



# Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ F Personenschutz für Anwendungen mit einphasigen Frequenzumrichtern

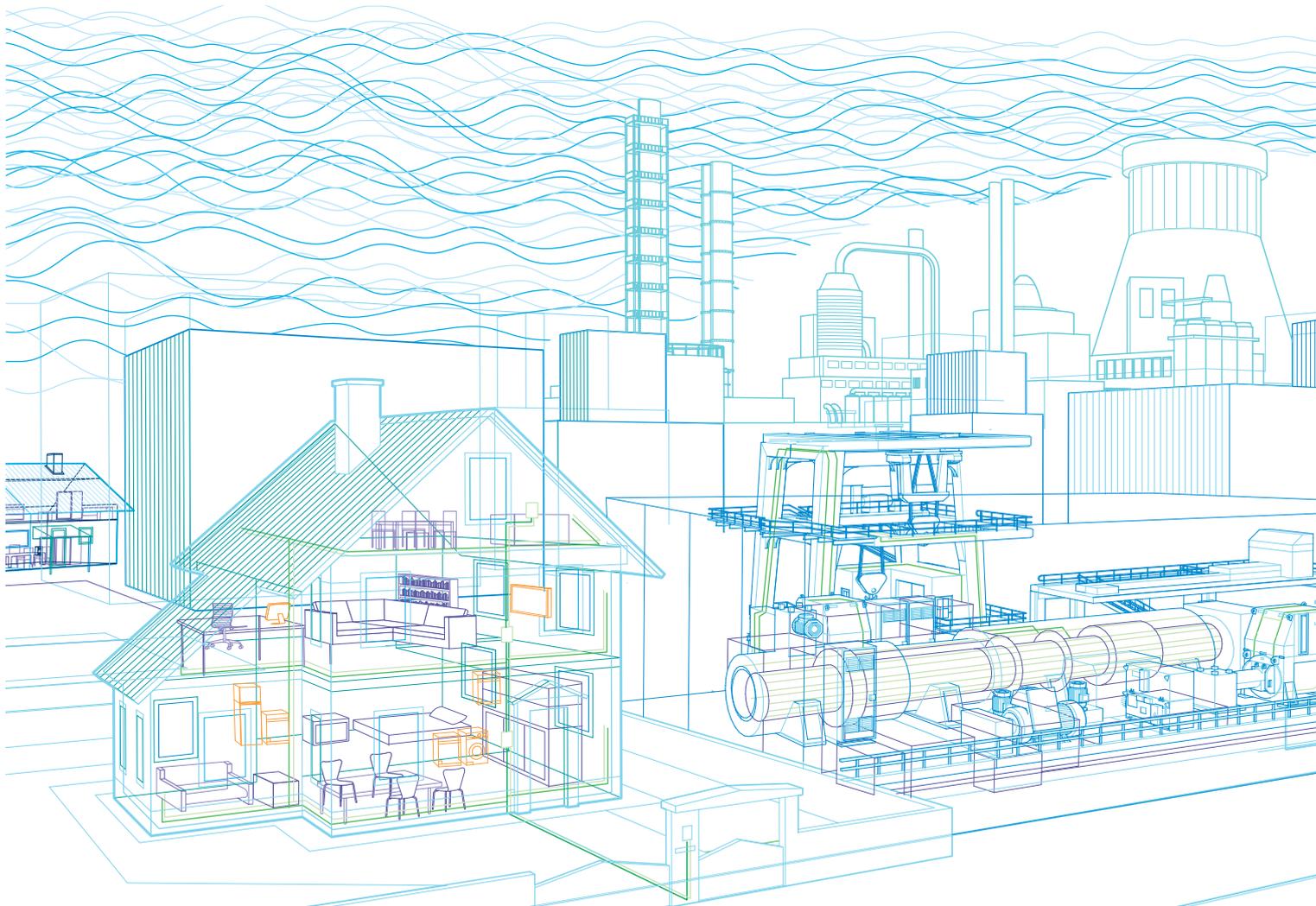
# Typ F: Fehlerstrom-Schutzschalter für Mischfrequenzen

Die Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs) Typ F bieten Personenschutz (Schutz gegen elektrischen Schlag) für Leitungen zu einphasigen Frequenzumrichtern.

Elektrische Geräte mit einphasigen Frequenzumrichtern, deren höherer Wirkungsgrad den Stromverbrauch der Elektromotoren reduziert, sind heute sowohl im Haushalt als auch in gewerblichen und industriellen Anwendungen weit verbreitet. Einphasige Wechselrichter steuern die Drehzahl von Motoren, indem sie eine variable Frequenz in der Größenordnung von 10 bis 1.000 Hz ausgeben.

Klassische RCDs, die Personen, Tiere und Geräte bei einer Nennfrequenz von 50/60 Hz schützen sollen, werden nicht auf die speziellen Fehlerströme mit hochfrequenten Wechselstromanteilen wie den Mischfrequenzen geprüft. Für den neuen RCD Typ F („F“ steht für Frequenz) wird in der Produktnorm DIN EN 62423 (VDE 0664-40) die Durchführung spezieller Hochfrequenztests gefordert.

