



Broschüre | 2014

Ihre Verantwortung. Mit dieser Broschüre wächst Ihr Wissen über den richtigen Einsatz von Fehlerstrom-Schutzschaltern.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Die richtige Fehlerstromerkennung ist ausschlaggebend

Warum ist es so wichtig den richtigen FI-Schalter (RCD) auszuwählen?

Weil die neue Generation elektronischer Geräte wie TV, Vorschaltgeräte, LED, drehzahlgesteuerte Motoren und dergleichen, die Auslösung eines falsch gewählten FI-Schalters verzögern bzw. vollständig verhindern können.

Kommt eine Person in einen Stromkreis, löst der FI-Schalter unter Umständen nicht oder zu spät aus und die betroffene Person kommt zu Schaden. Nur ein FI-Schalter der an die auftretbare Form des Fehler- oder Ableitstromes richtig angepasst ist, bietet ausreichend Schutz!

Verschaffen Sie sich einen Wissensvorsprung!

Lesen Sie in dieser Broschüre, warum Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A von ABB den Anforderungen moderner und energieeffizienter Betriebsmittel und damit den geltenden Vorschriften entsprechen. Laut ÖVE muss ein Elektrotechniker für ausreichend Fehlerschutz sorgen. Dies ist bei elektronischen Geräten nur noch mit wechsel- und pulsstromsensitiven Fehlerstrom-Schutzgeräten "Typ A" gegeben. Rein wechselstromsensitiver Fehlerschutz "Typ AC" ist in diesen Fällen nicht mehr sicher. Daher liegen die Schwerpunkte auf den folgenden Seiten bei den

- Regelungen für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen und
- Regelungen für Steckdosen mit Fehlerstrom-Schutzfunktion.

In den letzten Jahren wurden national und international wesentliche Regelwerke der Technik für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) aktualisiert bzw. neu erstellt. Wir haben für Sie eine anwendungsbezogene Übersicht über die derzeit geltenden Vorschriften und Normenwerke zum Einsatz von RCD erstellt. Die wichtigsten Änderungen der neuen **ÖVE/ÖNORM E 8001** haben wir auf den folgenden Seiten kompakt zusammengefasst.



ÖVE/ÖNORM E 8001

Die aktuelle Vorschrift

Ab wann und für welche Anlagen gilt die ÖVE/ÖNORM E 8001?

Seit mehr als 20 Jahren müssen Steckdosen bis 16 A für den Hausgebrauch und industrielle Steckdosen nach EN 60309 über Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen geschützt sein. Ebenso ist der Einsatz von RCD für viele weitere spezielle Anwendungen mit einem Auslösefehlerstrom ≤ 30 mA nach ÖVE/ÖNORM E 8001 und ÖVE-EN 1 vorgeschrieben.

Durch die Herausgabe der ÖVE/ÖNORM E 8001 wird der anerkannte Stand des technischen Regelwerkes für Elektroinstallationen definiert, d. h. Planer wie auch ausführende Elektrotechniker müssen immer dann, wenn sie auf Basis des aktuellen Standes des technischen Regelwerkes planen und installieren, diese Regeln der Technik einhalten.

Die derzeit in Geltung stehende ÖVE/ÖNORM E 8001 ist seit 12. Juli 2010 verbindlich und betrifft die Errichtung von neuen elektrischen Anlagen sowie Änderungen und Erweiterungen von bestehenden Elektroinstallationen. Bestehende Installationen müssen jedoch nicht angepasst werden, sofern sie den bisherigen Normen und den sicherheitstechnischen Anforderungen des Elektrotechnikgesetzes entsprechen.



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Zusatzschutz für alle Steckdosen

Der Personenschutz für alle Steckdosen bis 16 A Nennstrom durch Fehlerstrom-Schutzschalter (RCD) ≤ 30 mA Auslösefehler-nennstrom ist laut ÖVE/ÖNORM E 8001-1 verbindlich vorgeschrieben.

Die Sicherheitsanforderungen sind insbesondere in der Elektrotechnikverordnung festgelegt, wobei vor allem österreichische Bestimmungen für Elektrotechnik und ÖNORMEN als verbindlich erklärt werden.

Die Anforderungen an elektrische Anlagen in Wohnungen sind durch §7 der geltenden Fassung der Elektrotechnikverordnung festgelegt.

Zitat:

"Bei Vermietung einer Wohnung ... ist sicherzustellen, dass die elektrische Anlage der Wohnung den Bestimmungen des ETG 1992 entspricht; bei Anlagen, die über keinen Zusatzschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1 ... verfügen, ist, unbeschadet des vorhandenen Anlagenzustandes, der Schutz von Personen in der elektrischen Anlage durch den Einbau mindestens eines Fehlerstrom-Schutzschalters mit einem Nennfehlerstrom von nicht mehr als 30 mA, unmittelbar vor den in der Wohnung befindlichen Leitungsschutzeinrichtungen, sicherzustellen. Liegt hierüber keine geeignete Dokumentation vor, so kann die Mieterin bzw. der Mieter der Wohnung nicht davon ausgehen, dass die elektrische Anlage diesen Anforderungen entspricht."

Weiter gilt: "verfügt die Anlage über einen Zusatzschutz, d. h. sind alle Steckdosenstromkreise mit Nennstrom bis 16 A über einen oder mehrere 30 mA - Fehlerstrom-Schutzschalter gesichert, so ist keine weitere Veranlassung erforderlich. In Steckdosen eingebaute 30 mA - Fehlerstrom-Schutzschalter (FI-Steckdose) sind für diesen Zweck zulässig."

(Quelle: BMWFJ Wien/Marktüberwachung und elektrische Sicherheit, 2. Juli 2012)



Schukomat

Auszug aus der ÖVE-ÖNORM E 8001:2010, Zusatzschutz:

Abschnitt 6.1.1

Stromkreise in Anlagen für Wechselspannung mit „Steckdosen für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke“ gemäß ÖVE/ÖNORM IEC 60884-1 bis 16 A Bemessungsstrom und 250 V bis 440 V Bemessungsspannung sowie Stromkreise mit genormten „Steckdosen für industrielle Anwendungen“ gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60309 (alle Teile) bis 16 A Nennstrom und Nennbetriebsspannung 200 V bis 250 V und 380 V bis 480 V sind bei Anwendung der Maßnahmen des Fehlerschutzes Schutzerdung, Nullung oder Fehlerstrom-Schutzschaltung zusätzlich durch Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit einem Nennfehlerstrom $I_{\Delta N} \leq 0,03$ A zu schützen...

Anmerkung: Bei Anwendung der Maßnahme des Fehlerschutzes Fehlerstrom-Schutzschaltung sind daher zwei Fehlerstrom-Schutzschalter in Serie einzubauen.

Abschnitt 12.1.3

Baueinheiten, die aus Fehlerstrom-Schutzschaltern und Steckdosen für Hausinstallationen für ortsfesten Einbau bestehen, und ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind nur für den Zusatzschutz gemäß Abschnitt 6 zulässig.

Zusammengefasst besagt die Vorschrift, dass alle Steckdosen bis 16 A Nennstrom mit einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit einem Bemessungsdifferenzstrom von maximal 30 mA ausgerüstet sein müssen.



Fehlerstrom-Leitungs-schutzschalterkombi-nation (FI/LS)

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Aufteilung der Stromkreise

Moderne Elektroinstallationen, die privat oder gewerblich genutzt werden, zeichnen sich durch besondere Anforderungen an Verfügbarkeit und Komfort aus. In einer zeitgemäßen Anlage sind die Stromkreise immer auf mehrere Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen aufgeteilt. Im Fehlerfall wird so nicht die komplette Anlage, sondern nur ein möglichst kleiner Teil abgeschaltet.

