

## Montage- und Bedienungsanleitung

### für Fehlerstromschutzschalter der Baureihe DFS 4 NA

Diese Montage- und Bedienungsanleitung richtet sich an die Elektrofachkraft. Aufgrund erheblicher Gefährdungspotenziale ist der Einbau von Geräten dieser Art nicht für den elektrotechnischen Laien geeignet. Die Montage- und Bedienungsanleitung ist aufzubewahren, um ein späteres Nachschlagen zu ermöglichen. Der Betreiber der elektrischen Anlage ist über die Anwendung und Funktion dieses Schutzgerätes aufzuklären.

#### Anwendungs- und Warnhinweise

- Geräte mit sichtbaren Beschädigungen dürfen weder montiert noch verwendet werden.
- Um die korrekte Auslösefunktion langfristig zu erhalten, ist ein Betrieb nur unter normalen, schadgasfreien Umgebungsbedingungen zulässig. Schadgase sind z. B. Chlor, Ammoniak, Schwefel.
- Der Funktionstest über die Testtaste ersetzt nicht die regelmäßige Prüfung der Anlage.
- Eine Fehlauslösung kann aufgrund von betriebsbedingten Ableitströmen oder atmosphärischen Störungen nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden. Die Folgen müssen bedacht und ggf. Gegenmaßnahmen getroffen werden. Kurzzeitverzögerte oder selektive Geräte sowie Überspannungsschutzmaßnahmen und Anlagenoptimierungen können Abhilfe schaffen.
- Lässt sich der RCCB nicht einschalten, auch nicht, wenn das Verbrauchernetz nicht angeschlossen und der Not-Aus-Kreis inaktiv ist, muss das Gerät ausgetauscht werden.
- Der Fehlerstromschutzschalter liefert für den Not-Aus-Kreis eine FELV-Spannung. Aus diesem Grund muss der Not-Aus-Kreis für eine Spannung von 230 V AC bemessen sein.

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch und Montage

Schutzschaltgeräte der Baureihe DFS 4 sind Fehlerstromschutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz. Sie dienen in elektrischen Anlagen dem Schutz durch automatische Abschaltung z. B. nach VDE 0100 Teil 410. Entsprechend ihrer Kenndaten im Typenschild erfüllen sie die Anforderungen für den Fehlerstromschutz.

Als Reiheneinbaugeräte sind sie für den Einbau in Installationsverteiler oder Geräteeinbaugeschäften zur Montage auf Tragschiene TS 35 konzipiert. Der Berührungsschutz nach Schutzklasse 2 muss mit Hilfe der zugehörigen Verteiler- oder Geräteabdeckungen sichergestellt werden.

Eine auch für Laien zugängliche Taste ermöglicht den Test der Abschaltfunktion. Ein gelegentlicher Test kann zudem die Lebensdauer des Schutzschalters erhöhen, da die Mechanik beim Auslösen bewegt wird.

#### Installationshinweise

Die Montage erfolgt durch Aufsnappen auf die Tragschiene. Der Anschluss ist entsprechend des Schaltbildes vorzunehmen. Die Einspeisung erfolgt an den Klemmen 1, 3, 5 und 7.

