

Fachinformation

des Österreichischen Elektrotechnischen Komitees – OEK

Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in Niederspannungsanlagen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik

Fachinformation des Technischen Subkomitees TSK IS 23E – Schutzschalter

Im Falle eines Nachdruckes darf der Inhalt nur wortgetreu und ohne Auslassung oder Zusatz wiedergegeben werden.

Ausgabe: Oktober 2013

Änderungen:

Dieses Dokument ersetzt die Ausgabe Dezember 2011.

In dieser Ausgabe wurde in Tabelle 2 Nr. 6 das Bild richtig gestellt.

Inhalt

1	Ausgangssituation.....	2
2	Hinweise aus den Betriebsmittelnormen	2
2.1	Sensitivität gegenüber Fehlerströmen (Auswahltabelle)	2
2.2	Bauformen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Übersicht).....	5
2.3	Überlast- und Kurzschlusschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1	5
3	Einsatzbedingungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen	7
4	Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen) – Überblick	8
5	Literaturhinweise	13

1 Ausgangssituation

In den letzten Jahrzehnten sind einige wesentliche internationale, europäische und nationale anerkannte Regeln der Technik für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (RCCBs) aktualisiert bzw. neu erstellt worden.




Diese Fachinformation wurde mit dem Ziel zusammengestellt, dem Praktiker eine anwendungsbezogene Übersicht über die in den einschlägigen Normen enthaltenen und auch am Markt erhältlichen Ausführungsformen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zu geben.

2 Hinweise aus den Betriebsmittelnormen

2.1 Sensitivität gegenüber Fehlerströmen (Auswahltabelle)

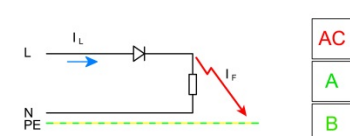

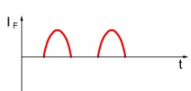
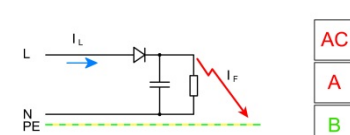


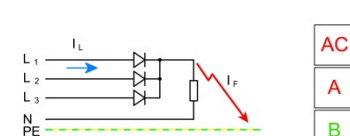


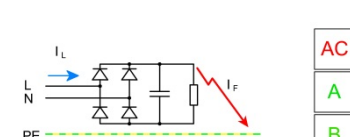
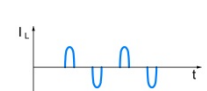

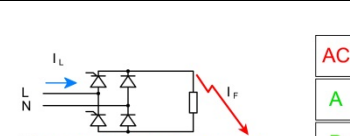


Zum Zeitpunkt der Herausgabe dieser Fachinformation sind die in Tabelle 1 angegebenen, hinsichtlich ihrer Sensitivität gegenüber verschiedenen Kurvenformen des Fehlerstromes genormten Ausführungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen am Markt verfügbar.

Tabelle 1 – Typ (Sensitivität), Beschreibung und Kennzeichnung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Typ	Beschreibung	Kennzeichnung
AC	Wechselstromsensitiv entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 61008-1 und ÖVE/ÖNORM EN 61009-1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCCB), sensitiv für sinusförmige Wechselfehlerströme (50/60 Hz), die plötzlich oder langsam ansteigend auftreten.	
A	Pulsstromsensitiv entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 61008-1 und ÖVE/ÖNORM EN 61009-1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, sensitiv für sinusförmige Wechselfehlerströme und pulsierende Gleichfehlerströme (50/60 Hz), die plötzlich oder langsam ansteigend auftreten.	
B	Sensitivität entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 62423 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, sensitiv für sinusförmige Wechselfehlerströme, pulsierende sowie glatte Gleichfehlerströme und Wechselfehlerströme mit Frequenzen bis 1000 Hz, die plötzlich oder langsam ansteigend auftreten.	

