

Die Technik F 200


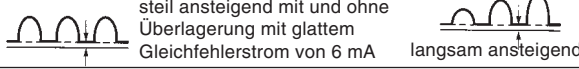

Kurzbeschreibung	34
Anwendungsbereiche, Baubestimmungen	35
Technische Daten	36
Montage und Bedienungsanleitung F 200	23
Einsatz in verschiedenen Netzformen	37
Maßbilder	40
Maßbilder Zubehör	41

Kurzbeschreibung

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen besitzen als Meßeinrichtung einen Summen- bzw.- Differenzstromwandler, der über eine Sekundärwicklung mit einem Permanentmagnet-Auslöser verbunden ist. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen erfassen sowohl Wechselfehlerströme als auch pulsierende Gleichfehlerströme und sind unempfindlich gegen Stromstöße bis 250 A, Impulsform 8/20 nach DIN VDE 0432 Teil 2 (selektive und kurzzeitverzögerte Typen bis 3000 A).

STOTZ-Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind stoßstromfest und somit unempfindlich gegen kurzzeitige Ableitströme gegen Erde, wie sie z. B. beim Schalten von Leuchtstofflampen, Röntgengeräten, Plattenspeicherwerken von Datenverarbeitungsanlagen und auch Thyristorsteuerung entstehen können. (Der Wert der Stoßstromfestigkeit kann den jeweiligen technischen Daten der Schaltervarianten entnommen werden).

Schutz durch Fehler- und Differenzstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) der Typen AC, A und B nach IEC 755

Form des Fehlerstromes		Korrekte Funktion der FI-Schutzeinrichtungen ●		
		Wechselstrom-sensitiv Typ AC	Pulsstrom-sensitiv Typ A	Gleichstrom-sensitiv Typ B
sinusförmig a.c.	 steil ansteigend langsam ansteigend	● F 200 AC	● F 200	●
pulsierend d.c.	 steil ansteigend mit und ohne Überlagerung mit glattem Gleichfehlerstrom von 6 mA langsam ansteigend		●	●
geglättet d.c.				●

Selektiver FI-Schutzschalter F 200 S

Wird zentral installiert und arbeitet zeitlich selektiv zu nachgeschalteten Fehler- und Differenzstrom-Schutzeinrichtungen höherer Empfindlichkeit. Dadurch wird hohe Versorgungssicherheit bewirkt, da im Fehlerfall nur der betroffene Stromkreis abgeschaltet wird. Bedingt durch die Stoßstromfestigkeit bis 5000 A/3000 A lösen STOTZ-Haupt-FI-Schutzschalter bei Gewitterferneinwirkung nicht unerwünscht aus.

Sie sind deshalb bestens geeignet zum Anschluß von Tiefkühltruhen und für den Einsatz in landwirtschaftlichen Betrieben (z. B. Ventilatoren in der Intensiv-Tierhaltung) gemäß DIN VDE 0100 Teil 705.

Kurzzeitverzögerte FI-Schutzschalter F 200 R

sind Fehlerstrom-Schutzschalter mit hoher Stoßstromfestigkeit für den Einsatz bei Verbrauchern, die beim Ein- oder Ausschalten hohe Ableitströme (z.B. Beleuchtungskreise mit EVG, lange Leitungen) führen.

Anwendung

Zur Erreichung erhöhter Sicherheit in allen Installationsanlagen, sowie in Versorgungsbereichen für welche die Errichtungsbestimmungen die Verwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen vorschreiben oder empfehlen.

Aufgaben





Schutz gegen gefährliche Körperströme

Maßnahme für den „Schutz gegen gefährliche Körperströme“, wie in DIN VDE 0100 Teil 410 geregelt. Als Maßnahmen sind zu nennen:

- Schutz bei indirektem Berühren – als Fehlerschutz durch Abschaltung bei unzulässig hoher Berührungsspannung durch Körperschluß am Betriebsmittel.
- Schutz bei direktem Berühren – als Zusatzschutz durch Abschaltung beim Berühren spannungsführender Leiter. Gefährliche Körperströme werden innerhalb kürzester Zeit abgeschaltet, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters $I_{\Delta n} \leq 30 \text{ mA}$, bei Personenschutz-Automat $I_{\Delta n} \leq 10 \text{ mA}$ ist.
- Brandschutz – Schutz gegen das Entstehen elektrisch gezündeter Brände, wenn der Bemessungsfehlerstrom des Schutzschalters $I_{\Delta n} \leq 300 \text{ mA}$ ist.