Die neuen RCDs Typ F von ABB erfüllen die Anforderungen der Kunden in Bezug auf einen zuverlässigen und präzisen Schutz der Versorgungsleitungen von einphasigen Frequenzumrichtern. RCDs Typ F sind gegenüber den RCDs Typ A zusätzlich kurzzeitverzögert und haben eine erhöhte Stoßstromfestigkeit von 3.000 A. Somit verhindern die mischfrequenzsensitiven RCDs Typ F ungewollte Auslösungen (z.B. auf Grund von Stoßströmen ggf. in Kombination mit Ableitströmen) und erhöhen damit die Anlagenverfügbarkeit.





**F202 Typ F, FI (RCCB)** in zweipoliger Ausführung mit einem Bemessungsstrom von 25, 40, 63 A und einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA zum Schutz von einphasigen Stromkreisen.



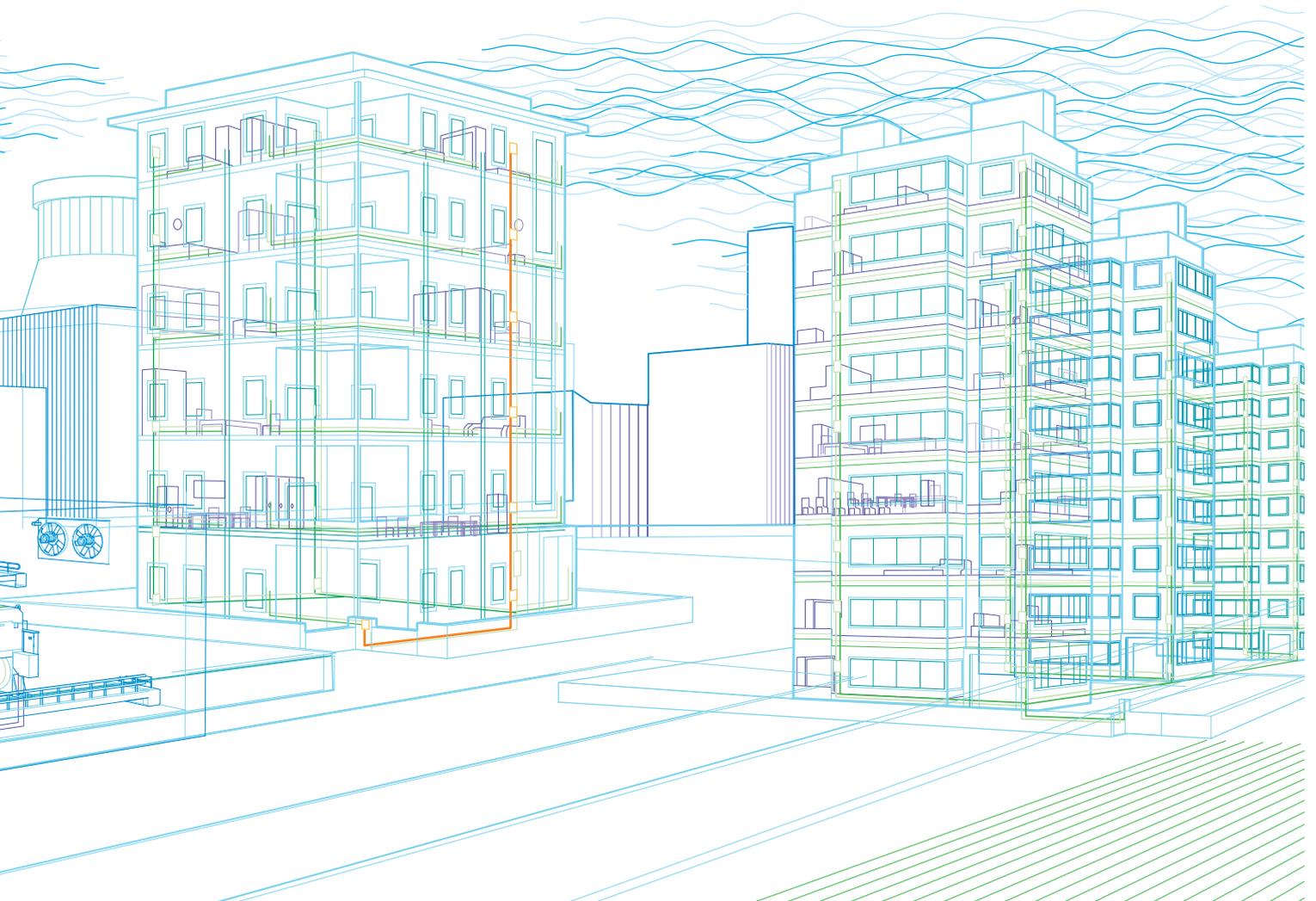
**F204 Typ F, FI (RCCB)** in vierpoliger Ausführung mit einem Bemessungsstrom von 25, 40, 63 A und einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA zum Schutz von mehreren einphasigen Stromkreisen mit einem einzigen Gerät.



**DS201 Typ F, kompakter FI/LS-Schalter (RCBO) (1P+N)** mit einem Bemessungsstrom von 6...40 A, B- und C-Charakteristik und einem Bemessungsschaltvermögen von 10 kA in nur zwei Modulen.



**DDA 202 Typ F, FI-Blöcke (RCU)** (zum Anbau an Sicherungsautomaten S202) in zweipoliger Ausführung mit einem Bemessungsstrom von 40 und 63 A sowie einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA – für schnelle und flexible Lösungen.