#### Prüfungen und Funktionskontrolle

Nach Einschalten der Netzspannung und des Schutzschalters ist ein einfacher Funktionstest mit Hilfe der Testtaste T vorzunehmen. Durch Drücken muss der DFS 4 abschalten, der Knebel befindet sich in der Mittelstellung. Ein Wiedereinschalten auf Stellung „1“ ist erst möglich, wenn der Knebel zuerst auf Stellung „0“ bewegt wird. Die Betriebsanzeige unterhalb des Knebels zeigt den Status der Kontakte an: rot = geschlossen, grün = geöffnet. Dieser Test ist unter normalen Betriebsumständen mindestens halbjährlich, bei Einbau in nicht ortsfesten Anlagen arbeitsmäßig zu wiederholen. Bei Nichtauslösung muss das Gerät unverzüglich ausgetauscht werden. Der Betreiber ist hierauf hinzuweisen. Alle weiteren Prüfungen sind durch die vorgeschriebene Abnahmeprüfung abgedeckt. Abhängig vom Einsatzort sind Prüfungen nach DGUV Vorschrift 3 (BGV A3) vorzunehmen. Die grüne Leuchtdiode der allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter signalisiert, dass die interne Betriebsspannung für die allstromsensitive Fehlerstromerkennung (Fehlerströme des Typs A und B) ausreicht. Leuchtet die Leuchtdiode nicht, so ist nur noch eine Auslösung durch Fehlerströme des Typs A gewährleistet. Die interne Versorgung des Fehlerstromschutzschalters erfolgt über die Klemmen 1, 3, 5, 7. Mindestens zwei beliebige Leiter müssen zur Gewährleistung der allstromsensitiven Fehlererkennung eine Wechselspannung größer 50 V führen. Bei Durchführung einer Isolationsprüfung der elektrischen Anlage mit Prüfgeräten nach DIN EN 61557-2 muss der Fehlerstromschutzschalter ausgeschaltet sein. Eine Isolationsprüfung bei eingeschaltetem Gerät oder eine Isolationsprüfung auf der Seite mit den Klemmen 1, 3, 5 und 7 kann aufgrund des internen Netzteils zu fehlerhaften Messwerten führen.

#### Funktion Not-Aus Einrichtung

Der Anschluss der Not-Aus-Taster erfolgt an den Klemmen S 21 und S 22. Die Not-Aus-Taster müssen als Öffner ausgeführt sein damit eine Abschaltung bei Drahtbruch gegeben ist. Die Not-Aus Einrichtung ist betriebsbereit, sobald die Versorgungs-

spannung anliegt und die grüne LED leuchtet „Betrieb Typ B“. Ist der Not-Aus-Kreis geöffnet, leuchtet die rote LED „NOT-AUS betätigt“, der Schalter löst aus und lässt sich nicht einschalten. Ist es erforderlich, mehrere DFS 4 NA über einen Not-Aus-Kreis zu betreiben, sind die Klemmen S21 und S22 der Geräte parallel anzuschließen.

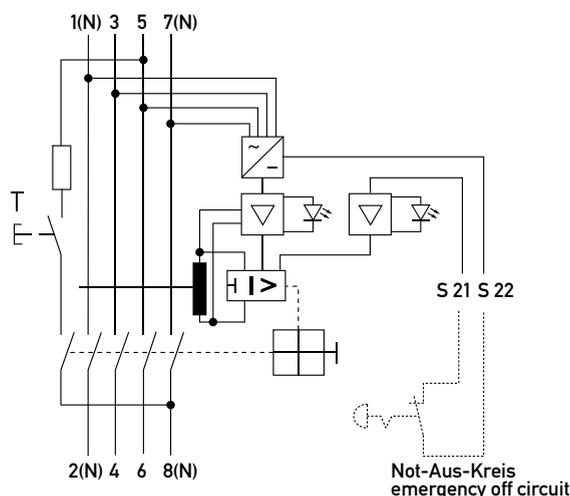
#### Fehlersuche

Leuchtet die rote LED „NOT-AUS betätigt“ durchgehend, obwohl die Not-Aus-Einrichtung wieder zurückgesetzt wurde, liegt entweder ein Drahtbruch, ein Übergangswiderstand größer 3 kΩ oder ein Defekt des Gerätes vor. Um den Fehler weiter einzugrenzen, gehen Sie wie folgt vor: Schalten Sie die Versorgungsspannung des Fehlerstromschutzschalters ab und schließen Sie die Klemmen S 21 und S 22 direkt am Gerät kurz. Leuchtet die rote LED nach Wiedereinschalten der Versorgungsspannung weiterhin, handelt es sich um einen Defekt des Schalters. Leuchtet die rote LED nicht mehr, so ist der Fehler in der Anlage zu suchen.

