

## Montage- und Bedienungsanleitung

### für zwei-/vierpolige Fehlerstromschutzschalter der Baureihen DFS 4 B NK / F60 / V500 / V500 F60 / S

#### 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.

#### Bestimmungsmäßiger Gebrauch und Montage

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

#### 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, 3, 5 und 7 ist das interne Netzteil der Auswerteschaltung zur Erfassung von Fehlerströmen des Typs B angeschlossen. Für zweipolige Anwendungen sind zweipolige Fehlerstromschutzschalter einzusetzen. Aluminiumleiter unmittelbar vor dem Anklemmen schaben und fetten.

#### Funktion und Anwendungsbereich

Die Geräte der Baureihe DFS 4 B sind allstromsensitive Fehlerstromschutzschalter zur Erfassung von Fehlerströmen des Typs B. Sie sind für den Einsatz in ein- und mehrphasigen Wechselstromnetzen vorgesehen. Sie sind nicht zum Einsatz in Gleichstromnetzen bestimmt. Sie bestehen aus einem netzspannungsunabhängigen Teil zur Erfassung von sinusförmigen Wechsel- und pulsierenden Gleichfehlerströmen mit der Bemessungsfrequenz 50 Hz (Bemessungsfrequenz 60 Hz bei Ausführung F60) sowie einem netzspannungsabhängigen Teil zur Erfassung von Fehlerströmen im Frequenzbereich 0 Hz bis 100 kHz.

Um über den gesamten erfassten Frequenzbereich Schutz bei indirektem Berühren mit einer maximalen Berührungsspannung von 50 V bzw. 25 V sicherzustellen, muss bei Fehlerstromschutzschalter mit einem Bemessungsfehlerstrom < 300 mA der Erdungswiderstand < 167 Ohm bzw. < 83 Ohm sein. Bei Fehlerstromschutzschaltern mit einem Bemessungsfehlerstrom von 500 mA muss der Erdungswiderstand < 100 Ohm bzw. < 50 Ohm betragen.

Für Frequenzen > 1 kHz liegt der Auslösestrom für den Fehlerstromschutzschalter mit einem Bemessungsfehlerstrom von 30 mA, 100 mA und 300 mA unterhalb von 300 mA, so dass in diesem Frequenzbereich, in dem die gängigen Schaltfrequenzen von Frequenzumrichtern liegen, ein Brandschutz gewährleistet ist.

#### Prüfungen 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 DIN EN 61557-2 auszuführen, wenn der Fehlerstromschutzschalter ausgeschaltet ist. 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. 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 „a“ 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 grüne Leuchtdiode signalisiert, dass die interne Betriebsspannung für die allstromsensitive Fehlerstromerkennung (Fehlerströme des Typs AC, A und B) 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, 7. Mindestens zwei beliebige Leiter müssen zur Gewährleistung der allstromsensitiven Fehlererkennung eine Wechselspannung größer 50 V führen.

#### Wichtige Hinweise zum Betrieb mit elektronischen Betriebsmitteln (wie z. B. Frequenzumrichtern, Wechselrichtern usw.)

- Elektronische Betriebsmittel und deren zugehörige EMV-Schutzmaßnahmen wie z. B. integrierte oder vorgeschaltete EMV-Filter sowie geschirmte Leitungen können hohe Ableitströme erzeugen.
- Die maximale Anzahl der dem Gerät nachgeschalteten elektronischen Betriebsmittel richtet sich nach der Höhe der auftretenden Ableitströme. Zu hohe Ableitströme können dann zu ungewollten Auslösungen führen. Entsprechende

Informationen bezüglich der erzeugten Ableitströme sind bei den Herstellern der elektronischen Betriebsmittel zu erfragen.

- Beim Betrieb mit Frequenzumrichtern können lange abgeschirmte Motorleitungen zu hohen Ableitströmen bei der Reglerfreigabe des Frequenzumrichters führen, welche zu einer ungewollten Auslösung führen. Gegebenenfalls sollte dann ein Sinusausgangsfiler direkt hinter dem Frequenzumrichter (vor der abgeschirmten Motorleitung) verwendet werden.
- Beim Ein- und Ausschalten von elektrischen Anlagen mit elektronischen Betriebsmitteln können sehr hohe Stoß-Ableitströme erzeugt werden, welche bei entsprechender Dauer zur Auslösung führen. Um die Ein- und Ausschaltvorgänge möglichst kurz zu halten, sollte die elektrische Anlage nicht mit dem Gerät eingeschaltet werden. Geeignet sind schnell schaltende allpolige Schütze oder Schalter mit Federkraftspeicher (Handdreheschalter sollten nicht verwendet werden).
- Vorschriftsgemäß sollte einem handelsüblichen 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.
- 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 Geräts bewirken. In diesem Fall ist die Taktfrequenz zu ändern.
- Frequenzumrichter 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 Frequenzumrichterherstellers sind unbedingt zu beachten.