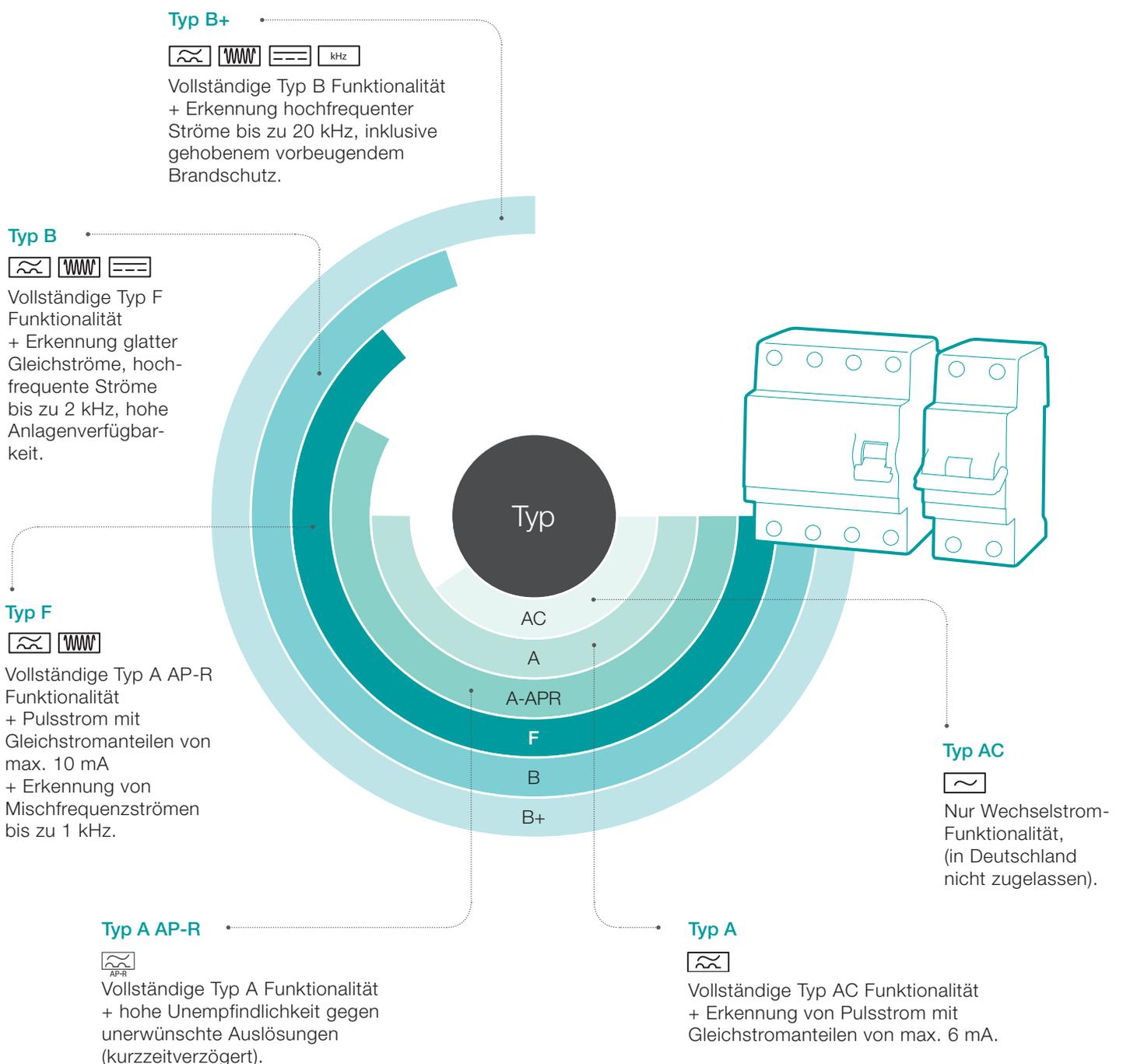


# Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCDs)

## Eine Welt der Lösungen

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.



# RCD-Auswahlhilfe

## Anwendungen – Auslöseströme – Abschaltzeiten

### Anwendungen

RCDs Typ F sind in der VDE 0100-530 (Auswahl und Errichtung elektrischer Betriebsmittel) erwähnt und in der BGI 608 (Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen) für elektrische Betriebsmittel mit einphasigen Frequenzumrichtern wie z.B. Rüttler und Bohrhämmer empfohlen, wenn keine glatten Gleichfehlerströme auftreten können.

Typische Anwendungen	Typische Verbraucher	RCD-Auswahl
Allgemeine Anwendungen (Haushalt, Gewerbe, Industrie)	Steckdosen, Herd, Leuchten, Dimmer, primär getaktete Netzteile, Motoren, Lüfter, Klimaanlage, gespeist mit 50/60 Hz Wechselspannung	Typ A
	Erweiterte Beleuchtungsstromkreise, Computer und weitere Endstromkreise, bei denen ungewollte Auslösungen zu vermeiden sind	Typ A-APR
	Haushaltsgeräte und drehzahlgeregelte Motoren mit einphasigen Wechselrichtern	Typ F
Industrieanwendungen	Motoren durch dreiphasige Frequenzumrichter angetrieben	Typ B
	Motoren durch dreiphasige Frequenzumrichter angetrieben, inklusive gehobenem vorbeugendem Brandschutz	Typ B+

### Auslöseströme

Gemäß 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 gemäß VDE 0664-10/-20/-40/-400

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

1) und zusätzlich Mischfrequenzströme erzeugt von Einphasen-Frequenzumrichtern

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

# Typ F – Personenschutz und Schutz von Leitungen zu Verbrauchern mit einphasigen Frequenzumrichtern

Einphasige Frequenzumrichter sind heutzutage in vielen Haushalts- und Industrieverbrauchern, wie Waschmaschinen, Staubsaugern, Geschirrspülern, Lüftungsanlagen, Pumpen usw. vorzufinden. Gerade in Haushaltsgeräten ist die Wechselrichter-Technologie von Vorteil, da sie dank des geringeren Stromverbrauchs und einer verbesserten Energieeffizienz eine höhere Geräteleistung ermöglicht.