Aufteilung der Stromkreise

Jede elektrische Anlage soll, soweit erforderlich, in mehrere Stromkreise aufgeteilt werden, um:

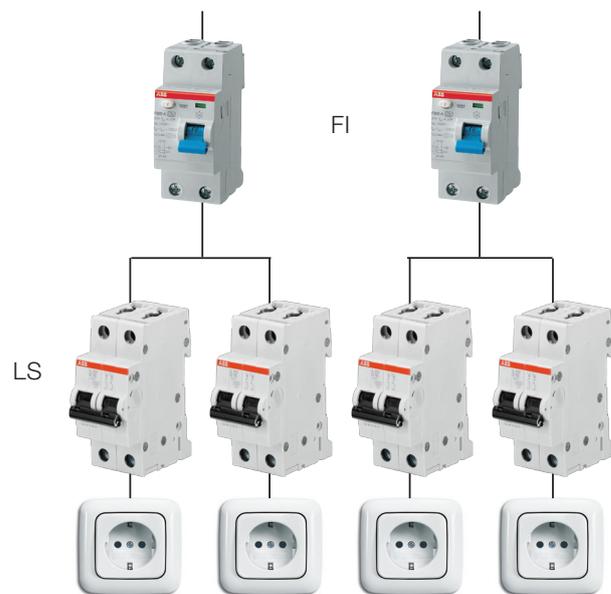
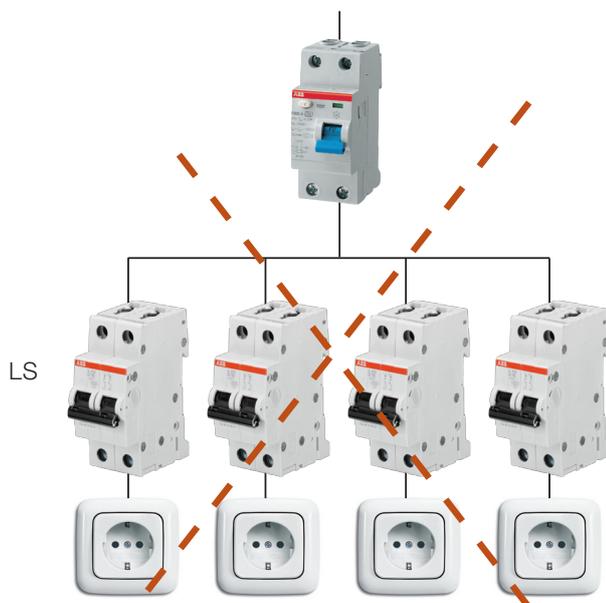
- Gefahren zu vermeiden und die Auswirkung von Fehlern möglichst klein zu halten
- die durch einen Fehler bei nur einem einzigen Stromkreis

- durch Abschaltung entstehende Gefährdung zu vermeiden, bspw. bei Ausfall des Beleuchtungsstromkreises
- die unerwünschte Auslösung von Fehlerstromschutz-Einrichtungen aufgrund hoher Schutzleiterströme, die nicht durch Fehler verursacht sind, zu reduzieren.

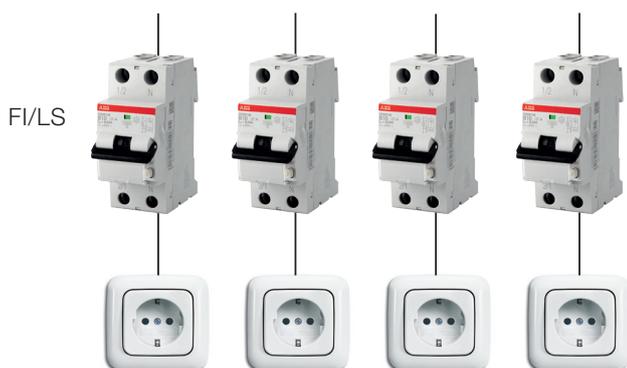
Unsere Empfehlung:

Kombinieren Sie in einer Anlage unterschiedliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen. Bei einer FI-Fehlerstromauslösung oder bei einem betriebsmäßigen Schalten ist nur der betroffene Teil der Anlage stromlos. **Eine Installation mit nur einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung entspricht nicht dem heutigen Installationsstandard nach ÖNORM E 8001-1.**

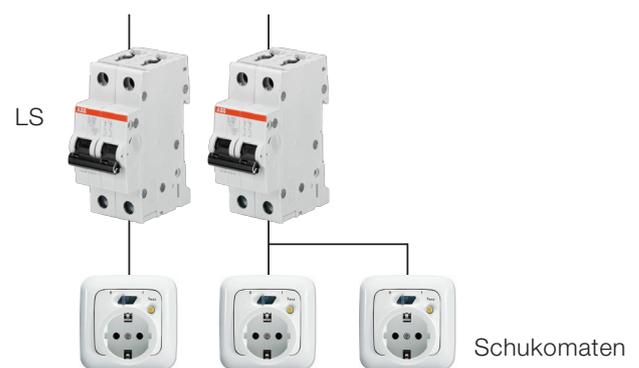
Drei zulässige Installationsvarianten sind hier abgebildet:



Variante 1



Variante 2



Variante 3

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Tipps für die Praxis: Installationskonzepte

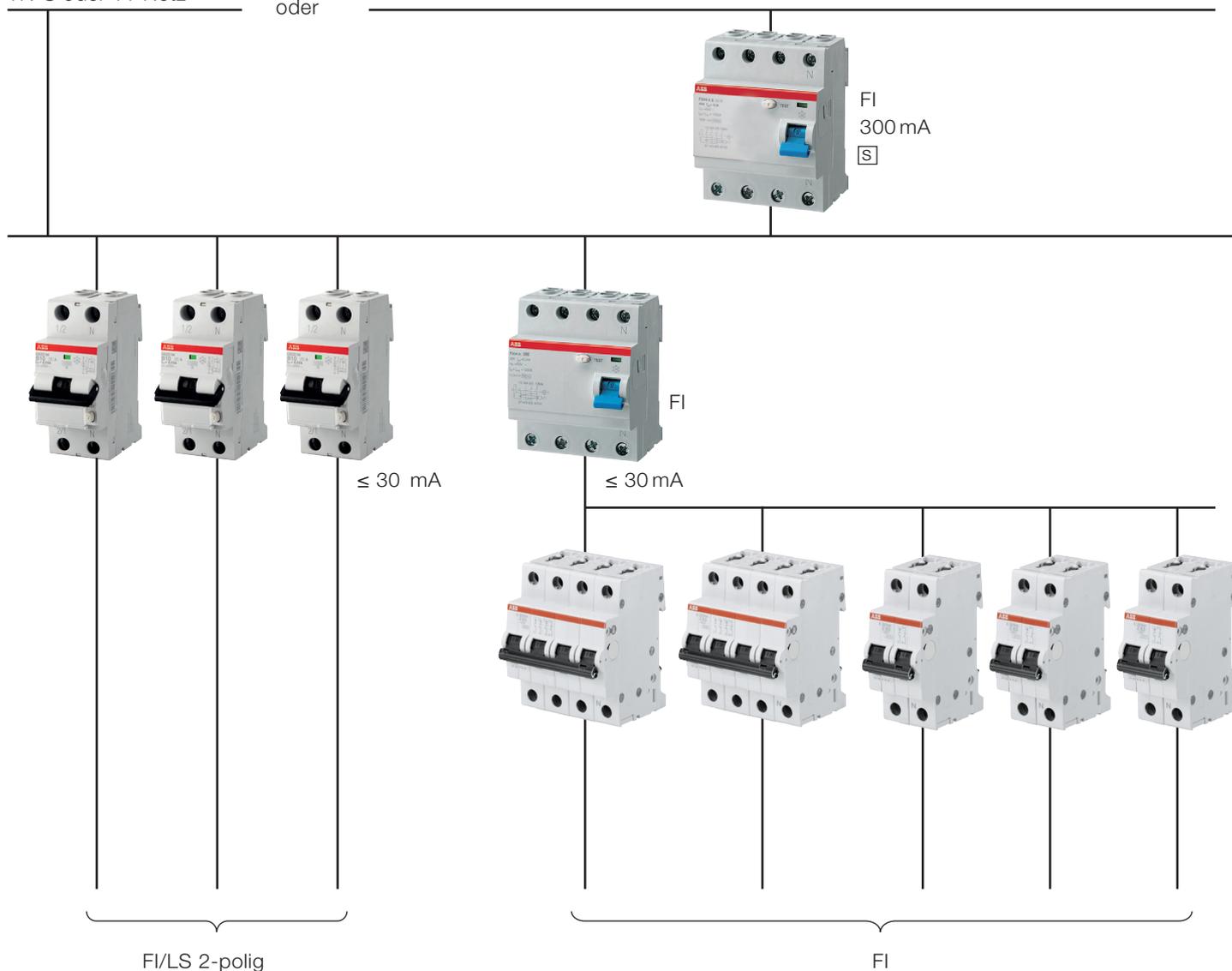
Stimmen Sie Ihr Konzept der Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen perfekt auf die Art und Komplexität Ihrer Anlage ab:

