

# EPA

# RCCB

**Allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter**  
für den optimalen Brand- und Berührungsschutz beim  
Einsatz von Frequenzumrichtern in elektrischen Anlagen



**Gefordert von der DIN VDE 0100-530**

- **Auslösefrequenzgang** für den Schutz von Anlagen mit **Frequenzumrichtern**
- RCCB mit einem Bemessungsfehlerstrom **30 mA** für den Berührungsschutz entsprechend den Auswahlempfehlungen von **DIN VDE 0100-530**
- RCCB mit einem Bemessungsfehlerstrom  $\leq 0,3$  A für den Brandschutz gemäß den Richtlinien des **VdS 3501**

**Sicherheit durch Erkennung glatter Gleichfehlerströme  
und Wechselfehlerströme bis 100 kHz bzw. 1 MHz**

CE

**EPA**

# EPA RCCB - Allstromsensitiver Schutz

Die allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter (engl. Residual Current operated Circuit Breaker) vom Type EPA RCCB1, RCCB2 und RCCB3 sind für Einsatz in 50 Hz Wechselstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln, wie z. B. Frequenzumrichtern, unterbrechungsfreien Stromversorgungen (USV), Schaltnetzteilen, Phasenanschnittsteuerungen (Sanftanlaufgeräte) sowie Thyristorsteuerungen bestimmt. Moderne Geräte der Leistungselektronik, wie z. B. Frequenzumrichter und Wechselrichter erzeugen eine bipolare, pulsweitenmodulierte Spannung am Ausgang, welche Schaltfrequenzen im Bereich von bis zu 20 kHz aufweisen. Tritt ein Fehlerfall auf, so können diese Betriebsmittel neben 50 Hz Wechsel- und Pulsleichfehlerströmen auch glatte Gleichfehlerströme und Fehlerströme mit Mischfrequenzen (bei Frequenzumrichtern z. B. die Schaltfrequenz und die Ausgangsfrequenz) verursachen. Handelsübliche Fehlerstromschutzschalter mit der Auslösecharakteristik AC oder A (entsprechend der IEC 60755) können derartige Fehlerströme nicht korrekt erfassen, sodass eine ordnungsgemäße Auslösung des Fehlerstromschutzschalters nicht gewährleistet ist. Darüber hinaus kann sogar die Auslösung eines FI-Schutzschalters vom Typ AC oder A mit Wechselfehlerstrom oder pulsierendem Gleichfehlerstrom von 50 Hz durch einen gleichzeitig vorhandenen glatten Gleichfehlerstrom negativ beeinflusst oder sogar verhindert werden.



**Die Fehlerstromschutzschalter der Reihe EPA RCCB erfassen alle Fehlerstromarten entsprechend der Auslösecharakteristik B der Publikation IEC 60755; d. h. glatte Gleichfehlerströme werden zuverlässig erfasst. Alle Schalter des Typs EPA RCCB sprechen auch bei Wechselfehlerströmen mit allen Frequenzen und Mischfrequenzen bis 1 MHz an (100 kHz bei selektiver Ausführung (Typ RCCB3)).** Die Auslösecharakteristik ist nicht über den gesamten Auslösefrequenzbereich konstant, sondern weist je nach Bemessungsfehlerstrom und Schaltertyp einen unterschiedlichen Frequenzgang auf.

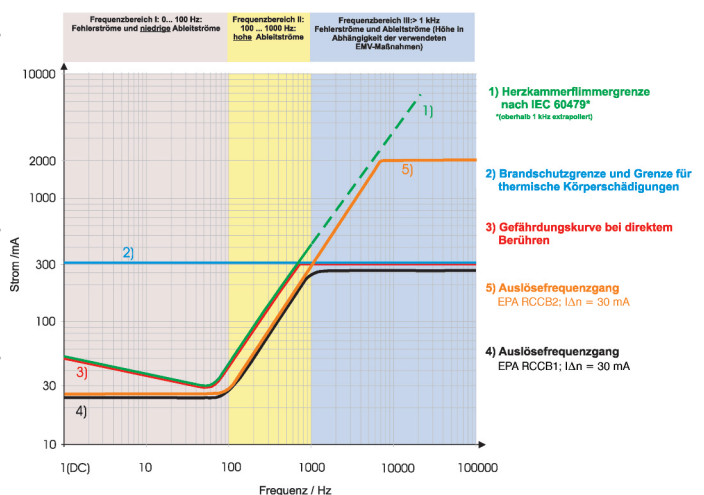
Zur Vermeidung unerwünschter Auslösungen eines allstromsensitiven FI-Schutzschalters durch Ableitströme ist somit neben seinem Bemessungsfehlerstrom auch der Frequenzgang des Auslösestromes von Bedeutung.

