

Montage- und Bedienungsanleitung für Fehlerstromschutzschalter FI-EV

Allgemein

Um Personen- und Sachschäden zu vermeiden, ist die Bedienungsanleitung vor Gebrauch des Fehlerstromschutzschalters sorgfältig zu lesen. Zudem ist sie aufzubewahren, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen. Die Installation darf nur durch eine autorisierte Fachkraft erfolgen, die mit den einschlägigen nationalen Errichtungsvorschriften vertraut ist.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch und Montage

Durch Aufschneiden auf Tragschiene und zum Einbau in Installationsverteiler mit entsprechenden Geräteabdeckungen, um ein Berühren gefährlicher aktiver Teile zu verhindern.

Beschreibung

Fehlerstromschutzschalter des Typs A in der Ausführung EV erfassen hilfsspannungsunabhängig pulsierende Gleichfehlerströme und Wechselfehlerströme der Bemessungsfrequenz gemäß den Anforderungen nach IEC/EN 61008-1 für RCCBs vom Typ A. Die integrierte hilfsspannungsabhängige Zusatzeinrichtung erfasst glatte Gleichfehlerströme und bewirkt eine sichere Trennung des nachgeschalteten fehlerhaften Anlagenteils vom speisenden Netz wenn ein Wert von 6 mA überschritten wird. Es werden alle Anforderungen für Fehlerstromschutzschalter mit Zusatzeinrichtungen nach DIN V VDE V 0664-120 erfüllt. Der Fehlerstromschutzschalter ist ausschließlich konzipiert für den Einsatz in Einrichtungen zur Ladung von Elektrofahrzeugen in der Ladebetriebsart 3 nach IEC 61851-1, wenn bei der Ladung von Elektrofahrzeugen glatte Gleichfehlerströme zu erwarten sind. Der Fehlerstromschutzschalter FI-EV eignet sich somit zur Realisierung der Schutzmaßnahme „Schutz durch automatische Abschaltung der Stromversorgung“, wie sie gemäß HD 60364-7-722 für jeden Anschlusspunkt zum Laden von Elektrofahrzeugen gefordert wird, wenn im Fehlerfall glatte Gleichfehlerströme > 6 mA zu erwarten sind.

Elektrischer Anschluss

Alle aktiven Leiter (Außenleiter L1, L2, L3 und den Neutralleiter MP/N) durch den Schalter führen. Bevorzugt sollte das einspeisende Netz an den Klemmen 1, 3, 5, und 7 und die elektrische Anlage mit Verbrauchern an den Klemmen 2, 4, 6 und 8 angeschlossen werden. An den Klemmen 1 und 7 ist das interne Netzteil zur Spannungsversorgung der aktiven Zusatzeinrichtung angeschlossen. Aluleiter unmittelbar vor dem Anklempfen schaben und fetten. Bei Anschluss mit Aluminiumleitern ist spätestens bei der Wiederholungsprüfung das Nachziehen erforderlich.

Prüfung und Funktionskontrolle

Die Prüfung der gesamten Schutzmaßnahme bei Inbetriebnahme muss gemäß den Angaben in den nationalen gültigen Errichtungsbestimmungen erfolgen. Eine Isolationsprüfung der elektrischen Anlage ist mit Prüfgeräten nach EN 61557-2 auszuführen, wenn der Fehlerstromschutzschalter ausgeschaltet ist. Eine Isolationsprüfung bei eingeschaltetem Gerät oder eine Isolationsprüfung auf der Seite mit den Klemmen 1 und 7 kann aufgrund des internen Netzteils zu fehlerhaften Messwerten führen. Eine Funktionskontrolle des Fehlerstromschutzschalters selbst ist bei anliegender Netzspannung durch Drücken der Prüftaste T möglich und soll bei ortsfesten Anlagen mindestens alle sechs Monate und bei nicht ortsfesten Anlagen arbeitstäglich wiederholt werden. Nach einer Auslösung durch die Betätigung der Prüftaste oder eines anlagenbedingten Fehlerstromes befindet sich der Knebel des Fehlerstromschutzschalters in der Mittelstellung „+“. Ein Wiedereinschalten auf Stellung „I“ ist erst möglich wenn der Knebel zuerst auf Stellung „0“ bewegt wird. Die Betriebsanzeige unterhalb des Knebels signalisiert den Zustand der Schaltkontakte. Bei geschlossenen Schaltkontakten ist diese rot und bei geöffnetem Schaltwerk grün. Die Leuchtdiode signalisiert, dass die interne Betriebsspannung für die DC – Fehlerstromerkennung ausreicht. Leuchtet die Leuchtdiode nicht, so ist nur noch eine Auslösung durch Fehlerströme des Typs AC und A gewährleistet. Die interne Versorgung des Fehlerstromschutzschalters erfolgt über die Klemmen 1, 3, 5 und 7. Zur Gewährleistung der DC-Fehlerstromerkennung ist eine Wechselspannung größer als 85 V erforderlich.

