ¹	7,5	T	T	T	T	T		T	T	T			

¹ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters.

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax T1 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	Einspeiseseite T1												
			Ausführung B, C, N												
			Auslöser TMD												
			I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T
			8			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T	T
			25							5	6	T	T	T	T
			32								6	7,5	T	T	T
			40									7,5	T	T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T	T
			25							5	6	T	T	T	T
			32								6	7,5	T	T	T
			40									7,5	T	T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax T2 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	Einspeiseseite T2																
			Ausführung	N, S, H, L															
			Auslöser	TMD, MA															
			I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	10	25	63	100	160
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			8		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			10		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			20				3 ¹	3	3	5	6	T	T	T			T	T	T
			25						3 ¹	5	6	T	T	T			T	T	T
			32						3 ¹		6	7,5	T	T			T	T	T
			40							6 ¹	7,5	T	T				T	T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			10		3 ¹	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			13				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			16				3 ¹	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			20				3 ¹	3	3	5	6	T	T	T			T	T	T
			25						3 ¹	5	6	T	T	T			T	T	T
			32						3 ¹		6	7,5	T	T			T	T	T
			40							6 ¹	7,5	T	T				T	T	T

¹ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters.

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Kompaktleistungsschalter (MCCB) Tmax T3 (415 V) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	Einspeiseseite T3							
			Ausführung	N,S						
			Auslöser	TMD, MA						
			I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T
			8	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			13	5	7,5	T	T	T	T	T
			16	5	7,5	T	T	T	T	T
			20	5	6	T	T	T	T	T
			25	5	6	T	T	T	T	T
			32		6	7,5	T	T	T	T
			40		6 ¹	7,5	T	T	T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T
			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			13	5	7,5	T	T	T	T	T
			16	5	7,5	T	T	T	T	T
			20	5	6	T	T	T	T	T
			25	5	6	T	T	T	T	T
			32		6	7,5	T	T	T	T
			40		6 ¹	7,5	T	T	T	T

¹ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters.

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800N / S800S (Char. B) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800N / S800S							
		Ausführung		B							
		I _{cu} [kA]		36 / 50							
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
			1		0,5	0,8	1,6	5	10	T	T
			2		0,433	0,6	1,3	4	9	T	T
			4			0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3
			6				0,6	1,2	1,6	2,6	3,8
			8				0,55	1,3	1,5	2,4	3,5
			10				0,5	1,1	1,4	2	3
			13					0,9	1,3	1,9	2,8
			16					0,8	1,2	1,7	2,5
			20						1	1,5	2,1
			25							1,3	1,8
			32							1,1	1,7
			40								1,6
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4			0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3
			6				0,6	1,2	1,6	2,6	3,8
			10				0,5	1,1	1,4	2	3
			13					0,95	1,3	1,7	2,8
			16					0,8	1,2	1,7	2,5
			20						1	1,5	2,1
			25							1,3	1,8
			32							1,1	1,7
			40								1,6

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800N / S800S (Char. C) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800N / S800S							
		Ausführung		C							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]		36 / 50							
			I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	0,55	0,6	1,4	3,4	7,2	T	T	T
			2	0,43	0,55	1,2	3	6,6	T	T	T
			4		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T
			6			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5
			8			0,5	1,25	1,4	2,2	3,2	5
			10			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2
			13			0,38	0,83	1,2	1,75	2,6	3,9
			16				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6
			20					0,9	1,4	1,9	3,3
			25						1,2	1,6	2,7
			32						1	1,5	2,5
			40							1,4	2,1
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T
			6			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5
			10			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2
			13			0,35	0,9	1,2	1,7	2,6	3,8
			16				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6
			20					0,9	1,4	1,9	3,3
			25						1,2	1,6	2,7
			32						1	1,5	2,5
			40							1,4	2,1

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800 N / S800S (Char. D) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800N / S800S								
		Ausführung		D								
		I _{cu} [kA]	I _n [A]	36 / 50								
				25	32	40	50	63	80	100	125	
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	1,6	4,8	T	T	T	T	T	T	T
			2	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T	T
			4	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	T
			6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	T
			8	0,4	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T	T
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	T
			13		1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6	T
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	T
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	T
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	T
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	T
			40					1,7	2,7	4	5	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	T
			6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	T
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	T
			13			1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5	T
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	T
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	T
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	T
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	T
			40					1,7	2,7	4	5	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800S (Char. K) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800S							
		Ausführung		K							
		I _{cu} [kA]		36 / 50							
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
			1	1,6	4,8	T	T	T	T	T	T
			2	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T
			4	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T
			6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			8	0,4	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			13		1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6
			32					1,8	2,8	4,2	5,5
			40					1,7	2,7	4	5
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		1,6	3	5,4	7,6	T	T	T
			6		1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			10		1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			13			1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6
			32					1,8	2,8	4,2	5,5
			40					1,7	2,7	4	5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800C (Char. B) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800C								
		Ausführung		B								
Abgangsseite	Char,	I _{cu} [kA]	25									
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125	
			1	0,5		0,8	1,6	5	10	T	T	
			2	0,43		0,6	1,3	4	9	T	T	
			4			0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3	
			6				0,6	1,4	1,6	2,6	3,8	
			8				0,55	1,3	1,5	2,4	3,5	
			10				0,5	1,1	1,4	2	3	
			13					0,9	1,3	1,9	2,8	
			16					0,8	1,2	1,7	2,5	
			20						1	1,5	2,1	
			25							1,3	1,8	
			32							1,1	1,7	
			40								1,6	
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4			0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3	
			6				0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	
			10				0,5	1,1	1,4	2	3	
			13					0,95	1,3	1,7	2,8	
			16					0,8	1,2	1,7	2,5	
			20						1	1,5	2,1	
			25							1,3	1,8	
			32							1,1	1,7	
			40								1,6	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800C (Char. C) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800C								
		Ausführung		C								
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	25									
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125	
			1	0,55	0,6	1,4	3,4	7,2	T	T	T	
			2	0,43	0,55	1,2	3	6,6	T	T	T	
			4		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T	
			6			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	
			8			0,5	1,25	1,4	2,2	3,2	5	
			10			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			13			0,38	0,83	1,2	1,75	2,6	3,9	
			16				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			20					0,9	1,4	1,9	3,3	
			25						1,2	1,6	2,7	
			32							1	1,5	2,5
			40								1,4	2,1
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T	
			6			0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	
			10			0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			13			0,35	0,9	1,2	1,7	2,6	3,8	
			16				0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			20					0,9	1,4	1,9	3,3	
			25						1,2	1,6	2,7	
			32							1	1,5	2,5
			40								1,4	2,1