**Auch in der VDE 0100-530 ("Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 530: Auswahl und Errichtung von Betriebsmitteln - Schalt- und Steuergeräte") wird für Fehlerstrom-Schutzschaltungen in Anlagen mit Betriebsmitteln, die einen glatten Gleichfehlerstrom verursachen können (z. B. Frequenzumrichter), der Einsatz von Fehlerstromschutzeinrichtungen Typ B vorgeschrieben und diese müssen z. B. auch bei vorbeugendem Brandschutz eingesetzt werden. Auch die Richtlinie VdS 3501 empfiehlt den Einsatz derartiger Schutzschalter.**

## Berührungsschutz und Brandschutz

Ein umfassender Schutz bei **indirektem Berühren (Fehlerschutz) gemäß VDE 0100-410** lässt sich mit den Typen EPA RCCB1, RCCB2 und RCCB3 auch dann noch verwirklichen, wenn elektronische Betriebsmittel Fehlerströme hoher Frequenz verursachen (z. B. ein Frequenzumrichter mit einer Taktfrequenz von 8 kHz). Der Erdungswiderstand ergibt sich dabei, nicht wie bei herkömmlichen Schaltern, aus der zulässigen Berührungsspannung und dem für 50 Hz definierten Bemessungsfehlerstrom, sondern aus der Berührungsspannung und dem Maximalwert des Auslösestromes im gesamten erfassten Frequenzbereich.

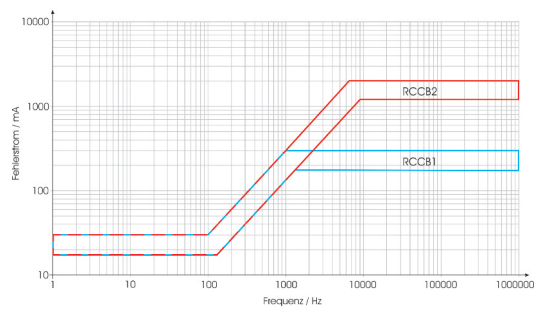
Eine definierte obere Auslöseschwelle und ein lückenloser Auslösefrequenzgang machen dabei eine Festlegung des maximalen Erdungswiderstandes überhaupt erst sinnvoll möglich. Die FI-Schutzschalterreihe RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom  $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$  sind auf größtmöglichen Schutzzumfang bei geringer Neigung zu Fehlauflösung durch kapazitive Ableitströme optimiert. Der Frequenzgang des Auslösestromes verläuft deutlich unterhalb der im Report IEC 60479 definierten Gefährdungskurve, welche die Stromgrenzwerte für das Risiko eines tödlichen elektrischen Schlags in Abhängigkeit von der Frequenz angibt (siehe nebenstehende Grafik). Die Extrapolation dieser Kurve über die Frequenz von 1 kHz hinaus und die Angaben zur thermischen Wirkung des Stromes auf den menschlichen Körper lassen den Schluss zu, dass die Grenze der Strombelastung bei höheren Frequenzen oberhalb von 0,3 A liegt. Die maximale Auslöseschwelle eines RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom  $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$  liegt für Frequenzen über 1 kHz unterhalb 0,3 A. Nach bisherigen Erkenntnissen ist dadurch über den gesamten Frequenzbereich bis 1 MHz ein Schutz bei direktem Berühren gegeben\*. Ein **Brandschutz**, wie dieser durch herkömmliche FI-Schutzschalter nur bei 50 Hz gewährleistet ist, wird durch alle Schalter vom Typ RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom  $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$  bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis 1 MHz ermöglicht.



\* Die Wirkung von Strömen und Frequenzen > 100 Hz auf den Menschen ist zur Zeit, insbesondere hinsichtlich einer thermischen und elektrochemischen Schädigung, noch nicht vollständig erforscht, so dass diese Aussage nicht mit letzter Sicherheit getroffen werden kann.

