



# RCCB Tipo B / B+ | Type B / B+

Interruttore differenziale a sensibilità universale conforme DIN VDE 0100-530

AC/DC-sensitive residual current circuit breaker according to DIN VDE 0100-530

Informazioni sul prodotto
Product information

Curva della frequenza di scatto per la protezione di impianti dotati di convertitori di frequenza

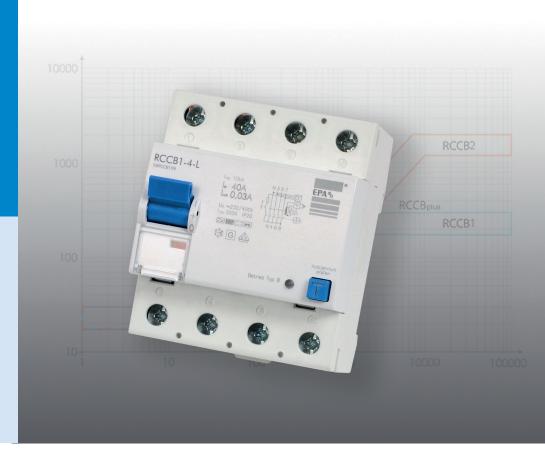
Corrente di guasto nominale 30 mA per la protezione da contatto secondo DIN VDE 0100-530

Corrente di guasto nominale 300 mA per la protezione da contatto secondo le direttive del 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 guidelines of the VdS 3501





## RCCB Tipo B | Type B



#### **SICUREZZA**

- → grazie al rilevamento di correnti continue e alternate di guasto lisce fino a 100 kHz
- → grazie all'efficace protezione antincendio e da contatto in caso di utilizzo di convertitori di frequenza in impianti elettrici

#### 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



# Interruttore differenziale a sensibilità universale AC/DC-sensitive residual current circuit breaker

Gli interruttori differenziali a sensibilità universale del tipo EPA RCCB1 e RCCB2 sono previsti per l'uso in impianti a corrente alternata a 50 Hz\* dotati di dispositivi elettronici, quali ad esempio convertitori di frequenza, gruppi di continuità (UPS), alimentatori a commutazione, controlli di fase (avviatori statici) e gruppi di potenza a tiristori.

Le apparecchiature moderne dell'elettronica di potenza, quali ad esempio convertitori di frequenza e inverter, generano una tensione bipolare a modulazione dell'ampiezza di impulso sull'uscita che presenta frequenze di commutazione nel range fino a 20 kHz. In caso di errore, oltre alle correnti alternate, a impulsi e continue a 50 Hz, i suddetti dispositivi possono generare anche correnti continue di guasto lisce e a frequenze miste (in presenza di convertitori di frequenza ad esempio la frequenza di commutazione e di uscita).

Gli interruttori differenziali di tipo comune dotati della caratteristica di scatto AC o A (conforme IEC 60755) non assicurano la corretta rilevazione di tali correnti di guasto per cui non garantiscono un funzionamento a norma.

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.

<sup>\*</sup> Su richiesta può essere fornito anche per 60 Hz.

<sup>\*</sup> Optionally also available for 60 Hz.

La presenza contemporanea di correnti di guasto continue lisce può inoltre pregiudicare, o addirittura impedire, lo scatto di un interruttore differenziale di tipo AC o A con corrente di guasto alternata o continua a impulsi di 50 Hz.

Gli interruttori differenziali della serie EPA RCCB rilevano tutti i tipi di corrente di guasto con la caratteristica di scatto B secondo la pubblicazione IEC 60755, per cui le correnti continue di guasto lisce vengono rilevate in modo corretto. Tutti gli interruttori di tipo EPA RCCB rispondono anche in caso di correnti di guasto alternate a tutte le frequenze e frequenze miste fino a 150 kHz.

La caratteristica di scatto non risulta costante sull'intero range delle frequenze di scatto, bensì presenta una curva diversa a seconda della corrente di guasto nominale e del tipo di interruttore.

Per evitare scatti accidentali di un interruttore differenziale a sensibilità universale causato da correnti di dispersione, oltre alla corrente di guasto nominale è importante anche la curva di frequenza della corrente di scatto.

Per i circuiti di protezione di impianti dotati di dispositivi che possono causare correnti continue di guasto lisce (ad esempio convertitori di frequenza) anche la norma DIN VDE 0100-530 ("Realizzazione di impianti a bassa tensione - Parte 530: Selezione e installazione di apparecchiature elettriche - Apparecchiature di commutazione e controllo") prescrive l'uso di interruttori differenziali di tipo B da utilizzarsi ad esempio anche in caso di protezione antincendio a titolo preventivo. L'uso di interruttori differenziali è raccomandato anche dalla direttiva VdS 3501.

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.

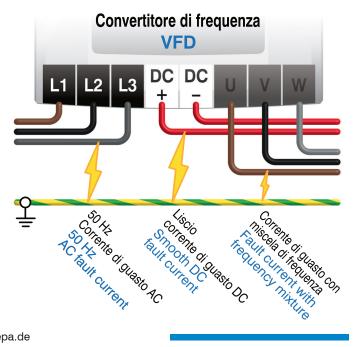
The tripping characteristic is not constant over the entire tripping frequency range, but has a different frequency response depending on the rated fault current and switch type.

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.

Insorgenza di possibili correnti di guasto negli azionamenti elettrici

Origin of possible fault currents in electrical drives

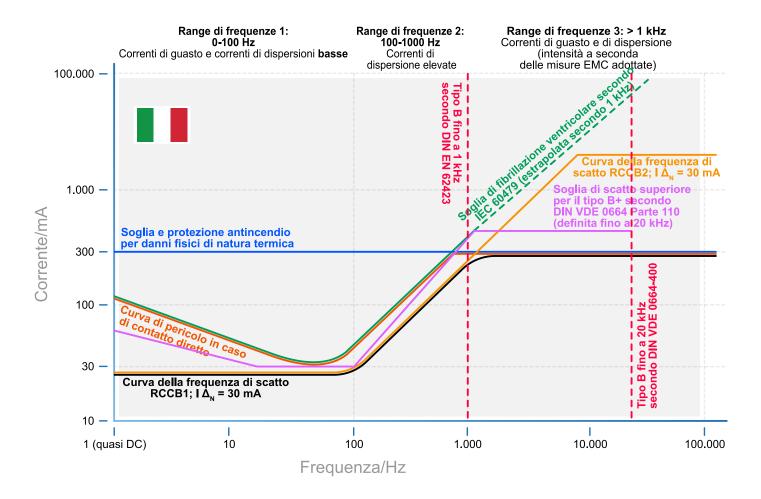


### Protezione da contatto e antincendio

Un'ampia protezione in caso di contatto indiretto (protezione in caso di guasto) conforme DIN VDE 0100-410 può essere realizzata con i tipi EPA RCCB1 e RCCB2 per fare fonte a correnti di guasto ad elevata frequenza generate da dispositivi elettronici (ad es. un convertitore con frequenza di clock di 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).