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800C (Char. D) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800C									
		Ausführung		D									
Abgangsseite	Char,	I _{cu} [kA]	25										
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125		
			1	1,6	4,8	T	T	T	T	T	T	T	
			2	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T	T	
			4	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	T	
			6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	T	
			8	0,4	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T	T	
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	T	
			13		1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6	T	T
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	T	T
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	T	T
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	T	T
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	T	T
40						1,7	2,7	4	5	T	T		
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	T	
			6		1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	T	T
			10		1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	T	T
			13			1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5	T	T
			16			1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	T	T
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	T	T
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	T	T
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	T	T
			40						1,7	2,7	4	5	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800C (Char. K) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800C								
		Ausführung		K								
		I _{cu} [kA]	25									
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125	
			1	1,6	4,8	T	T	T	T	T	T	
			2	1,3	4,1	T	T	T	T	T	T	
			4	0,8	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	
			6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	
			8	0,4	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T	
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	
			13		1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6	
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	
40						1,7	2,7	4	5			
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	
			6		1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	
			10		1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	
			13			1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5	
			16			1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	
			32					1,8	2,8	4,2	5,5	
			40						1,7	2,7	4	5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800B (Char. B) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800B							
		Ausführung		B							
Abgangsseite	Char,	I _{cu} [kA]	16								
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	32	40	50	63	80	100	125	
			1	0,5	0,8	1,6	5	10	T	T	
			2	0,43	0,6	1,3	4	9	T	T	
			4		0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3	
			6			0,6	1,3	1,6	2,6	3,8	
			8			0,55	1,1	1,5	2,4	3,5	
			10			0,5	0,9	1,4	1,9	3	
			13				0,9	1,3	1,7	2,8	
			16					1,2	1,5	2,5	
			20					1	1,3	2,1	
			25						1,1	1,8	
			32							1,7	
			40							1,6	
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		0,45	0,8	1,5	2,5	4	7,3	
			6			0,6	1,2	1,6	2,6	3,8	
			10			0,5	1,1	1,4	2	3	
			13				0,95	1,3	1,7	2,8	
			16				0,8	1,2	1,7	2,5	
			20					1	1,5	2,1	
			25						1,3	1,8	
			32						1,1	1,7	
			40							1,6	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800B (Char. C) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800B							
		Ausführung		C							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	16								
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	32	40	50	63	80	100	125	
			1	0,6	1,4	3,4	7,2	T	T	T	
			2	0,55	1,2	3	6,6	T	T	T	
			4	0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T	
			6		0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	
			8		0,5	1,25	1,4	2,2	3,2	5	
			10		0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			13		0,38	0,82	1,2	1,75	2,6	3,9	
			16			0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			20				0,9	1,4	1,9	3,3	
			25					1,2	1,6	2,7	
			32					1	1,5	2,5	
			40						1,4	2,1	
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	0,43	0,75	1,3	2,1	3,9	6,6	T	
			6		0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	
			10		0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			13		0,35	0,9	1,2	1,7	2,6	3,8	
			16			0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			20				0,9	1,4	1,9	3,3	
			25					1,2	1,6	2,7	
			32					1	1,5	2,5	
			40						1,4	2,1	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800B (Char. D) - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S800B						
		Ausführung		D						
		I_{cu} [kA]		16						
DS201 (2019)	B, C, K	10	I_n [A]	32	40	50	63	80	100	125
			1	4,8	T	T	T	T	T	T
			2	4,1	T	T	T	T	T	T
			4	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T
			6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			8	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T
			10	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			13	1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6
			16	0,9	1,4	1,9	2,6	5	6,3	8,8
			20		1,3	1,8	2,2	4,2	5,4	7,6
			25			1,7	1,9	3,5	4,5	6,6
			32				1,8	2,8	4,2	5,5
			40				1,7	2,7	4	5
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T
			6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			10	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			13		1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5
			16		1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
			20		1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6
			25			1,5	1,9	3,5	4,5	6,6
			32				1,8	2,8	4,2	5,5
			40				1,7	2,7	4	5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800B (Char. K) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800B							
		Ausführung		K							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	16								
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	32	40	50	63	80	100	125	
			1	4,8	T	T	T	T	T	T	T
			2	4,1	T	T	T	T	T	T	T
			4	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	
			6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	
			8	1,25	1,8	2,9	3,6	7	T	T	
			10	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	
			13	1,1	1,55	2,2	2,8	5,9	7,2	9,6	
			16	0,9	1,4	1,9	2,6	5	6,3	8,8	
			20		1,3	1,8	2,2	4,2	5,4	7,6	
			25			1,7	1,9	3,5	4,5	6,6	
			32				1,8	2,8	4,2	5,5	
			40				1,7	2,7	4	5	
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	1,6	3	5,4	7,6	T	T	T	
			6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T	
			10	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T	
			13		1,55	2,1	2,8	5,6	7,1	9,5	
			16		1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8	
			20		1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6	
			25			1,5	1,9	3,5	4,5	6,6	
			32				1,8	2,8	4,2	5,5	
			40				1,7	2,7	4	5	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S800U (Char. K) - DS201 (2019) (230/240 V)

		Einspeiseseite		S800U									
		Ausführung		K									
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	50										
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	25	30	40	50	60	70	80	90	100	
			1	0,55	0,6	1,4	3,4	7,2	8	T	T	T	
			2	0,44	0,55	1,2	3	6,6	7	T	T	T	
			4	0,38	0,43	0,75	1,3	2,1	3	3,9	6,6	T	
			6	0,34	0,38	0,56	1,1	1,5	2	2,5	3,6	T	
			8	0,23	0,32	0,5	1,25	1,4	1,8	2,2	3,2	T	
			10	0,2	0,28	0,45	1	1,3	1,6	1,9	2,8	8,6	
			13		0,22	0,38	0,83	1,2	1,4	1,75	2,6	7,2	
			16		0,19	0,35	0,75	1,1	1,3	1,6	2,3	6,3	
			20			0,28	0,58	0,9	1,1	1,4	1,9	5,4	
			25						1	1,2	1,6	4,5	
			32							1,5	1,5	4,2	
			40							1,4	1,4	4	
			DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	0,38	0,43	0,75	1,3	2,1	3	3,9
6	0,34	0,38				0,55	1,1	1,5	2	2,5	3,6	T	
10	0,2	0,28				0,45	1	1,3	1,6	1,9	2,8	8,6	
13						0,35	0,9	1,2	1,4	1,7	2,6	7,1	
16		0,19				0,34	0,75	1,1	1,3	1,6	2,3	6,3	
20						0,29	0,57	0,9	1,1	1,4	1,9	5,4	
25							0,53	0,6	0,9	1,2	1,6	4,5	
32								0,5	0,7	1	1,5	4,2	
40								0,3	0,5	0,8	1,4	4	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S700 - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S700		
		Ausführung		E selektiv; K selektiv		
		I _{cu} [kA]		25	80	100
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]			
			1		T	T
			2		T	T
			4		T	T
			6		T	T
			8		T	T
			10		T	T
			13		T	T
			16		T	T
			20		T	T
			25		T	T
			32		T	T
			40		T	T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4		T	T
			6		T	T
			10		T	T
			13		T	T
			16		T	T
			20		T	T
			25		T	T
			32		T	T
			40		T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S750 DR - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S750 DR						
		Ausführung		E selektiv; K selektiv						
		I _{cu} [kA]		25						
DS201 (2019)	B, C, K	10	I _n [A]	16	20	25	35	40	50	63
			1	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T
			8	T	T	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T	T	T
			13		T	T	T	T	T	T
			16			T	T	T	T	T
			20				T	T	T	T
			25					T	T	T
			32						T	T
			40							T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T	T	T
			13		T	T	T	T	T	T
			16			T	T	T	T	T
			20				T	T	T	T
			25					T	T	T
			32						T	T
			40							T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

S750 - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		S750							
		Ausführung		E selektiv; K selektiv							
		I _{cu} [kA]	I _n [A]	25							
				16	20	25	35	40	50	63	
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	T	T	T	T	T	T	T	T
			2	T	T	T	T	T	T	T	T
			4	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T
			8	T	T	T	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T	T	T	T
			13		T	T	T	T	T	T	T
			16			T	T	T	T	T	T
			20				T	T	T	T	T
			25					T	T	T	T
			32						T	T	T
			40								T
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	T	T	T	T	T	T	T	T
			6	T	T	T	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T	T	T	T
			13		T	T	T	T	T	T	T
			16			T	T	T	T	T	T
			20				T	T	T	T	T
			25					T	T	T	T
			32						T	T	T
			40								T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS201

Selektivitätsgrenzwerte in kA

Schmelzsicherungen - DS201 (2019) (230/240 V)

Abgangsseite	Char.	Einspeiseseite		Schmelzsicherungen gL/gG							
		I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
DS201 (2019)	B, C, K	10	1	2,8	5,3	T	T	T	T	T	T
			2	2	4	5,8	T	T	T	T	T
			4	4	2,1	5,1	6,2		T	T	T
			6	6	1,5	4	4,5	7	T	T	T
			8	8	1,2	3,5	4	6	T	T	T
			10	10	1,2	3,5	4	6	T	T	T
			13	13	1	3	3,5	5	T	T	T
			16	16	1	3	3,5	5	T	T	T
			20	20	1	3	3,5	5	8	T	T
			25	25	1	2	3	4,5	6,5	T	T
			32	32	1	2	3	4,5	5	8	T
			40	40				3,7	4	6	8,7
DS201 (2019) M	B, C, K	15	4	1,1	1,6	4,2	T	T	T	T	T
			6	6	1,5	4	4,5	7	T	T	T
			10	10	1,2	3,5	4	6	10	10	T
			13	13	1,2	3,5	4	6	10	10	T
			16	16	1	3	3,5	5	10	10	T
			20	20	1	3	3,5	5	8	10	T
			25	25		2	3	4,5	6,5	10	T
			32	32			3	4,5	5	8	T
			40	40				3,4	3,8	5,5	8,2

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS (RCBO) DS201

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS202C

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS202C

Kompaktleistungsschalter Tmax 4P (415 V) - FI/LS-Schalter DS202C (230/240 V)

			Einspeises. T1													T2										
			Ausführung B, C, N													N, S, H, L										
			Auslöser		TMD													TMD, MA								
			I _u [A]	160													160									
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160 ²⁾	160	16	20	25	32	40	50					
DS202C	B, C	10	6	6	6	6	6	6	6	12	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T					
DS202C M			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T		3 ¹⁾	3	3	3	4,5					
13							3	4,5	5	7,5	T	T	T	T				3 ¹⁾	3	4,5						
16							3	4,5	5	7,5	T	T	T	T				3 ¹⁾	3	4,5						
20								3	5	6	T	T	T	T				3 ¹⁾		3						
25									5	6	T	T	T	T						3 ¹⁾						
32										6	7,5	T	T	T						3 ¹⁾						
			Einspeises. T2													T3										
			Ausführung N, S, H, L													N, S										
			Auslöser		TMD, MA													EL								
			I _u [A]	160													250									
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125 ²⁾	125	160 ²⁾	160	10	25	63	100	160	63	80	100	125 ²⁾	125	160 ²⁾	160	200 ²⁾	200	250 ²⁾	250
DS202C	B, C	10	6	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
DS202C M			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T		T	T	T	T	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	T	T	
13			5	7,5	T	7,5	T	T	T			T	T	T	5	7,5	T	7,5	T	T	T	T	T	T	T	
16			5	7,5	T	7,5	T	T	T			T	T	T	5	7,5	T	7,5	T	T	T	T	T	T	T	
20			5	6	T	6	T	T	T			T	T	T	5	6	T	6	T	T	T	T	T	T	T	
25			5	6	T	6	T	T	T			T	T	T	5	6	T	6	T	T	T	T	T	T	T	
32				6	7,5	6	T	T	T			T	T	T		6	7,5	6	T	T	T	T	T	T	T	