- 2- und/oder 4-polige kombinierte FI/LS-Schutzschalter
- 2- und/oder 4-polige Fehlerstrom-Schutzschalter
- Schukomat: Steckdose mit integrierter Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Übersicht Installationskonzepte Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

TN-S oder TT Netz

oder

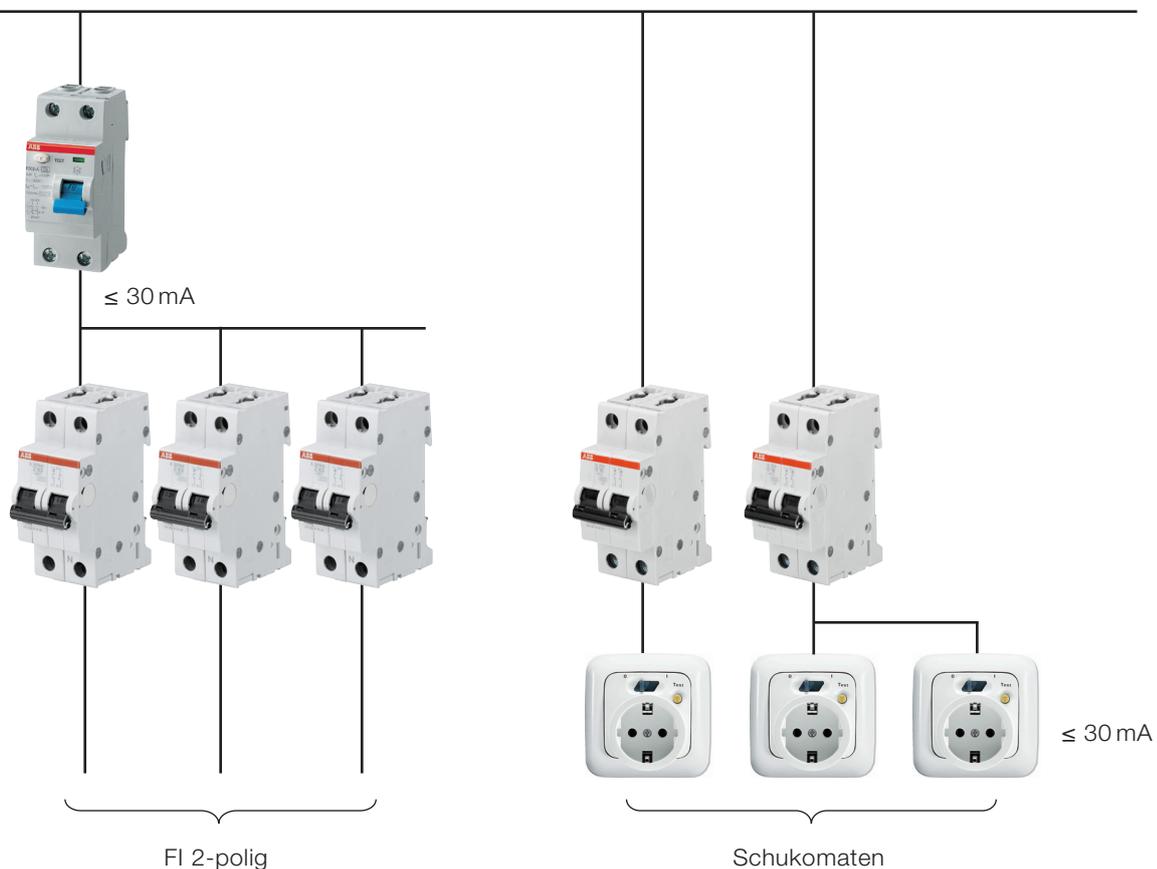


Unsere Empfehlung:

- Es gibt nicht nur eine allgemeingültige Lösung. Berücksichtigen Sie die individuellen Bedingungen und Anforderungen jeder Anlage und treffen Sie dann Ihre Entscheidung. So finden Sie die jeweils optimale Lösung.
- Sehen Sie die Konzepte immer nur als Beispiele. Eine sinnvolle Lösung kann auch aus einem Mix von Teillösungen der beschriebenen Konzepte bestehen.
- Legen Sie in Zweck- und Industriebauten die Stromkreise für Licht und für Steckdosen stets getrennt an. So bleibt im Fehlerfall oder beim betriebsmäßigen Schalten das Licht an und Sie lassen niemanden im Dunkeln stehen.

Kombinieren Sie in einer Anlage unterschiedliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen als sichere, sinnvolle und komfortable Lösung für Ihre Kunden. Bei einer FI-Fehlerstromauslösung oder bei einem betriebsmäßigen Schalten fällt so nicht die komplette Anlage aus, sondern nur der betroffene Bereich.

Entsprechend ÖVE/ÖNORM E 8015-2 ist für ein Wohngebäude sicherzustellen, dass bei Ausfall eines FI-Schalters nicht alle durch FI-Schalter geschützten Stromkreise ausfallen. Es sind also mindestens zwei FI-Schalter pro Anlage vorzusehen.



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Kombinierte FI/LS-Schutzschalter

ABB FI/LS-Schutzschalter (2- und 4-polig) können in einem Gerät den Leitungs- und den Fehlerstromschutz vereinen. Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind stoßstromfest und somit unempfindlich gegen kurzzeitige Ableitströme gegen Erde, wie sie z. B. beim Schalten von Leuchtstofflampen, Röntengeräten, Datenverarbeitungsanlagen und auch Thyristorsteuerungen entstehen können. Der Wert der Stoßstromfestigkeit kann den jeweiligen technischen Daten der Schaltervarianten entnommen werden.

Bei der Installation von kombinierten FI/LS-Schaltern profitieren Sie von zahlreichen Vorteilen:

Vereinfachte und übersichtliche Installation

- Nur ein Gerät für zwei verschiedene Schutzfunktionen (Fehlerstrom- und Leitungsschutz).
- Die Verdrahtung zwischen Leitungs- und Fehlerstrom-Schutzschaltern entfällt.
- Klare Zuordnung eines eigenen FI/LS-Schutzschalters pro Stromkreis.
- Bei einer FI-Auslösung wird nur der betroffene Stromkreis

getrennt. Beim Leitungsschutz bewährt sich dies schon seit Jahren.