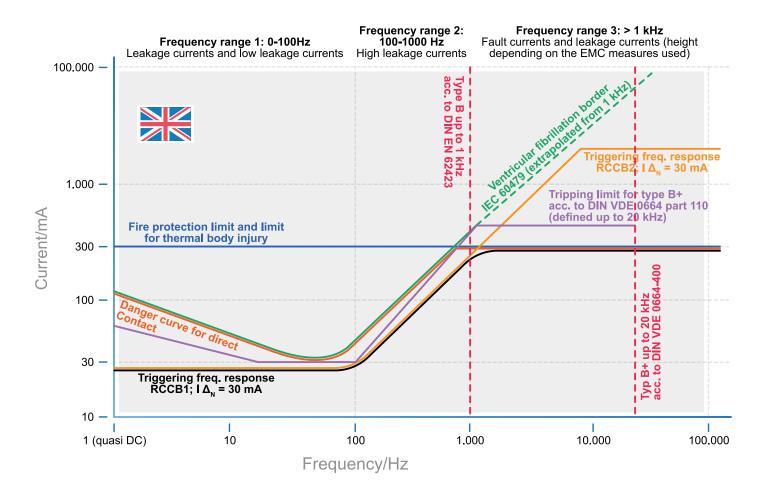


A questo proposito, la resistenza di terra non risulta, come nel caso degli interruttori di tipo tradizionale, dalla tensione di contatto ammessa e dalla corrente di guasto nominale definita per 50 Hz, bensì dalla tensione di contatto e dal valore massimo della corrente di scatto nell'intero range di frequenze rilevato. Una soglia di scatto superiore definita e una curva di frequenza di scatto senza soluzione di continuità consentono di definire la resistenza di terra massima. La serie di interruttori differenziali RCCB1 con corrente di guasto nominale di  $I_{\Delta n}\!=0,03$  A è stata ottimizzata per garantire il massimo livello di protezione e una ridotta tenden-

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  $I_{\Delta n} = 0.03$  A are optimized for broadest possible protection at a low tendency to false triggering due to capacitive

za a scatti accidentali dovuti a correnti di dispersione capacitive. La curva di frequenza della corrente di scatto si estende chiaramente al di sotto della curva di pericolo definita nel report IEC 60479, che indica la soglia della corrente per il rischio di una scarica elettrica mortale correlata alla frequenza (vedere il grafico a pagina 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).



L'estrapolazione di questa curva oltre la frequenza di 1 kHz e i dati sull'effetto termico della corrente sul corpo umano lasciano dedurre che la soglia del carico di corrente ad alte frequenze sia superiore a 0,3 A. La soglia di scatto massima di un RCCB1 con una corrente di guasto nominale  $I_{\Delta n}\!=0,03$  A per frequenze superiori a 1 kHz è al di sotto di 0,3 A. Allo stato delle conoscenze attuali, in caso di contatto diretto ciò assicura una protezione sull'intero range di frequenze fino a 150 kHz.

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.\*\*

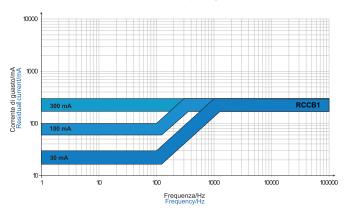
Continua alla pagina successiva ...

Continued next page ...

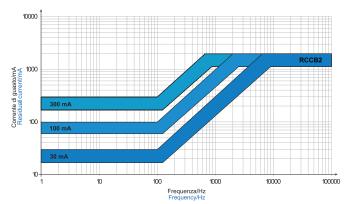
Una **protezione antincendio**, come questa garantita a soli 50 Hz tramite interruttori differenziali di tipo tradizionale, è consentita da tutti gli interruttori del tipo RCCB1 e RCCB2, incluso RCCB2plus, con una corrente di guasto nominale di  $I_{\Delta n} \leq 0,3$  A con correnti di guasto a tutte le frequenze fino a 150 kHz (o 20 kHz con i modelli RCCB2plus).

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  $I_{\Delta n} \le 0.03$  A enables at residual currents of all frequencies up to 150 kHz (respectively 20 kHz for RCCB2plus types).

#### Curva caratteristica dello scatto / Tripping characteristic RCCB1



Curva caratteristica dello scatto / Tripping characteristic RCCB2



- \*\* Al momento, non si dispone di studi approfonditi sull'effetto delle correnti e delle frequenze > 100 Hz sull'uomo, in particolare in termini di danneggiamenti termici ed elettrotermici, per cui questa dichiarazione non ha valore di certezza.
- \*\* 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.

# Protezione anche in caso di rete di alimentazione quasta

Tutti gli interruttori della serie EPA RCCB garantiscono la funzione di protezione a sensibilità universale per scenari operativi a due o più conduttori attivi (anche senza conduttore neutro) per tensioni da 50 VAC a 400 VAC. Anche per il caso in cui la tensione di tutti i conduttori attivi sia inferiore a 50 VAC o venga condotta da un solo conduttore, è assicurato il livello di protezione di un interruttore differenziale sensibile alla corrente a impulsi grazie a una funzione di scatto indipendente dalla tensione di rete. Questa funzione consente agli interruttori differenziali della serie EPA RCCB di restare inseriti anche in caso di interruzione della tensione di rete per cui non occorre una riaccensione manuale dopo una caduta della tensione.