¹⁾ Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalter

²⁾ Neutral bei 50%

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS202C

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS202C

Kompaktleistungsschalter Tmax XT (415 V) - FI/LS-Schalter DS202C (230/240 V)

		Einspeiseseite		XT1										
				Ausführung										
				Auslöser										
				TM										
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS202C	B, C	10	6	6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T
DS202C M			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T
			25							5	6	T	T	T
			32								6	7,5	T	T

		Einspeiseseite		XT2															
				Ausführung															
				Auslöser															
				TM															
				EL															
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	10	25	63	100	160
DS202C	B, C	10	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
DS202C M			10		3 ¹⁾	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T		T	T	T	T
			13				3 ¹⁾	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			16				3 ¹⁾	3	4,5	5	7,5	T	T	T			T	T	T
			20				3 ¹⁾		3	5	6	T	T	T			T	T	T
			25						3 ¹⁾	5	6	T	T	T			T	T	T
			32						3 ¹⁾		6	7,5	T	T					

			Einspeiseseite	XT3						
			Ausführung	N, S						
			Auslöser	TM						
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS202C	B, C	10	6	6	6	6	6	6	6	T
DS202C M			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			13	5	7,5	T	T	T	T	T
			16	5	7,5	T	T	T	T	T
			20	5	6	T	T	T	T	T
			25	5	6	T	T	T	T	T
			32		6	7,5	T	T	T	T

			Einspeiseseite	XT4																	
			Ausführung	N, S, H, L, V																	
			Auslöser	TM												EL					
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250	40	63	100	160	250
DS202C	B, C	10	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
DS202C M			10	3 ¹⁾	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T
			13			3 ¹⁾	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T
			16			3 ¹⁾	3	4,5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	3	T	T	T	T
			20			3 ¹⁾		3	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			25					3 ¹⁾	5	6	T	T	T	T	T	T		T	T	T	T
			32					3 ¹⁾		6	7,5	T	T	T	T	T		T	T	T	T

1) Wert gilt nur bei magnetischer Auslösung für die Versorgungsseite des Leistungsschalters

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS203NC

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS203NC

Schmelzsicherungen - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

		Einspeiseseite		Schmelzsicherung gL/gG							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
DS203NC	B, C, K	10	6	1	1,5	4	4,5	7	T	T	T
			8		1,2	3,5	4	6	T	T	T
			10		1,2	3,5	4	6	T	T	T
			13		1	3	3,5	5	T	T	T
			16		1	3	3,5	5	T	T	T
			20		1	3	3,5	5	8	T	T
			25		1	2	3	4,5	6,5	T	T
			32		1	2	3	4,5	5	8	T

Leistungsschalter Tmax XT – FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

		Einspeiseseite		XT2		XT1-XT2		XT1-XT2-XT3								XT3	
				Ausführung		B, C, N, S, H, L, V											
				Auslöser		TM											
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
DS203NC	B, C, K	10	6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T
			8			3	3	3	4,5	7,5	8,5	8,5	T	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	8,5	T	T	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			20						3	5	6	6	T	T	T	T	T
			25							5	6	6	T	T	T	T	T
			32								6	6	7,5	T	T	T	T

			Einspeiseseite	XT4												
			Ausführung	B, C, N, S, H, L, V												
			Auslöser	TM												
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250
DS203NC	B, C, K	10	6	6	6	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			8	3	3	3	4,5	7,5	8,5	8,5	T	T	T	T	T	T
			10	3	3	3	4,5	7,5	8,5	8,5	T	T	T	T	T	T
			13			3	4,5	5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T
			16			3	4,5	5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T
			20				3	5	6	6	T	T	T	T	T	T
			25					5	6	6	T	T	T	T	T	T
			32						6	6	7,5	T	T	T	T	T

			Einspeiseseite	XT2								XT4			
			Ausführung	B, C, N, S, H, L, V											
			Auslöser	EL											
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	63	100	160	40	63	100, 160	250				
DS203NC	B, C, K	10	6	T	T	T	T	T	T	T	T				
			8	T	T	T	T	T	T	T	T				
			10	T	T	T	T	T	T	T	T				
			13	T	T	T	T	T	T	T	T				
			16		T	T	T	T	T	T	T				
			20		T	T	T	T	T	T	T				
			25		T	T	T	T	T	T	T				
			32		T	T	T	T	T	T	T				

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS203NC

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS203NC

Kompaktleistungsschalter Tmax (415 V) - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

			Einspeiseseite	T1										
			Ausführung	B, C, N										
			Auslöser	TM										
			I _u [A]	160										
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS203NC	B, C, K	10	6	6	6	6	6	6	6	T	T	T	T	T
			8			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13					3	4,5	5	7,5	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T
			25							5	6	T	T	T
			32								6	7,5	T	T

			Einspeiseseite	T2														
			Ausführung	N, S, H, L														
			Auslöser	TM										EL				
			I _u [A]	160										160				
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	25	63	100	160
DS203NC	B, C, K	10	6	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			8		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T	T	T	T	T
			13				3	3	4,5	5	7,5	T	T	T		T	T	T
			16				3	3	4,5	5	7,5	T	T	T		T	T	T
			20				3		3	5	6	T	T	T		T	T	T
			25						3	5	6	T	T	T		T	T	T
			32								6	7,5	T	T		T	T	T

		Einspeiseseite		T3									
		Ausführung		N, S									
		Auslöser		TM, M									
		I_u [A]		250									
Abgangsseite	Char.	I_{cu} [kA]	I_n [A]	63	80	100	125	160	200	250			
DS203NC	B, C, K	10	6	T	T	T	T	T	T	T			
			8	7,5	8,5	T	T	T	T	T			
			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T			
			13	5	7,5	T	T	T	T	T			
			16	5	7,5	T	T	T	T	T			
			20	5	6	T	T	T	T	T			
			25	5	6	T	T	T	T	T			
			32		6	7,5	T	T	T	T			

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS203NC

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS203NC

Hochleistungs-Sicherungsautomat S800 - FI/LS-Schalter DS203NC (400 V)

			Einspeiseseite	S800N-S					
			Ausführung	B					
			Auslöser	36-50					
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	50	63	80	100	125	
DS203NC	B, C, K	10	6	0,5	1,2	1,6	2,6	3,8	
			8	0,5	1,1	1,4	2	3	
			10	0,5	1,1	1,4	2	3	
			13		0,8	1,2	1,7	2,5	
			16		0,8	1,2	1,7	2,5	
			20			1	1,5	2,1	
			25				1,3	1,8	
			32				1,1	1,7	

				Einspeiseseite	S800N-S					
				Ausführung	C					
				Auslöser	36-50					
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	40	50	63	80	100	125	
DS203NC	B, C, K	6	6	0,55	1,1	1,5	2,5	3,6	5,5	
			8	0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			10	0,45	1	1,3	1,9	2,8	4,2	
			13		0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			16		0,75	1,1	1,6	2,3	3,6	
			20			0,9	1,4	1,9	3,3	
			25				1,2	1,6	2,7	
			32				1	1,5	2,5	

			Einspeiseseite	S800N-S							
			Ausführung	D							
			Auslöser	36-50							
Abgangsseite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	32	40	50	63	80	100	125
DS203NC	B, C, K	10	6	0,6	1,3	2	3,2	3,9	8	T	T
			8	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			10	0,5	1,2	1,65	2,6	3,1	6,2	8,6	T
			13		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
			16		0,9	1,4	1,8	2,6	5	6,3	8,8
			20			1,3	1,6	2,2	4,2	5,4	7,6
			25				1,5	1,9	3,5	4,5	6,6
			32					1,8	2,8	4,2	5,5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax XT												
		Einspeises.	XT1											
		Ausführung	B, C, N, S, H											
		Auslöser	TM											
		I _u [A]	160											
			16, 25, 36, 50, 70											
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS200	B, C	10	6	3	3	3	5	6	6	T	T	T	T	T
			10			3	3	3	4,5	7,5	7,5	T	T	T
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	T	T	T
			16					3	4,5	5	7,5	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T
			25							5	6	T	T	T
			32							3	6	7,5	T	T
			40									7,5	T	T
			50										T	T
			63										T	T
K	10	6	2	2	2	5	5	5	T	T	T	T	T	
		10				2	3	3	5	7,5	T	T	T	
		13					2	2	3	6	7,5	T	T	
		16					2	2	3	6	7,5	T	T	
		20						2	3	6	6	T	T	
		25							3	6	6	T	T	
		32								4	6	T	T	
		40										7,5	T	
		50										5	T	
63										3	T			

