

RCCB Typ B / B+ | Type B / B+

Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter gemäß DIN VDE 0100-530
AC/DC-sensitive residual current circuit breaker according to
DIN VDE 0100-530

Produktinformation Product information

Auslösefrequenzgang für
den Schutz von Anlagen
mit Frequenzumrichtern

Bemessungsfehlerstrom
30 mA für den Berühr-
ungsschutz gemäß
DIN VDE 0100-530

Bemessungsfehlerstrom
300 mA für den Brand-
schutz gemäß den
Richtlinien des VdS 3501

Tripping frequency
response for the
protection of installations
with frequency inverters

Rated fault current 30 mA
for contact protection
according to
DIN VDE 0100-530

Rated fault current
300 mA for fire protection
according to the guide-
lines of the VdS 3501



RCCB Typ B | Type B

SICHERHEIT

- durch Erkennung glatter Gleich- und Wechselfehlerströme bis 100 kHz
- durch optimalen Brand- und Berührungsschutz beim Einsatz von Frequenzumrichtern in elektrischen Anlagen

SAFETY

- by detection of smooth DC and AC fault currents up to 100 kHz
- by optimum fire and contact protection when using frequency inverters in electrical installations



Allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter | AC/DC-sensitive residual current circuit breaker

Die allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ EPA RCCB1 und RCCB2 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 Fehlerstrom-Schutzschalter mit der Auslösecharakteristik AC oder A (entsprechend der IEC 60755) können derartige Fehlerströme nicht korrekt erfassen, sodass eine ordnungsgemäße Auslösung des Fehlerstrom-Schutzschalters nicht gewährleistet ist.

AC/DC-sensitive residual current circuit breaker Type EPA RCCB1 and RCCB2 are intended for use in 50 Hz* AC systems with electronic equipment, such as frequency inverters, uninterruptible power supplies (UPS), switched-mode power supplies, phase angle controls (soft starters), and thyristor controls.

Modern devices of power electronic, e. g. frequency inverters and power inverters, produce a bipolar, pulse-width-modulated voltage at the output, which need to have switching frequencies in the range of up to 20 kHz. In case a failure occurs, these resources can cause in addition to 50 Hz AC and pulse DC residual currents also smooth DC residual currents and residual currents with mixed frequencies (in frequency inverters, e.g. the switching frequency and the output frequency).

Commercially available residual current circuit breaker with trigger characteristic AC or A (according to IEC 60755) can not correctly capture such fault currents, so that a proper tripping of the residual current circuit breaker is not guaranteed.

* Optional auch für 60 Hz lieferbar.

* Optionally also available for 60 Hz.

Darüber hinaus kann sogar die Auslösung eines Fehlerstrom-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 Fehlerstrom-Schutzschalter 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 150 kHz an.

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 Fehlerstrom-Schutzschalters durch Ableitströme ist somit neben seinem Bemessungsfehlerstrom auch der Frequenzgang des Auslösestromes von Bedeutung.

Auch in der DIN 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 Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Typ B vorgeschrieben und diese müssen z. B. auch bei vorbeugendem Brandschutz eingesetzt werden. Auch die Richtlinie VdS 3501 empfiehlt den Einsatz derartiger Schutzschalter.

Moreover, even the proper triggering of a residual current circuit breaker of type AC or A with AC fault current or pulsating DC fault current of 50 Hz may be adversely affected or even prevented by a co-existing smooth DC fault current.

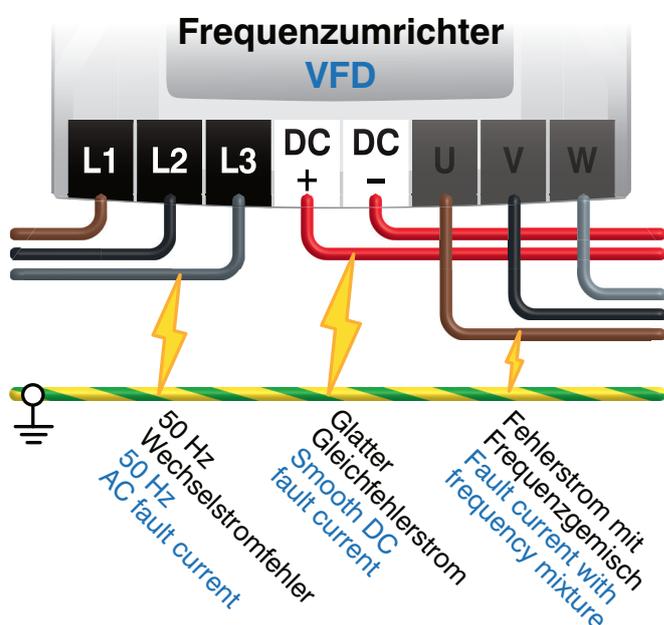
The residual current circuit breaker of series EPA RCCB capture all types of fault current corresponding to the tripping characteristic B of the publication IEC 60755; i. e. smooth DC fault currents are reliably detected. All switches of the type EPA RCCB are also responsive to AC fault currents including all frequencies and mixed frequencies up to 150 kHz.

The tripping characteristic is not constant over the entire tripping frequency range, but has a different frequency response depending on the rated fault current and switch type.

To avoid unwanted tripping of an AC/DC-sensitive residual current circuit breaker due to leakage currents is therefore beside its rated fault current also the frequency response of the tripping current of meaning.

Also in the DIN VDE 0100 („Establishment of low voltage systems - part 530: selection and establishment of equipment - switching and control devices“) the use of residual current devices type B is mandatory for residual current protective circuits in systems with resources that can cause a smooth DC fault current (e. g. frequency inverters); These also have to be used for preventive fire safety. The guideline VdS 3501 also recommends the use of such circuit breakers.

Entstehungen möglicher Fehlerströme bei elektrischen Antrieben
Origin of possible fault currents in electrical drives