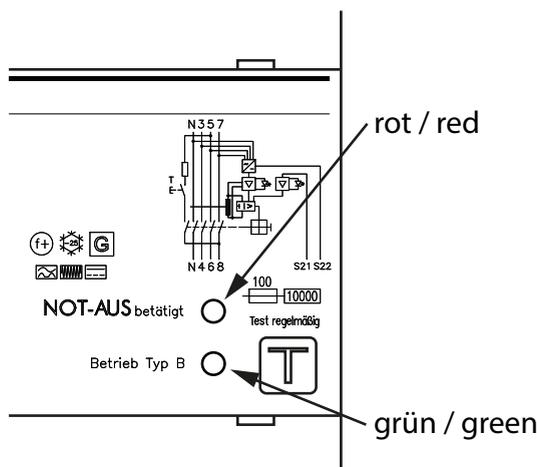
#### Gewährleistung

Für fachgerecht montierte, unveränderte Geräte gilt ab Kauf durch den Endverbraucher die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf Transportschäden sowie Schäden, die durch Kurzschluss, Überlastung oder bestimmungswidrigen Gebrauch entstanden sind. Bei Fertigungs- und Materialfehlern, die innerhalb der Gewährleistungsfrist erkannt werden, leistet unser Werk kostenlos Reparatur oder Ersatz. Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn das Gerät unbefugt geöffnet wurde.

#### Anschlusschema



▲ vierpolig, Neutralleiter je nach Geräteausführung links oder rechts



▲ Position und Farbe der LED-Leuchten. Bei RCCBs des Typs A ist lediglich die rote LED vorhanden.

#### Technische Daten

DFS 4 NA				
Bemessungsstrom	16 A	25 A	40 A	63 A
Erfassungsbereich des Fehlerstromes	Typ A: 50 Hz Typ B: 0 – 100 kHz Typ B+: 0 – 20 kHz			
Bemessungsfrequenz	50 Hz			
min. Betriebsspannung	zur Erfassung von Fehlerströmen Typ A/AC		0 V (netzspannungsunabhängig)	
	zur Erfassung von Fehlerströmen Typ B		50 V AC	
Eigenverbrauch	max. 3,5 W			
Polzahl	vierpolig			
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung DFS 4 B NA	N-links		250 V – 440 V	
	N-rechts		150 V – 250 V	
Verlustleistung Pv (typ.)	0,2 W	0,5 W	1,3 W	3,1 W
Thermische Vorsicherung OCPD, Gebrauchskategorie gG <sup>1)</sup>	16 A	25 A	40 A	63 A
kurzschlussvorsicherung SCPD, Gebrauchskategorie gG <sup>1)</sup>	100 A			
Bemessungsschaltvermögen Im	500 A		630 A	
Bemessungsfehlerstromvermögen IΔm	500 A		630 A	
Stromstoßfestigkeit	Ring-wave 0,5 ms / 100 kHz: 200 A, Blitzstrom 8/20 μs: 3 kA			
Schockfestigkeit	20 g / 20 ms Dauer			
Einbaulage	beliebig			
max. Gebrauchshöhe	2.000 m über NN			
Einspeiseklemmen	Klemmen 1, 3, 5, 7			
Klimabeständigkeit	gemäß IEC 68-2-30: feuchte Wärme, zyklisch (25 °C / 55 °C; 93 % rF, 28 Zyklen)			
maximale Anzahl Leiter pro Klemme	2 (des gleichen Typs und Querschnitts)			
Anschlussquerschnitt	eindrätig		1x 1,5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss) 2x 1,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)	
	feindrätig		1x 1,5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss) 2x 1,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)	
	mehrdrätig		1x 1,5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-Leiter-Anschluss) 2x 1,5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-Leiter-Anschluss)	
Anzugsdrehmoment	2,5 Nm bis 3 Nm			
Lebensdauer	mechanisch		> 5.000 Schaltspiele	
	elektrisch		> 2.000 Schaltspiele	
Bauvorschrift	DIN EN 61008-1, DIN EN 62423, DIN VDE 0664-120			
Umgebungs-temperatur	Standard		-25 °C bis 40 °C	
	Ausführung „HD“		-25 °C bis 60 °C	
Schwingfestigkeit	> 5 g (f ≤ 80 Hz, Dauer > 30 min.)			
Montageart	Tragschiene nach EN 60715			
Gehäuseart	Verteilereinbaugeschäfte			
Gehäusematerial	Thermoplast			
Schutzart	IP20 (IP40 nach Verteilereinbau)			
plombierbar	ja			
elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61543			
Gewicht	ca. 510 g			
Abmaße (B x H x T in mm)	81 (4,5 TE) x 85 x 75			