Anwendungsbereiche	DIN VDE...	Geforderte Empfindlichkeit I_n mA	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	F220 F 804
In Wohnung ≤32 A Steckdosen bis 20 A Anlagen im Freien Beleuchtungsanl. im Freien	0100 – 739 0100 – 470 0100 – 714	10...30	F 200 F 670		F 172 FS 200 P 270	
Brandschutz bei besonderen Risiken und Gefahren	0100 – 482 VdS 2033	10 u. 30 300 (30 mA)	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	
Räume mit Badewanne oder Dusche Schwimmbäder	0100 – 701 0100 – 702	10...30	F 200 F 670		F 172 FS 200 P 270	
Baustellen Steckd. Stromkr. bis 32 A sonstige Steckd. Stromkr.	0100 – 704 BG F&E	10...30 300...500 [®]	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	F 220 F 804 Typ B
Landwirtschaftl. und gartenbauliche Anwesen allg. Steckdosenstromkreise	0100 – 705	10...30 300...500 [®]	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	
Speisepunkte für Caravan Stellplätze, Campingplätze	0100 – 708	10...30	F 200 F 670		F 172 FS 200 P 270	
Bootsliegeplätze Steckdosen	0100 – 721	10...30	F 200 F 670		F 172 FS 200 P 270	
Fliegende Bauten, Wagen und Wohnwagen nach Schaustellerart, Speisep.	0100 – 722	30 und 300	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	
Med. genutzte Bereiche Gruppe 1 (⚡ bis 32 A) Gruppe 2	0100 – 710	10...30 300	F 200 F 670	F 200 F 690	F 172 FS 200 P 270	F 220 F 804 Typ B
Ausrüst. von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln I_{ab} Typ A, Typ B prüfen	0160 DIN EN 50 178	4kVA 10...30 > 4kVA 300	F 200 F 670 Typ A	F 200 F 690 Typ A	F 172 FS 200 P 270 Typ A	F 220 F 802 Typ B
Photovoltaik	0100 – 712 E EnBW	30				F 220 F 802 Typ B