## Arbeitsprinzip

Ein einphasiger Frequenzumrichter (Wechselrichter) ist ein häufig verwendeter elektrischer Antrieb, der die Drehzahl eines Motors mittels Versorgungsspannung und Frequenz reguliert.

Im Normalbetrieb ist der im nachgeschalteten Segment durch einen einphasigen Wechselrichter erzeugte Strom das Ergebnis mehrerer sich überlagerter Frequenzanteile, die von 10 Hz (Motorfrequenz) über 50 Hz (Nennfrequenz) bis 1.000 Hz (Schaltfrequenz) reichen.

RCDs Typ F wurden speziell für Anwendungen mit einphasigen Wechselrichtern entwickelt, um den erforderlichen angemessenen Schutz im Falle eines Fehlerstroms gegen Erde mit derartigem Oberschwingungsgehalt sicherzustellen. Gleichzeitig bieten sie eine erhöhte Unempfindlichkeit gegen unerwünschte Auslösungen.

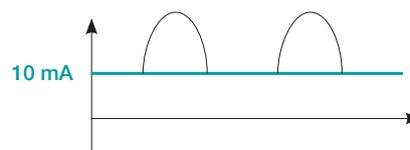
RCDs vom Typ B sind als einzige Geräte in der Lage, glatte Gleichstromanteile im Fehlerstrom zu erkennen, die durch Isolationsfehler im DC-Bereich eines dreiphasigen Frequenzumrichters entstehen können.

## Typ F - die Leistungsmerkmale auf einen Blick:

RCDs Typ F bieten dieselben Schutz- und Funktionsmerkmale wie ein RCD vom Typ A AP-R. Das heißt, sie erkennen sinusförmige Wechselfehlerströme ebenso wie pulsierende Gleichfehlerströme. Darüber hinaus wurden sie gemäß der Produktnorm DIN EN 62423 (VDE 0664-40) geprüft, welche die Anwendung eines Mischfrequenzfehlerstroms abweichend von 50/60 Hz, zu jeder Ebene der Frequenzen bis 1 kHz, vorsieht.

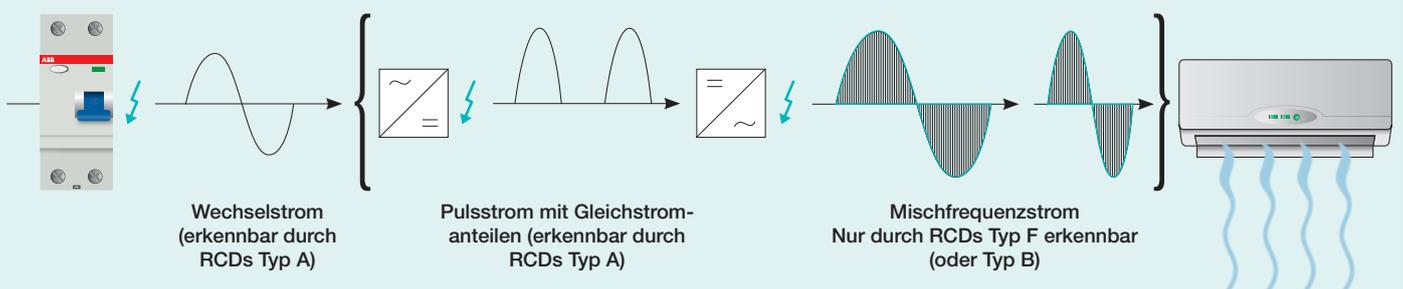
Das Auslöseverhalten ist mit einer Kurzzeitverzögerung von bis zu zehn Millisekunden ausgestattet. Dies verhindert bei pulsierenden Ableitströmen ein ungewolltes Auslösen, welche beim Einschalten eines Filters auftreten können.

Die RCDs vom Typ F verfügen über eine Stoßstromfestigkeit von 3 kA und lassen ihre Standardfunktionalität von überlagerten glatten DC-Fehlerströmen von bis zu 10 mA nicht beeinträchtigen.



