

## Montage- und Bedienungsanleitung

### für Fehlerstromschutzschalter der Baureihen DFS 2 und DFS 4



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:

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

1. Geräte mit sichtbaren Beschädigungen dürfen weder montiert noch verwendet werden.
2. Um die korrekte Auslösefunktion langfristig zu erhalten, ist ein Betrieb nur unter normalen, schadgasfreien Umgebungsbedingungen zulässig. Schadgase sind z. B. Chlor, Ammoniak, schwefelhaltige Luft. Für eine schadgasbehaftete Umgebung empfehlen sich die Fehlerstromschutzschalter der Ausführung HD.
3. Der Anwender ist auf den regelmäßigen Funktionstest mittels der Prüftaste T hinzuweisen.
4. Der Funktionstest über die Testtaste ersetzt nicht die regelmäßige Prüfung der elektrischen Anlage.
5. 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. Selektive Fehlerstromschutzschalter sowie Überspannungsschutzmaßnahmen und Anlagenoptimierungen können Abhilfe schaffen.
6. Lässt sich der Fehlerstromschutzschalter nicht einschalten, auch nicht, wenn das Verbrauchernetz nicht angeschlossen ist, muss das Gerät ausgetauscht werden.
7. Die Entsorgung obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE/ElektroG).

Weitere Informationen und Datenblätter finden Sie auf [www.doepke.de](http://www.doepke.de) über die Artikelnummer oder durch Scannen des QR-Codes auf der Gehäusefront.

#### Bestimmungsgemäßer Gebrauch:

Schutzschaltgeräte der Baureihen DFS 2 und 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. Eine auch für Laien zugängliche Taste ermöglicht den Test der Abschaltfunktion. Ein regelmäßiger Test kann zudem die Lebensdauer des Schutzschalters erhöhen, da neben der elektrischen Prüfung beim Auslösen die Mechanik des Schaltchlosses bewegt wird.

#### Elektrischer Anschluss und Montage:

Der elektrische Anschluss erfolgt laut Schaltbild und Klemmenbezeichnung auf dem Gerät. Bei Geräten des Typs B erfolgt die Einspeisung vorzugsweise an den ungerade nummerierten Klemmen (vereinfachte Isolationsmessung). Bei nicht allpoligem Betrieb ist für den korrekten Anschluss die Lage der Prüftaste nach Schaltbild und der Arbeitsspannungsbereich der Prüfeinrichtung gemäß Datenblatt zu beachten. DFS 4 werden standardmäßig mit N links ausgeführt. N-rechts-Geräte sind mit einem „R“ in der Bezeichnung gekennzeichnet. Aluminiumleiter unmittelbar vor dem Anklammern schaben und fetten. Die Montage erfolgt auf Tragschiene (TS 35) gemäß DIN EN 60715 in Installationsverteiler, die den je nach Einsatzort geforderten Berührungsschutz und Schutz vor Umwelteinflüssen sicherstellen müssen.

#### Prüfung und Funktionskontrolle:

Nach Einschalten der Netzspannung und des Schutzschalters ist ein einfacher Funktionstest mit Hilfe der Testtaste T vorzunehmen. Durch deren Betätigung muss der DFS 2/DFS 4 ohne Verzögerung abschalten, der Knebel befindet sich danach in der Mittelstellung. Ein Wiedereinschalten auf Stellung „1“ ist erst möglich, wenn der Knebel zuerst nach unten in Stellung „0“ bewegt wird. Die Betriebsanzeige unterhalb des Knebels zeigt den Status der Kontakte an: rot = geschlossen, grün = geöffnet. Dieser Test ist bei bestimmungsgemäßem Gebrauch mindestens halbjährlich, bei Einbau in nicht ortsfesten Anlagen je nach Vorschrift arbeitstäglich 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 an der Gerätefront der allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalter DFS 2 B/DFS 4 B signalisiert, dass die allstromsensitive Fehlerstromerkennung aktiv ist. Leuchtet die Diode nicht, ist nur eine Auslösung bei Fehlerströmen des Typs A gewährleistet. In diesem Fall ist zunächst die Betriebsspannung von

min. 50 V AC zwischen zwei aktiven Leitern zu überprüfen. Steht diese Spannung am Schalter an und leuchtet die LED nicht, so ist der Fehlerstromschutzschalter auszutauschen.