#### 1) DIN VDE 0636

#### Zusätzliche technische Daten für Not-Aus-Einrichtung

Anschlussquerschnitt, massiv und mehrdrätig	1 x 1 mm <sup>2</sup> bis 1,5 mm <sup>2</sup>
Anzugsdrehmoment	max. 0,8 Nm
Ausgangsklemme für Not-Aus-Kreis	S21 und S22
Art der Ausgangsspannung an S21 und S22	FELV / 12 V im Leerlauf / 1 mA im Kurzschluss
Hilfskontakt (Wechsler 11, 12, 14) zur Signalisierung des Schaltzustandes	max. 230 V AC / 6 A max. 100 V DC / 1 A
min. Betriebsspannung für Funktion der Not-Aus-Einrichtung	50 V AC
maximale Leitungslänge des Not-Aus-Kreises	500 m

## Installation and operating instructions

### for residual current circuit-breakers of model range DFS 4 NA

This installation and operating manual is aimed at qualified electrical specialists. The installation of devices of this type is not appropriate for electrical laypersons due to the considerable potential dangers. The installation and operating manual must be kept so that it can be referred to at a later stage. The operator of the electrical system must be informed about the application and function of this protective device.

#### Application instructions and warnings

1. Devices with visible damage must not be installed or used.
2. Operation must only occur under normal ambient conditions free of corrosive gases in order to preserve the correct tripping function in the long term. Corrosive gases include chlorine, ammonia and sulphur.
3. The function test with the test key is not a substitute for regular testing of the system.
4. Erroneous tripping due to operation related leakage currents or atmospheric interference cannot be ruled out with absolute certainty. The consequences must be considered and countermeasures taken where necessary. Short-time delayed or selective devices and surge protection measures and system optimisations can provide a remedy.
5. If the RCCB cannot be switched on, even if the consumer network is not connected and the emergency switch circuit is not active, the device must be replaced.
6. The residual current circuit-breaker provides FELV (functional extra-low voltage) to the emergency switch circuit. For this reason the emergency switch circuit must be rated for a voltage of 230 V AC.

#### Intended use and installation

DFS 4 series protective devices are residual current circuit-breakers without integrated overcurrent protection. They provide protection through automatic switch-off in electrical systems, e.g. in accordance with VDE 0100 part 410. They meet the requirements for residual current protection in accordance with their characteristics on the rating plate.

They are designed as modular DIN rail components for integration in distribution boards or unit housings for installation on mounting rail TS 35. Protection against direct contact according to protection class 2 must be ensured with the assistance of the associated distribution unit or device covers.

A push-button which is accessible to laypersons enables testing of the switch off function. An occasional test can also increase the endurance of the circuit-breaker as the mechanism is moved when tripped.

#### Installation notes

Assembly occurs by means of quick fastening on mounting rails. The connection must be made in accordance with the wiring diagram. Terminals 1, 3, 5 and 7 are used for the supply.