Anwendungs- und Warnhinweise

Um einen sicheren Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Hinweise und Warnvermerke zu beachten:

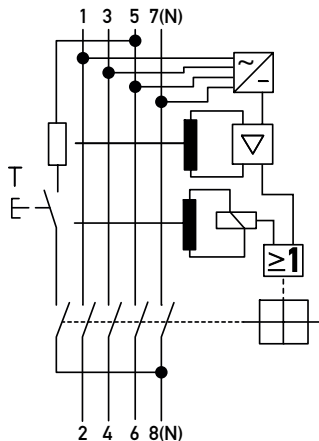
1. Fehlerstromschutzschalter dürfen ohne zusätzliche Schutzgehäuse nur in trockener staubarmer Umgebung gelagert und betrieben werden. Eine aggressive Atmosphäre ist ebenfalls zu vermeiden.
2. Der Anwender ist auf die Wiederholungsprüfungen mittels der Prüftaste T hinzuweisen.
3. Durch die Betätigung der Prüftaste „T“ wird nur die Funktion des Fehlerstromschutzschalters geprüft. Diese Prüfung ersetzt weder die Erdungswiderstandmessung (RE), noch die ordnungsgemäße Schutzleiterzustandsprüfung, die gesondert durchgeführt werden müssen.

4. Auslösungen durch stoßspannungsbedingte Ableitströme sind auch bei stoßstromfesten Fehlerstromschutzschaltern nicht mit letzter Sicherheit auszuschließen. In Fällen, wo eine Unterbrechung der Stromversorgung zu Gefahren für Menschen und Tiere oder zu großen Sachschäden führen kann, sollte daher der Fehlerstromschutz mit erhöht stoßstromfesten, selektiven Fehlerstromschutzschaltern und vorgeschalteten Überspannungsableitern ausgeführt werden. In besonderen Fällen sollte der Schaltzustand mittels eines Hilfskontaktes am Fehlerstromschutzschalter und einer geeigneten Signaleinrichtung überwacht werden.
5. Beachten Sie bitte, dass die Kurzschlussvorsicherung SCPD keinen thermischen Überlastschutz gewährleistet. Eine thermische Überlastung ist vorrangig durch eine sorgfältige Projektierung oder durch Verwendung der angegebenen thermischen Vorsicherung OCPD auszuschließen.
6. Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen ist diese stets freizuschalten und die Sicherheitsregeln zu beachten. Sollte es wider Erwarten zu einer Berührung aktiver Teile kommen, ist unverzüglich ein Arzt aufzusuchen.
7. Die Entsorgung obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE / ElektroG).

Hinweise für den Nutzer

1. Die Prüftaste „T“ ist regelmäßig zu betätigen um die Funktion des Fehlerstromschutzschalters zu kontrollieren. Diese muss bei ortsfesten Anlagen mindestens alle sechs Monate und bei nicht ortsfesten Anlagen arbeitstäglich wiederholt werden (ESV/BGV A3/ArbSchG).
2. Eine Wiederholungsprüfung der Schutzmaßnahmen ist durch eine autorisierte Fachkraft in regelmäßigen Abständen durchzuführen (ESV/BGV A3/ArbSchG).
3. Nach einer Auslösung durch die Betätigung der Prüftaste oder eines anlagenbedingten Fehlerstromes befindet sich der Knebel des Fehlerstromschutzschalters in der Mittelstellung „+“. Ein Wiedereinschalten auf Stellung „I“ ist erst möglich wenn der Knebel zuerst auf Stellung „0“ bewegt wird.
4. Lässt sich der Fehlerstromschutzschalter nach der in Pkt. 3. angegebenen Vorgehensweise nicht mehr einschalten so ist eine autorisierte Fachkraft zu kontaktieren.
5. Sind Beschädigungen am Gehäuse zu erkennen, so ist eine autorisierte Fachkraft zu kontaktieren.
6. Die Entsorgung erfolgt durch eine autorisierte Fachkraft und obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE / ElektroG).
7. Das Öffnen des Gerätes oder das Beschädigen des Qualitätssiegels ist nicht zulässig und entbindet den Hersteller von der Gewährleistung.