# 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.

### Comportamento di scatto

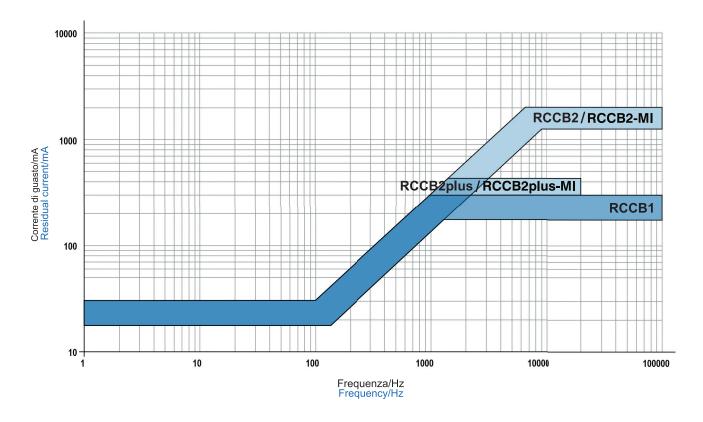
Per molti casi applicativi, le normative VDE e le regole di sicurezza dell'associazione professionale prescrivono l'uso di interruttori differenziali a sensibilità universale.

La linea caratteristica della curva della frequenza di scatto si estende fino a frequenze di 1 kHz al di sotto della soglia di scatto di 300 mA (RCCB1). Gli inverter di tipo moderno possono tuttavia generare anche correnti di derivazione di ampiezze più elevate in un range da 1 kHz a 150 kHz anch'esse pericolose in termini di incendio. Si raccomanda pertanto di scegliere gli apparecchi tenendo conto del comportamento di scatto del proprio impianto (cfr. pagina 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):

Confronto soglia di scatto RCCB1, RCC2, RCCB2-MI, RCCBplus e RCCBplus-MI con  $I_{\Delta n}=0,003$  A Comparision tripping threshold RCCB1, RCC2, RCCB2-MI, RCCBplus und RCCBplus-MI mit  $I_{\Delta n}=0,003$  A



### Caratteristiche

La serie **EPA RCCB1** garantisce la classica protezione antincendio di 300 mA a frequenze fino a 150 kHz superando quindi ampiamente i requisiti dettati della norma sugli interruttori differenziali di tipo B e B<sup>+</sup>. Essa rappresenta quindi la protezione ottimale per impianti esposti a correnti di guasto a elevati range di frequenze o a pericolo di incendio.

Rispetto a quelli della serie EPA RCCB1, gli interruttori differenziali a sensibilità universale della serie EPA RCCB2, in caso di correnti di dispersione a frequenze nel range delle frequenze di clock di dispositivi elettronici, presentano una soglia di scatto di 2 A quindi sensibilmente più elevata (vedere il grafico sopra). Grazie a questi modelli è pertanto possibile evitare scatti accidentali generati da correnti di dispersione ad alte frequenze. La protezione in caso di contatto diretto è assicurata soltanto con correnti di guasto a frequenze fino a 1000 Hz e corrente di guasto nominale corrispondente. Anche per il tipo RCCB2 è possibile calcolare la resistenza massima di terra volta ad assicurare una protezione affidabile sull'intero range di frequenze del sistema di rilevamento delle correnti di guasto in caso di contatto indiretto.

#### Modello selettivo

Sull'interno range di rilevamento, gli interruttori differenziali della serie **EPA RCCB2s** presentano il tempo di non scatto richiesto dalla VDE 0664 Parte 10 per gli interruttori selettivi e sono quindi adatti per realizzare una protezione selettiva in impianti dotati di quadri principali e sottoquadri di distribuzione. Gli apparecchi assicurano quindi un'elevata disponibilità dell'impianto

#### Tipo B+

I modelli **EPA RCCBplus** forniscono una protezione antincendio conforme anche alle richieste degli assicuratori (VdS 3501). Questa protezione è definita per le correnti di guasto a frequenze e a frequenze miste da 0 Hz (corrente continua liscia) a 20 kHz con una soglia di scatto massima di 420 mA nel range >1 kHz.

### **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<sup>+</sup> 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.

#### Installazione mobile

Per garantire il funzionamento sicuro degli interruttori differenziali (ad es. utilizzo di un distributore portatile su un impianto elettrico esistente: misura di protezione a monte per lo più sconosciuta, come ad esempio in caso di distributori di corrente da cantiere), è possibile utilizzare il modello **EPA RCCB2-MI** o quello **EPA RCCB2plus-MI** senza dover effettuare complicati adattamenti o modifiche. Con una soglia di scatto di 6 mA DC, questo impedisce una pericolosa premagnetizzazione del trasformatore di corrente cumulativa a monte di un interruttore differenziale di tipo A o F a seguito di una corrente continua di guasto liscia.

#### Resistenza agli sbalzi di corrente

Tutti gli EPA RCCB sono dotati di un'elevata resistenza alla corrente di picco. Gli scatti accidentali, causati da correnti di dispersione a impulsi di breve durata che ad esempio in caso di attivazione dei convertitori di frequenza scorrono attraverso i filtri antidisturbo, vengono in tal caso ampiamente impediti.

G Tutti i modelli sono inoltre resistenti agli agenti KV atmosferici e a ritardo di breve durata (10 ms).

#### Mobile installation

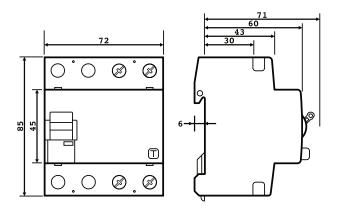
In order to maintain the safe operation of existing residual current devices (e.g. operating an mobile distributor to existing electrical system), the **EPA RCCB2-MI** respectively the **EPA RCCB2plus-MI** can be applyed without costly replacement or upgrading. With its tripping threshold of 6 mA DC, 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.

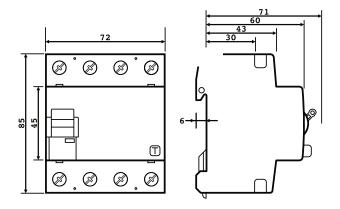
#### Surge current stability

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.

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

# Dimensioni\* | Dimensions\*

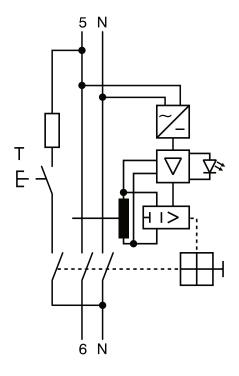


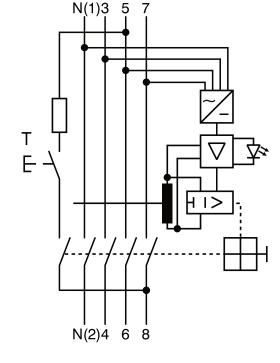


A 2 poli | two-pole

A 4 poli | four-pole

# Schemi elettrici\* | Wiring diagrams\*





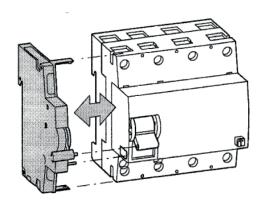
A 2 poli | two-pole

A 4 poli | four-pole

<sup>\*</sup> Conduttore neutro a sinistra o a destra, a seconda della versione dell'apparecchio

<sup>\*</sup> Neutral on left or right, depending on device version

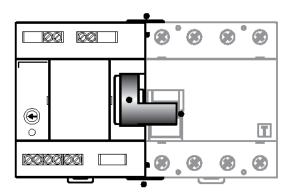
# Interruttore ausiliario\* | Auxiliary switch\*



Per l'interruttore differenziale di tipo B è disponibile come accessorio un interruttore ausiliare installabile lateralmente, preposto a segnalare lo stato operativo su altri apparecchi di output (ad es. segnalatori acustici o luminosi).