Pulsierender Gleichstrom überlagert mit glattem Gleichfehlerstrom von 10 mA

Typische Fehlerstromarten, die in einem Stromkreis auftreten können, der einen einphasigen Frequenzumrichter speist:



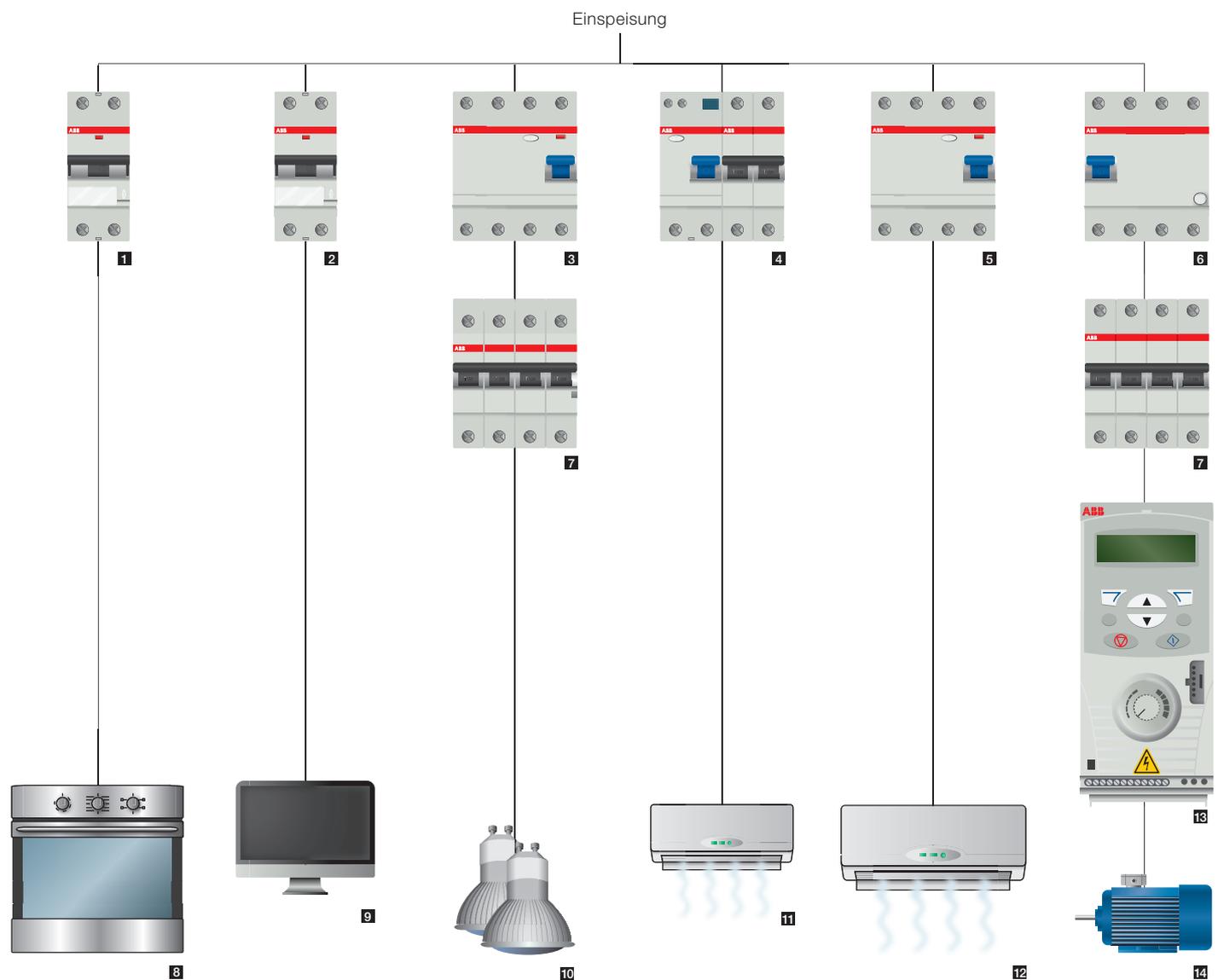
# Maximaler Schutz in allen Situationen

## Applikationsbeispiel

### Fehlerstrom-Schutz in einer Industrieanwendung

Abhängig von den abzusichernden Verbrauchern sowie dem gewünschten Grad an Schutz und Versorgungssicherheit können alle verschiedenen RCD-Typen benötigt werden. Reine ohmsche Lasten sind mithilfe von FI/LS (RCBOs) Typ A abzusichern. Im Falle kritischer Stromkreise mit hohen Schaltspitzen, wie in Computernetzwerken oder bei Vorschaltgeräten, stellen RCCBs Typ A AP-R die geeignete Lösung dar.

Mit einem einphasigen Frequenzumrichter angetriebene Kühlsysteme weisen Fehlerströme mit einem höheren Oberwellenanteil auf, welche die RCDs Typ F abschalten. Hier findet beispielsweise ein FI-Block (RCU) Typ F in Kombination mit einem zugehörigen Sicherungsautomat Verwendung. Für die Absicherung einer Leitung die einen dreiphasigen Frequenzumsetzer speist und der wiederum eine Motorlast antreibt, wird ein FI (RCCB) Typ B eingebaut.