Schaltbild



▲ vierpolig

Technische Daten

Technische Daten		EV
Type		EV
Polzahl		4
Auslösecharakteristik		pulsstromsensitiv (A) nach IEC TR 60755
Bemessungsstrom		40 A
Bemessungsfehlerstrom $I_{\Delta n}$		0,03 A
max. Abschaltzeiten (Typ A)		1 x $I_{\Delta n}$: < 300 ms, 5 x $I_{\Delta n}$: < 40 ms
Arbeits Spannungsbereich der Prüfeinrichtung		150 V – 250 V (AC)
Betriebsspannung		230/400 V (max. 440 V)
aktive Zusatzeinrichtung	max. Abschaltzeiten (DC)	6 mA ≤ 2,0 s; 300 mA ≤ 0,04 s
	Betriebsspannung	einphasig 85 V bis 265 V AC
	Eigenverbrauch	2 W
	DC-Erfassung	In Anlehnung nach E DIN VDE 62752
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit		4 kV
Bemessungs-kurzschlussstrom		10 kA
Stoßstromfestigkeit		250 A
max. Bemessungs-schaltvermögen		500 A
Bemessungs-isolationsspannung		500 A
Bemessungsfrequenz		50 Hz
Stromwärmeverlust pro Strombahn		1,2 W
Kurzschlussvorsicherung SCPD, Gebrauchskategorie gG (EN60269)		100 A
Thermische Vorsicherung OCPD, Gebrauchskategorie gG (EN60269)		40 A
Vorsicherung Typ		gG
maximale Anzahl Leiter		2 (des gleichen Typs und Querschnitts)
Anschlussklemmen	eindrähtig	1 x 1,5 mm ² - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss), 2 x 1,5 mm ² - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss)
	feindrähtig	1 x 1,5 mm ² - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss), 2 x 1,5 mm ² - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss)
	mehrdrähtig	1 x 1,5 mm ² - 50 mm ² (1-Leiter-Anschluss), 2 x 1,5 mm ² - 16 mm ² (2-Leiter-Anschluss)
Anzugdrehmoment		2,5 Nm bis 3 Nm
allgemeine Daten		
Gebrauchslage		beliebig
max. Gebrauchshöhe		2.000 m über NN
mechanische Lebensdauer		min. 5000 Schaltspiele
elektrische Lebensdauer		min. 2000 Schaltspiele
Umgebungsbedingung Atmosphäre		für Hausinstallationen und ähnliche Anwendungen bei normalen Umgebungsbedingungen (trockene, staubarme und schadgasfreie Atmosphäre)
Lagertemperatur		-25°C bis 60°C
Umgebungstemperatur		-25°C bis 40°C
Klimabeständigkeit		gemäß DIN EN 60068-2-30: feuchte Wärme / zyklisch (25 °C / 55 °C; 93 % / 97 % rF)
Schockfestigkeit		20 g / 20 ms Dauer
Schwingfestigkeit		> 5 g (f < 80 Hz, Dauer > 30 min.)
Montageart		Tragschiene nach EN 60715
Gehäusematerial		Thermoplast
Schutzart		IP20 (frontseitig: IP40)
plombierbar		ja
Abmaße		B 72 mm (4 TE) x H 85 mm x T 75 mm
Einbautiefe		69 mm
Bauvorschriften		DIN EN 61008-1 DIN V VDE V 0664-120 E DIN IEC 62752 DIN EN 61000-6-3

Installation and Operating Manual

for FI-EV Residual current circuit-breakers

General

In order to avoid personal injury and damage to property, the operating manual must be read carefully before using the residual current circuit-breaker. The manual must also be retained for future reference. Installation may only be carried out by an authorised specialist, who is familiar with the relevant national installation regulations.