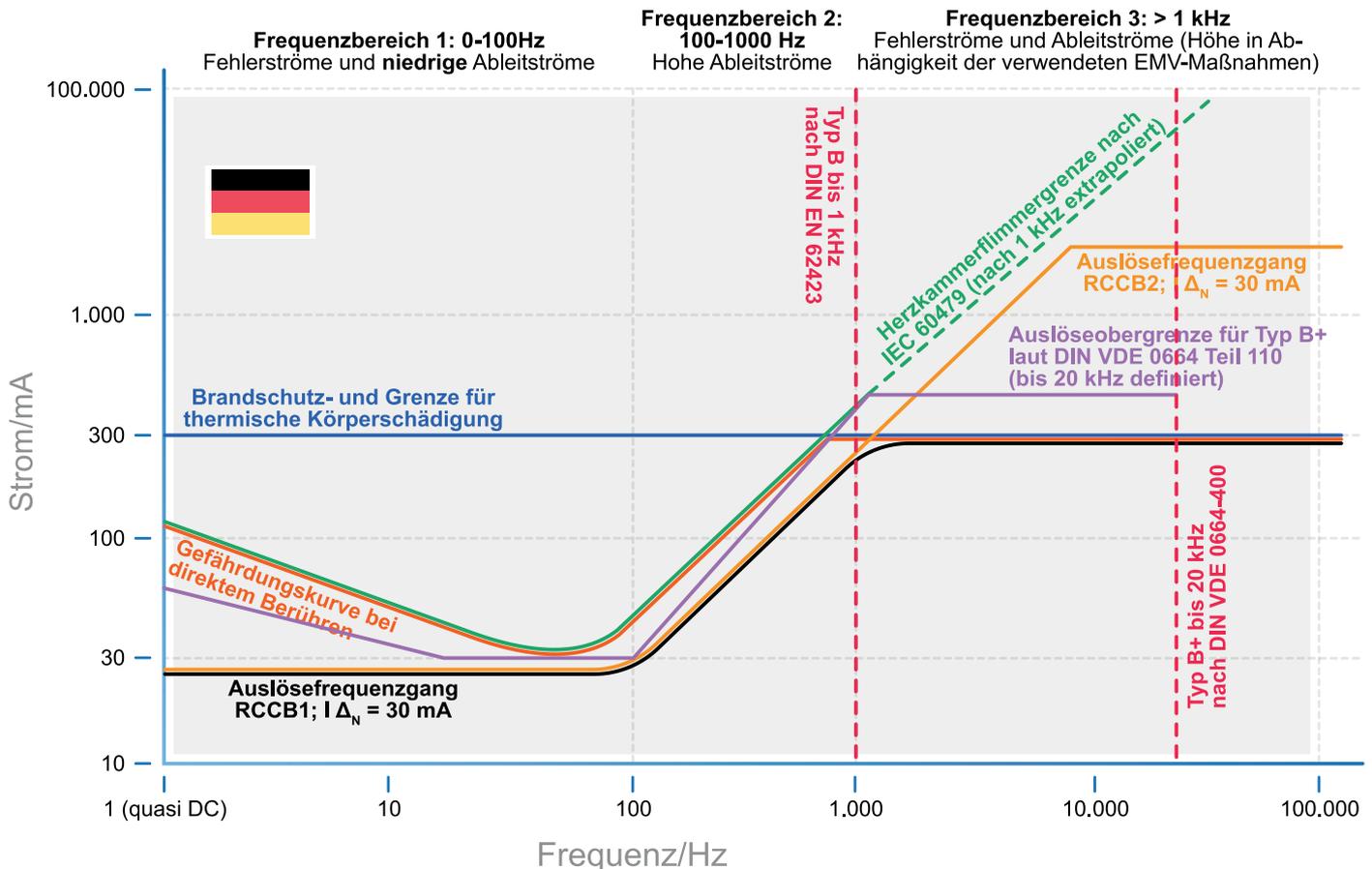


Berührungs- und Brandschutz

Ein umfassender Schutz bei **indirektem Berühren (Fehlerschutz) gemäß DIN VDE 0100-410** lässt sich mit den Typen EPA RCCB1 und RCCB2 auch dann noch verwirklichen, wenn elektronische Betriebsmittel Fehlerströme mit hoher Frequenz verursachen (z. B. ein Frequenzumrichter mit einer Taktfrequenz von 8 kHz).

Contact and fire protection

A comprehensive protection in case of **indirect contact (residual protection) according to DIN VDE 0100-410** can be realized with the Types EPA RCCB1 and RCCB2 even then if electronic equipment causes residual currents of a high frequency (e. g. a frequency inverter with a switching frequency of 8 kHz).



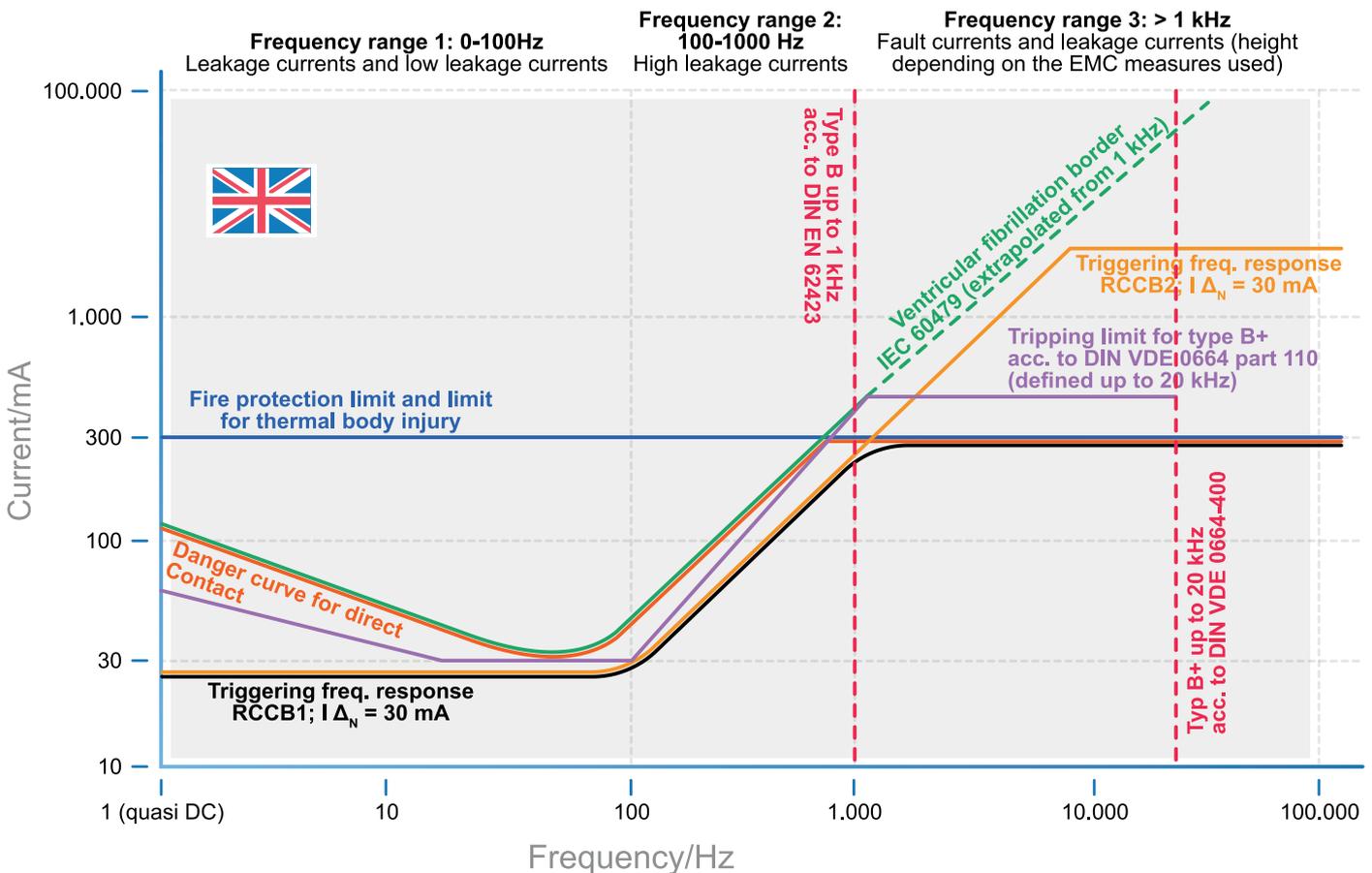
Der Erdungswiderstand ergibt sich dabei, nicht wie bei herkömmlichen Schaltern, aus der zulässigen Berührungsspannung und dem für 50 Hz definierten Bemessungsfehlerstrom, sondern aus der Berührungsspannung und dem Maximalwert des Auslösestromes im gesamten erfassten Frequenzbereich. Eine definierte obere Auslöseschwelle und ein lückenloser Auslösefrequenzgang machen dabei eine Festlegung des maximalen Erdungswiderstandes überhaupt erst sinnvoll möglich. Die Fehlerstrom-Schutzschalterreihe RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta N} = 0,03 \text{ A}$ ist

The grounding resistance results here, not like in conventional switches, from the permissible contact voltage and the rated residual current defined for 50 Hz, but out of the contact voltage and the maximum value of the tripping current in the entire frequency range covered. A defined upper tripping threshold and an uninterrupted tripping frequency response make a determining of the maximum grounding resistance actually sensibly possible. The residual current device series RCCB1 with a rated residual current $I_{\Delta N} = 0.03 \text{ A}$ are optimized for broadest possible protection at a low tendency to false triggering due to capacitive



auf größtmöglichen Schutzbereich 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 Grafik Seite 4).

leakage currents. The frequency response of the tripping current runs well below the in report IEC 60479 defined hazard curve, which indicates the current limits for the risk of a fatal electric shock in response to the frequency (see chart below).



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 $I_{\Delta n} = 0,03$ A liegt für Frequenzen über 1 kHz unterhalb 0,3 A. Nach bisherigen Erkenntnissen ist dadurch über den gesamten Frequenzbereich bis 150 kHz ein Schutz bei direktem Berühren gegeben.**

The extrapolation of this curve about the frequency beyond 1 kHz, and the data to the thermal effect of current on the human body, leads to the conclusion that the limit of the current load with higher frequencies is above 0.3 A. The maximal tripping limit of a RCCB1 with a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ is under 0.3 A for frequencies above 1 kHz. According to present knowledge a protection in case of direct contact is there by given over the entire frequency range up to 150 kHz.**

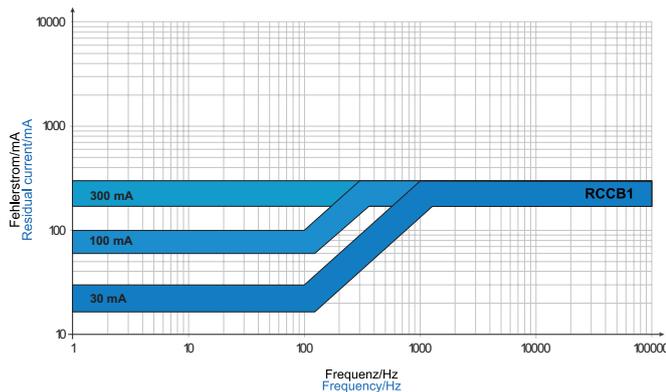
Fortsetzung nächste Seite ...