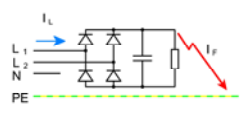
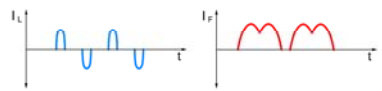
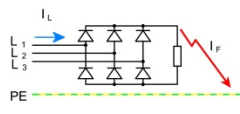
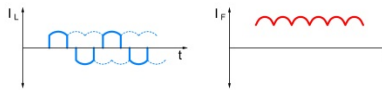
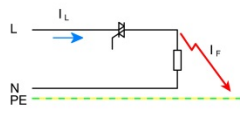
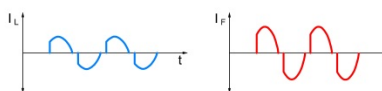
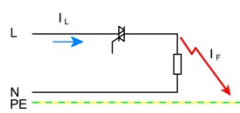
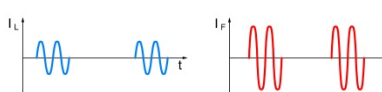
Die in Tabelle 1 genannten Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sind in der Lage, die in Tabelle 2 dargestellten Kurvenformen von Fehlerströmen zu erfassen.

Tabelle 2 – Kurvenformen von Fehlerströmen und deren Zuordnung zu den Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen – Auswahlhilfe¹⁾ (fortgesetzt)

Nr.	Schaltungsart	Schaltung (schematisch) / Typ	
		Stromverlauf (I_L)	Fehlerstromverlauf (I_F)
1	Einzweig-Schaltung	  	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px;">B</div>
2	Einzweig-Schaltung, Belastung auf Gegenspannung	  	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px;">B</div>
3	Drehstrom-Mittelpunktschaltung	  	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px;">B</div>
4	Zweipuls-Brückenschaltung	  	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px;">B</div>
5	Zweipuls-Brückenschaltung, halbgesteuert	  	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 20px; height: 15px;">B</div>

¹⁾ Die Informationen zu Tabelle 2 wurden ÖVE EN 50178:1998-03 entnommen.

Tabelle 2 – Kurvenformen von Fehlerströmen und deren Zuordnung zu den Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen – Auswahlhilfe¹⁾ (fortgesetzt)

Nr.	Schaltungsart	Schaltung (schematisch) / Typ	
		Stromverlauf (I_L)	Fehlerstromverlauf (I_F)
6	Zweipuls-Brückenschaltung, Anschluss Leiter gegen Leiter	 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">B</div>
7	Sechspuls-Brückenschaltung (Drehstrom- Brückenschaltung)	 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">B</div>
8	Wechselstromsteller, Zündwinkelsteuerung	 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">B</div>
9	Wechselstromsteller, Schwingungspaketsteuerung	 	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">AC</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 2px;">A</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">B</div>
<p style="color: green;">Kennzeichnung in grüner Farbe</p> <p style="color: red;">Kennzeichnung in roter Farbe</p>		<p>Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann Fehlerströme dieses Typs erfassen</p> <p>Fehlerstrom-Schutzeinrichtung kann Fehlerströme dieses Typs <u>nicht</u> erfassen</p>	

2.2 Bauformen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Übersicht)

Neben der so genannten üblichen Bauform sind die in Tabelle 3 angegebenen (Sonder-) Bauformen in den anerkannten Regeln der Technik enthalten.

Tabelle 3 – Bauform, Beschreibung und Kennzeichnung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Bauform	Beschreibung	Kennzeichnung
übliche	Bauform ohne Zeitverzögerung gemäß ÖVE/ÖNORM EN 61008 Fehlerstrom-Schutzschalter ohne definierte Nichtauslösezeit.	keine
G	Kurzzeitverzögert entsprechend ÖVE/ÖNORM E 8601 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, die ungewolltes Auslösen beim Auftreten von Überspannungen durch Einhalten einer Nichtauslösezeit von 0,01 s mit hoher Wahrscheinlichkeit verhindert.	G
S	Selektiv entsprechend ÖVE/ÖNORM EN 61008-1 Fehlerstrom-Schutzeinrichtung mit Zeitverzögerung, die dafür ausgelegt ist, je nach Wert des auftretenden Fehlerstromes, einen festgelegten Wert der Nichtauslösezeit nicht zu unterschreiten und der bei Einhaltung der Selektivitätsbedingung mit in Energieflussrichtung nachgeschalteten Fehlerstrom-Schutzeinrichtung selektiv schaltet. Die kürzeste Nichtauslösezeit beträgt 0,04 s.	S

2.3 Überlast- und Kurzschlusschutz gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1

Schon in ÖVE-EN 1, Teil 1b/1995 § 12.12 wird klargestellt, dass Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

- gegen thermische Überlastung und
- gegen Kurzschluss

zu schützen sind. Diese Festlegung ist ebenso in der aktuellen Ausgabe der ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 12.1 enthalten.