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

# Azionamento remoto\* | Remote actuator\*



Per accrescere la disponibilità dell'impianto può essere fornito un azionamento remoto installabile lateralmente, preposto alla riaccensione o spegnimento automatico del RCCB tipo B.

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.

<sup>\*</sup> Conduttore neutro a sinistra o a destra, a seconda della versione dell'apparecchio

<sup>\*</sup> Neutral on left or right, depending on device version

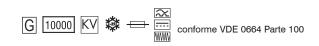
# 

	EPA RCCB1	EPA RCCB2	EPA RCCB2plus
Corrente di guasto nominale I <sub>\Delta n</sub> Rated residual current I <sub>\Delta n</sub>	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
Corrente nominale I <sub>n</sub> Rated current I <sub>n</sub>	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
Aspetti particolari Specific features	elevati requisiti in termini di protezione delle persone e antincendio Optimal plant protection through increased requirements for personnel and fire protection  Per impianti nei quali possono insorgere correnti di guasto a frequenze e a frequenze miste da 0 Hz (corrente continua liscia) fino a 150 kHz con una soglia di scatto massima di 300 mA  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  Impedisce ampiamente lo scatto causato da correnti di dispersione sotto forma di impulsi, ad esempio in caso di accensione dei convertitori di frequenza  Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented	Per impianti dotati di più convertitori di frequenza e / o cavi motore lunghi For installations with multiple frequency inverters and / or long motor cable  Soglia di scatto più elevata in caso di correnti di guasto nel range della frequenza di clock di dispositivi elettronici come EPA RCCB1  Higher tripping threshold with residual currents in the range of the switching frequency of electronic equipment than EPA RCCB1  Impedisce ampiamente lo scatto causato da correnti di dispersione sotto forma di impulsi, ad esempio in caso di accensione dei convertitori di frequenza  Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented	Protezione antincendio più elevata rispetto agli apparecchi di caratteristica B High fire protection compared to devices with the characteristic B Per impianti nei quali possono insorgere correnti di guasto a frequenze e a frequenze miste da 0 Hz (corrente continua liscia) fino a 20 kHz con una soglia di scatto massima di 420 mA 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 Impedisce ampiamente lo scatto causato da correnti di dispersione sotto forma di impulsi, ad esempio in caso di accensione dei convertitori di frequenza Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented
Protezione in caso di contatto indiretto confor- me VDE 100-410	Sì, anche in caso di correnti di guasto a fre- quenza elevata, ad es. frequenza di clock del convertitore di 8 kHz	Sì, anche in caso di correnti di guasto a frequenza elevata, ad es. frequenza di clock del convertitore di 8 kHz	Sì, anche in caso di correnti di guasto a frequenza elevata, ad es. frequenza di clock del convertitore di 8 kHz
Protection in case of indirect contact according to VDE 100-410	Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g frequency inverter switching frequency 8 kHz	Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz	Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz
Protezione in caso di contatto diretto Protection in case of direct contact	In caso di corrente di guasto nominale $I_{\Delta n} = 0.03 \text{ A sull'intero range di frequenze} $ fino a 150 kHz $ \text{With a rated residual current} $ $I_{\Delta n} = 0.03 \text{ A through the entire frequency} $ range up to 150 kHz	In caso di corrente di guasto nominale $I_{\Delta n}=0,03$ A sull'intero range di frequenze fino a 150 kHz  With a rated residual current $I_{\Delta n}=0.03$ A through the entire frequency range up to 150 kHz	In caso di corrente di guasto nominale $I_{\Delta n}=0.03$ A sull'intero range di frequenze fino a 20 kHz  With a rated residual current $I_{\Delta n}=0.03$ A through the entire frequency range up to 20 kHz
Protezione antincendio conforme VDS 3501	Fino a una corrente di guasto nominale $I_{\Delta n} \leq$ 0,3 A in caso di correnti di guasto a tutte le frequenze fino a 150 kHz		Fino a una corrente di guasto nominale $I_{\Delta n} \leq$ 0,3 A in caso di correnti di guasto a tutte le frequenze fino a 20 kHz
Fire protection according to VDS 3501	Up to a rated residual current $I_{\Delta n}=0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 150 kHz		Up to a rated residual current $I_{\Delta \Pi}=0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 20 kHz