Continued next page ...

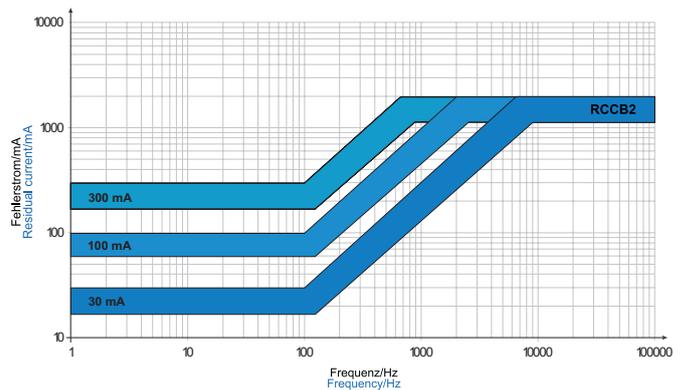
Ein **Brandschutz**, wie dieser durch herkömmliche Fehlerstrom-Schutzschalter nur bei 50 Hz gewährleistet ist, wird durch alle Schalter vom Typ RCCB1 und RCCB2, inkl. RCCB2plus, mit einem Bemessungsfehlerstrom von $I_{\Delta n} \leq 0,3 \text{ A}$ bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis 150 kHz (bzw. 20 kHz bei RCCB2plus Modellen) ermöglicht.

A **fire protection**, as this is ensured by conventional residual current devices only at 50 Hz, is enabled by all the switches of the type RCCB1 and RCCB2, incl. RCCB2plus, with a rated residual current of $I_{\Delta n} \leq 0.03 \text{ A}$ enables at residual currents of all frequencies up to 150 kHz (respectively 20 kHz for RCCB2plus types).

Auslösekennlinie / Tripping characteristic RCCB1



Auslösekennlinie / Tripping characteristic RCCB2



** 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.

** The effect of currents and frequencies > 100 Hz to humans has at present, especially in terms of thermal and electro chemical damage, not been fully investigated, so that this statement can not be made with absolute certainty.

Schutz auch bei fehlerhaftem Versorgungsnetz

Die allstromsensitive Schutzfunktion aller Schutzschalter der Baureihe EPA RCCB ist für den Betrieb mit zwei oder mehr aktiven Leitern (auch ohne Neutralleiter) für Spannungen ab 50 VAC bis 400 VAC gewährleistet. Selbst für den Fall, dass die Spannung aller aktiven Leiter weniger als 50 VAC beträgt oder nur noch ein Leiter Spannung führt, ist der Schutzbereich eines herkömmlichen pulsstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters durch eine netzspannungsunabhängige Auslösefunktion gegeben. Durch diese Funktion dürfen die Fehlerstrom-Schutzschalter der Baureihe EPA RCCB auch bei Unterbrechung der Netzspannung eingeschaltet bleiben, so dass nach einem Netzspannungsausfall eine manuelle Wiedereinschaltung entfällt.

Protection even with faulty power supply

The AC/DC-sensitive protective function of all circuit breakers out of EPA RCCB series is guaranteed for the operation with two or more active conductors (even without neutral) for voltages from 50 VAC up to 400 VAC. Even in the case that the voltage of all active conductors is less than 50 VAC or only one conductor still carries voltage, the scope of protection of a conventional pulse-current sensitive residual current circuit breaker is given by a voltage-independent tripping function. This feature makes the residual current circuit breakers of the EPA RCCB series may remain switched on, even in case of an interruption of the supply voltage, so that a manual re-closing is omitted after a power failure.

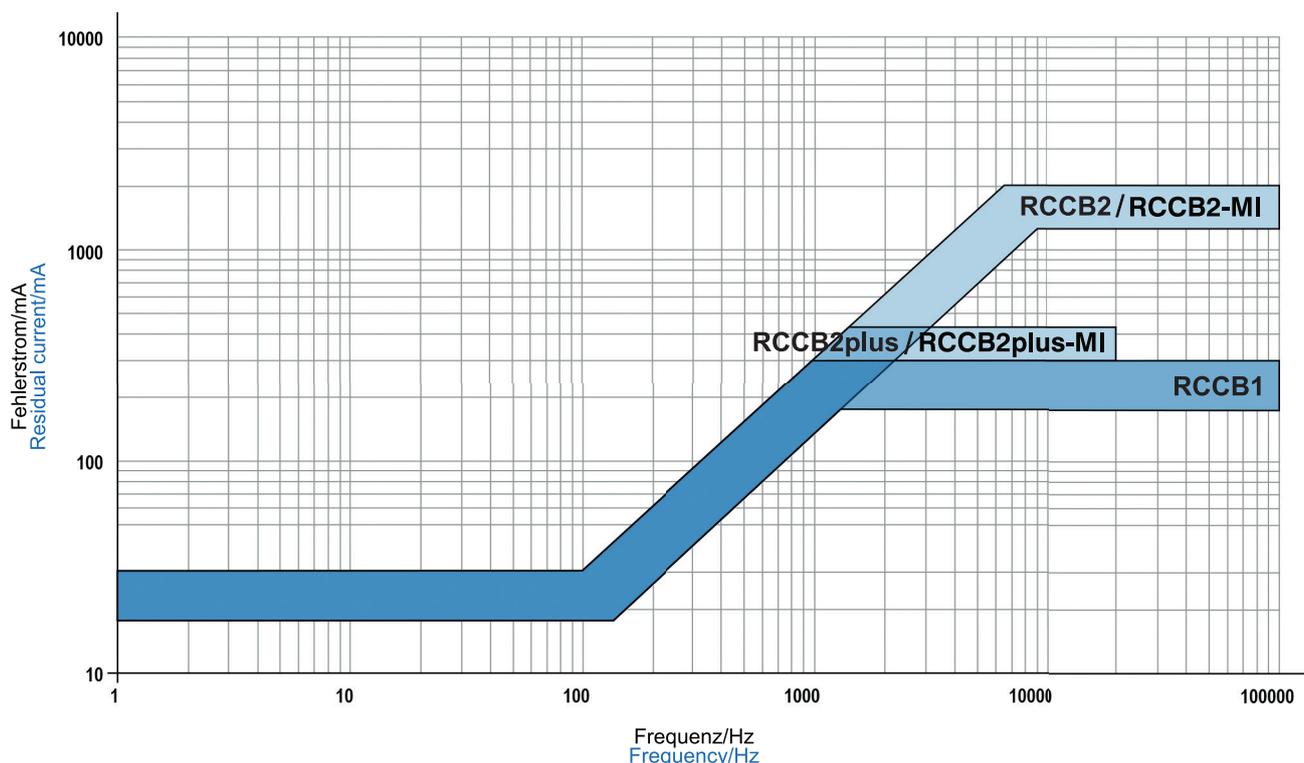
Auslöseverhalten

Für viele Anwendungsfälle wird durch VDE-Vorschriften und die Sicherheitsregeln der Berufsgenossenschaft der Einsatz eines allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalters gefordert. Die Kennlinien des Auslösefrequenzgangs dieser Schalter verläuft bis zu Frequenzen von 1 kHz unterhalb einer Auslöseschwelle von 300 mA (RCCB1). Moderne Umrichter können aber auch Ableitströme mit höheren Amplituden in einem Bereich von 1 kHz bis 150 kHz verursachen, die ebenfalls brandgefährlich sind. Deshalb empfiehlt es sich, die Geräte entsprechend Ihres Auslöseverhaltens auszuwählen (vgl. Seite 16):

Tripping behaviour

For many application scenarios, VDE regulations and the safety regulations of the trade association require the use of an AC/DC-sensitive residual current circuit breaker. The characteristics of the tripping frequency response of these switches run up to frequencies of 1 kHz below a tripping threshold of 300 mA (RCCB1). However, modern inverters can also cause leakage currents with higher amplitudes in a range from 1 kHz up to 150 kHz, which are also be highly fire dangerous. It is therefore recommended to select the devices according to their tripping behaviour (see page 17):

Vergleich Auslöseschwelle RCCB1, RCC2, RCCB2-MI, RCCBplus und RCCBplus-MI mit $I_{\Delta n} = 0,003 \text{ A}$
Comparison tripping threshold RCCB1, RCC2, RCCB2-MI, RCCBplus und RCCBplus-MI mit $I_{\Delta n} = 0,003 \text{ A}$



Merkmale

Die Baureihe **EPA RCCB1** gewährleistet den klassischen Brandschutz von 300 mA bei Frequenzen bis 150 kHz und übertrifft damit die Anforderungen der Norm für Fehlerstrom-Schutzschalter vom Typ B und B⁺ bei Weitem. Damit sind sie der optimale Schutz für Anlagen, die Fehlerströme bei sehr hohen Frequenzbereichen erwarten lassen bzw. feuergefährdet sind.