Intended use and mounting

For snapping onto mounting rail and for installation in distributions board with corresponding device covers, to prevent contact with dangerous active parts.

Description

Type A, EV-design residual current circuit-breakers (RCCB) detect non-auxiliary-dependent pulsating DC and AC residual currents at the rated frequency in accordance with the requirements of IEC/EN 61008-1 for Type A RCCBs. The integrated additional device, which depends on the auxiliary voltage, detects smooth DC residual currents and triggers safe isolation of the downstream faulty system part from the supplying mains if a value of 6 mA is exceeded. All requirements set out in DIN V VDE V 0664-120 for RCCBs with additional equipment have been met. The RCCB is designed exclusively for use in equipment which charges electric vehicles in charge operating mode 3 according to IEC 61851-1 when smooth DC residual currents are to be expected while charging electric vehicles. The FI-EV RCCB is therefore suitable for the protective measure 'Automatic switch-off of power supply', as required by HD 60364-7-722 for each connection point when charging electric vehicles, when smooth DC residual currents > 6 mA are to be expected in the event of a fault.

Electrical connection

Guide all active conductors (outer cables L1, L2, L3 and the neutral conductor MP(N) through the switch. The supply network should preferably be connected to terminals 1, 3, 5, and 7 and the electrical system with consumers should be connected to terminals 2, 4, 6 and 8. The internal adaptor for the power supply is connected to the active additional device at terminals 1 and 7. Scrape and grease aluminium conductors immediately before connection. Aluminium conductors must be re-tightened at the latest during repeat testing.

Testing and functional check

The testing of all safety measures during commissioning must be carried out according to the information in the valid national installation regulations. An insulation test of the electrical system is to be executed using test devices in accordance with EN 61557-2 when the residual current circuit-breaker is switched off. Performing an insulation test when the device is switched on or an insulation test on the side with the terminals 1 and 7 can lead to erroneous measurement values as a result of the internal adaptor. A functional inspection of the RCCB itself is possible with connected mains voltage by pressing the test button T and should be carried out at least every six months in the case of stationary systems and should be repeated every working day in the case of non-stationary systems. After tripping by pressing the test button or a system-specific residual current, the RCCB toggle is located in the middle position '+'. Resetting to position 'I' is only possible if the toggle has firstly been moved to position '0'. The operating display beneath the toggle indicates the status of the switching contacts. If the switching contacts are closed, the display is red and it is green if the switching mechanism is open. The LED indicates that the internal operating voltage is sufficient for DC residual current detection. If the LED does not illuminate, then only tripping via type AC and A residual currents is still guaranteed. The RCCB internal supply is carried out via terminals 1, 3, 5 and 7. An alternating voltage greater than 85 V is required to guarantee DC residual current detection.

Application instructions and warnings

The following notes and warnings must be observed in order to ensure safe operation:

- Without any additional protective housing, residual current circuit-breakers should only be stored and operated in a dry, low-dust environment. Aggressive atmospheres must also be avoided.
- The user must be made aware of repeat testing using the test button T.
- Only the function of the residual current circuit-breaker is tested when the test button T is pressed. This test does not replace the resistance measurement (RE) or the required PE conductor status test, which must be carried out separately.
- Using surge current strength residual current circuit-breakers cannot absolutely guarantee to rule out trips due to leakage currents caused by surge voltage. In cases where an interruption of the power supply may lead to potential dangers for humans and animals or serious damage to property, residual current protection should be implemented by means of increased surge current strength, selective residual current circuit-breakers and upstream surge arresters. In specific cases, the switching status should be

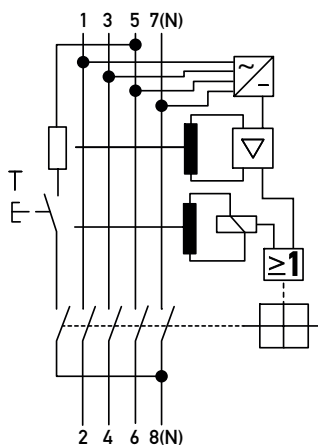
monitored by means of an auxiliary contactor at the residual current circuit-breaker and an appropriate signalling device.