# Confronto | Comparison EPA RCCB2-MI — RCCB2plus-MI

	EPA RCCB2-MI	EPA RCCB2plus-MI
Corrente di guasto nominale $I_{\Delta n}$ 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
Corrente nominale I <sub>n</sub> Rated current I <sub>n</sub>	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
Aspetti particolari Specific features	Per impianti dotati di più convertitori di frequenza e / o cavi motore lunghi For installations with multiple frequency inverters and / or long motor cable  Soglia di scatto più elevata in caso di correnti di guasto nel range della frequenza di clock di dispositivi elettronici come EPA RCCB1  Higher tripping threshold with residual currents in the range of the switching frequency of electronic equipment than EPA RCCB1  Impedisce ampiamente lo scatto causato da correnti di dispersione sotto forma di impulsi, ad esempio in caso di accensione dei convertitori di frequenza  Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented  Soglia di scatto DC 6 mA: può essere disposta a valle di un tipo A o tipo F RCD a protezione da premagnetizzazione  Tripping threshold DC 6 mA: can be connected downstream of a type A or type F RCD and protects them against premagnetization	Protezione antincendio più elevata rispetto agli apparecchi di caratteristica B High fire protection compared to devices with the characteristic B Per impianti nei quali possono insorgere correnti di guasto a frequenze e a frequenze miste da 0 Hz (corrente continua liscia) fino a 20 kHz con una soglia di scatto massima di 420 mA 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  Impedisce ampiamente lo scatto causato da correnti di dispersione sotto forma di impulsi, ad esempio in caso di accensione dei convertitori di frequenza Tripping due to pulse-type leakage currents when switching on e. g. the frequency inverter is largely prevented  Soglia di scatto DC 6 mA: può essere disposta a valle di un tipo A o tipo F RCD a protezione da premagnetizzazione Tripping threshold DC 6 mA: can be connected downstream of a type A or type F RCD and protects them against premag-
Protezione in caso di contatto indiretto confor- me VDE 100-410	Sì, anche in caso di correnti di guasto a frequenza elevata, ad es. frequenza di clock del convertitore di 8 kHz	netization Sì, anche in caso di correnti di guasto a frequenza elevata, ad es. frequenza di clock del convertitore di 8 kHz
Protection in case of indirect contact according to VDE 100-410	Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz	Yes, even with residual currents of high frequencies, e. g. frequency inverter switching frequency 8 kHz
Protezione in caso di contatto diretto Protection in case of direct contact	In caso di corrente di guasto nominale $I_{\Delta \Pi}=0.03$ A sull'intero range di frequenze fino a 150 kHz  With a rated residual current $I_{\Delta \Pi}=0.03$ A through the entire frequency range up to 150 kHz	In caso di corrente di guasto nominale $I_{\Delta n}=0.03$ A sull'intero range di frequenze fino a 20 kHz  With a rated residual current $I_{\Delta n}=0.03$ A through the entire frequency range up to 20 kHz
Protezione antincendio conforme VDS 3501		Fino a una corrente di guasto nominale $I_{\Delta \Pi} \leq 0,3$ A in caso di correnti di guasto a tutte le frequenze fino a 20 kHz
Fire protection according to VDS 3501		Up to a rated residual current $I_{\Delta \Pi}=0.03$ A with residual currents of all frequencies up to 20 kHz

# Dati tecnici | Technical specification



Corrente nominale I <sub>n</sub>   Rated current I <sub>n</sub>	16 A 25 A 40 A	63 A	80 A	100 A	125 A					
Tensione nominale U <sub>n</sub> Rated voltage U <sub>n</sub>	230 VAC / 400 VAC <sup>1)</sup> 230 VAC / 400 VAC <sup>1)</sup>									
Frequenza nominale   Rated frequency	50 Hz*   50 Hz*									
Corrente di guasto nominale $I_{\Delta n}$ Rated residual current $I_{\Delta n}$	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; Varianti MI: $I_{\Delta nDC}$ =6 mA 0.03 A; 0.1 A; 0.3 A; MI versions: $I_{\Delta nDC}$ =6 mA									
Range delle frequenze di scatto Tripping frequency range	0-150 kHz; RCCB2plus 20 kHz 0-150 kHz, RCCB2plus 20 kHz	0-150 kHz; RCCB2plus 20 kHz								
Tempi di scatto RCCB1, RCCB2, RCCB2plus Tripping times RCCB1, RCCB2, RCCB2plus	$1x I_{\Delta n}$ : $\leq 300 \text{ ms}$ ; $5x I_{\Delta n}$ : $\leq 40 \text{ ms}$ $1x I_{\Delta n}$ : $\leq 300 \text{ ms}$ ; $5x I_{\Delta n}$ : $\leq 40 \text{ ms}$									
Tempi di scatto RCCB2s Tripping times RCCB2s	$1x I_{\Delta n}$ : 130 ms < T $\leq$ 500 ms; 5x $I_{\Delta}$ 1x $I_{\Delta n}$ : 130 ms < T $\leq$ 500 ms; 5x $I_{\Delta}$									
Ritardo di risposta Response delay	10 ms 10 ms									
Resistenza agli sbalzi di corrente Surge current stability	3 kA 3 kA									
Lato alimentazione   Feeding-in side	Morsetti N, 3, 5 ,7 <sup>2)</sup>   Terminals N, 3	3, 5 ,7 <sup>2)</sup>								
Tensione d'esercizio max.   Max. operating voltage	U <sub>n</sub> +10 %   U <sub>n</sub> +10 %	•								
Tensione d'esercizio min.   Min. operating voltage:										
per registrare le correnti di guasto di tipo A for recording of residual currents Type A	0 V indipendentemente dalla tension 0 V mains voltage independent <sup>3)</sup>	e elettrica 3)								
per registrare le correnti di guasto di tipo B for recording of residual currents Type B	50 VAC 50 VAC									
Consumo interno   Internal consumption	max. 3,5 W   max. 3.5. W									
Range operativo del dispositivo di controllo Work space of test facility	N a sinistra: 250 V - 440 V (30 mA), 18 N a destra: 150 V - 250 V (30 mA), 18 N left: 250 V - 440 V (30 mA), 185 N right: 150 V - 250 V (30 mA), 185 N	85 V - 440 V (1 V - 440 V (100r	00mA e 300 m mA und 300 m	A)						
Numero di poli   Number of poles	a 4 poli (disponibile anche come var	iante a 2 poli)	four pole (alse	o as two pole v	ersion available)					
Potenza dissipata Pv (tipica)  Dissipation power Pv (typically)	0,2 W 0,5 W 1,3 W 0.2 W 0.5 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					
Protezione da corto circuito conforme	'	1								
DIN VDE 0636 / IEC 60269-1	100 A/gG			125 A/gG						
Short-circuit back-up fuse according to DIN VDE 0636 / IEC 60269-1	100 A/gG			125 A/gG						
Capacità di commutazione nominale $I_{\rm m}$ Rated switching capacity $I_{\rm m}$	500 A 500 A	630 A 630 A	800 A 800 A	1.000 A 1,000 A	1.250 A 1,250 A					
Corrente corto circuito nominale I <sub>nc</sub> Rated short-circuit current I <sub>nc</sub>	10 kA 10 kA		1	'						
Resistenza agli shock   Shock resistance	20 g / 20 ms di durata   20 g / 20 ms	s duration								
Resistenza alle vibrazioni   Vibration resistance	$>$ 5g (f $\leq$ 80 Hz, durata $>$ 30 min)	> 5g (f ≤ 80 H	Hz, duration >	30 min)						
Tipo di protezione   Degree of protection	IP 20   IP 20									
Posizione di montaggio   Installation position	a piacere   any desired									
Temperatura ambiente   Ambient temperature	-25 °C a + 40 °C   -13 °F bis + 104 °	F								
Resistenza climatica Resistance to climatic changes		conforme DIN EN 60068-2-30: Caldo umido, ciclico (25 °C/55 °C; 93 %/97 % rF, 28 cicli) according to DIN EN60068-2-30: damp/heat, cyclic (77 °F/131 °F; 93 %/97 % rel. hum., 28 cycles)								
Sezione dell'attacco conduttore rotondo spessa Cross section of connection round-wire solid	1x 1,5 - 50 mm² (attacco a 1 condutt 1x 0.002 - 0.078 in.² (1-wire connecti	*	,		•					
Sezione dell'attacco a più fili Cross section of connection stranded	1x 1,5 - 50 mm² (attacco a 1 condutt 1x 0.002 - 0.078 in.² (1-wire connecti	*	,		•					
		Co	ntinua alla pagina s	uccessiva   Conti	inued on next page					