#### Anwendungs- und Warnhinweise

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

- Fehlerstromschutzschalter dürfen ohne zusätzliche Schutzgehäuse nur in trockener staubarmer Umgebung gelagert und betrieben werden. Eine aggressive Atmosphäre ist ebenfalls zu vermeiden.
- Der Anwender ist auf die Wiederholungsprüfungen mittels der Prüftaste T hinzuweisen.
- 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 Sachschäden führen kann, sollte daher der Fehlerstromschutz mit erhöht stoßstromfesten, selektiven Fehlerstromschutzaltern und vorgeschalteten Überspannungsableitern ausgeführt werden. In besonderen Fällen sollte der Schaltzustand mittels eines Hilfskontaktes am Fehlerstromschutzschalter und einer geeigneten Signaleinrichtung überwacht werden.
- 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.
- Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen sind diese stets freizuschalten und die Sicherheitsregeln sind zu beachten. Sollte es wider Erwarten zu einer Berührung unter Spannung stehender Teile kommen ist unverzüglich ein Arzt aufzusuchen.
- Die Entsorgung obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE/ElektroG).

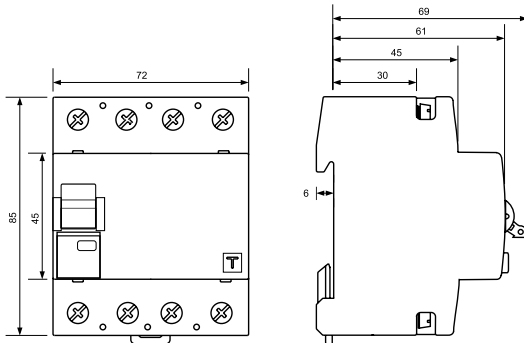
#### Hinweise für den Nutzer

- Die Prüftaste „T“ ist regelmäßig zu betätigen, um die Funktion des Fehlerstromschutzschalters zu kontrollieren. Dies muss bei ortsfesten Anlagen mindestens alle sechs Monate und bei nicht ortsfesten Anlagen arbeitstäglich wiederholt werden (BGV A3).
- Eine Wiederholungsprüfung der Schutzmaßnahmen ist durch eine autorisierte Fachkraft in regelmäßigen Abständen durchzuführen (BGV A3).
- 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 „a“ ist erst möglich, wenn der Knebel zuerst auf Stellung „0“ bewegt wird.
- Lässt sich der Fehlerstromschutzschalter nach der oben angegebenen Vorgehensweise nicht mehr einschalten, so ist eine autorisierte Fachkraft zu kontaktieren.
- Sind Beschädigungen am Gehäuse zu erkennen, so ist eine autorisierte Fachkraft zu kontaktieren.
- Die Entsorgung erfolgt durch eine autorisierte Fachkraft und obliegt den gesetzlichen Regelungen der Europäischen Union (WEEE/ElektroG).

#### Gewährleistung

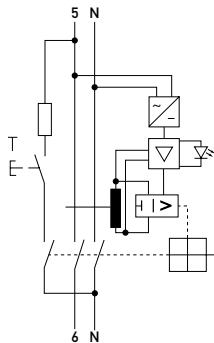
Für fachgerecht montierte, unveränderte Geräte gilt ab Kauf durch den Endverbraucher die gesetzliche Gewährleistungsfrist. Die Gewährleistung bezieht sich nicht auf Transportschäden sowie Schäden, die durch Kurzschluss, Überlastung oder bestimmungswidrigen Gebrauch entstanden sind. Bei Fertigungs- und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