		Tmax XT													
		Einspeises.	XT1												
		Ausführung	B, C, N, S, H												
		Auslöser	TM												
		I _u [A]	160												
		16, 25, 36, 50, 70													
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	
DS200 M	B, C	15	6	3	3	3	5	6	6	10	T	T	T	T	
			10			3	3	3	4,5	7,5	7,5	T	T	T	
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	12,5	T	T	
			16					3	4,5	5	7,5	12,5	T	T	
			20						3	5	6	10	T	T	
			25							5	6	10	10	T	
			32							3	6	7,5	10	T	
			40									7,5	10	T	
			50											10	10
			63											10	10

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax XT												
		Einspeises. XT2												
		Ausführung N, S, H, L, V												
		Auslöser EL TM												
		I _u [A] 160												
		36, 50, 70, 120, 150												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	63	100	160	250	16	63	80	100	125	160
DS200	B, C	10	6	T	T	T	T	T	5,5	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T		7,5	7,5	T	T	T
			13	T	T	T	T	T		7,5	7,5	T	T	T
			16		T	T	T	T		5	7,5	T	T	T
			20		T	T	T	T		5	6	T	T	T
			25		T	T	T	T		5	6	T	T	T
			32		T	T	T	T		3	6	7,5	T	T
			40			T	T	T				7,5	T	T
			50			T	T	T					T	T
			63				T	T					T	T
	K	10	6	T	T	T	T	T	5,5	T	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T		5	7,5	T	T	T
			13		T	T	T	T		3	6	7,5	T	T
			16		T	T	T	T		3	6	7,5	T	T
			20		T	T	T	T		3	6	6	T	T
			25		T	T	T	T		3	6	6	T	T
			32		T	T	T	T			4	6	T	T
			40			T	T	T					7,5	T
			50			6	6	T					5	T
			63				3	T					3	T

		Tmax XT												
		Einspeises. XT2												
		Ausführung N, S, H, L, V												
		Auslöser EL TM												
		I _u [A] 160												
		36, 50, 70, 120, 150												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	25	63	100	160	250	16	63	80	100	125	160
DS200 M	B, C	15	6	T	T	T	T	T	5,5	10	T	T	T	T
			10	T	T	T	T	T		7,5	7,5	T	T	T
			13	T	T	T	T	T		7,5	7,5	12,5	T	T
			16		T	T	T	T		5	7,5	12,5	T	T
			20		T	T	T	T		5	6	10	T	T
			25		T	T	T	T		5	6	10	10	T
			32		T	T	T	T		3	6	7,5	10	T
			40			T	T	T				7,5	10	T
			50			T	T	T					10	10
			63				T	T					10	10

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax XT								
		Einspeises.		XT3						
		Ausführung		N, S						
		Auslöser		TM						
		I _u [A]		250						
				36, 50						
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS200	B, C	10	6	T	T	T	T	T	T	T
			10	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			13	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			16	5	7,5	T	T	T	T	T
			20	5	6	T	T	T	T	T
			25	5	6	T	T	T	T	T
			32	3	6	7,5	T	T	T	T
			40			7,5	T	T	T	T
			50				T	T	T	T
			63				T	T	T	T
	K	10	6	T	T	T	T	T	T	T
			10	5	7,5	T	T	T	T	T
			13	3	6	7,5	T	T	T	T
			16	3	6	7,5	T	T	T	T
			20	3	6	6	T	T	T	T
			25	3	6	6	T	T	T	T
			32		4	6	T	T	T	T
			40				7,5	T	T	T
			50				5	T	T	T
			63				3	T	T	T

		Tmax XT								
		Einspeises.		XT3						
		Ausführung		N, S						
		Auslöser		TM						
		I _u [A]		250						
				36, 50						
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS200 M	B, C	15	6	10	T	T	T	T	T	T
			10	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			13	7,5	7,5	12,5	T	T	T	T
			16	5	7,5	12,5	T	T	T	T
			20	5	6	10	T	T	T	T
			25	5	6	10	10	T	T	T
			32	3	6	7,5	10	T	T	T
			40			7,5	10	T	T	T
			50				10	10	T	T
			63				10	10	T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax XT																				
		Einspeises.	XT4																			
		Ausführung	N, S, H, L, V																			
		Auslöser	EL																		TM	
		I _u [A]	160																			
		36, 50, 70, 120, 150																				
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	40	63	100	160	250	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250	
DS200	B, C	10	6	T	T	T	T	T	6	6	6	6	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T	
			10	T	T	T	T	T	3	3	4,5	5	6,5	7,5	9	T	T	T	T	T	T	
			13	T	T	T	T	T		3	4,5	5	6,5	7,5	8	T	T	T	T	T	T	
			16	T	T	T	T	T		3	4,5	5	6,5	5	8	T	T	T	T	T	T	
			20	T	T	T	T	T				5	5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	
			25		T	T	T	T					5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	
			32		T	T	T	T						5	6	T	T	T	T	T	T	
			40		T	T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			50		T	T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			63		T	T	T	T											T	T	T	T
	K	10	6	T	T	T	T		7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T	
			10	T	T	T	T	T		3	4,5	5	6	6	9	T	T	T	T	T	T	
			13	T	T	T	T	T				4,5	4,5	5	5,5	T	T	T	T	T	T	
			16	T	T	T	T	T						5	5,5	T	T	T	T	T	T	
			20	T	T	T	T	T						5	5	T	T	T	T	T	T	
			25		T	T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			32		T	T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			40			T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			50			T	T	T							5	6	T	T	T	T	T	
			63			T	T	T												T	T	T

		Tmax XT																				
		Einspeises.	XT4																			
		Ausführung	N, S, H, L, V																			
		Auslöser	EL																		TM	
		I _u [A]	160																			
		36, 50, 70, 120, 150																				
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	40	63	100	160	250	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	225	250	
DS200 M	B, C	15	6	T	T	T	T	T	6	6	6	6	7,5	10	T	T	T	T	T	T	T	
			10	T	T	T	T	T	3	3	4,5	5	6,5	7,5	9	T	T	T	T	T	T	
			13	T	T	T	T	T		3	4,5	5	6,5	7,5	8	T	T	T	T	T	T	
			16	T	T	T	T	T		3	4,5	5	6,5	5	8	T	T	T	T	T	T	
			20	T	T	T	T	T				5	5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	
			25		T	T	T	T					5	5	7,5	T	T	T	T	T	T	
			32		T	T	T	T						5	6	T	T	T	T	T	T	
			40			T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			50			T	T	T							5	T	T	T	T	T	T	
			63			T	T	T										T	T	T	T	

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax T												
		Einspeises.	T1											
		Ausführung	B, C, N											
		Auslöser	TM											
		I _u [A]	160											
		16, 25, 36												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS200	B, C	10	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	T	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	T	T	T
			16				3	3	4,5	5	7,5	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T
			25						3	5	6	T	T	T
			32								6	7,5	T	T
			40								5,5	7,5	T	T
			50								3	5	7,5	T
			63									5	6	T
	K	10	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	T	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	3	6	8,5	T	T	T
			13				2	3	3	5	7,5	T	T	T
			16				2	3	3	4,5	7,5	T	T	T
			20						3	3,5	5,5	6,5	T	T
			25						2	3,5	5,5	6	9,5	T
			32								4,5	6	9,5	T
			40								3	5	8	T
			50								2	3	6	9,5
			63									3	5,5	9,5

		Tmax T												
		Einspeises.	T1											
		Ausführung	B, C, N											
		Auslöser	TM											
		I _u [A]	160											
		16, 25, 36												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS200 M	B, C	15	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	12	T	T
			16				3	3	4,5	5	7,5	12	T	T
			20						3	5	6	10	T	T
			25						3	5	6	10	T	T
			32								6	7,5	12	T
			40								5,5	7,5	12	T
			50								3	5	7,5	10,5
			63									5	6	10,5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax T												
		Einspeises.	T2											
		Ausführung	N, S, H, L											
		Auslöser	TM											
		I _u [A]	160											
		36, 50, 70, 85												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS200	B, C	10	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	T	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	T	T	T
			16				3	3	4,5	5	7,5	T	T	T
			20						3	5	6	T	T	T
			25						3	5	6	T	T	T
			32								6	7,5	T	T
			40								5,5	7,5	T	T
			50								3	5	7,5	T
			63									5	6	T
	K	10	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	T	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	3	6	8,5	T	T	T
			13				2	3	3	5	7,5	T	T	T
			16				2	3	3	4,5	7,5	T	T	T
			20						3	3,5	5,5	6,5	T	T
			25						2	3,5	5,5	6	9,5	T
			32								4,5	6	9,5	T
			40								3	5	8	T
			50								2	3	6	9,5
			63									3	5,5	9,5