[®] Feuergefährdete Betriebsstätten... VdS 2033: 2002 – 02 300 mA

Technische Daten	F 200	F 200 R kurzzeitverzögert	F 204 S selektiv	FS 201 FI/LS-Schutzschalter
Bestimmungen:	DIN VDE 0664 Teil 11, EN 61008-2-1			DIN VDE 0664 Teil 21 und EN 61009/IEC 61009
Polzahl:	2polig 4polig	4polig	4polig	
Auslösecharakteristiken:	–			B und C nach DIN VDE 0641 und EN 60898; K nach DIN VDE 0660 u. EN 60947
Nennströme I_n :	16, 25, 40, 63 A	25, 40, 63 A	40 A, 63 A	6 bis 32 (40) A
Nennfehlerströme $I_{\Delta n}$:	10, 30, 300 und 500 mA	30 mA	300 mA	10 mA, 30 mA, 300 mA
Auslösebereich bei  bei 		0,50 ... 1,0 · $I_{\Delta n}$ 0,11 ... 1,4 · $I_{\Delta n}$		
Abschaltzeit  bei $1 \cdot I_{\Delta n}$: bei $2 \cdot I_{\Delta n}$: bei $5 \cdot I_{\Delta n}$: bei 500 A:	≤ 300 ms ≤ 40 ms	120 ... 300 ms 50 ... 150 ms 20 ... 40 ms	150 ... 500 ms 60 ... 200 ms 40 ... 150 ms 40 ... 150 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms
Abschaltzeit  bei $1 \cdot 1,4 I_{\Delta n}$: bei $5 \cdot 1,4 I_{\Delta n}$:	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms	≤ 300 ms ≤ 50 ... 150 ms	≤ 300 ms ≤ 40 ms
Bemessungsschaltvermögen:	–			6 kA, φ 0,7
Stoßstromfestigkeit (Stoßstromform 8/20):	250 A	3000 A	5000 A	250 A
Kurzschlußfestigkeit:	10.000 A, in Verbindung mit einer vorgeschalteten Sicherung gL 100 A oder dem STOTZ-Hauptsicherungsautomat S 700-E 100 A		10.000 A, in Verbindung mit einer vorgeschalteten Sicherung gL 100 A oder dem Hauptsicherungsautomat S 700-E 100 A	
Bemessungsspannung: U_n :	2polig: 230 V ~ 4polig: 230/400 V ~		230/400 V ~	2polig: 230 V ~
Max. Betriebsspannung U_{Bmax} :	$U_n + 10 \%$			
Arbeitsbereich der Prüfeinrichtung U_T :	100 V ~ bis 264 V ~		100 V ~ bis 264 V ~	100 V ~ bis 264 V ~
Isolationskoordination nach DIN VDE 0110 Teil 1 und 2 – Überspannungskategorie: – Verschmutzungsgrad: – Stoßspannung U_{imp} (1,2/50): – Wechselspannungsfestigkeit (50/60 Hz):	III, Trenneigenschaft 2 4 kV 2,5 kV			
Frequenz:	50/60 Hz			50/60 Hz
Gehäuse:	Formstoff grau			Formstoff grau
Schalthebel/Prüftaste:	blau			schwarz/blau
Schutzart:	IP 20; im Verteiler IP 40; im Isolierstoffgehäuse IP 55 (siehe Zubehör)			
Hüllmaße:	siehe Maßbilder			
Anschlußquerschnitt:	1 bis 16 mm ² für feindrähtige bis massive Leiter für I_n bis 40 A, 1 bis 25 mm ² für I_n 63 A			1 bis 16 mm ²
Gerätelebensdauer:	> 5.000 Schaltspiele			
Klimafestigkeit nach DIN IEC 68 Teil 2-30: (RH = Rel. Humidity = Rel. Luftfeuchte)	Feuchte Wärme, zyklisch (55 °C/28 Zyklen)			Feuchte Wärme: 28 Zykl. 55/95 ... 100 (°C/RH) Wechselklima: 25/95 - 40/93 (°C/RH) Konstantklima: 23/83, 40/93, 55/95 ... 100 (°C/RH)
Umgebungstemperatur:	$T_{max.} + 55 \text{ °C}$ $T_{min.} - 25 \text{ °C}$			
Erschütterungsfestigkeit gemäß:	DIN VDE 0664 Teil 1/10.85 und EN 61008			DIN VDE 0664 Teil 2/10.85 und EN 61009
Klemmen:	Gegenläufige Zylinder-Hub-Klemme			
Freiauslösung:	ja			
Anschluß/Gebrauchslage:	Einzelanschluß oder Sammelanschluß über Sammelschiene/beliebig			
Hilfsschalteranbau/Signalkontaktanbau:	ja, Typ S2C-S/HR s. Seite 33			in Vorbereitung

Montage- und Bedienungsanleitung

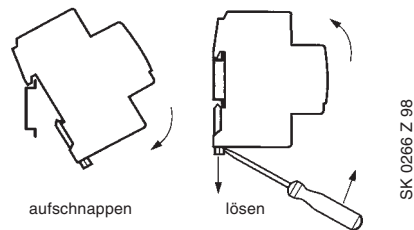
Montage

Einbau in beliebiger Gebrauchslage durch Schnappbefestigung auf Hutschiene EN 50 022, 35 mm breit.