#### Maßzeichnungen

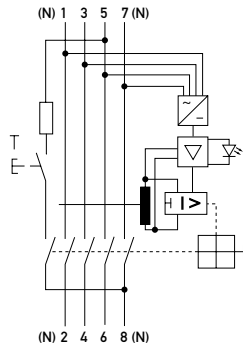


#### ▲ vierpolig

#### Schaltbilder



#### ▲ zweipolig



#### ▲ vierpolig, Neutralleiter links oder rechts, je nach Geräteausführung

#### Technische Daten

DFS 4 B NK / F60 / V500 / V500 F60 / S							
Bemessungsstrom I <sub>n</sub>	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A
Bemessungsfehlerstrom I <sub>Δn</sub>	0,03 A; 0,1 A; 0,3 A; 0,5 A						
Erfassungsbereich des Fehlerstromes	0 – 100 kHz						
Bemessungsspannung U <sub>n</sub>	NK, NK F60, NK S	230/400 V AC					
	NK V500 NK V500 F60	290/500 V AC					
Bemessungsfrequenz DFS 4 B	NK, NK S, NK V500	50 Hz					
	NK F60, NK V500 F60	60 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						
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung DFS 4 B	NK, NK F60, NK S	100 V AC – 250 V AC (zweipolig) 185 V AC – 440 V AC (vierpolig)					
	NK V500, NK V500 F60	200 V AC – 500 V AC					
Polzahl	zweipolig, vierpolig						
Verlustleistung P <sub>v</sub> (typ.)	0,5 W	1,2 W	2,9 W	7,2 W	12 W	18 W	28 W
Thermische Vorsicherung OCPD, Gebrauchskategorie gG <sup>1)</sup>	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A		
Kurzschlussvorsicherung SCPD, Gebrauchskategorie gG <sup>1)</sup>	100 A			125 A			
Auslösezeiten	1 × I <sub>Δn</sub> ≤ 300 ms; 5 × I <sub>Δn</sub> ≤ 40 ms						
Auslösezeiten selektiv				1 × I <sub>Δn</sub> > 130 ms ≤ 500 ms; 5 × I <sub>Δn</sub> > 50 ms ≤ 150 ms			
Bemessungsschaltvermögen I <sub>m</sub>	500 A		630 A	800 A	1.000 A	1.250 A	
Bemessungsfehler-schaltvermögen I <sub>Δm</sub>	500 A		630 A	800 A	1.000 A	1.250 A	
Bemessungskurzschlussstrom I <sub>nc</sub>	10 kA						
Bemessungsfehler-kurzschlussstrom I <sub>ac</sub>	10 kA						
Stoßstromfestigkeit	Ring-wave 0,5 ms / 100 kHz: 200 A, Blitzstrom 8/20 μs: 3 kA						
Schockfestigkeit	20 g / 20 ms Dauer						
Schutzart	IP 40 (nach Verteilereinbau)						
Einbaulage	beliebig						
Einspeise-seite	Klemmen 1, 3, 5, 7						
Umgebungstemperatur	-25 °C bis +40 °C						
Klimabeständigkeit	gemäß IEC 68-2-30: feuchte Wärme, zyklisch (25 °C / 55 °C, 93 % / 97 % rF, 28 Zyklen)						
Anschluss-querschnitt	Rundleiter massiv		1 × 1,5 – 50 mm <sup>2</sup> 2 × 1,5 – 16 mm <sup>2</sup>				
	mehrdrähtig		1 × 1,5 – 50 mm <sup>2</sup> 2 × 1,5 – 16 mm <sup>2</sup>				
	feindrähtig		1 × 1,5 – 50 mm <sup>2</sup> 2 × 1,5 – 16 mm <sup>2</sup>				
maximale Anzahl Leiter pro Klemme	2 (des gleichen Typs und Querschnitts)						
Anzugsdrehmoment der Anschlussschrauben	2,5 ... 3 Nm						
Lebensdauer	mechanisch	> 5.000 Schaltspiele					
	elektrisch	> 2.000 Schaltspiele					
Einbaulage	beliebig						
Bauvorschriften	DIN EN 61008-1, DIN EN 62423, DIN VDE 0664-400 <sup>2)</sup>						
elektromagnetische Verträglichkeit	DIN EN 61 543 (Störfestigkeit – Industriebereich)						
Gewicht	ca. 500 g						
Abmaße	B 72 mm (4 TE) × H 85 mm × T 75 mm						

<sup>1)</sup> DIN VDE 0636, IEC 60269 <sup>2)</sup> I<sub>Δn</sub> ≤ 0,3 A

## Installation and Operating Manual

### for two-pole/four-pole residual current circuit-breakers of series DFS 4 B NK / F60 / V500 / V500 F60 / S

#### 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.

#### Electrical connection

Guide all active conductors (outer cables L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub> 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 of the evaluation circuit is connected at terminals 1, 3, 5 and 7 for detection of type B residual currents. For two-pole applications, residual current circuit-breakers must be used. Scrape and grease aluminium conductors immediately before connection.

#### Function and area of application

The devices of the DFS 4 B model range are AC-DC sensitive residual current circuit-breakers for detecting Type B residual currents. They are designed for use in single- and multi-phase mains systems. They are not intended for use in DC networks. They consist of a mains voltage-independent part for detecting sinusoidal AC and pulsating DC residual currents with a rated frequency of 50 Hz (rated frequency of 60 Hz with series F60), as well as a mains voltage-dependent part for detecting residual currents within a frequency range of 0 Hz to 100 kHz.