- Please be aware that the short-circuit back-up fuse (SCPD) does not ensure any thermal overload protection. Thermal overloading must be ruled out as a matter of priority by means of thorough project planning or using the specified thermal back-up fuse (OCPD).
- When working on electrical systems, this fuse must always be activated and the safety rules must be observed. Should there unexpectedly be any contact with active parts, a doctor must be called immediately.
- Disposal is subject to the statutory regulations of the European Union (WEEE/German Electrical and Electronic Equipment Act).

Notes for users

- The test button "T" must be used regularly to check the function of the residual current circuit-breaker. This should be carried out at least every six months in the case of stationary systems and should be repeated every working day in the case of non-stationary systems (acc. to German regulations ESV/BGV A3/ArbSchG).
- Repeat testing of the protective measures must be carried out at regular intervals by an authorised specialist (acc. to German regulations ESV/BGV A3/ArbSchG).
- After tripping by pressing the test button or a system-specific residual current, the RCCB toggle is located in the middle position '+'. Resetting to position 'I' is only possible if the toggle has firstly been moved to position '0'.
- If the residual current circuit-breaker can no longer be switched on in accordance with the procedure indicated under point 3, an authorised specialist must be contacted.
- If any damage to the housing is identified, an authorised specialist must be contacted.
- Disposal must be performed by an authorised specialist and is subject to the statutory regulations of the European Union (WEEE/German Electrical and Electronic Equipment Act).
- Opening the device or damaging the quality seal is not permitted and invalidates the manufacturer's warranty.

Wiring diagram



▲ four-pole

Technical data

Type	EV	
Number of poles	4	
Tripping characteristic	Sensitive to pulsating currents (A) in accordance with IEC TR 60755	
Rated current	40 A	
Rated residual response current Δn	0.03 A	
Max. switch-off times (type A)	1 x $I_{\Delta n}$: < 300 ms, 5 x $I_{\Delta n}$: < 40 ms	
Operating voltage range of test circuit	150 V – 250 V (AC)	
Operating voltage	230/400 V (max. 440 V)	
Active additional device	Max. switch-off times (DC)	6 mA \leq 2.0 s; 300 mA \leq 0.04 s
	Operating voltage	Single-phase 85 V to 265 V AC
	Internal consumption	2 W
	DC detection	As per E DIN VDE 62752
Rated surge voltage capacity	4 kV	
Rated short-circuit current	10 kA	
Surge current strength	250 A	
Max. rated switching capacity	500 A	
Rated insulation voltage	500 A	
Rated frequency	50 Hz	
Current heat loss per current path	1.2 W	
Short-circuit back-up fuse SCPD, utilisation category gG (EN 60269)	100 A	
Thermal back-up fuse OCPD utilisation category gG (EN 60269)	40 A	
Back-up fuse type	gG	
Max. number of conductors	2 (of same type and dia.)	
Terminals	solid	1 x 1.5 mm ² – 50 mm ² (1-conductor connection), 2 x 1.5 mm ² – 16 mm ² (2-conductor connection)
	flexible	1 x 1.5 mm ² – 50 mm ² (1-conductor connection), 2 x 1.5 mm ² – 16 mm ² (2-conductor connection)
	stranded	1 x 1.5 mm ² – 50 mm ² (1-conductor connection), 2 x 1.5 mm ² – 16 mm ² (2-conductor connection)
Tightening torque	2.5 Nm to 3 Nm	
General data		optional
Positioning		optional
Max. operating altitude		2,000 m above sea level
Mechanical endurance		min. 5000 switching cycles
Electrical endurance		min. 2000 switching cycles
Surrounding atmosphere	for domestic installations and similar applications in normal environmental conditions (dry, low-dust and harmful-gas-free atmospheres)	
Storage temperature	-25°C to 60°C	
Ambient temperature	-25°C to 40°C	
Resistance to climatic changes	conforming to DIN EN 60068-2-30: damp/heat, cyclic (25°C/55°C; 93%/97% rel. hum.)	
Shock resistance	20 g/20 ms duration	
Vibration resistance	> 5 g (f < 80 Hz, duration > 30 min.)	
Mounting	Mounting rail in accordance with EN 60715	
Housing material	Thermoplast	
Protection class	IP20 (front side: IP40)	
Sealable	Yes	
Dimensions	W 72 mm (4 HP) × H 85 mm × D 75 mm	
Installation depth	69 mm	
Design requirements	DIN EN 61008-1 DIN V VDE V 0664-120 E DIN IEC 62752 DIN EN 61000-6-3	