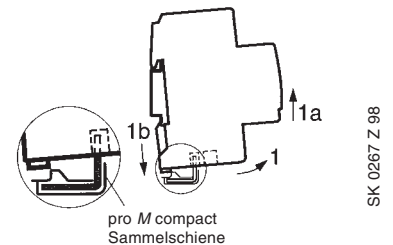
- A** Bei Montage ohne Querverdrahtung wird der FI-Schutzschalter F 200/FS 201 oben in die Hutschiene eingehängt und durch Druck auf den unteren Geräteteil aufgeschnappt (1). Gelöst wird er in umgekehrter Reihenfolge, nach vorherigem Herausziehen der Schnellbefestigung, mittels eines Schraubendrehers (2).
- B** Bei Querverdrahtung mit **System pro M compact** Sammelschiene wird der FI-Schutzschalter F 200/FS 201 gelöst, indem zuerst die Klemmschrauben geöffnet werden. Danach wird der F 200/FS 201 unten vorgezogen (1) und senkrecht nach oben geschoben (1a), dadurch schiebt sich die Schnellbefestigung (1b) nach unten.
- C** Die Sammelschiene wird freigegeben und der FI-Schutzschalter F 200/FS 201 kann nach vorne oben herausgezogen werden (2).
- D** Das Einfügen bei Querverdrahtung geschieht in umgekehrter Reihenfolge. Zuerst die Klemmschrauben ganz öffnen und die Schnellbefestigung **bis zur 1. Raststufe** herausziehen (3). Danach den FI-Schutzschalter F 200/FS 201 mit der hinteren Klemmenebene auf die Stifte der **System pro M compact** Sammelschiene setzen (4), in Richtung Hutschiene schwenken (4a) und senkrecht nach unten schieben (4b), dadurch rastet die Schnellbefestigung wieder ein (4c).

Achtung: das Anziehen der Klemmschrauben nicht vergessen!

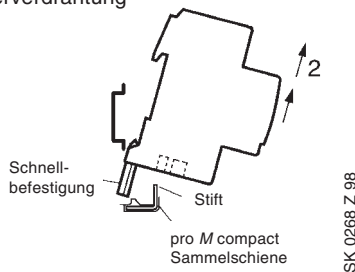
A Montage,
Demontage
ohne
pro M compact
Querverdrahtung



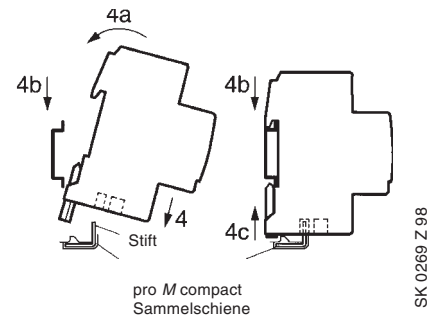
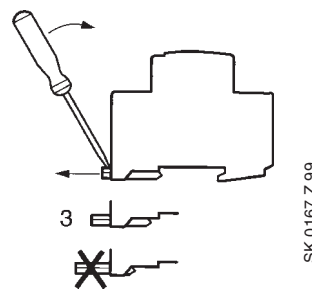
B lösen bei verbleibender
pro M compact
Querverdrahtung



C herausnehmen bei
verbleibender
pro M compact
Querverdrahtung

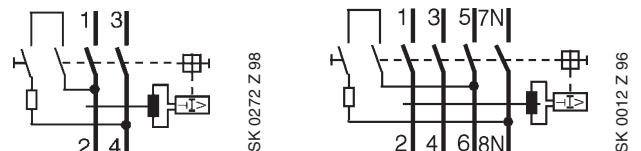


D einfügen
bei verbleibender
pro M compact
Querverdrahtung



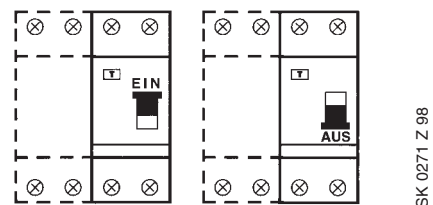
Anschluß

Die Einspeisung ist beliebig oben oder unten. Es muß auf einwandfreien, festen Anschluß der Leiter geachtet werden. Wird der 4polige FI-Schutzschalter als 2poliger FI-Schutzschalter betrieben, müssen die Klemmen 5 und 7 bzw. 6 und 8 angeschlossen werden, um die Prüftastfunktionen des FI-Schutzschalters sicherzustellen. Beim 3-Phasennetz (ohne Neutralleiter N) müssen die Klemmen 4 und 8 gebrückt werden. (Nicht bei F 674, 125 A)



Betrieb

Der F 200 wird mit dem blauen Schaltgriff EIN- oder AUS-geschaltet.