#### Isolationsprüfung

Die Isolationsprüfung ist mit Prüfgeräten gemäß der DIN EN 61557-2 auszuführen. Für eine einfache Durchführung der Isolationsprüfung der elektrischen Anlage empfehlen wir die Einspeisung bei Schaltern des Typs B „von oben“. Hierdurch muss während der Prüfung der Schalter lediglich ausgeschaltet sein und die Messung kann auf der Anlagenseite erfolgen. Eine Isolationsprüfung bei eingeschaltetem Fehlerstromschutzschalter oder eine Isolationsprüfung auf der Seite mit den ungeradzahlig Klemmen kann aufgrund des internen Netzteils zu fehlerhaften Messwerten führen. Wir empfehlen in diesem Fall das Abklemmen des Schalters für die Dauer der Prüfung.

#### Ausnahme:

Bei den allstromsensitiven Fehlerstromschutzschaltern in der Ausführung ISO HD „IS<sub>N</sub> HD“ kann eine Isolationsprüfung bis 1000 V auch an den oberen ungeradzahlig Anschlussklemmen ohne das vorherige Abklemmen erfolgen.

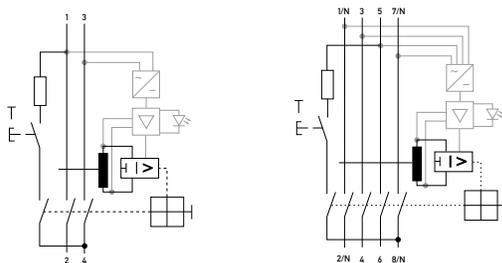
#### Wichtige Hinweise zum Betrieb eines allstromsensitiven Fehlerstromschutzschalters (DFS 2/4 B/B+) mit elektronischen Betriebsmitteln (wie z. B. Frequenzrichter, Wechselrichter usw.):

1. Elektronische Betriebsmittel und deren zugehörige EMV-Schutzmaßnahmen wie z. B. integrierte oder vorgeschaltete EMV-Filter sowie geschirmte Leitungen können hohe Ableitströme erzeugen.
2. Die maximale Anzahl der dem DFS 2 B/DFS 4 B nachgeschalteten elektronischen Betriebsmittel richtet sich nach der Höhe der auftretenden Ableitströme. Zu hohe Ableitströme können zu ungewollten Auslösungen führen. Entsprechende Informationen bezüglich der erzeugten Ableitströme sind bei den Herstellern der elektronischen Betriebsmittel zu erfragen.
3. Beim Betrieb mit Frequenzrichtern können lange abgeschirmte Motorleitungen zu hohen Ableitströmen bei der Reglerfreigabe des Frequenzumformers führen, welche zu einer ungewollten Auslösung führen können. Gegebenenfalls sollte dann ein Sinusausgangfilter direkt hinter dem Frequenzrichter (vor der abgeschirmten Motorleitung) verwendet werden.
4. Beim Ein- und Ausschalten von elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln können sehr hohe Stoß-Ableitströme erzeugt werden, welche bei entsprechender Dauer zur Auslösung führen. Die Ein- und Ausschaltvorgänge sollten möglichst kurz gehalten werden. Geeignet sind schnell schaltende allpolige Schütze oder Schalter mit Federkraftspeicher (Handdreheschalter sollten nicht verwendet werden).
5. Vorschriftsgemäß sollte einem Dreileiter-EMV-Filter nur das zugehörige elektronische Betriebsmittel nachgeschaltet sein. Um die Filterwirkung nicht zu beeinträchtigen, sollten keinesfalls weitere einphasige Verbraucher wie z. B. Glühlampen auf der Ausgangsseite des EMV-Filters angeschlossen werden.
6. Bei elektronischen Betriebsmitteln können in der Regel verschiedene Taktfrequenzen (Chopper) gewählt werden. Im ungünstigen Fall kann die Taktfrequenz zu einer Schwingneigung eines vorgeschalteten EMV-Filters und somit zu stark überhöhten Ableitströmen führen, welche dann eine Auslösung des DFS 2/4 B bewirken. In diesem Fall ist die Taktfrequenz zu ändern.
7. Frequenzrichter mit integriertem EMV-Filter lassen oft nur eine maximale Länge der geschirmten Motorzuleitung von 5–10 m zu. Größere Leitungslängen führen zu stark überhöhten Ableitströmen und zur Unwirksamkeit des integrierten EMV-Filters. Die Angaben des Frequenzrichterherstellers sind unbedingt zu beachten.