- |  |                          |  |   |
|--|--------------------------|--|---|
| <b>1</b> FI/LS (RCBO) Typ A              | <b>5</b> FI (RCCB) Typ F | <b>9</b> Erweiterte Computer-Stromkreise               | <b>12</b> Erweiterte Kühlsysteme mit einphasigen Frequenzumrichtern |
| <b>2</b> FI/LS (RCBO) Typ A AP-R         | <b>6</b> FI (RCCB) Typ B | <b>10</b> Erweiterte Beleuchtungssysteme               | <b>13</b> Dreiphasiger Frequenzumrichter                            |
| <b>3</b> FI (RCCB) Typ A AP-R            | <b>7</b> LS (MCBs)       | <b>11</b> Kühlsystem mit einphasigen Frequenzumrichter | <b>14</b> Asynchronmotor  |
| <b>4</b> FI-Block (RCU) Typ F + LS (MCB) | <b>8</b> Herd            |  |   |

# Technische Daten

## Übersicht

	Normen und Bestimmungen	
Elektrische Merkmale	Typ	
	Anzahl der Pole	
	Bemessungsstrom $I_n$	
	Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$	
	Bemessungsspannung $U_e$	
	Isolationsspannung $U_i$	
	Max./Min. Betriebsspannung der Prüfeinrichtung	
	Bemessungsfrequenz	
	Bemessungsschaltvermögen nach IEC EN 61009	$I_{cn}$
	Bemessungsschaltvermögen nach IEC EN 60947-2	$I_{cu}$ 1P+N @230 VAC
		$I_{cs}$
	Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta m} = I_m$	
	Bemessungskurzschlussstrom $I_{nc} = I_{\Delta c}$	SCPD - mit Vorsicherung gG 100 A, S700-E/K 100 A, S750-E 63 A oder S750DR-E/K 63 A
	Überlastschutz	
Isolationskoordination nach DIN VDE 0110-1, -2	Stoßspannungsfestigkeit (1,2/50) $U_{imp}$ Wechselspannungsfestigkeit (50/60 Hz) Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20 $\mu$ s)	
Thermomagnetische Auslösecharakteristik	B: $3 I_n \leq I_m \leq 5 I_n$ C: $5 I_n \leq I_m \leq 10 I_n$	
Mechanische Eigenschaften	Schalthebel / Prüftaste	
	Schaltstellungsanzeige (grün/rot)	
	Fehlerstromauslösung	
	Elektrische Lebensdauer	
	Mechanische Lebensdauer	
	Schutzart DIN/EN 60529 (VDE 0470-1)	Gehäuse Anschlussklemme
	Klimafestigkeit (feuchte Wärme) nach IEC/EN 60068-2-30 (RH = relative humidity = relative Feuchte)	
	Bezugstemperatur zur Einstellung des thermischen Auslösers	
	Umgebungstemperatur (mit Tagesdurchschnitt $\leq +35$ °C)	
Lagertemperatur		
Montage	Art der Schraubklemme	
	Klemmengröße oben/unten für Leitungen	
	Klemmengröße oben/unten für Phasenschienen	
	Anzugsdrehmoment	
	Schraubendreher	
	Montage auf DIN-Schiene	
	Einspeisung	
Entnahme aus Verbund mit Querverdrahtungsschienen		
Abmessungen und Gewicht	Abmessungen (H x T x B)	
	Gewicht	
Zubehör anbaubar	Hilfsschalter/Signalkontakt	
	Arbeitsstromauslöser	
	Unterspannungsauslöser	
	Motorantrieb	

<sup>1)</sup> DDA 200 RCD-Blöcke mit einem Bemessungsstrom von 63 A werden mit zwei zusätzlichen Klemmen zur Fernauslösung der Prüftaste (Tasteranschluss) geliefert.

<sup>2)</sup> Hilfsschalter S2C-H6-...R nicht kombinierbar mit anderen Hilfsschaltern.



F200 Typ F	DS201 M Typ F	DDA200 Typ F
DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), DIN EN 62423 (VDE 0664-40)	DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), DIN EN 62423 (VDE 0664-40)	DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20) Anh.G, DIN EN 62423 (VDE 0664-40)
F (mischfrequenzsensitiv)		
2P, 4P	1P+N	2P
25, 40, 63 A	$6 \leq I_n \leq 40$ A	40, 63 A <sup>1)</sup> (in Kombination mit LS, $I_n = 0,5...63$ A)
0,03 A		
2P: 230 V AC - 4P: 400 V AC	230 V AC	230 V AC
500 V AC		
254 V AC / 170 V AC		
50/60 Hz		
–	10.000 A	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
–	10 kA	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
–	7,5 kA	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
1 kA	6 kA	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
10 kA	–	
Der maximal mögliche Betriebsstrom darf den Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht überschreiten.	–	
4 kV		
2,5 kV		
3.000 A		
–	■	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
–	■	wie angebauter Sicherungsautomat (LS)
blau (in EIN/AUS-Position plombierbar) / weiß	schwarz (in EIN/AUS-Position plombierbar) / weiß	blau (in EIN/AUS-Position plombierbar) / weiß
ja	ja	am Sicherungsautomat (LS)
Schaltknebelposition	ja blaue Anzeige oberhalb Schalthebel	Anzeige durch Schaltknebelposition: - FI-Block und LS unten: FI-Auslösung - FI-Block oben und LS unten: LS-Auslösung
10.000 Schaltspiele		
20.000 Schaltspiele		
IP4X		
IP2X		
28 Zyklen mit 55 °C/90 - 96 % und 25 °C/95 - 100 % [°C/RH]		
–	30 °C	–
-25...+55 °C		
-40...+70 °C		
gegenläufige Zylinder-Hub-Klemmen oben und unten (Schock geschützt)		Oben: gegenläufige Zylinder-Hub-Klemmen (Schock geschützt) Unten: Zylinder-Hub-Klemmen (Schock geschützt)
25/25 mm <sup>2</sup>		
10/10 mm <sup>2</sup>		10/– mm <sup>2</sup>
2,8 Nm		
Pozidriv Nr. 2		
Tragschiene nach EN 60715 (35 mm)		
von oben oder unten beliebig		
ohne Einsatz von Werkzeug, nur von unten möglich		
85 x 69 x 35 mm (2polig), 85 x 69 x 70 mm (4polig)	85 x 67 x 35 mm (1P+N)	93 x 69 x 69,5 mm (2polig)
2P: 225 g; 4P: 375 g	1P+N: 240 g	2P: 180 g
S2C-H6R, S2C-H6-...R (max. 1 Stück) <sup>2)</sup> und S2C-S/H6R	S2C-H6R, und S2C-S/H6R	S2C-H6R, S2C-H6-...R (max. 2 Stück) <sup>2)</sup> und S2C-S/H6R
F2C-A1 und F2C-A2	F2C-A1 und F2C-A2	S2C-A1 und S2C-A2
S2C-UA 12/24/48/110/230/400	S2C-UA 12/24/48/110/230/400	S2C-UA 12/24/48/110/230/400
F2C-CM, F2C-ARH <sup>3)</sup> und F2C-ARI	DS2C-CM	–