# Auslöseschwelle

Die allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter der Typenreihe EPA RCCB2 weisen gegenüber der Reihe EPA RCCB1 bei Fehlerströmen mit Frequenzen im Bereich der Taktfrequenzen elektronischer Betriebsmittel eine deutlich höhere Auslöseschwelle von 2 A auf (siehe nebenstehende Grafik). Durch den EPA RCCB2 lassen sich unerwünschte Auslösungen vermeiden, welche aus hochfrequenten Ableitströmen resultieren können. Ein Schutz bei direktem Berühren oder Brandschutz ist allerdings nur bei Fehlerströmen mit Frequenzen bis ca. 1000 Hz und bei entsprechendem Bemessungsfehlerstrom gegeben. Auch für den RCCB2 lässt sich ein maximaler Erdungswiderstand errechnen, welcher sicherstellt, dass über den gesamten Frequenzbereich der Fehlerstromerfassung ein zuverlässiger Schutz bei indirektem Berühren gewährleistet ist. Die FI-Schutzschalter der Typenreihe EPA RCCB3 weisen über den gesamten Erfassungsbereich die für selektive Schalter in VDE 0664 Teil 10 geforderte Nichtauslösezeit auf und sind somit zur Realisierung eines selektiven Schutzes in Anlagen mit Haupt- und Unterverteilungen geeignet. Alle EPA RCCB haben eine hohe Stoßstromfestigkeit. Hierdurch werden weitestgehend unerwünschte Auslösungen durch kurzzeitige impulsförmige Ableitströme, welche beispielsweise beim Einschalten von Frequenzumrichtern über die Entstörfilter abfließen, verhindert.



Vergleich Auslöseschwelle RCCB1 und RCCB2 mit  $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$

## Schutz auch bei fehlerhaftem Versorgungsnetz

Die allstromsensitive Schutzfunktion aller Schutzschalter der Baureihe EPA RCCB ist der Betrieb mit zwei oder mehr aktiven Leitern (auch ohne Neutralleiter) für Spannungen ab 30 VAC bis 400 VAC gewährleistet. Selbst für den Fall, dass die Spannung aller aktiven Leiter weniger als 30 VAC beträgt oder nur noch ein Leiter Spannung führt, ist der Schutzbereich eines herkömmlichen pulsstromsensitiven FI-Schutzschalters durch eine netzspannungsunabhängige Auslösefunktion gegeben. Durch diese Funktion dürfen die FI-Schutzschalter der Baureihe EPA RCCB auch bei Unterbrechung der Netzspannung eingeschaltet bleiben, so dass nach einem Netzspannungsausfall eine manuelle Wiedereinschaltung entfällt.

## Vergleich EPA RCCB1 - RCCB2 - RCCB3

	EPA RCCB1	EPA RCCB2	EPA RCCB3
Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$	0,03 A; 0,1A; 0,3 A; 0,5 A	0,03 A; 0,1A; 0,3 A; 0,5 A	0,3 A; 0,5 A
Bemessungsstrom $I_n$	16 A; 25 A, 40 A; 63 A; 80 A, 100 A; 125 A	16 A; 25 A, 40 A; 63 A; 80 A, 100 A; 125 A	40 A; 63 A; 80 A, 100 A; 125 A
Besonderheit	Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert	Für Anlagen mit mehreren Frequenzumrichtern und / oder langen Motorleitungen  Höhere Auslöseschwelle bei Fehlerströmen im Bereich der Taktfrequenz elektronischer Betriebsmittel als EPA RCCB1  Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert	Für selektiven Schutz in Anlagen mit Haupt- und Unterverteilungen  Höhere Auslöseschwelle bei Fehlerströmen im Bereich der Taktfrequenz elektronischer Betriebsmittel als EPA RCCB1  Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert
Schutz bei indirektem Berühren gemäß VDE 100-410	ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz	ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz	ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz
Schutz bei direktem Berühren	Bei einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$ über den gesamten Frequenzbereich bis 1 MHz	Bei einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$ über den gesamten Frequenzbereich bis 1 MHz	Bei einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$ über den gesamten Frequenzbereich bis 1 MHz
Brandschutz	Bis zu einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0,3 \text{ A}$ bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 1 MHz	Bis zu einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$ bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 1 kHz	Bei einem Bem.fehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,3 \text{ A}$ bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 100 kHz