Durch diese Festlegung wird der Planer wie auch der Errichter der elektrischen Anlage darauf hingewiesen, dass bei der Installation von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen sowohl die höchstzulässige Vorsicherung für den Überlastschutz als auch für den Kurzschlusschutz zu beachten ist.

Fehlt die Angabe des höchstzulässigen Nennstromes der Überlast-Schutzeinrichtung in den Angaben des Herstellers der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung, dann gilt der Nennstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung I_N als deren dauernd zulässiger Überstrom I_Z , d. h. ($I_N = I_Z$). Es ist in der Anlage durch geeignete Überlast-Schutzeinrichtungen sicherzustellen, dass der Nennstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung nicht über die konventionelle Ausschaltzeit der Überstrom-Schutzeinrichtung hinausgehend auf Dauer fließen kann.

Für die Dimensionierung der vorgeschalteten Überstrom-Schutzeinrichtung gilt:

$$I_{N(\text{Fehlerstrom-Schutzeinrichtung})} \geq I_{2(\text{Überstrom-Schutzeinrichtung})}$$

Es bedeutet:

I_N Nennstrom der Schutzeinrichtung²⁾

I_2 konventioneller Auslösestrom³⁾

Dabei entspricht I_2 bei Schmelzsicherungen der Klasse gL⁴⁾ dem konventionellen Auslösestrom I_f . Für Schmelzsicherungen der Nennstromstärken 25 A bis 400 A beträgt der Wert von $I_f = 1,6 \cdot I_{N(\text{Schmelzsicherung})}$.

Für Leitungsschutzschalter der Charakteristiken B und C beträgt $I_2 = 1,45 \cdot I_{N(\text{Leitungsschutzschalter})}$.

Daraus ergibt sich, dass für all jene Fälle, in denen in den Herstellerangaben nur Aussagen zur höchstzulässigen Vorsicherung für den Kurzschlusschutz enthalten sind, bei Verwendung von Schmelzsicherungen der Klasse gL die in Tabelle 4 angegebenen maximalen Nennströme für die Vorsicherung für den Überlastschutz gelten.

Tabelle 4 – Maximale Nennströme für die Vorsicherung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen, in Fällen, in denen vom Hersteller keine Angaben hinsichtlich des Überlastschutzes bestehen

Nennstrom der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung	Nennstrom ^{a)} der vorgeschalteten Schmelzsicherung Klasse gL für Überlastschutz
A	A
16	10
25	16
40	25
63	40
80	50
100	63
^{a)} gerundete Werte	

²⁾ In ÖVE/ÖNORM EN 60898-1 Bemessungsstrom genannt.

³⁾ Ist jener Strom, der mit Sicherheit zur Auslösung führt, d. h. der Auslösestrom bei Leistungsschaltern bzw. der große Prüfstrom bei Sicherungen und bei Leitungsschutzschaltern.

⁴⁾ Bei von gL abweichenden Kennlinien (z. B. gG) sind die Herstellerangaben für den konventionellen Auslösestrom zu beachten.

3 Einsatzbedingungen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen

Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den anerkannten Regeln der Technik ÖVE/ÖNORM EN 61008 und ÖVE/ÖNORM EN 62423 sind von den Herstellern für definierte Einsatzbedingungen entwickelt und hergestellt. Nur für diese Einsatzbedingungen gelten die technischen Spezifikationen der jeweiligen Produkte.

Für die Praxis bedeutet dies, dass diese Produkte nur unter den definierten Einsatzbedingungen betrieben werden dürfen oder zusätzliche Maßnahmen am Einbauort (z. B. im Verteiler) zu treffen sind, damit diese definierten Einsatzbedingungen während des Betriebes hergestellt werden (z. B. Schaltschrankbelüftung, Heizung, Klimatisierung, notwendige Vorsicherung(en)). Einige wesentliche Einflussgrößen sind in Tabelle 5 zusammengestellt.