#### 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.

#### Schaltbilder



▲ zweipolig (grau: nur Typ B)

▲ vierpolig, Neutralleiter links oder rechts, je nach Geräteausführung (grau: nur Typ B)

## Installation and operating instructions

### for residual current circuit-breakers of series DFS 2 and DFS 4



These installation and operating instructions are aimed at qualified electrical specialists. The installation of devices of this type is not appropriate for electrical laypersons due to the considerable potential dangers. These installation and operating instructions must be retained, so that they can be referred to at a later stage. The operator of the electrical installation must be informed about the use and function of this protective device.

#### Application instructions and warnings

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

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 are chlorine, ammonia and sulphurous air, for example. Residual current circuit-breakers with "HD" specification are recommended for environments affected by corrosive gases.
3. The user must be made aware of regular function testing using the test key T.
4. The function test with the test key is not a substitute for regular testing of the electrical system.
5. 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. Selective residual current circuit-breakers as well as surge protection measures and system optimisations can provide a remedy.
6. If the RCCB cannot be switched on, or if the consumer network is not connected, the device must be replaced.
7. Disposal is subject to the statutory regulations of the European Union (WEEE/ German Electrical and Electronic Equipment Act).

For further information and data sheets, please visit [www.doepke.de](http://www.doepke.de) and search by the article number or scan the QR code on the front of the housing.

#### Intended use:

DFS 2 and 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 name plate. The switch-off function can be tested using a push-button which is also accessible to laypersons. Regular testing can also increase the endurance of the circuit-breaker, as the mechanism of the latch is moved when tripped in addition to the electrical test.

#### Electrical connection and installation:

The electrical connection must be as shown in the wiring diagram and must comply with the terminal designation on the device. With type-B devices, it is preferable for the power to be supplied to the odd-numbered terminals (simplified insulation measurement). If the device is to be operated without using all poles, it is essential (in order to ensure the connection is correct) to observe the position of the test key as per the wiring diagram and the operating voltage range of the test circuit in accordance with the data sheet. DFS 4 devices have an N-left design as standard. N-right devices have an 'R' in their designation. Scrape and grease aluminium conductors immediately before connection. The device must be installed on a mounting rail (TS 35) according to DIN EN 60715 in distribution boards that must ensure protection against direct contact (which may be required depending on the location of use) and protection against environmental influences.

#### Testing and functional check

A simple function test with the assistance of test key T should be carried out after the mains voltage and the circuit-breaker are switched on. When the key is pressed, the DFS 2/DFS 4 must disconnect without delay; the toggle will then be in the centre position. Resetting to position '1' is only possible if the toggle has first been moved down to position '0'. The operation indicator beneath the toggle indicates the status of the contacts: red = closed, green = open. This test must be carried out at least every six months where the device is used as intended and must be repeated every working day for non-stationary systems according to the regulation. 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 acceptance test. Tests should be carried out according to DGVU Regulation 3 (BGV A3) depending on the location of use.