Die allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschalter der Typenreihe **EPA RCCB2** weisen gegenüber der Reihe EPA RCCB1 bei Ableitströmen mit Frequenzen im Bereich der Taktfrequenzen elektronischer Betriebsmittel eine deutlich höhere Auslöseschwelle von 2 A auf (siehe obige Grafik). Durch diese Modelle lassen sich unerwünschte Auslösungen vermeiden, welche aus hochfrequenten Ableitströmen resultieren können. Ein Schutz bei direktem Berühren ist nur bei Fehlerströmen mit Frequenzen bis 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.

Selektive Ausführung

Die Fehlerstrom-Schutzschalter der Typenreihe **EPA RCCB2s** 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. Hierdurch ermöglichen die Geräte eine erhöhte Anlagenverfügbarkeit.

Typ B+

Die Ausführung **EPA RCCBplus** bieten einen Brandschutz, der auch die Anforderungen der Sachversicherer erfüllt (VdS 3501). Dieser Schutz ist für die Fehlerströme mit Frequenzen und Mischfrequenzen von 0 Hz (glatter Gleichstrom) bis 20 kHz bei einer max. Auslöseschwelle von 420 mA im Bereich >1 kHz definiert.

Characteristics

The **EPA RCCB1** series ensures the classical fire protection of 300 mA at frequencies up to 150 kHz and surpasses the requirements of the standard for residual current circuit breakers of type B and B⁺ by far. This makes them the ideal protection for installations that can be expected to cause residual currents at very high frequency ranges or are subject to fire.

AC/DC-sensitive residual current circuit breakers of series type **EPA RCCB2** show, compared to series EPA RCCB1, a significantly higher tripping threshold of 2 A at leakage currents with frequencies in the range of the clock frequencies of electronic equipment (see graphic above). Undesired tripping, which can result from high-frequency leakage currents, can be avoided by these models. Protection in case of direct contact is only given at residual currents with frequencies up to 1000 Hz and at the corresponding rated residual current. Also for the RCCB2 a maximum grounding resistance can be calculated, which guarantees that over the entire frequency range of the residual current detection a reliable protection is ensured in case of indirect contact.

Selective type

The residual current circuit breakers of the series **EPA RCCB2s** have the non-release time over the entire detection range required for selective switches in VDE 0664 part 10, and are thus suitable for the realization of selective protection in installations with main and sub-distributions. As a result, the devices enable increased system availability.

Typ B+

The **EPA RCCBplus** version offers a fire protection, which also meets the requirements of the property insurers (VdS 3501). This protection is defined for the residual currents with frequencies and mixing frequencies of 0 Hz (smooth DC current) up to 20 kHz at a tripping threshold of 420 mA in the range of >1 kHz.



Mobile Installation

Um die sichere Funktion bestehender Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (z. B. Betrieb eines mobilen Verteilers an bestehender Elektroanlage: vorgeschaltete Schutzmaßnahme meist unbekannt, wie z. B. bei Baustromverteilern) aufrechtzuerhalten, kann der **EPA RCCB2-MI** bzw. der **EPA RCCB2plus-MI** ohne aufwendiges Nach- oder Umrüsten eingesetzt werden. Mit seiner Auslöseschwelle von 6 mA DC verhindert er ein gefährliches Vormagnetisieren des vorgeschalteten Summenstromwandlers eines Typ-A oder Typ-F Fehlerstrom-Schutzschalters infolge eines glatten Gleichfehlerstromes.

Stoßstromfestigkeit

Alle EPA RCCB haben eine hohe Stoßstromfestigkeit. Hierdurch werden unerwünschte Auslösungen, verursacht durch kurzzeitige impulsförmige Ableitströme, welche beispielsweise beim Einschalten von Frequenzumrichtern über die Entstörfilter abfließen, weitestgehend verhindert.

G Zusätzlich sind alle Modelle gewitterfest und

KV kurzzeitverzögert (10 ms).

Mobile installation

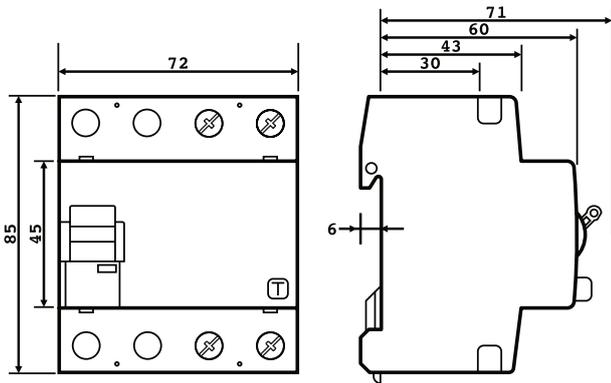
In order to maintain the safe operation of existing residual current devices (e.g. operating an mobile distributor to existing electrical system), the **EPA RCCB2-MI** respectively the **EPA RCCB2plus-MI** can be applied without costly replacement or upgrading. With its tripping threshold of 6 mA DC, it prevents a dangerous biasing of the connected summation current transformer of a Type A or Type F residual current circuit breaker due to a smooth DC fault current.

Surge current stability

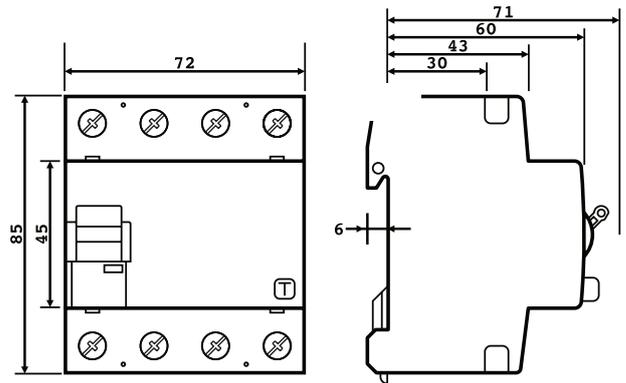
All EPA RCCBs have a high surge current stability. Through this unwanted trippings caused by short-time pulse-shaped leakage currents, which flow off via the suppressor filter e. g. when switching on a frequency inverter, can largely be prevented.

G In addition, all models are thunderstorm proof
KV and short-time delayed (10 ms).