# Bestelldaten EPA RCCB

EPA RCCB1							
RCCB1	16 A	25A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bem.fehlerstrom	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB101	59RCCB105	59RCCB109	59RCCB113	59RCCB117	59RCCB121	59RCCB125
Bem.fehlerstrom	0,1 A	0,1A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB102	59RCCB106	59RCCB110	59RCCB114	59RCCB118	59RCCB122	59RCCB126
Bem.fehlerstrom	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB103	59RCCB107	59RCCB111	59RCCB115	59RCCB119	59RCCB123	59RCCB127
Bem.fehlerstrom	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB104	59RCCB108	59RCCB112	59RCCB116	59RCCB120	59RCCB124	59RCCB128

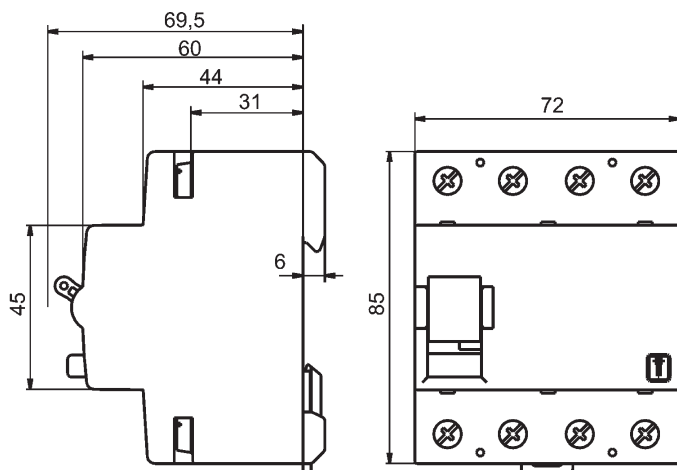
EPA RCCB2							
RCCB2	16 A	25A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bem.fehlerstrom	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB201	59RCCB205	59RCCB209	59RCCB213	59RCCB217	59RCCB221	59RCCB225
Bem.fehlerstrom	0,1 A	0,1A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A	0,1 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB202	59RCCB206	59RCCB210	59RCCB214	59RCCB218	59RCCB222	59RCCB226
Bem.fehlerstrom	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB203	59RCCB207	59RCCB211	59RCCB215	59RCCB219	59RCCB223	59RCCB227
Bem.fehlerstrom	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
EPA-Art.-Nr.	59RCCB204	59RCCB208	59RCCB212	59RCCB216	59RCCB220	59RCCB224	59RCCB228

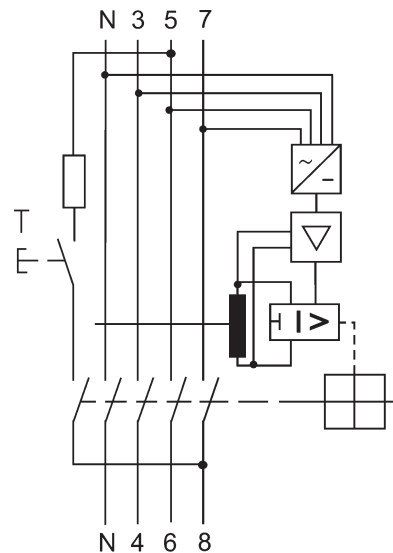
EPA RCCB3							
RCCB3			40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bem.fehlerstrom			0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A
EPA-Art.-Nr.			59RCCB303	59RCCB307	59RCCB311	59RCCB315	59RCCB319
Bem.fehlerstrom			0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A	0,5 A
EPA-Art.-Nr.			59RCCB304	59RCCB308	59RCCB312	59RCCB316	59RCCB320

## Abmessungen

Die Abmessungen sind für EPA RCCB1, RCCB2 und RCCB3 identisch.