The green LED on the front of the housing of the DFS 2 B/DFS 4 B AC-DC sensitive residual current circuit-breaker indicates that the AC-DC sensitive residual current detection is active. If the LED does not illuminate, then only tripping in the event of

type A residual currents is guaranteed. If this is the case, it should be checked first if there is operating voltage of min. 50 V AC between two active conductors. If this voltage is present at the switch and the LED does not illuminate, the residual current circuit-breaker must be replaced.

#### Insulation test

The insulation test should be carried out using test devices according to DIN EN 61557-2. To carry out a simple insulation test for the electrical system, we recommend supplying power 'from above' for type-B switches. This means only the switch needs to be switched off during the test and the measurement can take place on the system side. Performing an insulation test when the residual current circuit-breaker is switched on or on the side with the odd-numbered terminals can lead to erroneous measurement values as a result of the internal adaptor. In this case, we recommend disconnecting the switch for the duration of the test.

#### Exception:

An insulation test of up to 1000 V can also be carried out on the upper odd terminals without the need to disconnect beforehand for all AC-DC sensitive residual current circuit-breakers in the ISO HD '150 HD' design.

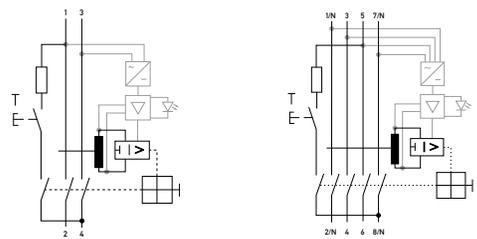
#### Important information on operating an AC-DC sensitive residual current circuit-breaker (DFS 2/4 B/B+) with electronic equipment (such as frequency converters, inverters etc.)

1. Electronic equipment and its associated EMC protective provisions, such as integrated or in series-connected EMC filters, as well as shielded cables, can produce high capacitive leakage currents.
2. The maximum number of items of electronic equipment connected downstream of the DFS 2 B/DFS 4 B is based on the level of leakage currents that occur. Excessive leakage currents may lead to undesired tripping. Relevant information concerning the leakage currents that are produced can be requested from the manufacturers of the electronic equipment.
3. During operation with frequency converters, long, shielded motor cables can result in high leakage currents, which may lead to undesired tripping. If necessary, a sinusoidal output filter should be connected to the frequency converter output terminals (before the shielded motor cable).
4. When switching electrical systems with electronic equipment on and off, it is possible that very high surge leakage currents will be produced, which will lead to tripping should they continue for the relevant duration. The switch-on and switch-off operations should be kept as short as possible. Quick-switching, all-pole contactors or switches with stored energy operating mechanisms are suitable (manual rotary switches should not be used).
5. According to the instructions, a 3-conductor EMC filter should only be connected in series with the relevant electronic equipment. To avoid impairing the filter effect, under no circumstances should further single-phase consumers such as incandescent bulbs be connected on the output side of the EMC filter.
6. As a rule, different clock frequencies (chopper) can be selected in the case of electronic equipment. In the worst-case scenario, the clock frequency may lead to a tendency to oscillation in an upstream EMC filter and therefore to greatly increased leakage currents, which then cause the DFS 2/4 B to trip. In this case, the clock frequency must be changed.
7. Frequency converters with an integrated EMC filter often only allow a maximum shielded motor cable length of 5 to 10 m. Longer cable lengths lead to greatly increased leakage currents and can render the integrated EMC filter ineffective. The manufacturer's specifications must always be observed for the frequency converter.

#### Guarantee

All professionally installed, unaltered devices are covered by warranty during the statutory guarantee period from the day of purchase by the end user. The guarantee does not apply to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. For defects in workmanship or material that 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 diagrams



▲ two-pole (grey: type B only)

▲ four-pole, neutral on left or right, depending on device version (grey: type B only)