Abmessungen* | Dimensions*

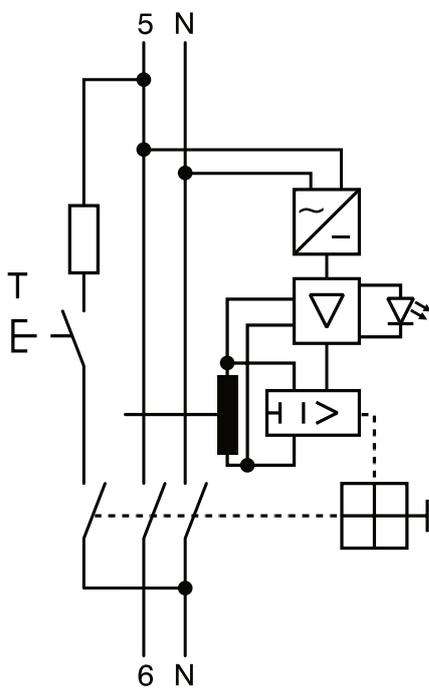


2-polig | two-pole

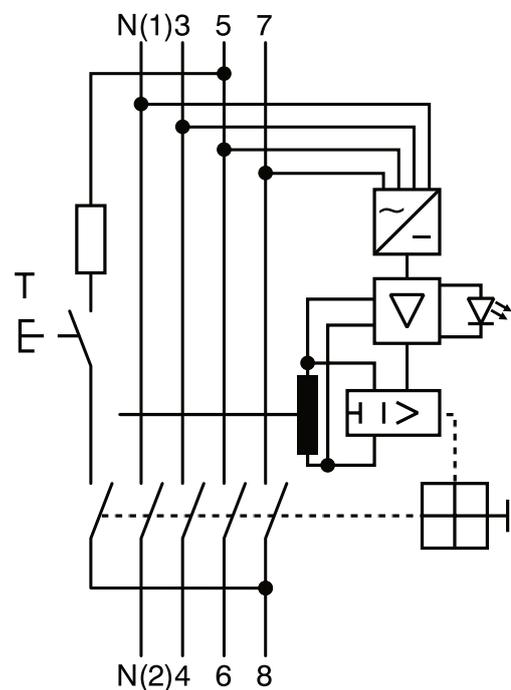


4-polig | four-pole

Schaltbilder* | Wiring diagrams*



2-polig | two-pole

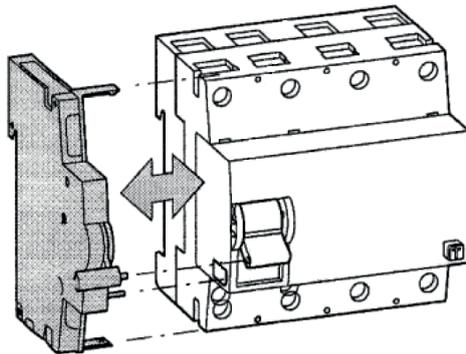


4-polig | four-pole

* Neutraleiter links oder rechts, abhängig von Geräteversion
 * Neutral on left or right, depending on device version



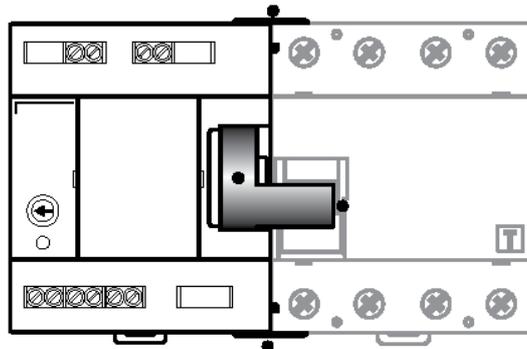
Hilfsschalter* | Auxiliary switch*



Für den Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B ist als Zubehör ein seitlich anbaubarer Hilfsschalter erhältlich. Dieser dient zur Meldung des Betriebszustands an weitere Ausgabegeräte (z. B. Sumner oder Meldeleuchte).

For the residual current circuit breaker Type B an auxiliary switch is available. With this part the operational status can be signaled to an external device e. g. buzzer or signal lights).

Fernantrieb* | Remote actuator*



Zur Erhöhung der Anlageverfügbarkeit ist ein seitlich anbaubarer Fernantrieb lieferbar, welches den RCCB Typ B automatisch wiederein- bzw. ausschaltet.

For an improvement of the availability of an installation a lateral mounted remote switch can re-close or open the contacts of the RCCB Typ B.

* Neutralleiter links oder rechts, abhängig von Geräteversion

* Neutral on left or right, depending on device version

Vergleich | Comparison EPA RCCB1 — RCCB2 — RCCB2plus

	EPA RCCB1	EPA RCCB2	EPA RCCB2plus
Bemess.fehlerstrom $I_{\Delta n}$ Rated residual current $I_{\Delta n}$	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A 0.03 A; 0.1 A; 0.3 A	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A 0.03 A; 0.1 A; 0.3 A	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A 0.03 A; 0.1 A; 0.3 A
Bemessungsstrom I_n Rated current 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	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	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
Besonderheit Specific features	<p>Optimaler Anlagenschutz durch erhöhte Anforderungen an Personen- und Brandschutz Optimal plant protection through increased requirements for personnel and fire protection</p> <p>Für Anlagen, in denen Fehlerströme mit Frequenzen und Mischfrequenzen von 0 Hz (glatter Gleichstrom) bis 150 kHz bei einer maximalen Auslöseschwelle von 300 mA auftreten können For installations, in which residual currents with frequencies and mixing frequencies from 0 Hz (smooth DC) to 150 kHz with a maximum triggering threshold of 300 mA may arise</p> <p>Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented</p>	<p>Für Anlagen mit mehreren Frequenzumrichtern und / oder langen Motorleitungen For installations with multiple frequency inverters and / or long motor cable</p> <p>Höhere Auslöseschwelle bei Fehlerströmen im Bereich der Taktfrequenz elektronischer Betriebsmittel als EPA RCCB1 Higher tripping threshold with residual currents in the range of the switching frequency of electronic equipment than EPA RCCB1</p> <p>Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented</p>	<p>Gehobener Brandschutz im Vergleich mit Geräten der Charakteristik B High fire protection compared to devices with the characteristic B</p> <p>Für Anlagen, in denen Fehlerströme mit Frequenzen und Mischfrequenzen von 0 Hz (glatter Gleichstrom) bis 20 kHz bei einer maximalen Auslöseschwelle von 420 mA auftreten können For installations, in which residual currents with frequencies and mixing frequencies from 0 Hz (smooth DC) to 20 kHz with a maximum triggering threshold of 420 mA may arise</p> <p>Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented</p>
Schutz bei indirektem Berühren gemäß VDE 100-410 Protection in case of indirect contact according to VDE 100-410	Ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz	Ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz	Ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz
Schutz bei direktem Berühren Protection in case of direct contact	Bei einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03$ A über den gesamten Frequenzbereich bis 150 kHz With a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A through the entire frequency range up to 150 kHz	Bei einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03$ A über den gesamten Frequenzbereich bis 150 kHz With a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A through the entire frequency range up to 150 kHz	Bei einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03$ A über den gesamten Frequenzbereich bis 20 kHz With a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A through the entire frequency range up to 20 kHz
Brandschutz gemäß VDS 3501 Fire protection according to VDS 3501	Bis zu einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0,3$ A bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 150 kHz Up to a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 150 kHz		Bis zu einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0,3$ A bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 20 kHz Up to a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 20 kHz

Vergleich | Comparison EPA RCCB2-MI — RCCB2plus-MI

	EPA RCCB2-MI	EPA RCCB2plus-MI
Bemess.fehlerstrom $I_{\Delta n}$ Rated residual current $I_{\Delta n}$	0,03 A; 0,3 A 0.03 A; 0.3 A	0,03 A; 0,3 A 0.03 A; 0.3 A
Bemessungsstrom I_n Rated current 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	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
Besonderheit Specific features	<p>Für Anlagen mit mehreren Frequenzumrichtern und / oder langen Motorleitungen For installations with multiple frequency inverters and / or long motor cable</p> <p>Höhere Auslöseschwelle bei Fehlerströmen im Bereich der Taktfrequenz elektronischer Betriebsmittel als EPA RCCB1 Higher tripping threshold with residual currents in the range of the switching frequency of electronic equipment than EPA RCCB1</p> <p>Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented</p> <p>Auslöseschwelle DC 6 mA: kann einem Typ A oder Typ F RCD nachgeschaltet werden und schützt diesen vor einer Vormagnetisierung Tripping threshold DC 6 mA: can be connected downstream of a type A or type F RCD and protects them against premagnetization</p>	<p>Gehobener Brandschutz im Vergleich mit Geräten der Charakteristik B High fire protection compared to devices with the characteristic B</p> <p>Für Anlagen, in denen Fehlerströme mit Frequenzen und Mischfrequenzen von 0 Hz (glatter Gleichstrom) bis 20 kHz bei einer maximalen Auslöseschwelle von 420 mA auftreten können For installations, in which residual currents with frequencies and mixing frequencies from 0 Hz (smooth DC) to 20 kHz with a maximum triggering threshold of 420 mA may arise</p> <p>Auslösung durch impulsförmige Ableitströme beim Einschalten von z. B. Frequenzumrichtern werden weitestgehend verhindert Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented</p> <p>Auslöseschwelle DC 6 mA: kann einem Typ A oder Typ F RCD nachgeschaltet werden und schützt diesen vor einer Vormagnetisierung Tripping threshold DC 6 mA: can be connected downstream of a type A or type F RCD and protects them against premagnetization</p>
Schutz bei indirektem Berühren gemäß VDE 100-410 Protection in case of indirect contact according to VDE 100-410	Ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz	Ja, auch bei Fehlerströmen hoher Frequenz, z. B. Frequenzumrichter-Taktfrequenz 8 kHz Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz
Schutz bei direktem Berühren Protection in case of direct contact	Bei einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03$ A über den gesamten Frequenzbereich bis 150 kHz With a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A through the entire frequency range up to 150 kHz	Bei einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} = 0,03$ A über den gesamten Frequenzbereich bis 20 kHz With a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A through the entire frequency range up to 20 kHz
Brandschutz gemäß VDS 3501 Fire protection according to VDS 3501		Bis zu einem Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n} \leq 0,3$ A bei Fehlerströmen aller Frequenzen bis zu 20 kHz Up to a rated residual current $I_{\Delta n} = 0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 20 kHz