<sup>3)</sup> F2C-ARH für Baureihe F202 30 mA bis max. 63 A in 2 Modulen.

# Bestellangaben RCDs Typ F



2CSC423001F0901

F202F



2CSC423002F0901

DS201MF-B



2CSC423002F0901

DS201MF-C



2CSC423004F0901

DDA202 F

Anzahl der Pole	Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ mA	Bemessungsstrom $I_n$ A	EAN 8012542	Typ	Bestellnummer	Gewicht 1 Stück kg	Verpackungseinheit St.
<b>FI (RCCB) F200</b>							
2	30	25	992738	F202F-25/0,03	2CSF202325R1250	0,225	1/6
		40	992837	F202F-40/0,03	2CSF202325R1400	0,225	1/6
		63	992936	F202F-63/0,03	2CSF202325R1630	0,225	1/6
4	30	25	993032	F204F-25/0,03	2CSF204325R1250	0,375	1/3
		40	993131	F204F-40/0,03	2CSF204325R1400	0,375	1/3
		63	993230	F204F-63/0,03	2CSF204325R1630	0,375	1/3
<b>FI/LS (RCBO) DS201 - B-Charakteristik</b>							
1P+N	30	6	994138	DS201MF-B6/0,03	2CSR275540R1065	0,24	1/5
		10	994237	DS201MF-B10/0,03	2CSR275540R1105	0,24	1/5
		13	994336	DS201MF-B13/0,03	2CSR275540R1135	0,24	1/5
		16	994435	DS201MF-B16/0,03	2CSR275540R1165	0,24	1/5
		20	994534	DS201MF-B20/0,03	2CSR275540R1205	0,24	1/5
		25	994633	DS201MF-B25/0,03	2CSR275540R1255	0,24	1/5
		32	994732	DS201MF-B32/0,03	2CSR275540R1325	0,24	1/5
		40	994831	DS201MF-B40/0,03	2CSR275540R1405	0,24	1/5
<b>FI/LS (RCBO) DS201 - C-Charakteristik</b>							
1P+N	30	6	993339	DS201MF-C6/0,03	2CSR275540R1064	0,24	1/5
		10	993438	DS201MF-C10/0,03	2CSR275540R1104	0,24	1/5
		13	993537	DS201MF-C13/0,03	2CSR275540R1134	0,24	1/5
		16	993636	DS201MF-C16/0,03	2CSR275540R1164	0,24	1/5
		20	993735	DS201MF-C20/0,03	2CSR275540R1204	0,24	1/5
		25	993834	DS201MF-C25/0,03	2CSR275540R1254	0,24	1/5
		32	993933	DS201MF-C32/0,03	2CSR275540R1324	0,24	1/5
		40	994039	DS201MF-C40/0,03	2CSR275540R1404	0,24	1/5
<b>FI-Block (RCU) DDA 200</b>							
2	30	40	801221	DDA202F-40/0,03	2CSB202325R1400	0,18	1
		63	801122	DDA202F-63/0,03	2CSB202325R1630	0,18	1

# FAQ - Häufig gestellte Fragen

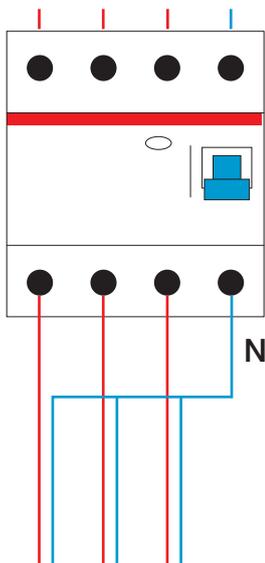
## Lässt sich mit FIs (RCDs) vom Typ F Selektivität realisieren? Wie sieht es mit der Koordination mit Sicherungsautomaten aus?

Die Koordinations- und Selektivitätsregeln sind für RCDs der Typen A, A-APR und F identisch. Für ein RCD Typ F, lässt sich die erste Ebene der Selektivität mit jedem RCD in selektiver Ausführung realisieren. Die Selektivität wird dank Zeitverzögerung und der höheren Empfindlichkeit des vorgeschalteten RCD sichergestellt. Für Einzelheiten zur Koordination, siehe [ABB Katalog Niederspannungsprodukte Teil 2, Kapitel 2 "Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen" unter dem Punkt "Selektivität"](#).