		Tmax T												
		Einspeises.	T2											
		Ausführung	N, S, H, L											
		Auslöser	TM											
		I _u [A]	160											
		36, 50, 70, 85												
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
DS200 M	B, C	15	6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	10,5	T	T	T	T
			10		3	3	3	3	4,5	7,5	8,5	T	T	T
			13				3	3	4,5	7,5	7,5	12	T	T
			16				3	3	4,5	5	7,5	12	T	T
			20						3	5	6	10	T	T
			25						3	5	6	10	T	T
			32								6	7,5	12	T
			40								5,5	7,5	12	T
			50								3	5	7,5	10,5
			63									5	6	10,5

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax T								
		Einspeises.	T3							
		Ausführung	N, S							
		Auslöser	TM, M							
		I _u [A]	250							
			36, 50							
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS200	B, C	10	6	T	T	T	T	T	T	T
			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			13	7,5	7,5	T	T	T	T	T
			16	5	7,5	T	T	T	T	T
			20	5	6	T	T	T	T	T
			25	5	6	T	T	T	T	T
			32		6	7,5	T	T	T	T
			40		5,5	7,5	T	T	T	T
			50		3	5	7,5	T	T	T
			63			5	6	T	T	T
	K	10	6	T	T	T	T	T	T	T
			10	6	8,5	T	T	T	T	T
			13	5	7,5	T	T	T	T	T
			16	4,5	7,5	T	T	T	T	T
			20	3,5	5,5	6,5	T	T	T	T
			25	3,5	5,5	6	9,5	T	T	T
			32		4,5	6	9,5	T	T	T
			40		3	5	8	T	T	T
			50		2	3	6	9,5	T	T
			63			3	5,5	9,5	T	T

		Tmax T								
		Einspeises.	T3							
		Ausführung	N, S							
		Auslöser	TM, M							
		I _u [A]	250							
		36, 50								
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	63	80	100	125	160	200	250
DS200 M	B, C	15	6	10,5	T	T	T	T	T	T
			10	7,5	8,5	T	T	T	T	T
			13	7,5	7,5	12	T	T	T	T
			16	5	7,5	12	T	T	T	T
			20	5	6	10	T	T	T	T
			25	5	6	10	T	T	T	T
			32		6	7,5	12	T	T	T
			40		5,5	7,5	12	T	T	T
			50		3	5	7,5	10,5	T	T
			63			5	6	10,5	T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Selektivität Koordinationstabellen

FI/LS DS200

Selektivitätsgrenzwerte in kA

DS200

Kompaktleistungsschalter (400/415 V AC) - FI/LS-Kombination DS200 (230/400 V AC)

		Tmax T															
		Einspeises.	T4														
		Ausführung	B, C, N, S, H, L														
		Auslöser	TM														
		I _u [A]	250														
		16, 25, 36, 50, 70, 85															
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250		
DS200	B, C	10	6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T	
			10	5	5	5	5	6,5	9	T	T	T	T	T	T	T	
			13		5	5	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T	T
			16		3	5	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T	T
			20					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			25					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			32					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			40						6,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			50						5	T	T	T	T	T	T	T	T
			63							T	T	T	T	T	T	T	T
	K	10	6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T	T
			10		5	5	5	6,5	9	T	T	T	T	T	T	T	T
			13		5	5	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T	T
			16				5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T	T
			20					5	6	T	T	T	T	T	T	T	T
			25					5	6	T	T	T	T	T	T	T	T
			32					5	6	T	T	T	T	T	T	T	T
			40						5,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			50						5	T	T	T	T	T	T	T	T
			63							T	T	T	T	T	T	T	T

		Tmax T														
		Einspeises.	T4													
		Ausführung	B, C, N, S, H, L													
		Auslöser	TM													
		I _u [A]	250													
		16, 25, 36, 50, 70, 85														
Abgangs- seite	Char.	I _{cu} [kA]	I _n [A]	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	
DS200 M	B, C	15	6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	T	T	T	T	T	T	T	T
			10	5	5	5	5	6,5	9	T	T	T	T	T	T	T
			13		5	5	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T
			16		3	5	5	6,5	8	T	T	T	T	T	T	T
			20					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T
			25					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T
			32					5	7,5	T	T	T	T	T	T	T
			40						6,5	T	T	T	T	T	T	T
			50						5	T	T	T	T	T	T	T
			63							T	T	T	T	T	T	T

T Totale Selektivität bis zum Schaltvermögen des belasteten FI/LS-Schalters

Differenzstromrelais RD2 (RCM)

RD2 Differenzstromrelais

Sie arbeiten in Kombination mit einem entsprechendem Ringkernwandler (in 8 unterschiedlichen Durchmessern verfügbar).

Das Relais veranlasst die Auslösung eines Schutzgerätes, welches den angeschlossenen Stromkreis öffnet.

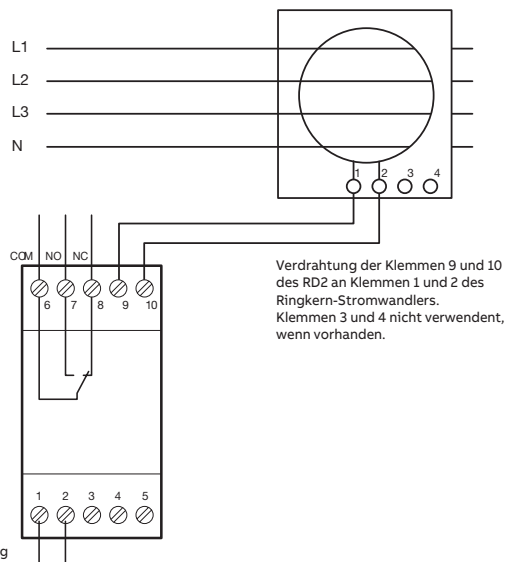
Nach IEC 60755 sind diese Geräte wechsel- und pulsstromsensitiv und entsprechen dem Typ A.



Technische Daten

Einstellung Toleranzen	Empfindlichkeit	+ 0 % – 50 %
	Zeit	+ 0 % – 50 %
Leistungsaufnahme	[W]	0,45 bei 48 V AC/DC 1,2 bei 110 V AC/DC 3,4 bei 230 V AC/DC 11 bei 400 V AC/DC
Isolationskoordination	[kV]	2,5
Wechselspannungsfestigkeit		
Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20 µs)	[A]	5000
Gebrauchslage		beliebig
Schutzart		IP 20

Anschlusszeichnung RD 2 mit Ringkern-Stromwandler



Verdrahtung der Klemmen 9 und 10 des RD2 an Klemmen 1 und 2 des Ringkern-Stromwandlers. Klemmen 3 und 4 nicht verwendet, wenn vorhanden.

Versorgungsspannung
RD2: 230 - 400 V AC
RD2-48: 48 - 150 V AC/DC

Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

Modulare Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (MRCD)

Das RD3 ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, welche in Kombination mit einem Ringkernwandler in der Lage ist, Fehlerströme zu erkennen und auszuwerfen. Falls es in Verbindung über einen Arbeitsstrom-Auslöser oder Unterspannungs-Auslöser mit einem Schutzgerät betrieben wird, kann der entsprechende Stromkreis abgeschaltet und somit der Fehlerstromschutz realisiert werden.

RD3



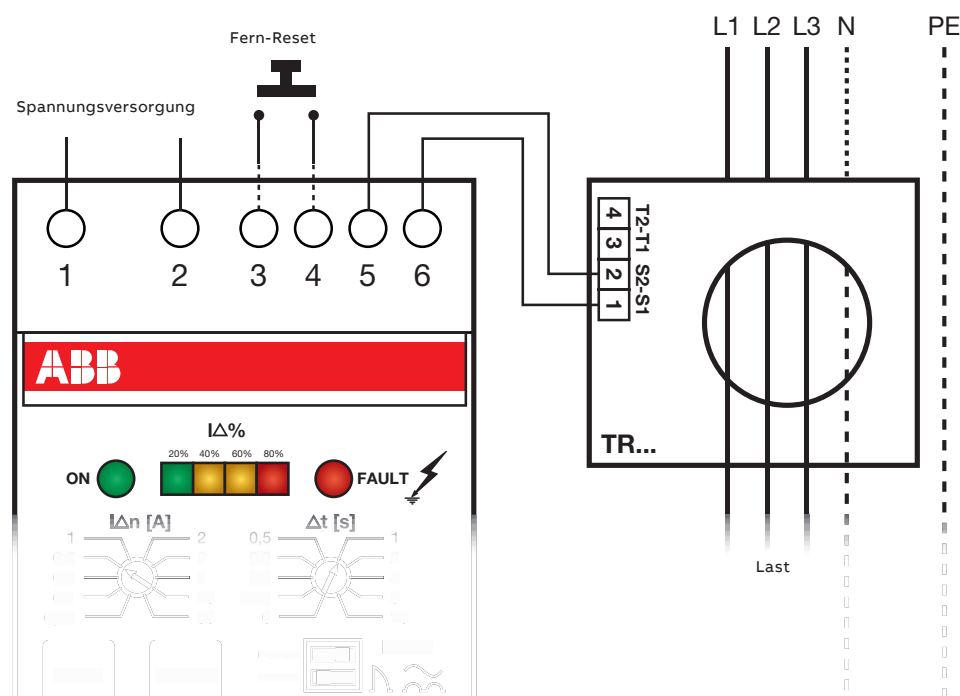
RD3M



RD3P



Anschlusszeichnung Relais-Wandler



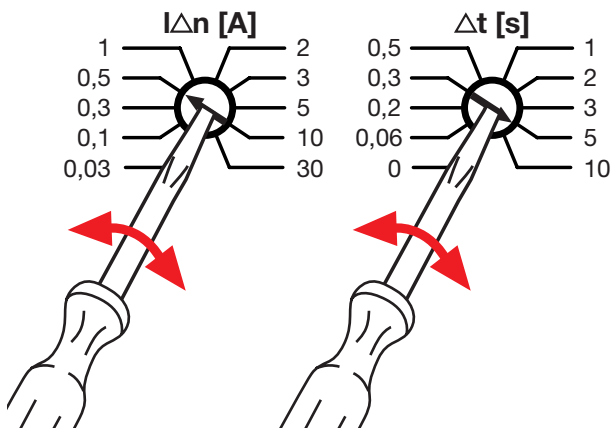
Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