Technische Daten | Technical specification



	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsstrom I_n Rated current I_n	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsspannung U_n Rated voltage U_n	230 VAC / 400 VAC ¹⁾ 230 VAC / 400 VAC ¹⁾						
Bemessungsfrequenz Rated frequency	50 Hz* 50 Hz*						
Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$ Rated residual current $I_{\Delta n}$	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; MI-Varianten: $I_{\Delta nDC} = 6$ mA 0.03 A; 0.1 A; 0.3 A; MI versions: $I_{\Delta nDC} = 6$ mA						
Auslösefrequenzbereich Tripping frequency range	0-150 kHz; RCCB2plus 20 kHz 0-150 kHz, RCCB2plus 20 kHz						
Auslösezeiten RCCB1, RCCB2, RCCB2plus Tripping times RCCB1, RCCB2, RCCB2plus	1x $I_{\Delta n}$: ≤ 300 ms; 5x $I_{\Delta n}$: ≤ 40 ms 1x $I_{\Delta n}$: ≤ 300 ms; 5x $I_{\Delta n}$: ≤ 40 ms						
Auslösezeiten RCCB2s Tripping times RCCB2s	1x $I_{\Delta n}$: 130 ms < T ≤ 500 ms; 5x $I_{\Delta n}$: 50 ms < T ≤ 150 ms 1x $I_{\Delta n}$: 130 ms < T ≤ 500 ms; 5x $I_{\Delta n}$: 50 ms < T ≤ 150 ms						
Ansprechverzögerung Response delay	10 ms 10 ms						
Stromstoßfestigkeit Surge current stability	3 kA 3 kA						
Einspeiseseite Feeding-in side	Klemmen N, 3, 5, 7 ²⁾ Terminals N, 3, 5, 7 ²⁾						
Max. Betriebsspannung Max. operating voltage	$U_n + 10\%$ $U_n + 10\%$						
Min. Betriebsspannung Min. operating voltage:							
zur Erfassung von Fehlerströmen Typ A for recording of residual currents Type A	0 V netzspannungsunabhängig ³⁾ 0 V mains voltage independent ³⁾						
zur Erfassung von Fehlerströmen Typ B for recording of residual currents Type B	50 VAC 50 VAC						
Eigenverbrauch Internal consumption	max. 3,5 W max. 3.5 W						
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung Work space of test facility	N links: 250 V - 440 V (30 mA), 185 V - 440 V (100mA und 300 mA) N rechts: 150 V - 250 V (30 mA), 185 V - 440 V (100mA und 300 mA) N left: 250 V - 440 V (30 mA), 185 V - 440 V (100mA und 300 mA) N right: 150 V - 250 V (30 mA), 185 V - 440 V (100mA und 300 mA)						
Polzahl Number of poles	4-polig (auch als 2-polige Variante erhältlich) four pole (also as two pole version available)						
Verlustleistung P_v (typisch) Dissipation power P_v (typically)	0,2 W 0.2 W	0,5 W 0.5 W	1,3 W 1.3 W	3,1 W 3.1 W	5,0 W 5.0 W	7,5 W 7.5 W	11,2 W 11.2 W
Kurzschlußsicherung nach DIN VDE 0636 / IEC 60269-1 Short-circuit back-up fuse according to DIN VDE 0636 / IEC 60269-1	100 A/gG 100 A/gG					125 A/gG 125 A/gG	
Bemessungsschaltvermögen I_m Rated switching capacity I_m	500 A 500 A		630 A 630 A		800 A 800 A	1.000 A 1,000 A	1.250 A 1,250 A
Bemessungskurzschlußstrom I_{nc} Rated short-circuit current I_{nc}	10 kA 10 kA						
Schockfestigkeit Shock resistance	20 g / 20 ms Dauer 20 g / 20 ms duration						
Schwingfestigkeit Vibration resistance	> 5g (f \leq 80 Hz, Dauer > 30 min) > 5g (f \leq 80 Hz, duration > 30 min)						
Schutzart Degree of protection	IP 20 IP 20						
Einbaulage Installation position	beliebig any desired						
Umgebungstemperatur Ambient temperature	-25 °C bis + 40 °C -13 °F bis + 104 °F						
Klimabeständigkeit Resistance to climatic changes	gemäß DIN EN 60068-2-30: Feuchte Wärme, zyklisch (25 °C/55 °C; 93 %/97 % rF, 28 Zyklen) according to DIN EN60068-2-30: damp/heat, cyclic (77 °F/131 °F; 93 %/97 % rel. hum., 28 cycles)						
Anschlussquerschnitt Rundleiter massiv Cross section of connection round-wire solid	1x 1,5 - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss) 1x 0.002 - 0.078 in. ² (1-wire connection); 2x 0.002 - 0.025 mm ² (2-wire connection)						
Anschlussquerschnitt mehrdrähtig Cross section of connection stranded	1x 1,5 - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss) 1x 0.002 - 0.078 in. ² (1-wire connection); 2x 0.002 - 0.025 mm ² (2-wire connection)						

Fortsetzung auf nächster Seite ... | Continued on next page ...

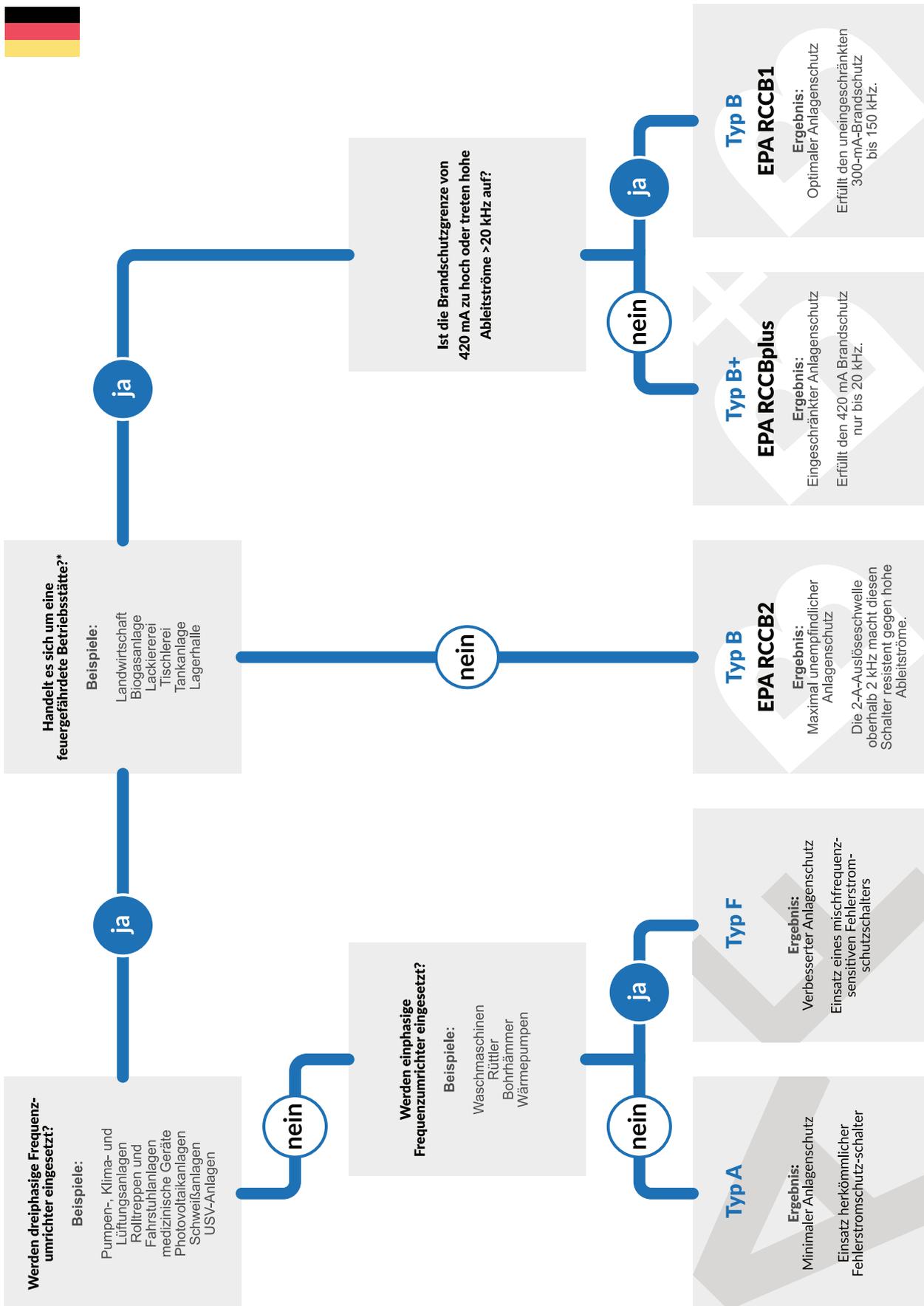
... Fortsetzung von vorheriger Seite | ... continued from previous page