... Continuazione dalla pagina precedente | ... continued from previous page

Sezione dell'attacco sottile 1x 1,5 - 50 mm² (attacco a 1 conduttore); 2x 1,5 - 16 mm² (attacco a 2 conduttori)

Cross section of connection fine 1x 0.002 - 0.078 in.² (1-wire connection); 2x 0.002 - 0.025 mm² (2-wire connection)

Coppia delle viti dell'attacco 3 Nm

Tightening torque of connection screws 3 Nm

Ciclo di vita meccanico | Endurance mechanical > 5.000 cicli | > 5.000 cycles
Ciclo di vita elettrico | Endurance electrical > 2.000 cicli | > 2.000 cycles

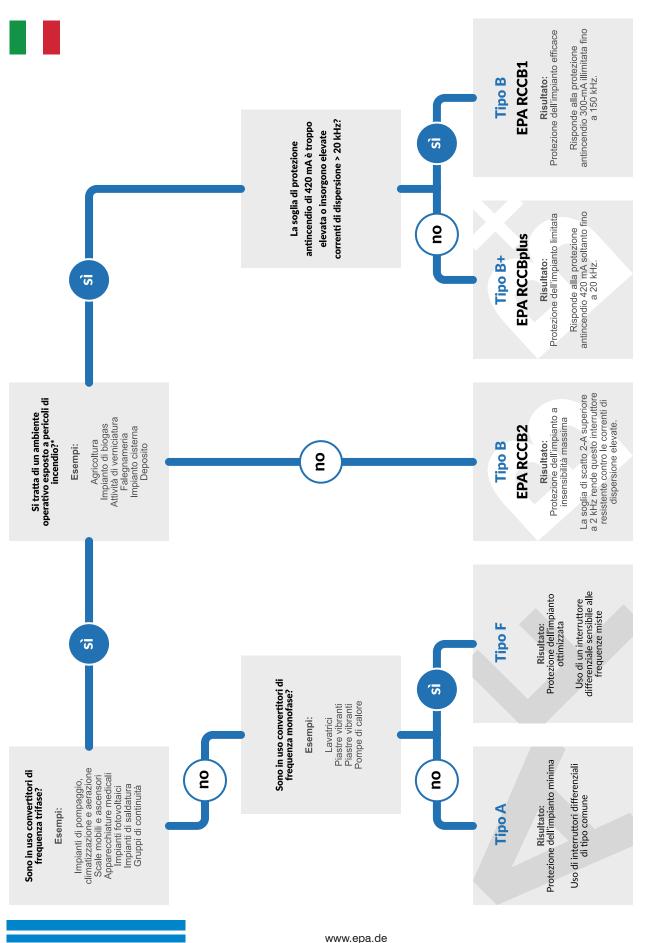
Requisiti strutturali DIN VDE 0664-10, DIN VDE 0664-40, RCCB1 integrative DIN VDE 0664-400

Design requirements DIN VDE 0664-10, DIN VDE 0664-40, RCCB1 additionally DIN VDE 0664-400

Compatibilità elettromagnetica DIN EN 61543, DIN EN 61000-6-3
Electromagnetic compatibility DIN EN 61543, DIN EN 61000-6-3
Peso | Weight circa 500 g | approx. 1.1 lb

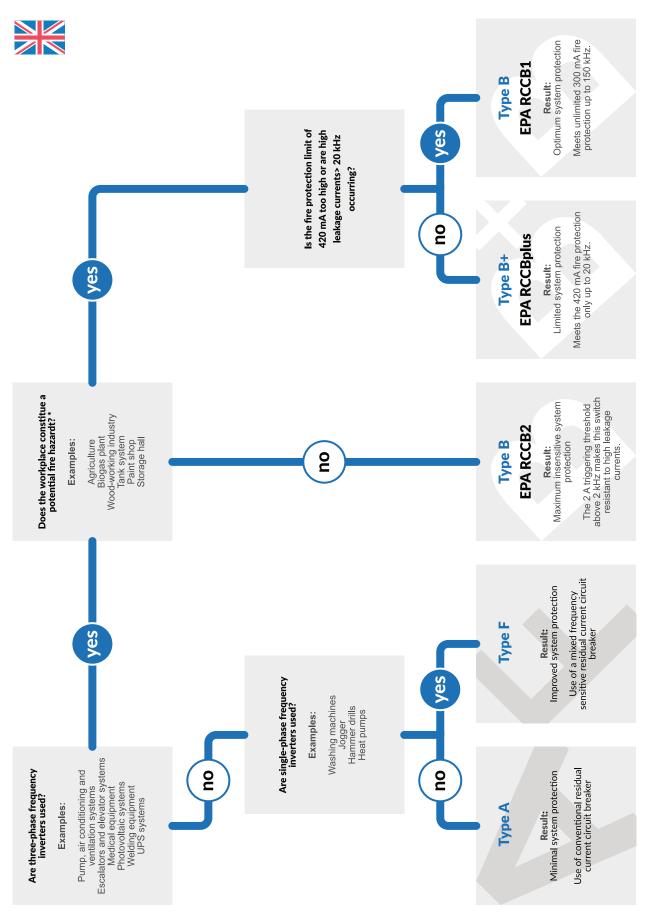
- 1) Tensioni / frequenze speciali su richiesta
- 1) Special voltages and frequencies on request
- 2) Consigliato per facili controlli dell'isolamento lato impianto, poiché spegnendo l'EPA RCCB2 è possibile separare gli elementi interni di protezione contro la sovratensione dal lato dispositivi dell'impianto.
- 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) In caso di tensioni di rete inferiori a 50 VAC, grazie alla funzione indipendente dalla tensione elettrica è garantito lo scatto tramite le correnti di guasto di tipo A e AC.
- 3) With supply voltages below 50 VAC a tripping by residual currents type A and AC is ensured by a mains voltage-independent function.

