

	DIN IEC 62423 (VDE 0664-40)	DIN
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	VDE

ICS 29.120.50

Einsprüche bis 2005-12-31

Entwurf

**Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B mit und ohne eingebauten
Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen
(IEC 23E/583/CD:2005)**

Residual Current Operated Circuit-Breakers Type B with and without integral overcurrent protection for household and similar uses
(IEC 23E/583/CD:2005)

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an **dke@vde.com** in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter **www.dke.de/stellungnahme** abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 43 Seiten

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

– Entwurf –

E DIN IEC 62423 (VDE 0664-40):2005-11

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Das internationale Dokument IEC 23E/583/CD:2005 „Residual Current Operated Circuit-Breakers Type B with and without integral overcurrent protection for household and similar uses“ (CD, en: Committee Draft) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden. Dieser Norm-Entwurf enthält eine noch nicht autorisierte deutsche Übersetzung.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung des CD entsprechend der diesbezüglich durch die IEC erteilten Erlaubnis beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den mit aufgenommenen englischen IEC-Text.

Das internationale Dokument wurde vom SC 23E „Circuit-breakers and similar equipment for household use“ der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) erarbeitet und den nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Die IEC und das Europäische Komitee für Elektrotechnische Normung (CENELEC) haben vereinbart, dass ein auf IEC-Ebene erarbeiteter Entwurf für eine Internationale Norm zeitgleich (parallel) bei IEC und CENELEC zur Umfrage (CDV-Stadium) und Abstimmung als FDIS (en: Final Draft International Standard) bzw. Schluss-Entwurf für eine Europäische Norm gestellt wird, um eine Beschleunigung und Straffung der Normungsarbeit zu erreichen. Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen FDIS bzw. Schluss-Entwurf prEN nur 2 Monate beträgt, und dann keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der CD als DIN-Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit frühzeitig berücksichtigen zu können.

Für den vorliegenden Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 541.3 „Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC TR 60479-1:1994	DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140-479):1996-02	V VDE V 0140-479
–	IEC TR 60479-2 :1987	–	–
EN 61008-1 :1996	IEC 61008-1:1996 + A1:2002 (mod.)	DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10):2005-06	VDE 0664-10
EN 61009-1:2004	IEC 61009-1:1996 +Corrigendum 2003 + A1:2002 (mod.)	DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20):2005-06	VDE 0664-20

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN V VDE V 0140-479 (VDE V 0140-479), *Wirkungen des elektrischen Stroms auf Menschen und Nutztiere – Allgemeine Aspekte (Identisch mit IEC 60479-1:1994).*

DIN EN 61008-1 (VDE 0664-10), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61008-1:1996 + A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61008-1:2004.*

DIN EN 61009-1 (VDE 0664-20), *Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61009-1:1996 +Corrigendum 2003 A1:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61009-1:2004.*

Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B mit und ohne eingebauten Überstromschutz für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen

Vorwort

SC 23E hat im Oktober 2004 entschieden, dass WG 2 eine neue Norm vorbereiten soll „eine neue Norm, für einen Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B, die zusätzlich zu den von SC 23E herausgegebenen Dokumenten verwendet werden soll. Diese neue Norm soll Anwendungen die zur Zeit nicht von IEC 61008-1 und IEC 61009-1 abgedeckt werden, einbeziehen“.

Daraufhin wurde ein Vorschlag für ein neues Normungsvorhaben 23E/573/NP an die Nationalen Komitees zur Abstimmung gegeben. Dieser Vorschlag wurde angenommen. In Ergänzung zu dieser positiven Abstimmung hat SC23E/WG2 auf der Sitzung im April 2005 in Stockholm ein erstes Schriftstück erarbeitet, dass jetzt soweit fertiggestellt ist, um es als CD in Umlauf zu geben.

Einleitung

Fehlerstromschutzschalter (RCDs) die entsprechend IEC 61008-1 and IEC 61009-1 gebaut sind können in den meisten Installationen eingesetzt werden. Jedoch kann die Verwendung der neuesten elektronischen Technologien in den Betriebsmitteln dazu führen, dass besondere Fehlerströme entstehen, die durch die IEC 61008-1 or IEC 61009-1 nicht abgedeckt werden.

Diese Norm enthält Definitionen, zusätzliche Anforderungen und Prüfungen für Fehlerstromschutzschalter (RCDs) Typ B, um diese besonderen Situationen abzudecken.

Diese Norm kann nur zusammen mit IEC 61008-1 and IEC 61009-1 verwendet werden.

Die Prüfungen müssen zuerst nach IEC 61008 für die RCCBs-Typ B oder nach IEC 61009 für die RCBOs-Typ B durchgeführt werden. Nach Abschluss der Prüfungen, die entweder in IEC 61008 oder in IEC 61009 gefordert sind, müssen die zusätzlichen Prüfungen nach dieser Norm durchgeführt werden, um die Übereinstimmung mit dieser Norm nachzuweisen (siehe Anhang A beziehungsweise Anhang B).

Die Anzahl der einzureichenden Prüflinge und die durchzuführenden Prüfreiheiten zum Nachweis der Übereinstimmung mit der Norm (13.5 von ISO/IEC Guide 2:1991) für die RCCBs-Typ B oder für die RCBOs-Typ B sind in Anhang A beziehungsweise Anhang B festgelegt.