Anschlussquerschnitt fein Cross section of connection fine	1x 1,5 - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss); 2x 1,5 - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss) 1x 0.002 - 0.078 in. ² (1-wire connection); 2x 0.002 - 0.025 mm ² (2-wire connection)
Anzugsdrehmoment der Anschlußschrauben Tightening torque of connection screws	3 Nm 3 Nm
Lebensdauer mechanisch Endurance mechanical	> 5.000 Schaltspiele > 5.000 cycles
Lebensdauer elektrisch Endurance electrical	> 2.000 Schaltspiele > 2.000 cycles
Bauvorschriften Design requirements	DIN VDE 0664-10, DIN VDE 0664-40, RCCB1 ergänzend DIN VDE 0664-40 DIN VDE 0664-10, DIN VDE 0664-40, RCCB1 additionally DIN VDE 0664-40
Elektromagnetische Verträglichkeit Electromagnetic compatibility	DIN EN 61543, DIN EN 61000-6-3 DIN EN 61543, DIN EN 61000-6-3
Gewicht Weight	ca. 500 g approx. 1.1 lb

- 1) Sonderspannungen /-frequenzen auf Anfrage
- 1) Special voltages and frequencies on request
- 2) 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.
- 2) Recommended for simple insulation tests on the equipment side, because thus a separation of the internal overvoltage protection elements of the consumer side of the installation is possible by switching off the EPA RCCB2.
- 3) Bei Netzspannungen unterhalb von 50 VAC ist durch eine netzspannungsunabhängige Funktion eine Auslösung durch Fehlerströme vom Typ A und AC gewährleistet.
- 3) With supply voltages below 50 VAC a tripping by residual currents type A and AC is ensured by a mains voltage-independent function.

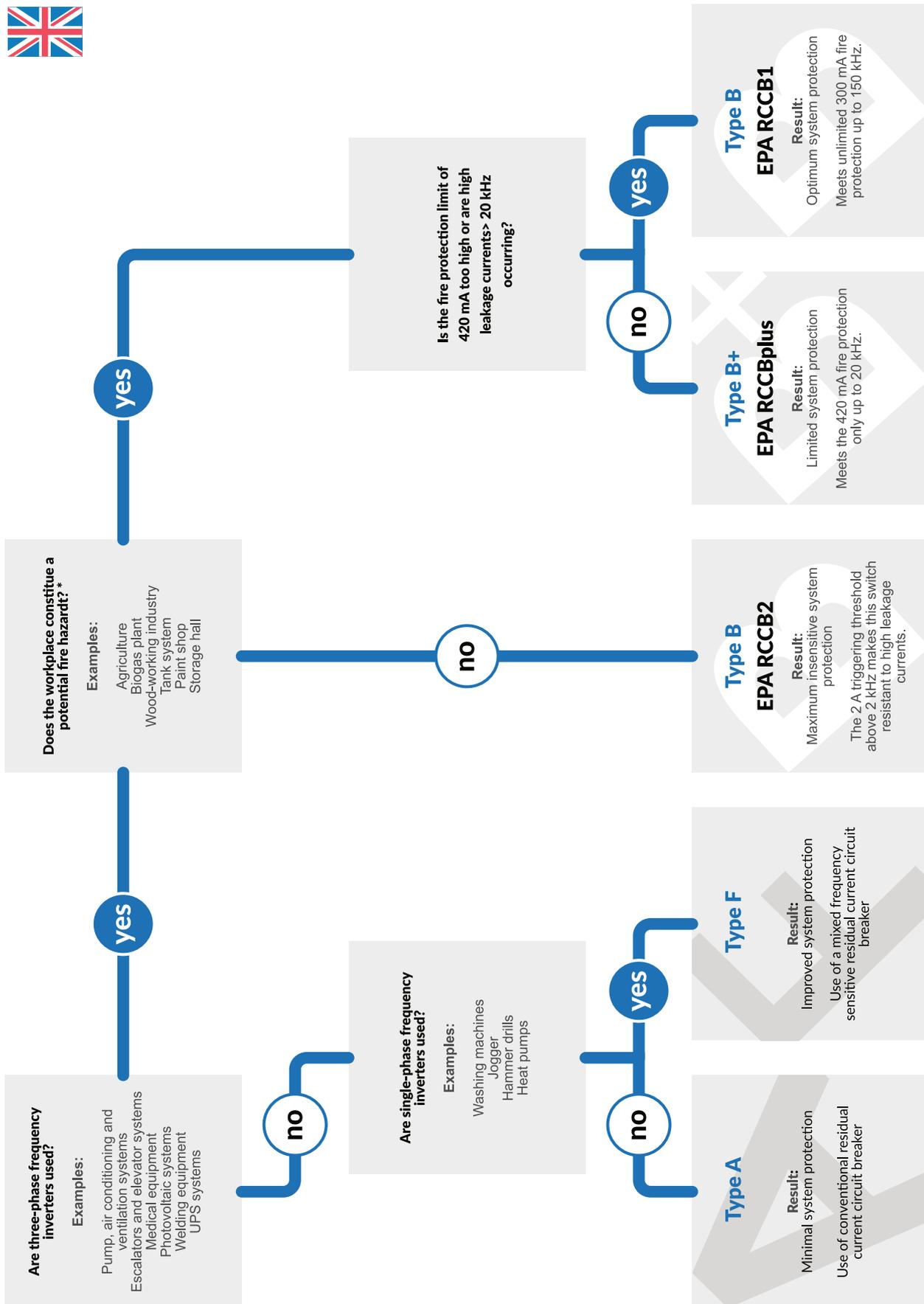


Auswahlhilfe für allstromsensitive Fehlerstrom-Schutzschalter in Bezug auf Brandschutzkriterien



*: Handelt es sich um eine elektrische Anlage, in welcher die vorgeschaltete Schutzmaßnahme unbekannt ist, ist die MI-Ausführung zu wählen.

Selection guide for AC/DC-sensitive residual current circuit breakers in relation to fire protection criteria



*. In the case of an electrical system in which the upstream protective measure is unknown, the MI version must be selected.

Normgerechter Schutz

Der Einsatz eines Fehlerstrom-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 RCDs (Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen) 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 0664-40 ("Fehlerstrom-Schutzschalter 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 EPA RCCB1 mit einem Bemessungsfehlerstrom von $I_{\Delta n} = 0,03 \text{ A}$ erfüllen die Norm DIN VDE 0664-400 vollständig. Die Geräte des Typs EPA RCCB2plus erfüllen gegenüber denen des Typs EPA RCCB2 auch die Anforderungen der Sachversicherer hinsichtlich des vorbeugenden Brandschutzes (max. 300 mA bis 20 kHz) - siehe auch VdS 3501.

Standard-compliant protection

The use of a residual current circuit breakers for residual currents of type B is required in the supplementary construction regulations DIN EN 50178 / VDE 0160 ("Equipping of high-voltage systems with electronic equipment"), and in the safety regulations of the Employer's Liability Insurance Association BGI 608 ("Selection and operation of electrical systems and equipment at construction sites"). Also in VDE 0100-530 ("Erection of low-voltage electrical systems - Part 530 : Selection and erection of equipment - switch and control gears") the use of RCDs (residual current protection devices) type B are prescribed for residual current protection circuits in systems with equipment that can cause a smooth DC fault current. According to VDE 0100-510 these protection devices come up to national, or if available, international standards (IEC).