Hohe Betriebssicherheit

- Im Fehlerfall oder bei einem betriebsmäßigen Schalten ist nur der entsprechende Stromkreis betroffen.
- Keine Auslösungen aufgrund betriebsbedingter Ableitströme. Jeder Stromkreis ist einzeln geschützt.
- Bei einer Auslösung erfolgt eine allpolige Abschaltung. Dies erleichtert auch die Fehlersuche, da an einem ABB FI/LS die Fehlerursache an der Auslösegrundanzeige ablesbar ist.

Vereinfachte Planung

- Pro Stromkreis ist nur ein Schutzgerät nötig.
- FI/LS Kombinationen schützen sich thermisch selbst und bedürfen daher keiner thermischen Vorsicherung, jedoch ist ein Kurzschlusschutz (Back-up Schutz) erforderlich, wenn der an der Einbaustelle zu erwartende unbeeinflusste Kurzschlussstrom das angegebene Kurzschluss-schaltvermögen überschreiten kann.



FI/LS Kombinationsschalter
Baureihe DS201A



FI-Block, Baureihe DDA202 A

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Busch-Schukomat-FI-Steckdosen

FI-Steckdosen sind Steckdosen die mit integrierter Fehlerstrom-Schutzeinrichtung gefährliche Körperströme vermeiden und mit einer Reihe von Vorteilen überzeugen:

Hohe Betriebssicherheit

- Keine Auslösung aufgrund betriebsbedingter Ableitströme. Jede einzelne Steckdose oder jede Gruppe von Steckdosen ist separat geschützt.
- Bei einer FI-Auslösung ist nur die betroffene Steckdose stromlos.

Betätigen vor Ort durch den Anwender

- Bei einer FI-Auslösung kann der Anwender auch ohne Fachkenntnis die Steckdose selbstständig wieder freischalten. Das Unterhaltspersonal wird entlastet.

Einsatz bei Renovationen und Umbauten

- Als beliebte und kostengünstige Fehlerstrom-Schutzeinrichtung ist der Schukomat oft die bevorzugte Wahl bei Renovationen und Umbauten.
- Den Schukomat kann man direkt im TN-C Netz einsetzen. Ein Nachziehen des Schutzleiters ist nicht nötig.

- Installieren Sie Schukomat Typ 3150 (Blindausführung) bei Renovationen und Umbauten von Räumen mit Badewanne oder Dusche, wenn in der Schaltgerätekombination keine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung eingebaut werden kann oder der Schutzleiternachzug nicht möglich ist.

Einsatz in Neubauten

Der Schukomat eignet sich hervorragend für alle Anwendungen mit hohem Publikumsverkehr. Bei einer FI-Auslösung kann der Anwender (Laie) den Strom direkt vor Ort selbstständig wieder einschalten. Erklären Sie Ihrem Kunden diese Vorteile und setzen Sie Sicherheitssteckdosen ein.



Netzspannungsunabhängiger FI-Schutz Typ A in Ihrer Steckdose. Einsetzbar im 2- oder 3-Leiter Netz



Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Einsatzbereiche nach ÖVE/ÖNORM E 8001, E 8007 und ÖVE-EN 1

Die nachstehende Tabelle zeigt, in welchen Bereichen nach den derzeit in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen eingesetzt werden müssen.

Beschreibung	ÖVE/ÖNORM	Schutz			
			FI-Steckdose 31.. EUCKS	Steckdosen-FI 3150 UC	Pro M compact
Steckdosen mit Bemessungsstrom bis einschließlich 16 A					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A für Steckdosen bis 16 A für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke sowie Steckdosen für industrielle Anwendungen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60309 (alle Teile)	E8001-1:2010 Abschnitt 6 + A1:2013	Steckdosen	✓	✓	✓
Brandgefährdete Räume					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A wo widerstandsbehaftete Fehler einen Brand verursachen können	E 8001-4-50:2001, Abschnitt 50.5.7	Stromkreise			✓
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,3$ A in TN- und TT-Systemen	E 8001-4-50:2001, Abschnitt 50.5.7	Stromkreise			✓
Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anlagen					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A ohne Einschränkung des Nennstromes für alle Stromkreise mit Steckdosen	E 8001-4-56:2003, Abschnitte 56.4 und 56.5	Steckdosen Stromkreise	✓	✓	✓
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,3$ A für alle anderen Stromkreise bei Nullung oder FI-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes	E 8001-4-56:2003, Abschnitte 56.4 und 56.5	Stromkreise			✓
Aufzüge					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A	E 8001-4-95:2008, Abschnitt 5.3	Stromkreise		✓	✓
Beleuchtungsanlagen im Freien					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A	E 8001-4-714:2003, Abschnitt 5.2.4	Stromkreise		✓	✓
Elektrische Heizanlagen und Heizleitungen mit Flächenheizelementen					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A	E 8001-4-753:2009, Abschnitt 5.3	Stromkreise		✓	✓
Baderäume, Schwimmbecken und Saunananlagen					
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03$ A	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 49:1996, §§ 49.1.5.3, 49.2.5.1.2, 49.2.5.2, 49.3.3	Stromkreise Ausnahme: Steckdo- sen im Bereich 1 bei Schwimmbecken	✓	✓	✓



Beschreibung	ÖVE/ÖNORM	Schutz	FI-Steckdose 31.. EUCKS	Steckdosen-FI 3150 UC	Pro M compact
Ersatzstromanlagen Auswahl des Nennfehlerstromes $I_{\Delta n}$ unter Einhaltung der Bedingungen: $ZS \leq U_n / 5 \cdot I_{\Delta n}$; $ZS \leq 100 \Omega$	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 53:1988, § 53.1.4.2.1	Stromkreise			✓
Unterrichtsräume mit Experimentierständen FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$, Typ B	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 54:1989, § 54.4.4.2	Stromkreise			
Baustellen und Provisorien FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$ für Stromkreise mit Steckdosen bis 32 A (Zusatzschutz) bei Maßnahme Fehlerschutz mit FI oder Nullung	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 55:1997, § 55.2.2	Steckdosen Stromkreise	✓	✓	✓
Campingplätze und Caravans FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$ FI darf höchstens 3 Steckdosen schützen	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 92:1997, § 92.3.3.2.6	Steckdosen Stromkreise	✓	✓	✓
Marinas und Wassersportfahrzeuge FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$ FI darf höchstens 6 Steckdosen schützen	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 93:1997, § 93.6.5	Steckdosen Stromkreise	✓	✓	✓
Krankenhäuser und medizinisch genutzte Räume FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,03 \text{ A}$ für alle Endstromkreise bis 63 A (Zusatzschutz) bei Maßnahme Fehlerschutz mit FI oder Nullung	E8007:2007, Abschnitt 5.3.4	Stromkreise	✓	✓	✓
FI-Schutz mit $I_{\Delta n} \leq 0,3 \text{ A}$ für Räume der Anwendungsgruppe 1 und 2 bei Maßnahme Fehlerschutz mit Nullung	E8007:2007, Abschnitt 5.3.4	Stromkreise			✓

Nun kennen Sie die wichtigsten Punkte der ÖVE E 8001-1 zum Thema FI-Schutz und sind bestens vorbereitet. Gut zu wissen: Bei ABB erhalten Sie alle Produkte, die den aktuellen ÖVE/ÖNORM E 8001 Regeln entsprechen. Unsere Spezialisten stehen Ihnen mit Rat und Tat gerne zur Seite.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Schaltbilder Schukomat