#### Testing and functional check

A simple function test with the assistance of test key T must be undertaken following switching on of the mains voltage and the circuit-breaker. When the key is pressed the DFS 4 must switch off; the toggle is in centre position. Resetting to position '1' is only possible if the toggle has firstly been moved to position '0'. The operating display beneath the toggle indicates the status of the contacts: red = closed, green = open. This test must be carried out every six months, as a minimum, under normal operating conditions and repeated every working day for non-stationary systems. If tripping does not occur, the device must be replaced immediately. The operator must be informed of this. All additional tests are covered by the prescribed inspection test. Tests should be carried out according to DGVU Regulation 3 (BGV A3) depending on the location. The green LED of the AC-DC sensitive residual current circuit-breakers signals that the internal operating voltage is sufficient for residual current detection which is sensitive to all currents (residual currents type A and B). If the LED does not illuminate, then only tripping via type A residual currents is still guaranteed. The internal supply of the residual current circuit-breaker is carried out via terminals 1, 3, 5 and 7. At least two arbitrary conductors must conduct AC voltage of greater than 50 V in order to guarantee residual current detection that is AC-DC sensitive. When an insulation test of the electrical system is performed using test devices in accordance with DIN EN 61557-2, the residual current circuit-breaker must be switched off. Performing an insulation test when the device is switched on or an insulation test on the side with the terminals 1, 3, 5 and 7 can lead to erroneous measurement values as a result of the internal adaptor.

#### Emergency switch equipment function

The emergency switches are connected at terminals S 21 and S 22. The emergency switches must be implemented as normally closed contacts so that switch-off occurs in the event of wire breakage. The emergency switch equipment is ready as soon as the supply voltage is applied and the green LED lights up for 'operation type B' (labelled 'Betrieb Typ B'). If the emergency switch circuit is open, the red LED for

'EMERGENCY SWITCH engaged' (labelled 'NOT-AUS betätigt') lights up, and the RCCB trips and cannot be switched on. If multiple DFS 4 NA devices must be operated via an emergency switch circuit, terminals S 21 and S 22 of the devices must be connected in parallel.

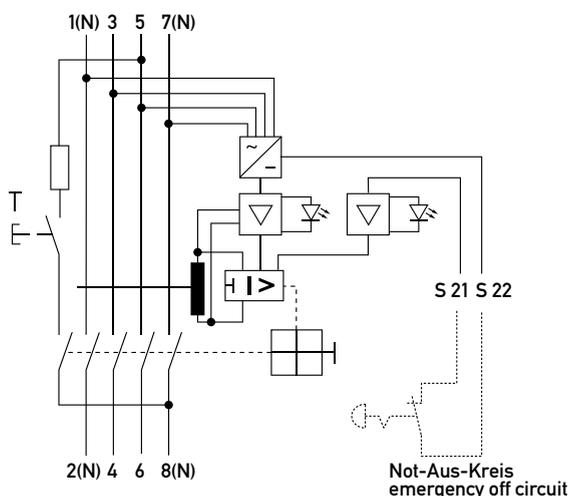
#### Troubleshooting

If the red LED for 'EMERGENCY SWITCH engaged' lights up continuously even though the emergency switch equipment has been reset, either there is a wire breakage, a contact resistance higher than 3 kΩ or the device is faulty. To locate the specific cause of the fault, proceed as follows: Switch the supply voltage of the residual current circuit breaker off and short-circuit terminals S 21 and S 22 directly on the device. If the red LED continues to light up after the supply voltage is reconnected, the RCCB is faulty. If the red LED no longer lights up, the cause of the fault lies in the system.

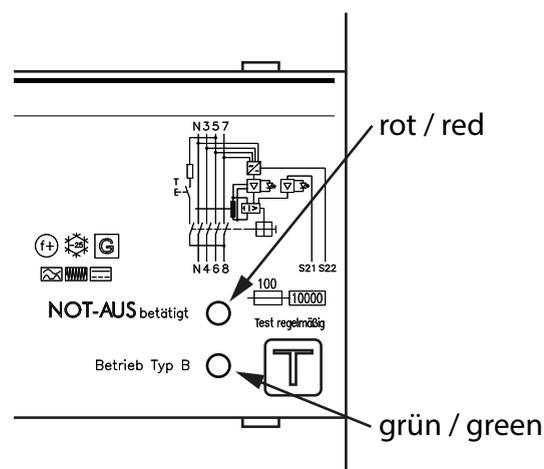
#### Warranty

All professionally installed, unaltered devices are covered by warranty during the statutory guarantee period from the day of purchase by the end user. The warranty is not applicable to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. In the event of defects in workmanship or material, which are discovered within the warranty period, the company will provide repair or replacement free of charge. The warranty will be rendered null and void if the device is opened without authorisation.