Tabelle 5 – Einflussgrößen und definierte Einsatzbedingungen für Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (Auswahl)

Einflussgröße	Definierte Einsatzbedingungen
Umgebungstemperatur der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung im Verteiler	-5 °C bis +40 °C ^{a)} -25 °C bis +40 °C ^{a)} ; RCCBs für diesen Anwendungsbereich müssen mit folgenden Zeichen beschriftet sein: 24 h Mittelwert ≤ 35 °C
Höhenlage	Nicht über 2000 m
Relative Feuchte (Höchstwert bei 40°C)	50 % Höhere Werte der relativen Feuchte sind bei niedrigen Temperaturen zulässig (z. B. 90 % bei 20 °C).
Lage	Wie vom Hersteller angegeben, mit einer Abweichung von 2° in jeder Richtung ^{b)} .
Frequenz	Bezugswert ± 5 %
Vorsicherung für Überlast	Lt. Herstellerangabe
Vorsicherung für Kurzschluss	Lt. Herstellerangabe
Elektromagnetische Umgebung	Störfestigkeitsangaben lt. Herstellerangabe (z. B. ÖVE/ÖNORM EN 61000-6-1:2007 für Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinbetriebe und/oder ÖVE/ÖNORM EN 61000-6-2:2006 für Industriebereiche).
<p>^{a)} Nach Vereinbarung zwischen Hersteller und Anwender sind Werte außerhalb des Bereichs zulässig, wo härtere klimatische Bedingungen herrschen.</p> <p>^{b)} Das Gerät muss befestigt werden, ohne dass Verformungen auftreten, die seine Funktion beeinträchtigen.</p>	



4 Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen⁵⁾ – Überblick

Tabelle 6 – Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Raumart / Nutzung	Schutzziel ^{a)}	Normenreferenz	Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ / Bauart	Typ ^{b)}	Erläuterung ^{c)}
1	Alle Bereiche bei Fehlerstrom-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes.	FS	ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 12	Auswahl des Nennfehlerstromes $I_{\Delta N}$ unter Einhaltung der Bedingungen: $Z_S \leq \frac{U_N}{5 \cdot I_{\Delta N}}$ $Z_S \leq 100 \Omega$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	Die Auswahl der Bauart: übliche, S oder G erfolgt nach dem Kriterium ^{d)} , ob es sich um Anlagen (Stromkreise) handelt, durch deren unbeabsichtigtes Ausschalten mittelbare Personen oder Sachschäden entstehen können (z. B. Tiefkühltruhen, Intensivtierhaltung, Computer).
2	Alle Bereiche bei Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes, wenn die Ausschaltbedingung nicht eingehalten werden kann.	FS	ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 10.2.1.5	$I_{\Delta N}$: 0,01 – 0,03 – 0,1 – 0,3 – 0,5 A Bauform: übliche, S, G	AC A B	Zusätzliche Bedingung beachten: Ausschaltbedingung der (des) betroffenen Stromkreise(s) bezogen auf die jeweils vorgelagerte Überstrom-Schutzeinrichtung muss mit $m = 2,5$ eingehalten werden.
3	Alle Stromkreise mit Steckdosen für den „Hausgebrauch und ähnliche Zwecke ^{e)} “ sowie mit genormten „Steckdosen für industrielle Anwendungen ^{f)} “ bis einschließlich 16 A Nennstrom in Anlagen mit Wechselspannung.	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 6	$I_{\Delta N} \leq 0,03$ A Bauform: übliche, G	AC	Nur bei Nullung, Schutzerdung, Fehlerstrom-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes. Achtung! In besonderen Anlagen gelten teilweise abweichende Bedingungen (siehe Tabelle 6, ab Zeile 5).

⁵⁾ Erstellt auf Basis der zum Zeitpunkt der Herausgabe in Österreich gültigen anerkannten Regeln der Technik für die Errichtung von Niederspannungsanlagen.

Tabelle 6 – Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Raumart / Nutzung	Schutzziel ^{a)}	Normenreferenz	Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ / Bauart	Typ ^{b)}	Erläuterung ^{c)}
4	Brandgefährdete Räume	BS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-50:2001, Abschnitt 50.5.7	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC A B	Wo widerstandsbehafte Fehler einen Brand verursachen können, sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen mit $I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ einzubauen.
		BS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-50:2001, Abschnitt 50.5.7	$I_{\Delta N} \leq 0,3 \text{ A}$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	In TN- und TT-Systemen.
5	Landwirtschaftliche und gartenbauliche Anlagen	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-56:2003, Abschnitte 56.4 und 56.5	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Ohne Einschränkung des Nennstromes für alle Stromkreise mit Steckdosen.
		BS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-56:2003, Abschnitte 56.4 und 56.5	$I_{\Delta N} \leq 0,3 \text{ A}$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	Brandschutz bei Nullung und Fehlerstrom-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes erforderlich.
6	Aufzüge	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-95:2008, Abschnitt 5.3.	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Beim Einsatz der Fehlerstrom-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes müssen Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen in der Nähe des jeweiligen Hauptschalters für die Stromversorgung des Triebwerkes angeordnet sein. Bei Aufzügen mit Umrichter- gespeisten Motoren ist auf die Auswahl geeigneter Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zu achten.
7	Photovoltaikanlagen	FS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-712:2009, Abschnitt 4.2.5.4		B	PV-Anlagen ohne galvanische Trennung zwischen Wechsel- und Gleichspannungsseite, sofern keine Freischaltstelle mit RCMU eingebaut ist.