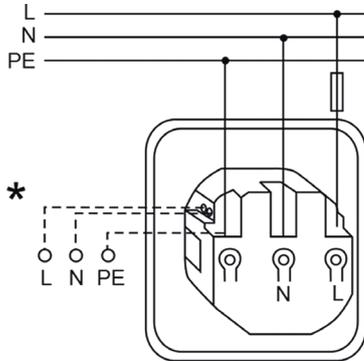


Abb. 1
Anwendung in TN-S System (-Netz)

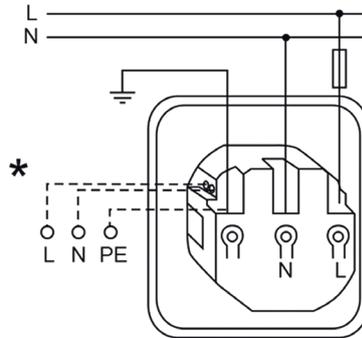


Abb. 2
Anwendung in TT System (-Netz)

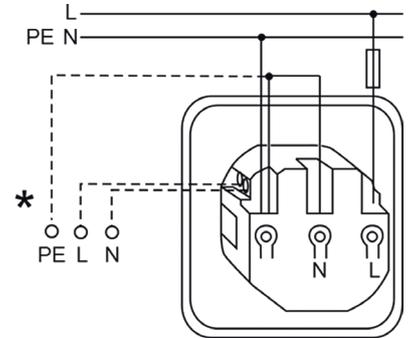


Abb. 3
Anwendung in TN-C System (-Netz)

* Abb. 1 bis Abb. 3: Abgangsleiter nur bei Schukomaten, siehe Übersicht auf Seite 19.

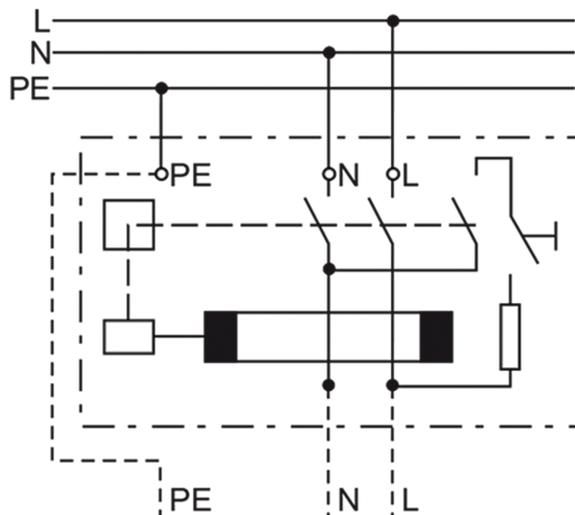


Abb. 4
Prinzipschaltbild



Die Abbildungen 1 bis 4 zeigen vier Anwendungsvarianten für den Einsatz eines Schukomaten.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Funktionsprüfung/Schutzmaßnahmen/ Baubestimmungen

Funktionsprüfung FI-Schutzschalter

Zur Funktionsprüfung ist im eingeschalteten Zustand die Prüftaste „T“ zu drücken, dabei muss der FI-Schutzschalter bzw. FI/LS-Schalter sofort auslösen.

Die Funktionsprüfung bei ABB Fehlerstrom-Schutzschaltern soll regelmäßig, jedoch mindestens 1 mal pro Halbjahr durchgeführt werden, sofern nicht andere regionale oder anwenderspezifische zusätzliche Prüfungen vorgegeben sind.

Vorsicherung von FI-Schaltern

Alle Betriebsmittel sind vor Kurzschluss zu schützen (Back-up Schutz). Die maximale Vorsicherung ist vom Hersteller in den Gerätedaten anzugeben. Gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1/12.1.4 muss sichergestellt werden, dass der max. mögliche Betriebsstrom den Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht überschreitet (thermische Überlastung).

Das kann durch folgende Maßnahmen erreicht werden:

1. Ist der maximal mögliche Betriebsstrom kleiner als der Bemessungsstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, so ist nur Back-up Schutz auszuführen.

Für fest angeschlossenen Betriebsmittel gilt bei z. B. Betriebsstrom: $3 \times 38 \text{ A} \gg$ ein 40 A FI-Schalter genügt. Oder die Summe des vereinbarten Ausschaltstromes ($I_n \times 1,45$) der vor- oder nachgeschalteten Sicherungen ist kleiner als der Bemessungsstrom des FI-Schalters, z. B. 6 Stromkreise $1 \times 13 \text{ A} = 3 \times 26 \text{ A} \times 1,45 = 3 \times 37,7 \text{ A} \gg$ ein 40 A FI-Schalter genügt.

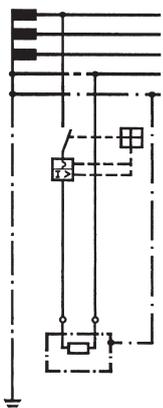
2. Die Summe des vereinbarten Ausschaltstromes ($I_n \times 1,45$) der nachgeschalteten Sicherungen ist größer als der Bemessungsstrom des FI-Schalters. In diesem Fall muss durch eine vor- oder nachgeschaltete Sicherung sichergestellt werden, dass der FI-Schalter nicht überlastet wird. Gemäß ÖVE ÖNORM E 8001-1/12.1.4 ergibt das eine Vorsicherung von:

25 A ($25 \times 1,45 = 36,25 \text{ A}$) für 40 A FI-Schalter
 40 A ($40 \times 1,45 = 58,00 \text{ A}$) für 63 A FI-Schalter
 50 A ($50 \times 1,45 = 72,50 \text{ A}$) für 80 A FI-Schalter
 63 A ($63 \times 1,45 = 91,35 \text{ A}$) für 100 A FI-Schalter
 80 A ($80 \times 1,45 = 116,00 \text{ A}$) für 125 A FI-Schalter

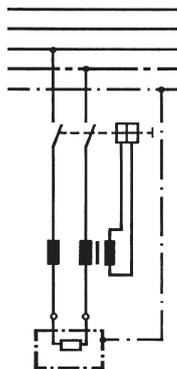
Ist die Sicherung gegen thermische Überlast dem FI-Schalter nachgeschaltet, so ist zusätzlich ein Back-up Schutz vorzusehen. Eine vorgeschaltete Sicherung kann beide Funktionen übernehmen. FI/LS Schalter und FI-Blöcke werden durch den angebauten Leitungsschutzschalter thermisch geschützt und müssen nicht gesondert thermisch vorgesichert werden. Ein Back-up Schutz ist immer vorzusehen.

Auf Grund betriebsmäßiger Ableitströme z. B. durch EMV – Filter sollen nicht zu viele Stromkreise an einen FI-Schalter mit einem Auslösenennstrom von 30 mA angeschlossen werden. Unerwünschte Auslösungen wären die Folge. Max. 6 Stromkreise (einphasig) haben sich in der Praxis bewährt (keine thermische Vorsicherung notwendig!). Für Betriebsmittel mit hohen Ableitströmen empfiehlt sich ein FI/LS Schalter. Entsprechend ÖVE/ÖNORM E 8015-2 ist für ein Wohngebäude sicherzustellen, dass bei Ausfall eines FI-Schalters nicht alle durch FI-Schalter geschützten Stromkreise ausfallen. Es sind also mindestens zwei FI-Schalter pro Anlage vorzusehen.