## Warum empfiehlt ABB vierpolige FI-(RCCB)-Ausführungen in Typ F für den Personenschutz bei Leitungen mit einphasigen Wechselrichtern?

Ein RCCB 4P kann zur Absicherung von einphasigen Leitungen verwendet werden, indem jede nachgeschaltete Leitung mit der Schutzvorrichtung verdrahtet wird. Auf diese Weise verringert sich die Einbaubreite (4 Module anstelle von 6 Modulen mit 3 x F202). Darüber hinaus werden in bestimmten Ländern mehrere einphasige Leitungen generell vierpolige RCCBs vorgeschaltet.

### Dreiphasen-Einspeisung



### Einphasige Stromkreise

## Was passiert, wenn zwei Verbraucher mit einphasigen Wechselrichtern gleichzeitig einem RCD Typ F nachgeschaltet werden?

RCDs vom Typ F gewährleisten denselben Personenschutz wie andere RCD-Typen. Laut Produktnorm darf der RCD nicht auslösen, wenn der Fehlerstrom unter  $0,5 I_{\Delta n}$  liegt, kann zwischen  $0,5 \dots 1 I_{\Delta n}$  auslösen und muss ab  $1 \times I_{\Delta n}$  auslösen. Unter Einhaltung dieser Werte können Verbraucher mit und ohne einphasige Wechselrichter unabhängig von ihrer Anzahl gespeist werden. In einem Haushalt kann dies z.B. der Fall sein, wenn eine Waschmaschine läuft und ein Staubsauger eingeschaltet wird.

## Wie viele Leuchtstofflampen und Computer können gleichzeitig angeschlossen werden, wenn ein 30 mA RCD Typ A AP-R oder Typ F eingebaut ist?

RCDs vom Typ A AP-R oder Typ F zeichnen sich durch ihre hohe Festigkeit gegen Überspannungen aus, die aus atmosphärischer Quelle, Netz-Interferenzen und Ableitströmen herrühren. Ein wichtiger Faktor bezogen auf den Ursprung von Ableitströmen ist der gleichzeitige Anschluss vieler Computer und Leuchtstofflampen mit elektronischen Verbrauchern. Dank ihrer Stoßstromfestigkeit senken RCDs Typ A AP-R oder Typ F das Risiko ungewollter Auslösungen, sodass sie für vielfältige Anwendungen (Büros, Supermärkte, Rechenzentren, Schulen usw.) einen unterbrechungsfreien Betrieb gewährleisten. Der entscheidende Aspekt bei der Auslegung von Leitungen zur Speisung von Leuchtstofflampen oder Computern liegt zweifellos bei den Störeinflüssen durch diese Geräte. Heute lässt sich nicht exakt bestimmen, wie viele Lampen und Computer angeschlossen werden können, da diese Größe variabel ist und von der angeschlossenen Last abhängt. Dennoch können wir eine grobe Orientierung liefern, die bei der Auslegung solcher Leitungen hilfreich sein kann. Dazu dient die folgende Tabelle.

RCD-Typ	Anzahl elektronischer Verbraucher	Anzahl Arbeitsplätze (Computer/Drucker)
Standard Typ A	20	2
Typ A AP-R oder Typ F	50	5

Gemäß DIN VDE 0100-530 darf die Summe der Erdableitströme auf der Lastseite einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) nicht mehr als das 0,4-fache des Bemessungsdifferenzstroms der RCD betragen.

## **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Eppelheimer Straße 82

**69123 Heidelberg**

Telefon: +49 6221 701-0

Telefax: +49 6221 701-1325

E-Mail: [info.desto@de.abb.com](mailto:info.desto@de.abb.com)

[www.abb.de/stotzkontakt](http://www.abb.de/stotzkontakt)

## **Kontakt für Großhandelskunden:**

### **ABB Stotz-Kontakt/Striebel & John**

**Vertriebsgesellschaft mbH**

Eppelheimer Straße 82

**69123 Heidelberg**

Telefon Techn. Vertrieb: 06221 701-1116

Telefon Kaufm. Vertrieb: 06221 701-1117

Telefax 06221 701-1760

[Handel-Handwerk@de.abb.com](mailto:Handel-Handwerk@de.abb.com)

[www.abb.de/asj](http://www.abb.de/asj)

## **Kontakt für Industriekunden:**

### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Lessingstraße 87

**13158 Berlin**

Telefon 030 9177-3147

Telefax 030 9177-3101

[sto.vm-bb@de.abb.com](mailto:sto.vm-bb@de.abb.com)

### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Hildesheimer Straße 25

**30169 Hannover**

Telefon 0511 6782-240

Telefax 0511 6782-320

[sto.vn-bh@de.abb.com](mailto:sto.vn-bh@de.abb.com)

### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Eppelheimer Straße 82

**69123 Heidelberg**

Telefon 06221 701-1367

Telefax 06221 701-1377

[sto.vw-hd@de.abb.com](mailto:sto.vw-hd@de.abb.com)

### **ABB STOTZ-KONTAKT GmbH**

Lina-Ammon-Straße 22

**90471 Nürnberg**

Telefon 0911 8124-217

Telefax 0911 8124-286

[sto.vo-bn@de.abb.com](mailto:sto.vo-bn@de.abb.com)

## **Hinweis:**

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. Die 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 die ABB AG verboten.

Copyright© 2016 ABB

Alle Rechte vorbehalten