## Schaltbild



# Technische Daten EPA RCCB



nach VDE 0664 Teil 100

Technische Daten EPA RCCB1, RCCB2, RCCB3							
Bemessungsstrom $I_n$	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsspannung $U_n$	230 VAC / 400 VAC*						
Bemessungsfrequenz	50 Hz*						
Bemessungsfehlerstrom	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; 0,5 A						
Auslösefrequenzbereich	0-1 MHz; Selektiv: 0-100 kHz						
Auslösezeiten RCCB1 und RCCB2	1x $I_{\Delta n}$ : $\leq 300$ ms; 5x $I_{\Delta n}$ : $\leq 40$ ms						
Ansprechverzögerung RCCB3	1x $I_{\Delta n}$ : 130 ms < T $\leq$ 500 ms; 5x $I_{\Delta n}$ : 50 ms < T $\leq$ 150 ms						
Stromstoßfestigkeit	5 kA, 8/20 $\mu$ s (gewitterfest)						
Einspeiseseite	Klemmen N, 3, 5, 7 <sup>1)</sup>						
Max. Betriebsspannung	$U_n + 10\%$						
Min. Betriebsspannung zur Erfassung von Fehlerströmen Typ A zur Erfassung von Fehlerströmen Typ B	0 V netzspannungsunabhängig <sup>2)</sup> 30 VAC						
Eigenverbrauch	max. 3,5 W						
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung	185 VAC - 440 VAC						
Polzahl	4-polig						
Verlustleistung $P_v$ (typisch)	0,5 W	1,2 W	2,9 W	7,2 W	12 W	18 W	28 W
Kurzschlusssicherung nach DIN VDE 0636 / IEC 60269-1	100 A/gL			125 A/gL			
Bemessungsschaltvermögen $I_m$	500 A		800 A		1.000 A	1.250 A	
Bemessungsfehlerschaltvermögen $I_{\Delta n}$	500 A		800 A		1.000 A	1.250 A	
Bemessungskurzschlußstrom $I_{nc}$	10 kA						
Bemessungsfehlerkurzschlußstrom $I_{\Delta c}$	10 kA						
Schockfestigkeit	20 g / 20 ms Dauer						
Schwingfestigkeit	> 5g (f $\leq$ 80 Hz, Dauer > 30 min)						
Schutzart	IP 40 (nach Verteilereinbau)						
Einbaulage	beliebig						
Umgebungstemperatur	-25 °C bis + 40 °C						
Klimabeständigkeit	gemäß IEC 68-2-30: Feuchte Wärme, zyklisch (25 °C/55 °C; 93 %/97 % rF, 28 Zyklen)						
Anschlussquerschnitt Rundleiter massiv	1x 1,5 - 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)						
Anschlussquerschnitt mehrdrätig	1x 1,5 - 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)						
Anschlussquerschnitt fein	1x 1,5 - 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)						
Anschlussmindestquerschnitt	50 mm <sup>2</sup>						
Anzugsdrehmoment der Anschlußschrauben	3 Nm						
Lebensdauer mechanisch	> 5.000 Schaltspiele						
Lebensdauer elektrisch	> 2.000 Schaltspiele						
Bauvorschriften	DIN VDE 0664 T10, E DIN VDE 0664 T100						
Elektromagnetische Verträglichkeit	DIN VDE 0664 Teil 30, DIN VDE 0839 Teil 6-2 (Störfestigkeit Industriebereich)						
Gewicht	ca. 500 g						

\* Sonderspannungen / -frequenzen auf Anfrage

<sup>1)</sup> Für einfache Isolationsprüfungen auf der Anlagenseite empfohlen, da so durch Abschalten des EPA RCCB2 eine Trennung der internen Überspannungsschutzelemente von der Verbraucherseite der Anlage möglich ist.

<sup>2)</sup> Bei Netzspannungen unterhalb von 30 VAC ist durch eine netzspannungsunabhängige Funktion eine Auslösung durch Fehlerströme vom Typ A und AC gewährleistet.