Wandler Auswahlkriterien

Typ	Standard Anwendungen					Verwendung von abgeschirmten Leitungen				
	Wandler- durch- messer mm	max. Kabel- querschnitt (4x) mm ²	max. Strom (1x) A	minimal messbarer Strom mA	Maximale Kapazität A	Stärke der Ab- schirmung mm	Durch- messer des Schirms mm	Länge des Schirms mm	max. Strom A	minimal messbarer Strom mA
TRM	29	25	65	25	160	> 1	25	80	85	25
TR1	35	35	75	25	250	> 1	30	80	110	25
TR2	60	50	85	25	400	> 1	30	80	150	25
TR3	80	95	160	100	800	> 1	40	80	225	100
TR4	110	240	250	100	1250	> 1	55	250	400	100
TR5	210	400	630	250	1250	> 1	75	250	800	250
TR160	160	400	400	250	2000	> 1	75	250	630	250
TR160/A	160	400	400	500	2000	> 1	75	250	630	500
TR4/A	110	240	250	250	3200	> 1	55	250	400	250
TR5/A	210	400	630	500	3200	> 1	75	250	800	500
TR6	300	400	630	500	5000	> 1	75	250	k. A.	500
TR6/A	300	400	630	1000	5000	> 1	75	250	k. A.	1000

Einstellung des Fehlerstroms und der Auslöse-Verzögerung

Mittels der drehbaren Wahlschalter auf der Gerätefrontseite ist es möglich, den Auslösefehlerstrom und die Auslöse-Verzögerungszeit einzustellen.



Hauptfunktionen

	Voralarm	Autoreset	Fail-safe-Funktion
	Einstellung des Dip-Schalters in „ON“-Position ermöglicht die Voralarm-Funktion. Der Ausgangskontakt an den Klemmen 7/8/9 wechselt seinen Status, wenn der Fehlerstrom 60 % von I_{DN} überschreitet.	Einstellung des Dip-Schalters in „ON“-Position aktiviert die automatische Reset-Funktion: Die Relais-Ausgangskontakte gehen in die Ausgangslage zurück, wenn die Fehlersituation nicht mehr gegeben ist.	„Positive Sicherheit“ bei allen RD3 Geräten vorhanden. Im Falle einer Unterbrechung zwischen Wandler und RD3 wechselt der Status des Ausgangskontakts an den Klemmen 10/11/12 wie in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.
RD3			■
RD3M	■		■
RD3P	■	■	■

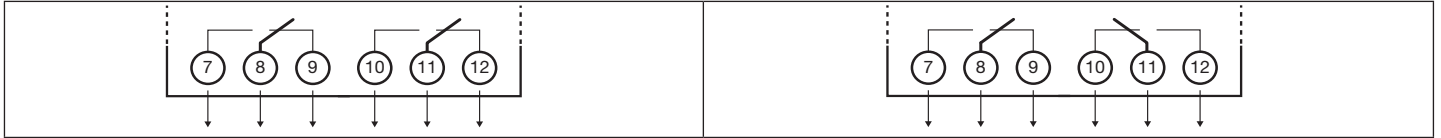
Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

RD3, RD3M, RD3P Kontaktstellungen der Ausgangsrelais

Wenn der Ringkernwandler angeschlossen ist, ist die Kontaktstellung wie folgt:

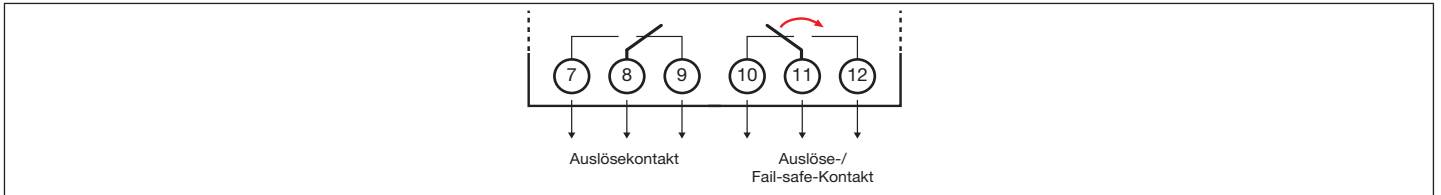
RD3 ohne Verbindung zum Wandler

RD3 Verbindung zum Wandler vorhanden



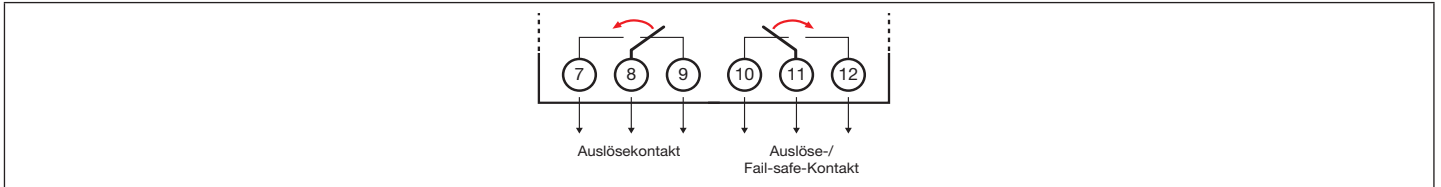
RD3 Fail-safe-Funktion (Geräte mit „positiver Sicherheit“)

Wenn das RD3 nicht mehr mit dem Wandler verbunden ist, erfolgt eine Umschaltung der Kontakte wie gezeigt (z.B. Drahtbruch).



Auslösung

Der Fehlerstrom ist höher als die eingestellte I_{Dn} Auslöseschwelle.



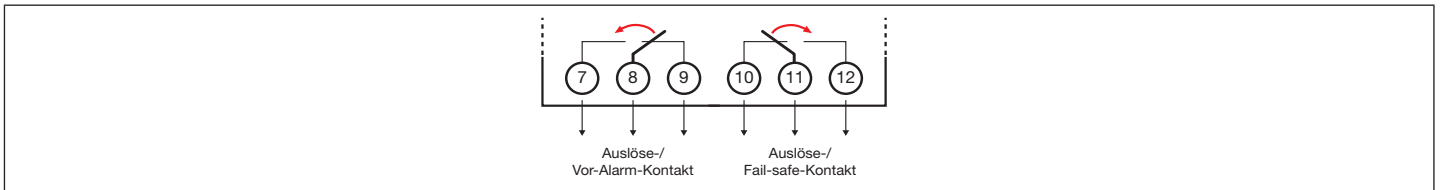
RD3 M

VOR ALARM EIN

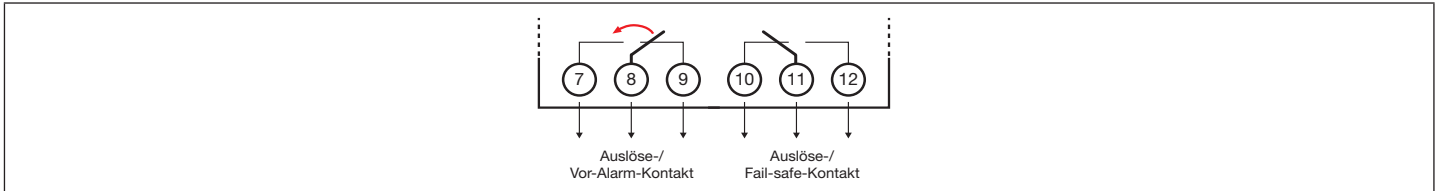


Auslösung

Der Fehlerstrom ist höher als die eingestellte I_{Dn} Auslöseschwelle.