In order to ensure protection in the event of indirect contact with a maximum touch voltage of 50 V resp. 25 V across the entire covered frequency range, the earth resistance must be < 167 Ohm resp. < 83 Ohm, when a residual current circuit-breaker with a rated residual current < 300 mA is used. When using residual current circuit-breakers with a rated residual current of 500 mA, the earth resistance must be < 100 Ohm resp. < 50 Ohm.

For frequencies > 1 kHz the tripping current for the residual current circuit-breaker with a rated residual current of 30 mA, 100 mA or 300 mA is below 300 mA. This means that fire protection is ensured in this frequency range, within which the usual switching frequencies of frequency converters are located.

#### Testing and functional check

The testing of all safety measures on 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 DIN 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, 3, 5 and 7 can lead to erroneous measurement values as a result of the internal adaptor. A functional inspection of the residual current circuit-breaker 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 toggle of the residual current circuit-breaker is located in the middle 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 switching contacts. If the switching contacts are closed, the display is red and it is green if the switching mechanism is open. The green LED signals that the internal operating voltage is sufficient for AC-DC sensitive residual current detection (residual currents of type AC, A and B). If the LED does not illuminate, then only tripping via type AC and A residual currents is still guaranteed. The internal supply of the residual current circuit-breaker is carried out via the terminals 1, 3, 5, 7. At least two arbitrary conductors must conduct AC voltage of greater than 50 V in order to guarantee AC/DC-sensitive residual current detection.

#### Important information on operation with electronic equipment (such as frequency converters, inverters etc.)

- Electronic equipment and its associated EMC protective provisions, such as e. g. integrated or in series-connected EMC filters, as well as shielded cables, can give rise to high capacitive leakage currents.
- The maximum number of items of electronic equipment connected downstream of the device is based on the level of leakage currents that occur. Excessive discharge currents may lead to undesired tripping in spite of the special release frequency response. Relevant information concerning the discharge currents that are produced can be requested from the manufacturers of the electronic equipment.
- During operation with frequency converters long, shielded motor cables may lead to high discharge currents in the event of the controller release of the frequency

converter, which lead to undesired tripping. If necessary, a sinusoidal output filter should then be used directly behind the frequency converter (before the shielded motor cable).

- When switching on and off electrical systems with electronic equipment, it is possible that very high surge leakage currents will be produced, which will lead to tripping in the event of an appropriate duration. In order to keep the processes for switching on and off as short as possible, the electrical system should not be switched on with the device. Quick-switching, all-pole contactors or switches with stored energy operating mechanisms are suitable (manual rotary switches should not be used).
- According to the instructions, a conventional 3-conductor EMC filter should only be connected in series with the relevant electronic equipment. So that the filter effect is not impaired, under no circumstances should further single-phase consumers such as incandescent bulbs be connected on the output side of the EMC filter.
- As a rule, different clock frequencies (chopper) can be selected in the case of electronic equipment. In an unfavourable case, the clock frequency may lead to a tendency to oscillation in an upstream EMC filter and therefore to greatly increased leakage currents, which then result in a tripping of the device. In this case, the clock frequency must be changed.
- Frequency converters with an integrated EMC filter often only allow a maximum length of the shielded motor cable of 5 to 10 m. Longer cable lengths lead to greatly increased discharge currents and to the ineffectiveness of the integrated EMC filter. The manufacturer's specifications must always be observed for the frequency converter.

#### 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. An aggressive atmosphere must also be avoided.
- The user must be made aware of repeat testing using the test button T.
- 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 overload 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 live 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).

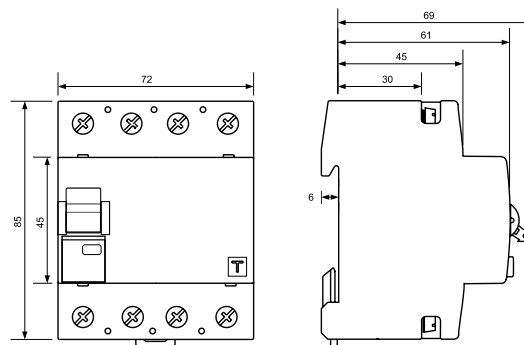
#### Notes for users

- 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 (BGV A3).
- Recurrent testing of the protective measures must be carried out at regular intervals by an authorised specialist (BGV A3).
- After tripping by pressing the test button or a system-specific residual current, the toggle of the residual current circuit-breaker is located in the middle position '+'. Resetting to position '1' 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).