Funktionsprüfung

Zur Funktionsprüfung ist im eingeschalteten Zustand die Prüftaste (T) zu drücken, dabei muß der FI-Schutzschalter sofort auslösen (der Schaltknebel springt in die Schaltstellung „0“). Außer der regelmäßigen monatlichen Funktionsprüfung ist keine Wartung erforderlich.

Prüfung der Schutzmaßnahme

Außer der Funktionsprüfung des Schutzschalters ist die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme in der Installation entsprechend den geltenden Errichtungsbestimmungen zu prüfen. Für die Fehlerstrom-Schutzschaltung betragen die höchstzulässigen Erdungswiderstände:

höchstzulässige Berührungsspannung U_L	höchstzulässiger Erdungswiderstand bei Nennfehlerstrom				
	10 mA	30 mA	100 mA	300 mA	500 mA
25 V	2500 Ω	833 Ω	250 Ω	83 Ω	50 Ω
50 V	5000 Ω	1666 Ω	500 Ω	166 Ω	100 Ω

Störungen

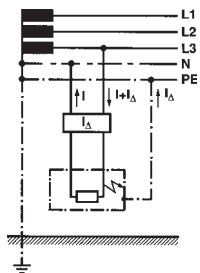
STOTZ-Fehlerstrom-Schutzschalter sind hochwertige Schutzschalter, die im Werk einer sorgfältigen Einstellung und Prüfung unterliegen. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

Löst der FI-Schutzschalter bei Inbetriebnahme sofort aus, sind der nachgeschaltete Betriebsstromkreis und daran angeschlossene Verbrauchsmittel auf Erdschluß zu überprüfen. Isolationsfehler oder etwa vorhandene Verbindungen zwischen dem Neutralleiter und Schutzleiter auf der Lastseite sind zu beseitigen. Löst der FI-Schutzschalter bei der ersten Funktionsprüfung durch drücken der Prüftaste nicht aus, ist zunächst festzustellen ob der Prüfstromkreis richtig angeschlossen ist.

Scheiden die vorgenannten Ursachen aus oder versagt die Funktionsprüfung, muß der FI-Schutzschalter ausgewechselt werden.

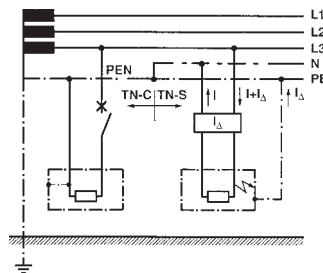
Bei Öffnen des Gerätes erlischt der Garantieanspruch.

Beispiele für Schutz gegen gefährliche Körperströme



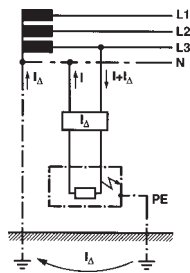
SK 0038 Z 94

TN-S-System (moderne Nullung)
getrennte Neutral- und Schutzleiter im gesamten Netz



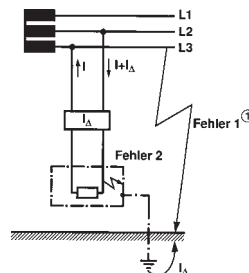
SK 0005 Z 97

TN-C-S-System
Neutral- und Schutzleiter (PEN) in einem Teil des Netzes zusammengefaßt.



SK 0040 Z 94

TT-System



SK 0041 Z 94

IT-System

Der Fehlerstrom-Schutzschalter löst aus, wenn ein doppelter Fehler vorhanden ist. z. B. wie dargestellt Fehler 1 und Fehler 2.

① führt nur zur Anzeige durch den Isolationswächter.

Erläuterungen zu den Kurzbezeichnungen

- L1, L2, L3 „line“ Außenleiter
- PE „protection earth“ Schutzleiter
- N „neutral“ Neutralleiter
- PEN PE und N kombiniert
- T „terre“ direkter Verbinder zur Erde

- I „isolation“ Isolation
- C „combined“ PE und N (PEN) kombiniert im Netz
- S „separated“ PE und N getrennt im Netz
- ...“ sind Begriffe der internationalen Norm IEC