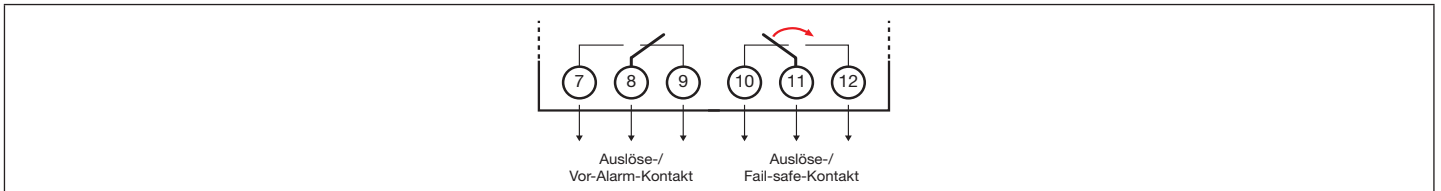


Der Fehlerstrom ist höher als 60 % der eingestellten I_{Dn} Auslöseschwelle.



Fail-safe-Funktion (Geräte mit „positiver Sicherheit“)

Wenn das RD3 nicht mehr mit dem Wandler verbunden ist, erfolgt eine Umschaltung der Kontakte wie gezeigt (z.B. Drahtbruch).



Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

VOR ALARM AUS



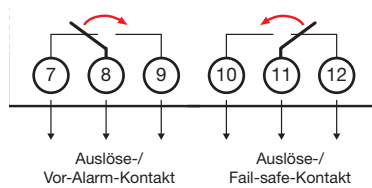
Die RD3M Ausgangskontakte arbeiten wie beim RD3 Basisgerät.

RD3 P

AUTORESET EIN



Die Kontakte der Ausgangsrelais gehen in ihre Ausgangslage zurück, wenn die Fehler nicht mehr anstehen.

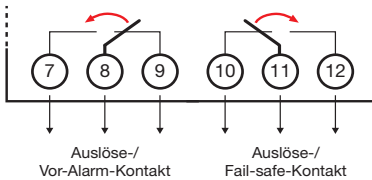


VOR ALARM EIN

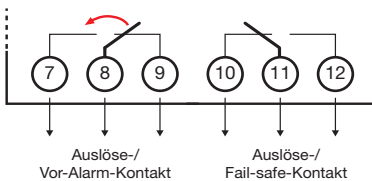


Auslösung

Der Fehlerstrom ist höher als die eingestellte IDn Auslöseschwelle.

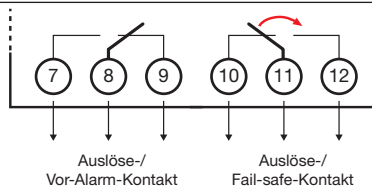


Der Fehlerstrom ist höher als 60% der eingestellten IDn Auslöseschwelle.



Fail-safe-Funktion (Geräte mit „positiver Sicherheit“)

Wenn das RD3 nicht mehr mit dem Wandler verbunden ist, erfolgt eine Umschaltung der Kontakte wie gezeigt (z.B. Drahtbruch).



VOR ALARM AUS



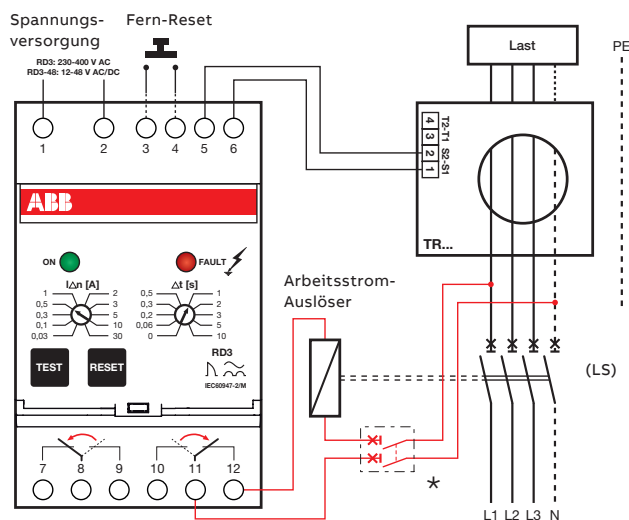
Die RD3P Ausgangskontakte arbeiten wie beim RD3 Basisgerät.

Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

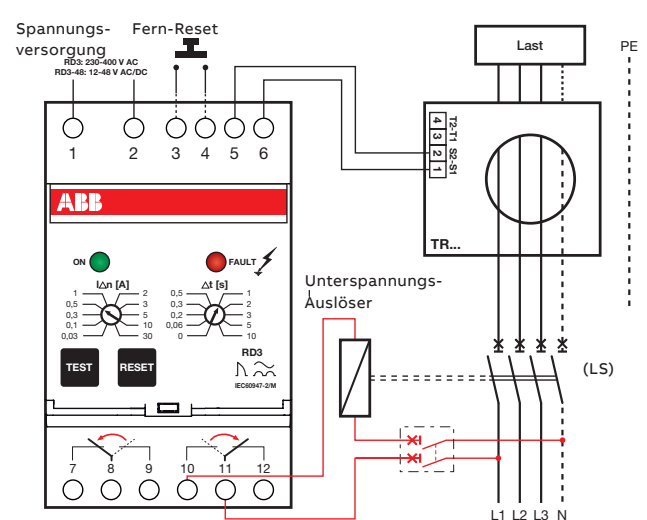
Anzeigen

	RD3	RD3M	RD3P
Betrieb			
Fehler			
Fehlende Verbindung zum Wandler			

Anschluss eines RD3 mit Arbeitsstrom-Auslöser



Anschluss eines RD3 mit Unterspannungs-Auslöser



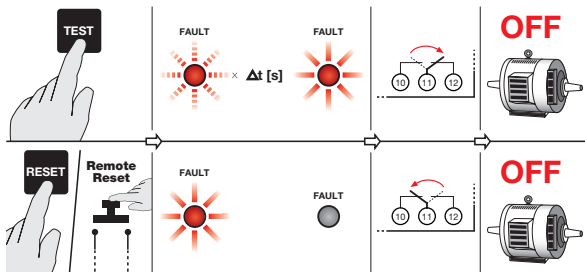
* Der Fehlstromschutz ist nicht aktiv bei ausgeschaltetem Sicherungsautomat (MCB).

Differenzstromrelais RD3 (MRCD)

Test: Zur Durchführung eines Gerätetests ist die Testtaste auf der Gerätefrontseite zu drücken

Das Gerät kann zurückgesetzt werden durch Drücken der RESET-Taste oder durch ein Fern-Reset (Remote-Reset) siehe Abbildung

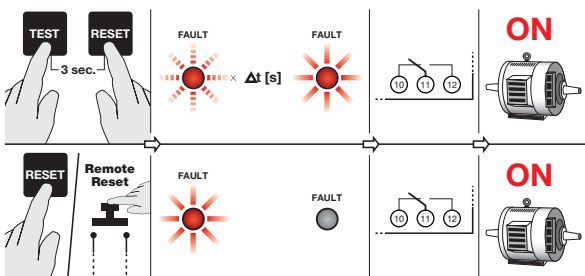
Test mit Auslösung



In RD3P-Version kann ein Test durchgeführt werden, ohne Auslösung des zugeordneten Schutzgerätes.

In diesem Fall müssen die Reset- und die Test-Taste gleichzeitig 3 Sekunden lang gedrückt werden, wobei die Kontakte des Ausgangsrelais nicht umschalten.

Test ohne Auslösung



Zugehörige Schutzschaltgeräte und entsprechende Auslöser

- Tmax Baureihe von T1 bis T5, I_n bis 630 A, U_e bis 690 V, mit UVR Unterspannungs-Auslöser oder SOR Arbeitsstrom-Auslöser
- XT Baureihe von XT1 bis XT4, I_n bis 250 A, U_e bis 690 V, mit UVR Unterspannungs-Auslöser oder SOR Arbeitsstrom-Auslöser
- System pro M Compact® S200 Baureihe mit I_n bis 63 A, U_e bis 440 V, mit S2C-A Arbeitsstrom-Auslöser oder S2C-UA Unterspannungs-Auslöser

Auslösezeit (RD3 Schaltzeit Ausgangsrelais), kummulierte Zeit (mit zugehörigem Schutz-Schaltgerät), Nicht-Auslöse Zeit-Limit:

Auswahl der Zeitver- zögerung	$I_{\Delta n}$			$2 I_{\Delta n}$			$5 I_{\Delta n}$			$10 I_{\Delta n}$		
	Auslösezeit	Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschalt- gerät	Zeit-Limit Nicht- Auslöse- zeit	Auslösezeit	Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschalt- gerät	Auslösezeit	Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschalt- gerät	Auslösezeit	Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschalt- gerät	Auslösezeit	Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschalt- gerät	
Dt [s]	≤ [s]	≤ [s]	[s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	≤ [s]	
0	0,2	0,3	-	0,12	0,15	0,02	0,04	0,02	0,04	0,02	0,04	
0,06	0,3	0,5	0,06	0,17	0,2	0,09	0,15	0,09	0,15	0,09	0,15	
0,2	0,45	0,5	0,2	0,45	0,5	0,45	0,5	0,45	0,5	0,45	0,5	
0,3	0,55	0,6	0,3	0,55	0,6	0,55	0,6	0,55	0,6	0,55	0,6	
0,5	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	
1	1,2	-	1	1,2	-	1,2	-	1,2	-	1,2	-	
2	2,2	-	2	2,2	-	2,2	-	2,2	-	2,2	-	
3	3,2	-	3	3,2	-	3,2	-	3,2	-	3,2	-	
5	5,2	-	5	5,2	-	5,2	-	5,2	-	5,2	-	
10	10,2	-	10	10,2	-	10,2	-	10,2	-	10,2	-	

Wird zum Beispiel das Differenzstrom-Relais mit Dt 0 s unverzögert und 30 mA eingestellt: Bei $2 I_{\Delta n} = 60$ mA ändert das Relais den Kontaktstatus in 0,12 s (Auslösezeit) und der Sicherungsautomat oder Leistungsschalter öffnet nach 0,03 s, also 0,15 s seit dem Auftreten des Fehlers (Kummulierte Zeit mit zugehörigem Schutzschaltgerät).