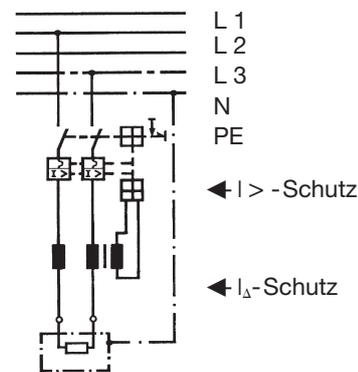
Prinzipschaltbilder



Leitungs-Schutzschalter
ÖVE / ÖNORM EN 60898



Fehlerstrom-Schutzschalter (FI) bis 125 A
ÖVE / ÖNORM EN 61008-1/IEC 61008-1



Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslöser (FI/LS)
ÖVE / ÖNORM EN 61009-1/IEC 61009-1

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Selektivität

Selektivität bei Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

Die generelle Regel, um eine totale Selektivität sicher zu stellen, basiert auf zwei Bedingungen, die erfüllt werden müssen:

- Die kürzeste Nichtauslösezeit der vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung muss höher sein als die höchstzulässige Auslösezeit der nachgeschalteten FI-Schutzeinrichtung.
- Der Bemessungsfehlerstrom der vorgeschalteten FI-Schutzeinrichtung muss mindestens drei mal so groß sein wie der Bemessungsfehlerstrom der nachgeschalteten FI-Schutzeinrichtung.

	Vorgeschaltet $I_{\Delta n}$ [mA]	10	30	100	300	300	500	500	1000	1000
Nachgeschaltet $I_{\Delta n}$ [mA]		unverz.	unverz.	unverz.	unverz.	selekt.	unverz.	selekt.	unverz.	selekt.
10	unverz.		■	■	■	■	■	■	■	■
30	unverz.			■	■	■	■	■	■	■
100	unverz.				■	■	■	■	■	■
300	unverz.								■	■
300	selekt.									
500	unverz.									
500	selekt.									
1000	unverz.									
1000	selekt.									

unverz. = unverzögert, selekt. = selektiv, ■ = amperometrische (partielle) Selektivität, ■ = chronometrische (totale) Selektivität

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen Produkte für jeden Anwendungsfall

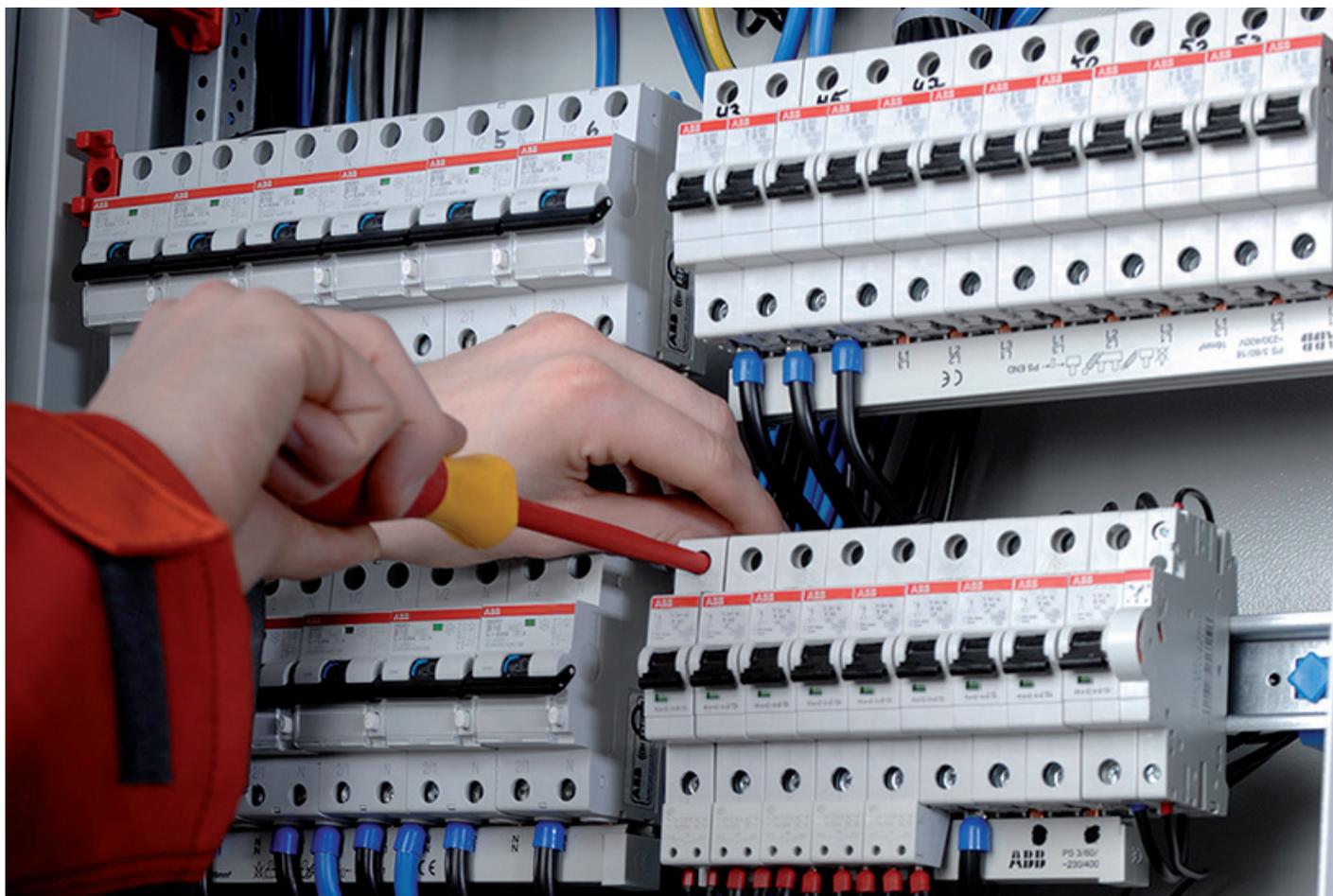
ABB bietet Ihnen ein umfangreiches Sortiment von FI-Schutzschaltern (RCCBs), FI/LS-Schalter (RCBOs), FI-Blöcke (RCUs) und Zubehör für einen breiten Einsatzbereich.

Keine Chance für Fehlerströme!

Das umfangreiche ABB-Sortiment von Fehlerstrom-Schutzschaltern deckt einen breiten Einsatzbereich ab. Spezielle Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen für Industrie- und Bahn-Applikationen vervollständigen das Angebot.

Die Geräte sind jederzeit einfach mit Zusatzkomponenten wie Hilfsschalter, Signalkontakten, Unterspannungs- und Arbeitsstromauslösern sowie Motorantrieben aus dem System pro *M compact*® kombinierbar.

Um auch Sonderanwendungen im Bereich Gebäude und Industrie abzudecken, bieten wir darüber hinaus FI-Steckdosen bzw. Schukomaten (SRCDs) und modulare Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (MRCDs).



Fehlerstrom-Schutzschalter

Arten und Unterschiede



Typ A

Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter

Typ A, zur Auslösung bei Wechsel-Fehlerströmen und pulsierenden Gleichfehlerströmen

- ohne eingebaute Überstromschutzeinrichtung (RCCBs) nach ÖVE ÖNORM EN 61008-1 (VDE 0664 Teil 10):2005-06 und DIN EN 61008-2-1 (VDE 0664 Teil 11):1999-12

- mit eingebauter Überstromschutzeinrichtung (RCBOs) nach ÖVE ÖNORM EN 61009-1 (VDE 0664 Teil 20):2005-06 und DIN EN 61009-2-1 (VDE 0664 Teil 21):1999-12



Typ AC

Netzspannungsunabhängige Fehlerstrom-Schutzschalter

Typ AC, zur Auslösung nur bei Wechselfehlerströmen, in Deutschland durch „besondere nationale Bedingungen“ in den untenstehenden Normen ausgeschlossen, nach den Errichtungsbestimmungen nicht zugelassen.