Tabelle 6 – Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Raumart / Nutzung	Schutzziel ^{a)}	Normenreferenz	Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ / Bauart	Typ ^{b)}	Erläuterung ^{c)}
8	Beleuchtungsanlagen im Freien	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-714:2003, Abschnitt 5.2.4	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC A	Empfohlen für Betriebsmittel mit integrierter Beleuchtung.
9	Elektrische Heizanlagen und Heizleitungen mit Flächenheizelementen	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-4-753:2009, Abschnitt 5.3	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Ausgenommen bei Schutztrennung als Maßnahme des Fehlerschutzes ist generell ein Zusatzschutz vorzusehen.
10	Baderäume, Schwimmbecken, Saunananlagen	ZS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 49:1996, §§ 49.1.5.3, 49.2.5.1.2, 49.2.5.2, 49.3.3	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	<p><u>Baderäume:</u> Für alle Stromkreise in Baderäumen.</p> <p><u>Schwimmbecken:</u> Für Steckdosen im (reduzierten) Bereich 1 (Sonderfall). In Schwimmbeckenanlagen im gesamten Bereich 2, wenn Fehlerstrom-Schutzschaltung oder Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes angewandt werden.</p> <p><u>Saunananlagen:</u> In Saunananlagen, wo elektrische Geräte der Schutzklasse I, z. B. Saunaöfen, durch Benutzer berührt werden können und wenn Fehlerstrom-Schutzschaltung oder Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes angewandt werden.</p>
11	Ersatzstromanlagen	FS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 53:1988, § 53.1.4.2.1	Auswahl des Nennfehlerstromes $I_{\Delta N}$ unter Einhaltung der Bedingungen: $Z_S \leq \frac{U_N}{5 \cdot I_{\Delta N}}$ $Z_S \leq 100 \Omega$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	Auch in TN-Systemen sind Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zur Abschaltung vorgeschrieben.

Tabelle 6 – Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Raumart / Nutzung	Schutzziel ^{a)}	Normenreferenz	Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ / Bauart	Typ ^{b)}	Erläuterung ^{c)}
12	Unterrichtsräume mit Experimentierständen	FS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 54:1989, § 54.4.4.2	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bei Fehlerstrom-Schutzschaltung gilt ergänzend: $R_A \leq \frac{25 \text{ V}}{I_{\Delta N}}$ Bauform: übliche, G	AC A B	Auf das Auftreten besonderer Kurvenformen des Fehlerstromes (Gleichstrom, ...) ist zu achten.
13	Baustellen und Provisorien	FS ZS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 55:1997, § 55.2.2	$I_{\Delta N} \leq 0,5 \text{ A}$ $I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, S, G	AC	Bei Anwendung der Fehlerstrom-Schutzschaltung oder Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes ist für Stromkreise mit Steckdosen bis Nennstrom 32 A der Zusatzschutz anzuwenden. Bei Anwendung der Fehlerstrom-Schutzschaltung als Maßnahme des Fehlerschutzes darf der Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung für den Fehlerschutz höchstens 0,5 A betragen. <u>Hinweis:</u> Bei Verbrauchsmitteln mit umrichter gespeisten Motoren ist auf die Auswahl geeigneter Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zu achten.
14	Campingplätze und Caravans	ZS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 92:1997, § 92.3.3.2.6	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung darf höchstens drei Steckdosen schützen.
15	Marinas und Wassersportfahrzeuge	ZS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 93:1997, § 93.6.5	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung darf höchstens sechs Steckdosen (d. h. eine Steckdosengruppe) schützen.