Ringkernwandler TR

Technische Daten

		TRM	TR1	TR2	TR3	TR4	TR4A	TR160	TR160A	TR5	TR5A	TR6	TR6A
Kern		ge-schlossen	ge-schlossen	ge-schlossen	ge-schlossen	ge-schlossen	offen	ge-schlossen	offen	ge-schlossen	offen	ge-schlossen	offen
Verfügbarer Innendurchmesser	[mm]	29	35	60	80	110	110	160	160	210	210	300	300
Gewicht	[kg]	0,17	0,22	0,28	0,45	0,52	0,6	1,35	1,6	1,45	1,85	2,1	2,3
Kleinster messbarer Strom	[mA]	30	30	30	100	100	300	300	500	300	500	500	1000
Einbaulage													beliebig
Betriebstemperatur	[°C]												-10...+70
Lagertemperatur	[°C]												-20...+80
Übersetzungsverhältnis													500/1
Wechselspannungsfertigkeit 50/60 Hz	[kV]												2,5
Max. Isolationsspannung	[V AC]												1000
Max. thermische Überlast	[kA]												40/1 sec.
Anschluss													Schraubklemmen, max. Querschnitt 2,5 mm ²
Schutzart													IP20

Allgemeines

Die Ringkernwandler müssen zusammen mit den Differenzstromrelais vor den zu schützenden Stromkreisen oder Betriebsmitteln installiert werden. Alle aktiven Leiter (Außenleiter und Neutraleiter) von Wechsel- oder Drehstromanschlüssen müssen durch den Wandler geführt werden.

Auf diese Weise funktioniert dieses System als Summenstromwandler und kann mögliche Ableitströme gegen Erde erfassen.

Der Wandlerkern aus Eisenblech hat hohe magnetische Eigenschaften welcher selbst das Detektieren kleiner Fehlerströme erlaubt.

Die Auswahl des Wandlers ist abhängig von den verwendeten Leitern und Querschnitten.

Es wird empfohlen, im Falle von Erweiterungen oder Aufrüstungen bestehender Anlagen die offenen Wandlerversionen zu verwenden.

Installation

Alle aktiven Leiter können ohne Beachtung einer bestimmten Richtung durch den Ringkernwandler geführt werden.

Das Ausgangssignal muss von den Klemmen 1 (S1) und 2 (S2) abgenommen und am Differenzstromrelais RD2 oder RD3 angeschlossen werden.

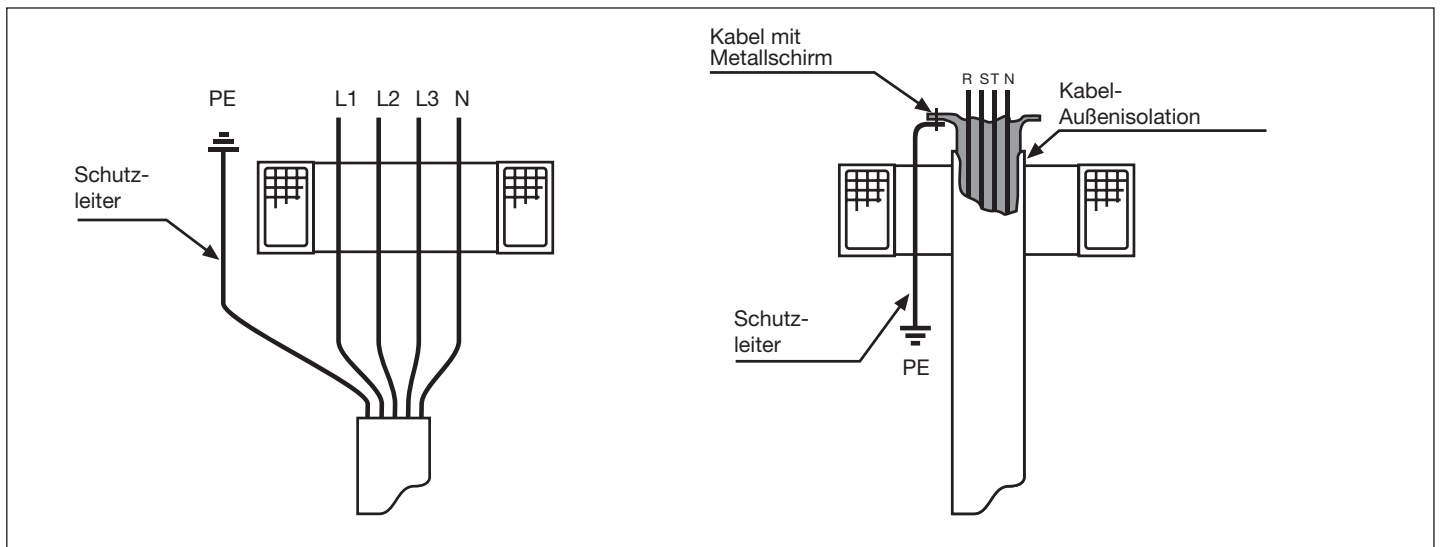
Die Klemmen 3 und 4 sind vorgesehen für den Anschluss des Testausgangs von Differenzstromrelais für Schalttafeleinbau. Für diesen Anschluss ist es empfehlenswert, verdrehte oder abgeschirmte Leitungen zu verwenden, die möglichst entfernt von Stromschienen zu installieren sind.

Der Mindestquerschnitt von Verbindungsleitungen zwischen Ringkern-Wandler und Differenzstromrelais sollte so gewählt werden, dass der Schleifenwiderstand maximal 3 Ω beträgt. Auf jeden Fall sind die maximal zulässigen Leitungslängen von 20 m für 0,5 mm² und 100 m für 2,5 mm² zu beachten.

Bei Ringkernwandlerversionen zum Öffnen ist es notwendig zu kontrollieren, dass die Kontaktoberflächen sauber sind, der Bolzen fest sitzt und der Anschluss der Verbindungskabel auf beiden Seiten intakt ist.

Verbindungskabel mit Metallabschirmung müssen nach dem Ringkernwandler geerdet werden. Falls die Abschirmung durch den Wandler geführt wird, muss sie in der entgegengesetzten Richtung geerdet werden (siehe hierzu Abbildung auf folgender Seite).

Ringkernwandler TR



Bei Präsenz von Überströmen (z.B. Betrieb von Motoren, Anschluss von Trafos etc.):

- Installation des Ringkernwandlers auf einem geradem Kabelabschnitt
- Zentrierung der Kabelposition innerhalb des Wandlers
- Benutzung von Wandlern mit einem größeren Durchmesser als minimal gefordert; falls notwendig, bis zu 2 Stufen größer als der Kabeldurchmesser.

Koordinationsstabelle Ringkernwandler zum Kabelquerschnitt

Kupferkabel 3P+N

Maximaler Querschnitt pro Leiter	Ringkernwandler
16 mm ²	TRM
25 mm ²	TR1
50 mm ²	TR2
95 mm ²	TR3
240 mm ²	TR4 / TR4/A
2 x 150 mm ²	TR160 / TR160/A
2 x 185 mm ²	TR5 / TR5/A
k. A.	TR6
k. A.	TR6A



ABB STOTZ-KONTAKT GmbH
Kundencenter

Eppelheimer Straße 82
69123 Heidelberg, Deutschland
Tel. +49 (0) 6221 701-777
Fax +49 (0) 6221 701-771
info.desto@de.abb.com

www.abb.de/stotzkontakt

www.abb.de/installationsgeraete

ABB Österreich
ABB AG
Electrification Business
Kundencenter

Brown-Boveri-Straße 3
A-2351 Wr. Neudorf, Österreich
Tel. +43 (0)1 60109 6530
at-lpkc@abb.com

www.abb.at/lowvoltage

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor. Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch ABB AG verboten.

Copyright© 2021 ABB – Alle Rechte vorbehalten

Druckschriftnummer 2CDC420027B0101 REV. D (04/21-.pdf)