The circuit breakers of EPA RCCB series meet the building regulations VDE 0664-10 and VDE 0664-40 ("Residual current circuit breaker Type B for the detection of AC and DC currents). They also meet the European standard EN 61008 and the international standard IEC 61008. Due to this high technical standard and the high current-carrying capacity up to 125 A at a small size of only 4 TE, all devices of the EPA RCCB series are ideally suitable to meet the above mentioned installation requirements.

The devices of the series EPA RCCB1 with a rated residual current of $I_{\Delta n} = 0.03 \text{ A}$ completely meet the standard VDE 0664-400. The devices of the series EPA RCCB2plus also meet the requirements of the property insurers with regard to the preventive fire protection (max. 300 mA up to 20 kHz) compared to those of the EPA RCCB2 type - see also VdS 3501.

Typenschlüssel | Type code

Gerätebezeichnung | Description: **RCCB 2 plus - 4 - L - 16 - 0,03 - MI**

	1	2	3	4	5	6	7	8	
1: Gerätereihe Series									EPA RCCB EPA RCCB
2: Kennlinie Characteristic curve									1 = Normalkennlinie (NK); 2 = Spezialkennlinie (SK) 1 = Normal characteristic curve (NK); 2 = Special characteristic curve (SK)
3: Version Version									_ = Standardversion; s = Selektive Version; plus = RCCBplus (B+) _ = Standard version; s = Selective version; plus = RCCBplus (B+)
4: Poligkeit Polarity									2 = 2-polig; 4 = 4-polig 2 = two-pole; 4 = four-pole
5: Neutralleiterposition Neutral positioning									L = Links (Standard); R = Rechts L = Left (standard); R = Right
6: Bemessungsstrom Rated current									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
7: Bemessungsfehlerstrom Rated residual current									0,03 A ; 0,3 A 0,03 A ; 0,3 A
8: erweiterte Greätereihe Device series									MI = Mobile Installation $I_{\Delta nDC} = 6 \text{ mA}$ MI = Mobile installation $I_{\Delta nDC} = 6 \text{ mA}$

ACHTUNG: Alle Optionen werden im Werk eingebaut; ein nachträglicher Einbau von Kundenseite ist nicht möglich.

ATTENTION: All options must be installed by EPA; an installation of an option by customer is not possible.

Bestelldaten | Order data

EPA RCCB1	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB101	59RCCB105	59RCCB109	59RCCB113	59RCCB117	59RCCB121	59RCCB125
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB103	59RCCB107	59RCCB111	59RCCB115	59RCCB119	59RCCB123	59RCCB127

EPA RCCB2	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB201	59RCCB205	59RCCB209	59RCCB213	59RCCB217	59RCCB221	59RCCB225
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB203	59RCCB207	59RCCB211	59RCCB215	59RCCB219	59RCCB223	59RCCB227

EPA RCCB2 2-polig* two-pole*	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB401	59RCCB402	59RCCB406	59RCCB408	59RCCB410	59RCCB412	59RCCB414
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB405	59RCCB404	59RCCB407	59RCCB409	59RCCB411	59RCCB413	59RCCB415

EPA RCCB2plus	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB501	59RCCB503	59RCCB505	59RCCB507	59RCCB509	59RCCB511	59RCCB513
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB502	59RCCB504	59RCCB506	59RCCB508	59RCCB510	59RCCB512	59RCCB514

EPA RCCB2s			40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current			0,3 A 0.3 A				
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.			59RCCB303	59RCCB307	59RCCB311	59RCCB315	59RCCB319
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current			0,5 A 0.5 A				
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.			59RCCB304	59RCCB308	59RCCB312	59RCCB316	59RCCB320

Standardmäßig befindet sich der Neutralleiter links. Bei Bedarf erhalten Sie die Bestelldaten für Geräteversionen mit Neutralleiter rechts von unserem Serviceteam!

* Bei zweipoligen Geräten befindet sich der Neutralleiter immer rechts.

Weitere Geräteversionen sind auf Anfrage erhältlich.

By default, the neutral conductor is on the left. If required, order data for device versions with neutral conductor right can be obtained from our service team!

* In the case of two-pole devices, the neutral conductor is always on the right.

Other device versions are available upon request.

EPA RCCB2-MI	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB231	59RCCB234	59RCCB232	59RCCB233	59RCCB217	59RCCB	59RCCB
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB	59RCCB	59RCCB236	59RCCB237	59RCCB	59RCCB	59RCCB

EPA RCCB2plus-MI	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,03 A 0.03 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB530	59RCCB531	59RCCB532	59RCCB533	59RCCB	59RCCB	59RCCB
Bemessungsfehlerstrom Rated residual current	0,3 A 0.3 A						
EPA-Art.-Nr. EPA art. no.	59RCCB						

Einsatz von allstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzschaltern

The use of AC/DC-sensitive residual current breakers

Nr. No.	Prinzipschaltung mit Fehlerstelle Circuit diagram with fault location	Form des Laststromes Shape of load current	Form des Fehlerstromes Shape of residual current	Auslösecharakteristik Tripping characteristics				
				AC	A	F	B	B+
1	<p>einphasig ohne Gleichrichtung single-phase without rectification</p>			✓	✓	✓	✓	✓
2	<p>Phasenanschnittsteuerung phase angle control</p>			✓	✓	✓	✓	✓
3	<p>Burst-Steuerung burst control</p>			✓	✓	✓	✓	✓
4	<p>einphasig single-phase</p>				✓	✓	✓	✓
5	<p>Zweipulsbrückenschaltung two pulse bridge rectifier</p>					✓	✓	✓
6	<p>Zweipulsbrückenschaltung halbgesteuert two pulse bridge rectifier semiconrolled</p>				✓	✓	✓	✓
7	<p>Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung Frequency inverter with two pulse bridge rectifier</p>					✓	✓	✓

Anmerkung: Der Widerstand in den Prinzipschaltungen mit Frequenzumrichtern (Nr. 7) kann zum Beispiel ein Bremswiderstand sein.
Note: The resistance in the principle circuits with frequency inverters (No 7) can, for example, be a braking resistor.

Nr. No.	Prinzipschaltung mit Fehlerstelle Circuit diagram with fault location	Form des Laststromes Shape of load current	Form des Fehlerstromes Shape of residual current	Auslösecharakteristik Tripping characteristics				
				AC	A	F	B	B+
8	<p>einphasig mit Glättung single phase with smoothing</p>						✓	✓
9	<p>Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung und PFC-Stufe Frequency inverters with two pulse bridge rectifier and PFC stage</p>						✓	✓
10	<p>Zweipulsbrückenschaltung zwischen Außenleiter Two pulse bridge rectifier between outer conductor</p>						✓	✓
11	<p>Frequenzumrichter mit Zweipulsbrückenschaltung zwischen Außenleiter Frequency inverter with two pulse bridge rectifier between outer conductor</p>						✓	✓
12	<p>Drehstrom-Sternschaltung mit Zweipulsbrückenschaltung Three phase star rectifier with two pulse bridge rectifier</p>						✓	✓
13	<p>Sechspulsbrückenschaltung Six pulse bridge rectifier</p>						✓	✓
14	<p>Frequenzumrichter mit Sechspulsbrückenschaltung Frequency inverter with six pulse bridge rectifier</p>						✓	✓

Anmerkung: Der Widerstand in den Prinzipschaltungen mit Frequenzumrichtern (Nr. 9, 11, 14) kann zum Beispiel ein Bremswiderstand sein.
Note: The resistance in the principle circuits with frequency inverters (No 9, 11, 14) can, for example, be a braking resistor.



Überreicht durch | Presented by:



EPA GmbH
Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel
Deutschland / Germany
Telefon / Phone: +49 (0) 6181 9704-0
Telefax / Fax: +49 (0) 6181 9704-99
E-Mail: info@epa.de
Internet: www.epa.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 EPA GmbH. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten. Stand: 27.83d/e/04.19f Best.-Nr.: 50275567

Brands – business names – work titles

Company and product names used by EPA are used only for labeling and are mentioned without taking into account any commercial protection right; the lack of the marking of a possibly existent commercial protection right does not mean that the used company and /or product name is available. The EPA logo is a registered trademark for the EPA GmbH. All rights reserved. Technical changes without notice. Release: 27.83d/e/04.19f Order no.: 50275567