In Österreich sind diese Schalter zugelassen, aber für den Betrieb von elektronischen Betriebsmitteln gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1/5.6 **nicht geeignet** (siehe auch ÖVE-EN-50178). Angaben in Bedienungsanleitungen von Geräten sind zu beachten.



Typ B

Fehlerstrom-Schutzschalter

Typ B, zur Auslösung bei Wechselfehlerströmen, pulsierenden und glatten Gleichfehlerströmen.

Diese arbeiten bei Wechsel- und pulsierenden Gleichfehlerströmen netzspannungs**unabhängig**, bei glatten Gleichfehlerströmen netzspannungs**abhängig** nach ÖVE/ÖNORM EN 62423.

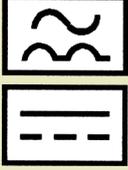
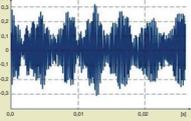
Normenvergleichstabelle

In dieser Druckschrift sind deutsche und internationale Vorschriften zitiert, welche sich den österreichischen Vorschriften entsprechend in folgender Tabelle spiegeln.

IEC	IEC	EN	ÖVE/ÖNORM	DIN EN	DIN VDE	E DIN VDE
IEC 947-1	IEC 60947-1	EN 60947-1	ÖVE/ÖNORM EN 60947-1	DIN EN 60947-1	DIN VDE 0660 -100	
IEC 947-2	IEC 60947-2	EN 60947-2	ÖVE/ÖNORM EN 60947-2	DIN EN 60947-2	DIN VDE 0660 -101 DIN VDE 0641-12	E DIN VDE 0645
IEC 898	IEC 60898	EN 60898	ÖVE/ÖNORM-EN 60898	DIN EN 60898-1	DIN VDE 0641-11	
		EN 60715	ÖVE/ÖNORM-EN 60715	DIN EN 60715		
		EN 60204	ÖVE/ÖNORM-EN 60204	DIN EN 60204		
		EN 60439	ÖVE/ÖNORM-EN 60439		DIN VDE 0660 -500	
IEC 269	IEC 60269	EN 60269	ÖVE/ÖNORM-EN 60269		DIN VDE 0636	
		EN 60715	ÖVE/ÖNORM EN 60715			
		EN 50247	ÖVE/ÖNORM EN 50247			
		EN 50005	ÖVE/ÖNORM EN 50005			
			ÖVE/ÖNORM E 8001-4-41		DIN VDE 0298-4	
			ÖVE EN 1 §25		DIN VDE 0100-430	
			ÖVE/ÖNORM E 8001-4-41		DIN VDE 0100-430	
			ÖVE/ÖNORM E 8001-1/10		DIN VDE 0100-410	
					DIN VDE 0100-537	
					E DIN VDE 0645	
					DIN VDE 0110-1/2	
	IEC 60068	IEC 60068				
		EN 60364	ÖVE/ÖNORM E 8001-1			
		EN 60715				
		EN 61009	ÖVE/ÖNORM EN 61009			
		EN 61008	ÖVE/ÖNORM EN 61008			

ABB Fehlerstrom-Schutzschalter Auswahlhilfe

Auswahlhilfe für ABB Fehler- und Differenzstrom-Schutzeinrichtungen (RCD) der Typen AC, A und B nach IEC 755.

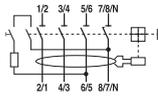
	Anwendung	Art des Fehlerstromes	Form des Fehlerstromes	Einsatzort	Korrekte Funktion mit
1	Ohmsche Verbraucher, Widerstandsheizungen, Glühbirnen, rein induktive und kapazitive Verbraucher, Beleuchtungsanlagen mit KVG und Trafo, direktanlaufende Motoren ohne elektronischer Regelung und Steuerung, usw.	sinusförmiger Wechselstrom		nicht mehr zeitgemäß, da es Anlagen mit nur solchen Betriebsmitteln kaum mehr gibt	 Typ AC Wechselstrom-sensitiv
2	Einphasige elektronische Geräte sowie Geräte mit elektronischer Regelung und Steuerung wie z. B.: Netzteile, Computer, TV, Drucker, USV, Beleuchtungsanlagen mit EVG bzw. elektronischem Trafo, Geschirrspüler, Waschmaschine, Mikrowelle, einphasige Antriebe, Wärmepumpe, Umwälzpumpe, usw.	pulsierender Wechselstrom (positive oder negative Halbwelle)		alle Bereiche vor allem einphasig z.B. Wohnungen, kleine Büros, ...	Standard-schalter für modernen Haushalt
3	Einphasige Dimmer und Geräte mit Phasenanschnitt- bzw. Phasenabschnittsteuerung	phasenwinkelgesteuerte Halbwellenströme Phasenwinkel von 90° el Phasenwinkel von 135° el			
4	Im Drehstromnetz auf die Phasen verteilt betriebene, einphasige elektronische Geräte (2+3) (durch Überlagerung pulsierender Fehlerströme entsteht ein geringer Gleichstromanteil)	Pulsierender Wechselstrom überlagert mit glattem Gleichstrom von max. 6 mA			Typ A Wechselstrom+ Pulsstrom-sensitiv
5	Geräte mit Drehstrom brückenschaltungen und reine Gleichstromanlagen z. B. Photovoltaikanlagen (kollektorseitig)	glatter Gleichstrom		Industrie, vor allem 4polig, bei PV-Anlagen auch 2polig DC und in allen Anlagen in denen reine Gleichfehlerströme auftreten können z. B. Baustelle	 Typ B Wechselstrom+ Pulsstrom+ Gleichstrom = Allstrom-sensitiv
6	geregelter Drehstrom-Antriebe (FU), z. B. geregelte Drehstrommotore (Wärmepumpen, Umwälzpumpen, usw.), Drehstrom USV-Anlagen, Drehstrom Dimmer, med. Drehstromgeräte (Computertomograph, Röntgen, etc.), usw.	hohe Frequenzen bis 1000 Hz und darüber			
	Anwendung	Funktion			Bauart
7	Geräte mit erhöhten Einschaltströmen z. B. Einschalten von Beleuchtungen, Motoranlauf, Blitzableitungen, Schalten von Induktivitäten und Kapazitäten, Leitungskapazitäten langer Leitungen	Kurzzeitverzögert 10 msec Auslösezeit max. 300 msec stoßstromfest 3000 A Verfügbar: 30 und 100 mA	Zusätzliche Funktion zu einem Typ AC oder A bei Typ B ist eine Kurzverzögerung integriert		 auch ABB AP-R
8	Geräte mit hohen Einschaltströmen und Selektivität zu Geräten 1-7 z. B. Anlauf großer Motoren, Blitzableitungen, Schalten von Induktivitäten und Kapazitäten	verzögert 130 msec Auslösezeit max. 500 msec selektiv stoßstromfest 5000 A lieferbar 100, 300 und 500 mA	Zusätzliche Funktion zu einem Typ A oder B		