#### Wiring diagram



▲ Four-pole neutral conductor left or right depending on device design



▲ Position and colour of LEDs. Type A RCCBs only have the red LED.

#### Technical data

DFS 4 NA				
Rated current	16 A	25 A	40 A	63 A
Detection range of residual current	type A: 50 Hz, type B: 0–100 kHz type B+: 0–20 kHz			
Rated frequency	50 Hz			
Min. operating voltage	for detection of residual currents type A/AC	0 V (mains independent)		
	for detection of residual currents type B	50 V AC		
Internal consumption	max. 3.5 W			
Number of poles	four-pole			
Working range of test equipment DFS 4 BNA	N left	250 V – 440 V		
	N right	150 V – 250 V		
Dissipation power P <sub>v</sub> (typ.)	0.2 W	0.5 W	1.3 W	3.1 W
Thermal backup fuse OCPD, utilisation category gG <sup>1)</sup>	16 A	25 A	40 A	63 A
Short-circuit backup fuse SCPD, utilisation category gG <sup>1)</sup>	100 A			
Rated connection and disconnection capacity I <sub>m</sub>	500 A		630 A	
Rated short-circuit connection and disconnection capacity IΔm	500 A		630 A	
Surge current strength	Ring-wave 0.5 ms / 100 kHz: 200 A, impulse 8/20 μs: 3 kA			
Shock resistance	20 g/20 ms duration			
Installation position	optional			
Max. operating altitude	2000 m above sea level			
Input terminals	terminals 1, 3, 5, 7			
Resistance to climatic changes	according to IEC 68-2-30: damp/heat, cyclic (25°C/55°C; 93% rel. hum., 28 cycles)			
Maximum number of conductors per terminal	2 (of same type and cross-section)			
Connector cross-section	solid	1 × 1.5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-conductor connection), 2 × 1.5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-conductor connection)		
	flexible	1 × 1.5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-conductor connection), 2 × 1.5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-conductor connection)		
	stranded	1 × 1.5 ... 50 mm <sup>2</sup> (1-conductor connection), 2 × 1.5 ... 16 mm <sup>2</sup> (2-conductor connection)		
Tightening torque	2.5 Nm to 3 Nm			
Endurance	mechanical	> 5000 switching cycles		
	electrical	> 2000 switching cycles		
Design requirements	DIN EN 61008-1, DIN EN 62423, DIN VDE 0664-120			
Ambient temperature	standard	-25°C to 40°C		
	'HD' design	-25°C to 60°C		
Vibration resistance	> 5 g (f ≤ 80 Hz, duration > 30 min.)			
Mounting	Mounting rail in accordance with EN 60715			
Housing type	distribution board installation			
Housing material	thermoplastic			
Protection class	IP20 (IP40 in accordance with distribution board installation)			
Sealable	yes			
Electromagnetic compatibility	DIN EN 61543			
Weight	approx. 510 g			
Dimensions (W x H x D in mm)	81 (4.5 module width units) x 85 x 75			

#### 1) DIN VDE 0636

#### Additional technical data for emergency switch equipment

Connector cross-section, solid and stranded	1 × 1 mm <sup>2</sup> to 1.5 mm <sup>2</sup>
Tightening torque	max. 0.8 Nm
Output terminal for emergency switch circuit	S 21 and S 22
Type of output voltage at S 21 and S 22	FELV / 12 V in non-load operation / 1 mA in short-circuit
Auxiliary contact (changeover 11, 12, 14) for signalling the switching status	max. 230 V AC / 6 A max. 100 V DC / 1 A
Min. operating voltage for emergency switch equipment function	50 V AC
maximum length of emergency-off-circuit	500 m