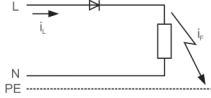


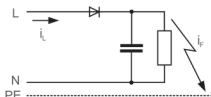


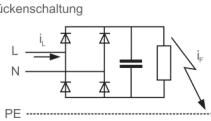
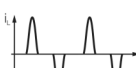

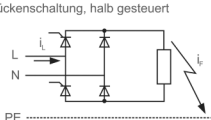


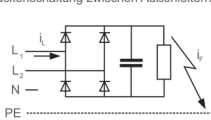
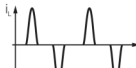
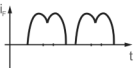
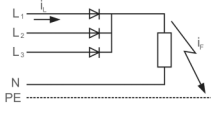

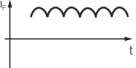
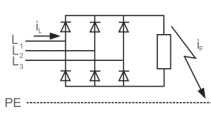


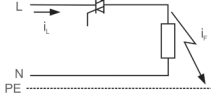
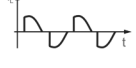
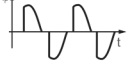
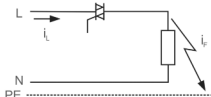


## Normgerechter Schutz

Der Einsatz eines FI-Schutzschalters für Fehlerströme vom Typ B wird in der ergänzenden Errichtungsvorschrift DIN EN 50178 / VDE 0160 ("Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln") und in den Sicherheitsregeln der Berufsgenossenschaft BGI 608 ("Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Baustellen") gefordert. Auch in VDE 0100-530 ("Errichten von Niederspannungsanlagen - Teil 530: Auswahl und Errichtung von Betriebsmitteln - Schalt- und Steuergeräte") wird für Fehlerstrom-Schutzschaltungen in Anlagen mit Betriebsmitteln, die einen glatten Gleichfehlerstrom verursachen können, der Einsatz von RCCB (Fehlerstromschutz-einrichtungen) Typ B vorgeschrieben. Gemäß VDE 0100-510 müssen diese Schutzschaltgeräte den einschlägigen nationalen, oder falls verfügbar, internationalen Normen (IEC) entsprechen. Die Schutzschalter der Baureihe EPA RCCB erfüllen die Bauvorschriften VDE 0664-10 und VDE 0664-100 ("Fehlerstromschutzschalter Typ B zur Erfassung von Wechsel- und Gleichströmen"). Sie erfüllen auch die europäische Norm EN 61008 und die internationale Norm IEC 61008. Durch diesen hohen technischen Standard und aufgrund der hohen Stromtragfähigkeit bis 125 A bei einer geringen Baugröße von nur 4 TE, eignen sich alle Geräte der EPA RCCB Baureihe hervorragend zur Erfüllung der o. g. Errichtungsbestimmungen.

Die Geräte der Baureihe RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom von  $I_{\Delta n} = 0,03$  A erfüllen die Norm DIN VDE 0664-110 für den gehobenen vorbeugenden Brandschutz vom Typ B+ (420 mA bis 20 kHz) und auch den Anforderungen der Sachversicherer (siehe auch VdS 3501).



# Einsatz von allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter

Zeile	Prinzipschaltung mit Fehlerstelle	Form des Belastungsstromes	Form des Fehlerstromes	FI/DI-Auslösung		
						
1	Einphasig 			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Einphasig mit Glättung 			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Vollbrückenschaltung 			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Vollbrückenschaltung, halb gesteuert 			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Vollbrückenschaltung zwischen Außenleitern 			<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Drehstrom-Sternschaltung 			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Drehstrom-Vollbrückenschaltung 			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Phasenanschnittsteuerung 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Burst-Steuerung 			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Quelle: E DIN VDE 0100-530; Anhang B



*Wir treiben Ihre Ideen an!*



**EP ANTRIEBSTECHNIK** GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel

Telefon: 0700ANTRIEBE [14ct./min]

oder: +49 (0)61 81 / 97 04-0

Telefax: +49 (0)61 81 / 97 04-99

E-Mail: [info@epa-antriebe.de](mailto:info@epa-antriebe.de)

Internet: [www.epa-antriebe.de](http://www.epa-antriebe.de)

**Marken - geschäftliche Bezeichnungen**

Die erwähnten Firmen- und Produktnamen dienen ausschließlich der Kennzeichnung und werden als solche ohne Berücksichtigung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes genannt; das Fehlen der Kennzeichnung eines eventuell bestehenden gewerblichen Schutzrechtes bedeutet nicht, dass der erwähnte Firmen- und/oder Produktname frei ist. Das EPA-Logo und EPA-Zeichen sind eingetragene Warenzeichen der EP Antriebstechnik GmbH.

Alle Rechte vorbehalten.

Technische Änderungen vorbehalten.

EPA-Form: 27.27d/11.11c © by EPA, made by TPI