# Guida alla scelta degli interruttori differenziali a sensibilità universale tenendo conto dei criteri di protezione antincendio



\*: Se si tratta di un impianto elettrico, del quale non si è conoscenza della misura di protezione disposta a monte, optare per il modello MI.

# 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.

#### Protezione a norma

L'uso di un interruttore differenziale per correnti di guasto di tipo B è richiesto dalla norma integrativa DIN EN 50178 / VDE 0160 ("Equipaggiamento di impianti a correnti forti con dispositivi elettronici") e dalle regole di sicurezza dell'associazione professionale BGI 608 ("Scelta e gestione di impianti elettrici e dispositivi su luoghi di costruzione e montaggio"). Anche la norma VDE 0100-530 ("Realizzazione di impianti a bassa tensione - Parte 530: Selezione e installazione di apparecchiature elettriche - Apparecchiature di commutazione controllo") prescrive l'uso di RCD (interruttori differenziali) di tipo B su circuiti di protezione di impianti dotati di dispositivi che possono causare correnti continue di guasto lisce. Secondo la VDE 0100-510 questi apparecchi di protezione devono essere conformi alle norme nazionali o internazionali (IEC), se disponibili. Gli interruttori differenziali della serie EPA RCCB sono conformi alle normative VDE 0664-10 e VDE 0664-40 ("Interruttori differenziali di tipo B per il rilevamento di correnti alternate e continue"). Essi sono inoltre conformi alla norma europea EN 61008 e a quella internazionale IEC 61008. Grazie all'elevato standard tecnico e all'elevata portata di corrente fino 125 A raccolti in soli 4 HP, tutti gli apparecchi della serie EPA RCCB assicurano la conformità alle suddette normative.

Gli apparecchi della serie EPA RCCB1 con una corrente di guasto nominale di  $I_{\Delta\Pi}=0.03$  A sono pienamente conformi alla norma DIN VDE 0664-400. Rispetto a quelli di tipo EPA RCCB2, gli apparecchi EPA RCCB2plus rispondono alle richieste degli assicuratori in termini di protezione antincendio preventiva (max. 300 mA fino a 20 kHz) - vedere anche 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  $I_{\Lambda}n = 0.03$  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.

## Codice del tipo | Type code

```
Nome dell'apparecchio | Description:
                                                  RCCB 2 plus - 4 - L - 16 - 0.03 - MI
                                                                           6
                                                                                        8
                          Serie dell'apparecchio | Series
                                                                 EPA RCCB | EPA RCCB
                     1:
                          Linea caratteristica
                                                                 1 = linea caratteristica normale (NK); 2 = linea caratteristica speciale (SK)
                          Characteristic curve
                                                                 1 = Normal characteristic curve (NK); 2 = Special characteristic curve (SK)
                        Versione | Version
                                                                 _ = Versione standard; s = Versione selettiva; plus = RCCBplus (B+)
                     3:
                                                                 _ = Standard version; s = Selective version; plus = RCCBplus (B+)
                     4:
                          Polarità | Polarity
                                                                 2 = a \ 2 \ poli; \ 4 = a \ 4 \ poli
                                                                 2 = two-pole; 4 = four-pole
                          Posizione del conduttore neutro
                                                                 L = A sinistra (standard); R = A destra
                          Neutral positioning
                                                                 L = Left (standard); R = Right
                          Corrente nominale
                                                                 16 A; 25 A; 40 A; 63 A; 80 A; 100 A; 125 A
                          Rated current
                                                                 16 A; 25 A; 40 A; 63 A; 80 A; 100 A; 125 A
                          Corrente di guasto nominale
                                                                 0,03 A; 0,3 A
                          Rated residual current
                                                                 0,03 A; 0,3 A
                                                                 MI = Installazione mobile I_{\Delta nDC} = 6 mA
                          Serie di apparecchi ampliata
                                                                 MI = Mobile installation I_{AnDC} = 6 mA
                          Device series
NOTARE BENE: tutte le opzioni sono integrate di fabbrica; non è possibile l'installazione successiva da parte del cliente.
ATTENTION: All options must be installed by EPA; an installation of an option by customer is not possible.
```

# Dati per l'ordine | Order data

EPA RCCB1	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Corrente di guasto nominale	0,03 A						
Rated residual current	0.03 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB101	59RCCB105	59RCCB109	59RCCB113	59RCCB117	59RCCB121	59RCCB125
Corrente di guasto nominale	0,3 A						
Rated residual current	0.3 A						
Nr. art. EPA   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
Corrente di guasto nominale	0,03 A						
Rated resisual current	0.03 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB201	59RCCB205	59RCCB209	59RCCB213	59RCCB217	59RCCB221	59RCCB225
Corrente di guasto nominale	0,3 A						
Rated resisual current	0.3 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB203	59RCCB207	59RCCB211	59RCCB215	59RCCB219	59RCCB223	59RCCB227

EPA RCCB2 a2poli*   two-pole*	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Corrente di guasto nominale	0,03 A						
Rated resisual current	0.03 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB401	59RCCB402	59RCCB406	59RCCB408	59RCCB410	59RCCB412	59RCCB414
Corrente di guasto nominale	0,3 A						
Rated resisual current	0.3 A						
Nr. art. EPA   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
Corrente di guasto nominale	0,03 A						
Rated resisual current	0.03 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB501	59RCCB503	59RCCB505	59RCCB507	59RCCB509	59RCCB511	59RCCB513
Corrente di guasto nominale	0,3 A						
Rated resisual current	0.3 A						
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB502	59RCCB504	59RCCB506	59RCCB508	59RCCB510	59RCCB512	59RCCB514

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

Di regola, il conduttore neutro si trova a sinistra. Se necessario, i nostri addetti all'assistenza clienti forniscono i dati per l'ordine per le versioni di apparecchio con conduttore neutro disposto a destra!