#### Guarantee

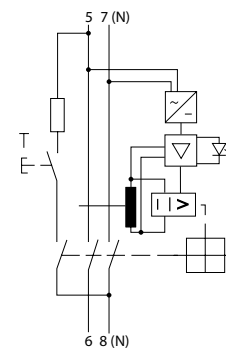
All professionally installed, unaltered devices are covered by warranty during the statutory guarantee period from the day of purchase by the end user. The guarantee is not applicable to damage incurred during transport or caused by short-circuit, overloading or improper use. In the event of defects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

#### Dimensional drawings

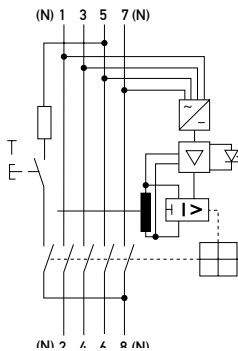


#### ▲ four-pole

#### Wiring diagrams



#### ▲ two-pole



#### ▲ four-pole, neutral on left or right, depending on device version

#### Technical Data

DFS 4 B NK / F60 / V500 / V500 F60 / S										
Rated current I <sub>n</sub>	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A	100 A	125 A			
Rated residual current I <sub>Δn</sub>	0.03 A; 0.1 A; 0.3 A; 0.5 A									
Detection range of residual current	0 – 100 kHz									
Rated voltage U <sub>n</sub> DFS 4 B	NK, NK F60, NK S	230/400 V AC								
	NK V500 NK V500 F60	290/500 V AC								
Rated frequency DFS 4 B	NK, NK S, NK V500	50 Hz								
	NK F60, NK V500 F60	60 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									
Working range of test circuit DFS 4 B	NK, NK F60, NK S	100 V AC – 250 V AC (two-pole)			185 V AC – 440 V AC (four-pole)					
	NK V500, NK V500 F60	200 V AC – 500 V AC								
number of poles	two-pole, four-pole									
Dissipation power P <sub>v</sub> (typ.)	0.5 W	1.2 W	2.9 W	7.2 W	12 W	18 W	28 W			
Thermal back-up fuse OCPD, utilisation category gG <sup>1)</sup>	16 A	25 A	40 A	63 A	80 A					
Short-circuit back-up fuse SCPD, utilisation category gG <sup>1)</sup>	100 A				125 A					
Tripping times	1 × I <sub>Δn</sub> ≤ 300 ms; 5 × I <sub>Δn</sub> ≤ 40 ms									
Tripping times selective				1 × I <sub>Δn</sub> > 130 ms ≤ 500 ms 5 × I <sub>Δn</sub> > 50 ms ≤ 150 ms						
Rated switching capacity I <sub>m</sub>	500 A		630 A	800 A	1,000 A	1,250 A				
Rated short-circuit switching capacity I <sub>am</sub>	500 A		630 A	800 A	1,000 A	1,250 A				
Rated short-circuit current I <sub>nc</sub>	10 kA									
Rated residual short-circuit current I <sub>Δc</sub>	10 kA									
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									
Protection class	IP 40 (after installation in distribution board)									
Installation position	optional									
Supply side	terminals 1, 3, 5, 7									
Ambient temperature	-25 °C to +40 °C									
Resistance to climatic changes	conforming to IEC 68-2-30: damp/heat, cyclic (25 °C / 55 °C; 93 % / 97 % rel. hum., 28 cycles)									
Connector cross-section	round-wire, solid	1 × 1.5 – 50 mm <sup>2</sup>			2 × 1.5 – 16 mm <sup>2</sup>					
		stranded			1 × 1.5 – 50 mm <sup>2</sup> 2 × 1.5 – 16 mm <sup>2</sup>					
	flexible		1 × 1.5 – 50 mm <sup>2</sup> 2 × 1.5 – 16 mm <sup>2</sup>							
Maximum number of conductors per terminal	2 (of same type and dia.)									
Tightening torque of terminals	2.5 ... 3 Nm									
Endurance	mechanical		> 5,000 cycles							
	electrical		> 2,000 cycles							
Installation position	optional									
Design requirements	DIN EN 61008-1, DIN EN 62423, DIN VDE 0664-400 <sup>2)</sup>									
Electromagnetic compatibility	DIN EN 61 543 (interference resistance – industrial environment)									
Weight	approx. 500 g									
Dimensions	W 72 mm (4 TE) × H 85 mm × D 75 mm									

<sup>1)</sup> DIN VDE 0636, IEC 60269 <sup>2)</sup> I<sub>Δn</sub> ≤ 0,3 A