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Kurzübersicht FI-Schalter



F204 A

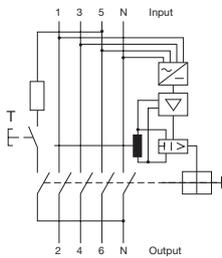


Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	Typ	Erzeugnisnummer	Typ	Erzeugnisnummer
4	30	40	F204A-40/0,03	2CSF204101R1400	F204A-40/0,03T	2CSF204719R1400
		63	F204A-63/0,03	2CSF204101R1630	F204A-63/0,03T	2CSF204719R1630
		40	F204A-40/0,1	2CSF204101R2400	F204A-40/0,1T	2CSF204719R2400
		63	F204A-63/0,1	2CSF204101R2630	F204A-63/0,1T	2CSF204719R2630

Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ A; Wechsel- und pulsstromsensitiv		Thermisch höher belastbar = Nennstromvorsicherbar	
			Typ	Erzeugnisnummer	Typ	Erzeugnisnummer
4	30	40	F204A-40/0,03G	2CSF204419R1400	F204A-40/0,03TG	2CSF204819R1400
		63	F204A-63/0,03G	2CSF204419R1630	F204A-63/0,03TG	2CSF204819R1630
		40	F204A-40/0,1G	2CSF204419R2400	F204A-40/0,1TG	2CSF204819R2400
		63	F204A-63/0,1G	2CSF204419R2630	F204A-63/0,1TG	2CSF204819R2630

* Alle Fehlerstrom-Schutzschalter auch als Typ AC erhältlich

Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	Selektive Fehlerstrom-Schutzschalter Typ AS		Thermisch höher belastbar = Nennstromvorsicherbar	
			Typ	Erzeugnisnummer	Typ	Erzeugnisnummer
4	100	40	F204AS-40/0,1	2CSF204201R2400	F204AS-40/0,1T	2CSF204219R2400
		63	F204AS-63/0,1	2CSF204201R2630	F204AS-63/0,1T	2CSF204219R2630
		40	F204AS-40/0,3	2CSF204201R3400	F204AS-40/0,3T	2CSF204219R3400
		63	F204AS-63/0,3	2CSF204201R3630	F204AS-63/0,3T	2CSF204219R3630



F204 B

Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	Fehlerstrom-Schutzschalter Typ B, allstromsensitiv		Typ	Erzeugnisnummer
			Typ	Erzeugnisnummer		
4	30	40	F204B-40/0,03	2CSF204501R1400		
		63	F204B-63/0,03	2CSF204501R1630		
		40	F204B-40/0,1	2CSF204501R2400		
		63	F204B-63/0,3	2CSF204501R3630		

* Weitere Fehlerstrom-Schutzschalter finden Sie im Installationsgerätekatalog oder unter www.abb.at

Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	FI / LS Schalter Typ A - Charakteristik B		FI / LS Schalter Typ G - Charakteristik B	
			Typ	Erzeugnisnummer	Typ	Erzeugnisnummer
1+N	30	13	DS201A-B13/0,03	2CSR255140R1135	DS201MA-B13/0,03G	2CSR275442R1135
		16	DS201A-B16/0,03	2CSR255140R1165	DS201MA-B16/0,03G	2CSR275442R1165
	100	13	DS201A-B13/0,1	2CSR255140R2135		
		16	DS201A-B16/0,1	2CSR255140R2165		
	300	13	DS201A-B13/0,3	2CSR255140R3135	DS201MA-B13/0,3G	2CSR275442R3135
		16	DS201A-B16/0,3	2CSR255140R3165	DS201MA-B16/0,3G	2CSR275442R3165



DS 201

Polzahl	Be-messungs-fehlerstrom	Be-messungs-nennstrom	FI / LS Schalter Typ A - Charakteristik C		FI / LS Schalter Typ G - Charakteristik C	
			Typ	Erzeugnisnummer	Typ	Erzeugnisnummer
1+N	30	13	DS201A-C13/0,03	2CSR255140R1134	DS201MA-C13/0,03G	2CSR275442R1134
		16	DS201A-C16/0,03	2CSR255140R1164	DS201MA-C16/0,03G	2CSR275442R1164
	100	13	DS201A-C13/0,1	2CSR255140R2134		
		16	DS201A-C16/0,1	2CSR255140R2164		
	300	13	DS201A-C13/0,3	2CSR255140R3134	DS201MA-C13/0,3G	2CSR275442R3134
		16	DS201A-C16/0,3	2CSR255140R3164	DS201MA-C16/0,3G	2CSR275442R3164

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Übersicht Busch-Einsatz-FI-Steckdosen

Bemes- sungs- auslöse- strom [mA]	Nennstrom [A]	Schutzart Gerät	Ausführung	Typ	Bestell-Nr.
---	------------------	--------------------	------------	-----	-------------



Buschmat FI UP-Einsatz

Mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter mit Verbindungsleiter.

Schutz von nachgeschalteten Verbrauchern. 2-polig abgeschaltet (P,N), Typ A

30	16	IP 21	212 weiß	3150 UC-212	3117-0-0001
			214 alpinweiß	3150 UC-214	3117-0-0002



FI-SCHUKOMAT SCHUKO® Steckdosen-Einsatz

Mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter.

Mit integriertem erhöhtem Berührungsschutz, 2-polig abgeschaltet (P,N), Typ A, ohne PE-Überwachung.

30	16	IP 21	212 weiß	3118 EUCKS-212	3116-0-0597
			214 alpinweiß	3118 EUCKS-214	3116-0-0605



FI-SCHUKOMAT SCHUKO® Steckdosen-Einsatz

Mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter.

Mit integriertem erhöhtem Berührungsschutz. 2-polig abgeschaltet (P,N), Typ A, ohne PE-Überwachung, mit Verbindungsleiter und Schutz nachgeschalteter Steckdosen.

30	16	IP 21	212 weiß	3120 EUCKS-212	3116-0-0613
			82 elfenbeinweiß	3120 EUCKS-82	3116-0-0655
			84 studioweiß	3120 EUCKS-84	3116-0-0656
			844 studioweiß matt	3120 EUCKS-884	3116-0-0657



FI-SCHUKOMAT SCHUKO® Steckdose

Mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter.

Mit integriertem erhöhtem Berührungsschutz, wassergeschützt, Komplettabdeckung, nicht kombinationsfähig. 2-polig abgeschaltet (P,N), Typ A, ohne PE-Überwachung.

30	16	IP 44	44 alpinweiß	3118 EUGKS-44	3116-0-0647
----	----	-------	--------------	----------------------	-------------



FI-SCHUKOMAT SCHUKO® Steckdose

Mit eingebautem Fehlerstrom-Schutzschalter.

Mit integriertem erhöhtem Berührungsschutz, wassergeschützt, 2-polig abgeschaltet (P,N), Typ A, ohne PE-Überwachung.

30	16	IP 44	grau	3118 WSKS	3116-0-0639
----	----	-------	------	------------------	-------------

Anmerkung: Weitere Details finden Sie im Busch-Jaeger Katalog im Kapitel Sicherheitstechnik oder auf www.busch-jaeger.at

Kontakt

ABB AG Low Voltage Products

Zentrale

Clemens-Holzmeister-Straße 4
1109 Wien, Österreich
Telefon: +43 (0)1 60109 6203
Telefax: +43 (0)1 60109 8600

Kunden Center

Lagerhausstraße 30
5071 Wals bei Salzburg
Telefon: +43 (0)662 850150 6530
Telefax: +43 (0)662 850150 6548
E-Mail: abb.lpsv@at.abb.com

www.abb.at/lowvoltage

Mit freundlicher Unterstützung von

KURATORIUM FÜR ELEKTROTECHNIK

Seminare und Schulungen für Normen
www.kfe.at



e-Marke Österreich
www.e-marke.at



Hinweis:

Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Die ABB AG übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die ABB AG verboten.

Copyright© 2014 ABB
Alle Rechte vorbehalten



Webpage