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.

www.epa.de

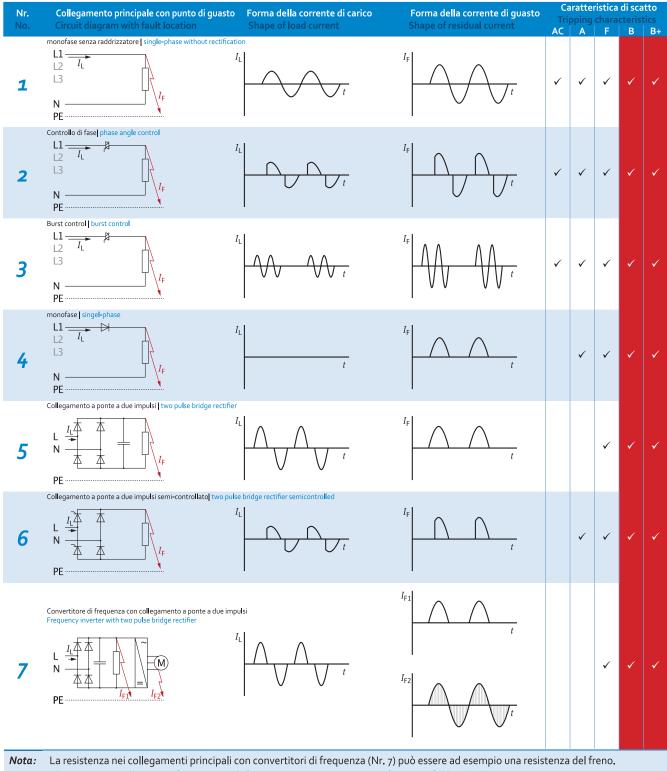
<sup>\*</sup> Nelle apparecchiature a due poli, il conduttore neutro si trova sempre a destra. Altre versioni di apparecchio possono essere fornite su richiesta.

EPA RCCB2-MI	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Corrente di guasto nominale	0,03 A	0,03 A	0,03 A				
Rated resisual current	0.03 A	0.03 A	0.03 A				
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB231	59RCCB234	59RCCB232	59RCCB233	59RCCB217	59RCCB	59RCCB
Corrente di guasto nominale	0,3 A	0,3 A	0,3 A				
Rated resisual current	0.3 A	0.3 A	0.3 A				
Nr. art. EPA   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
Corrente di guasto nominale	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A	0,03 A
Rated resisual current	0.03 A	0.03 A	0.03 A	0.03 A	0.03 A	0.03 A	0.03 A
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB530	59RCCB531	59RCCB532	59RCCB533	59RCCB	59RCCB	59RCCB
Corrente di guasto nominale	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A	0,3 A
Rated resisual current	0.3 A	0.3 A	0.3 A	0.3 A	0.3 A	0.3 A	0.3 A
Nr. art. EPA   EPA art. no.	59RCCB	59RCCB	59RCCB	59RCCB	59RCCB	59RCCB	59RCCB

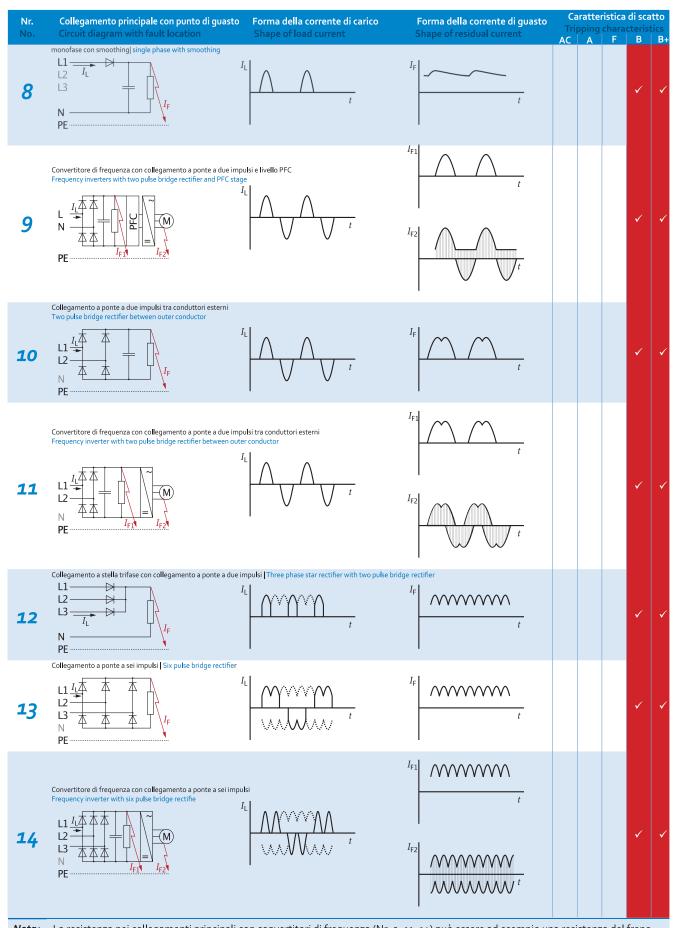
## Uso di interruttori differenziali a sensibilità universale

## The use of AC/DC-sensitive residual current breakers



**Nota:** La resistenza nei collegamenti principali con convertitori di frequenza (Nr. 7) può essere ad esempio una resistenza del freno **Note:** The resistance in the principle circuits with frequency inverters (No 7) can, for example, be a braking resistor.

Fonte: Doepke Schaltgeräte GmbH: Circuiti di base di dispositivi elettrici, 2016 Source: Doepke Schaltgeräte GmbH: Basic circuits of electrical equipment, 2016



Nota: La resistenza nei collegamenti principali con convertitori di frequenza (Nr. 9, 11, 14) può essere ad esempio una resistenza del freno.

Note: The resistance in the principle circuits with frequency inverters (No 9, 11, 14) can, for example, be a braking resistor.

Con riserva sull'esattezza dei dati riportati. | All information without liability for correctness and accuracy.

Pubblicato da | Presented by:



**EPA** GmbH

Fliederstraße 8, D-63486 Bruchköbel Germania / Germany

Telefono / Phone: +49 (0) 6181 9704-0 +49 (0) 6181 9704-99 Telefax / Fax:

E-mail: info@epa.de Internet: www.epa.de

#### Marchi - Nomi commerciali

I nomi aziendali e dei prodotti riportati hanno il solo scopo di contraddistinguere e sono menzionati come tali senza tenere conto di eventuali diritti di protezione commerciale esistenti. L'assenza del contrassegno di un eventuale diritto di protezione commerciale esistente non significa che il nome aziendale e/o del prodotto sia disponibile. Il logo e il segno EPA sono marchi commerciali registrati della società EPA GmbH.

Tutti i diritti riservati. Salvo modifiche tecniche.

Versione: 28.11it/e/04.19f

Cod. ordine: 50275567