Tabelle 6 – Überblick über die Anwendung von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen gemäß den in Österreich geltenden anerkannten Regeln der Technik (fortgesetzt)

Lfd. Nr.	Raumart / Nutzung	Schutzziel ^{a)}	Normenreferenz	Nennfehlerstrom $I_{\Delta N}$ / Bauart	Typ ^{b)}	Erläuterung ^{c)}
16	Fliegende Bauten	FS	ÖVE-EN 1, Teil 4 § 97:1990, § 97.4.1.1	$I_{\Delta N} \leq 0,5 \text{ A}$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	<u>Empfehlung:</u> Jeder Steckdose für industrielle und ähnliche Zwecke ist eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorzuschalten.
17	Krankenhäuser und medizinisch genutzte Räume außerhalb von Krankenhäusern	FS	ÖVE/ÖNORM E8007:2007, Abschnitt 5.3.4	$I_{\Delta N} \leq 0,3 \text{ A}$ Bauform: übliche, S, G	AC A B	<u>Räume der Anwendungsgruppe 1 und 2:</u> Bei Anwendung der Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes für Betriebsmittel außerhalb des Handbereiches sowie für Stromkreise über 63 A.
		ZS	ÖVE/ÖNORM E 8007:2007, Abschnitt 5.3.4	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: übliche, G	AC	Bei Anwendung der Fehlerstrom-Schutzschaltung oder Nullung als Maßnahme des Fehlerschutzes für alle Endstromkreise bis 63 A für Betriebsmittel im Handbereich.
18	Stromtankstellen für Elektrofahrzeuge	ZS	ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 6	$I_{\Delta N} \leq 0,03 \text{ A}$ Bauform: G	AC	Für AC-Stromtankstellen ^{g)} .

^{a)} FS ... Fehlerschutz
ZS ... Zusatzschutz
BS ... Brandschutz

^{b)} Siehe auch Abschnitt 2.1 dieser Fachinformation; sind in dieser Spalte mehrere Typen von Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen zur Auswahl angegeben, so hängt der tatsächlich einzusetzende Typ von den Kurvenformen der zu erwartenden Fehlerströme der Anlage ab.

^{c)} Aus verständlichen Gründen konnte in die Spalte „Erläuterungen“ nicht der volle Wortlaut der jeweils zitierten Normentexte aufgenommen werden. Aus diesem Grund ist es unerlässlich, vor Anwendung der Inhalte der Tabelle auf die jeweilige Anlage den Stand des aktuellen technischen Regelwerkes zu beachten.

^{d)} Kriterium nach ÖVE/ÖNORM E 8001-1:2010, Abschnitt 12.1.6.

^{e)} Steckdosen gemäß ÖVE/ÖNORM IEC 60884-1 bzw. ÖVE/ÖNORM E 8684-1.

^{f)} Steckdosen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 60309 (alle Teile).

^{g)} ÖVE/ÖNORM EN 61851-1:2002, Konduktive Ladesysteme für Elektrofahrzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

5 Literaturhinweise

ÖVE/ÖNORM E 8601:2001-02-01, *Kurzzeitverzögerte Fehlerstrom-Schutzschalter des Typs G ohne und mit eingebautem Überstromschutz*

ÖVE/ÖNORM EN 62423:2010-09-01, *Typ B Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit und ohne eingebautem Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen (Typ B RCCBs und Typ B RCBOs)*

ÖVE EN 50178:1998-03, *Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln*

ÖVE EN 61008-1+A2+A11+A12+A13+A14:1998-06, *Elektrisches Installationsmaterial – Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE EN 61008-2-1+A11:1998-06, *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCCB*

ÖVE EN 61009-1+A1+A2+A11+A13+A14+A15+A17:1998-11, *Elektrisches Installationsmaterial – Fehlerstrom-/Differenzstrom- Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

ÖVE EN 61009-2-1+A11:1998-06, *Fehlerstrom-Schutzschalter mit Überstromauslöser (RCBO's) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 2-1: Anwendbarkeit der Festlegungen für die Funktion des RCBO's unabhängig von der Netzspannung*

Liste der aktuellen Teile der Reihe ÖVE-EN 1, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V; Stand 04/2011⁶⁾*

Liste der aktuellen Teile der Reihe ÖVE/ÖNORM E 8001, *Errichtung von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis AC 1000 V und DC 1500 V; Stand 04/2011⁷⁾*

⁶⁾ Download unter http://oek.ove.at/shop/E8001_EN%201_201104.pdf