1 Anwendungsbereich

Der Anwendungsbereich von IEC 61008-1 und IEC 61009-1 ist, soweit zutreffend, mit folgenden Ergänzungen anzuwenden:

Diese Norm legt Anforderungen und Prüfungen für Fehlerstromschutzschalter (RCDs) Typ B fest. Die Anforderungen und Prüfungen die in dieser Norm festgelegt sind, ergänzen die Anforderungen von Typ A Fehlerstromschutzschaltern. Diese Norm ist entweder mit IEC 61008-1 oder mit IEC 61009-1, je nachdem welche zutreffend ist, zum Zweck einer Konformitätserklärung des Herstellers oder einer Zertifizierung durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle, anzuwenden

Fehlerstromschutzschalter (RCDs) Typ B sind in der Lage bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen bis zu 1000 Hz, pulsierenden Gleichfehlerströmen und glatten Gleichfehlerströmen Schutz zu bieten. Fehlerstromschutzschalter (RCDs) Typ B entsprechend dieser Norm sind zur Verwendung in ein- und mehrphasigen Wechselstromsystemen vorgesehen.

Diese Norm legt zusätzliche Informationen, Anforderungen und Prüfungen für Produkte für besondere Fälle oder Situationen fest bei denen nicht vorgesehen ist den Fehlerstrom von IEC 61008 oder IEC 61009 abzudecken.

Zum Zweck einer Konformitätserklärung des Herstellers oder einer Zertifizierung durch eine unabhängige Zertifizierungsstelle müssen Typprüfungen in Prüfreihe in Übereinstimmung mit Anhang A oder Anhang B dieser Norm durchgeführt werden.

ANMERKUNG: Überall wo im Dokument der Begriff Fehlerstromschutzschalter (RCDs) verwendet wird gilt er für Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) und Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs)

2 Normative Verweisungen

IEC 61008-1, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 60479-1, *Effects of current on human beings and livestock – Part 1: General aspects*

IEC 60479-2, *Effects of current passing through the human body – Part 2: Special aspects*

3 Begriffe

3.1

Glatter Gleichfehlerstrom

Ein Gleichfehlerstrom ohne Restwelligkeit.

ANMERKUNG: Ein Strom wird als restwellenfrei bezeichnet, wenn der Wechselanteil unter 15 % liegt.

3.2

Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B

Fehlerstromschutzschalter, bei dem Auslösung sichergestellt ist:

- bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen bis 1000 Hz;
- bei pulsierenden Gleichfehlerströmen;
- bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen mit Überlagerung eines glatten Gleichfehlerstromes;
- bei pulsierenden Gleichfehlerströmen mit Überlagerung von glatten Gleichfehlerströmen;

– Entwurf –

E DIN IEC 62423 (VDE 0664-40):2005-11

- bei Gleichfehlerströmen, aus Gleichrichterschaltungen die aus zwei- oder mehrphasigen Systemen versorgt werden;
 - bei glatten Gleichfehlerströmen;
- unabhängig von der Polarität und ob plötzlich angelegt oder langsam ansteigend.

4 Klassifikation

leer

5 Charakteristische Eigenschaften

5.1 Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B

Fehlerstromschutzschalter, bei dem Auslösung wie für Typ A sichergestellt ist und zusätzlich:

- bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen bis 1000 Hz;
- bei pulsierenden Gleichfehlerströmen;
- bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen mit Überlagerung eines glatten Gleichfehlerstromes vom 0,4fachen des Bemessungsfehlerstromes ($I_{\Delta n}$) oder 6 mA je nachdem welcher Wert höher ist;
- bei pulsierenden Gleichfehlerströmen mit Überlagerung von glatten Gleichfehlerströmen vom 0,4fachen des Bemessungsfehlerstromes ($I_{\Delta n}$) oder 6 mA je nachdem welcher Wert höher ist;
- bei Gleichfehlerströmen, die aus Gleichrichterschaltungen die aus zwei- oder mehrphasigen Systemen versorgt werden;
- bei glatten Gleichfehlerströmen.

Die oben festgelegten Fehlerströme können plötzlich angelegt werden oder langsam ansteigen.

5.2 Normwerte der Abschaltzeit und der Nichtauslösezeit (zeiten) für Gleichfehlerströme die aus Gleichrichterschaltungen resultieren und für glatte Gleichfehlerströme

Tabelle 1 - Normwerte der Abschaltzeit und der Nichtauslösezeit (zeiten) für Gleichfehlerströme die aus Gleichrichterschaltungen resultieren und für glatte Gleichfehlerströme

Typ	I_n A	$I_{\Delta n}$ A	Normwerte der Abschaltzeit (zeiten) und der Nichtauslösezeiten bei einem Fehlerstrom (I_{Δ}) gleich				
			$2 I_{\Delta n}$	$4 I_{\Delta n}$	$10 I_{\Delta n}$	¹⁾ 5A, 10A, 20A, 50A, 100A, 200A	
Allgemein	jeder Wert	jeder Wert	0,3	0,15	0,04	0,04	Maximale Abschaltzeiten
S	≥ 25	$> 0,030$	0,5	0,2	0,15	0,15	Maximale Abschaltzeiten
			0,13	0,06	0,05	0,05	Minimale Nicht-Auslösezeiten
Bei Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschaltern mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs), werden alle Werte die über dem unteren Grenzwert für die unverzügerte Auslösung liegen, nicht geprüft.							
¹⁾ Die Prüfungen werden nur bei der Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung in 9.1.4b) entsprechend Bild 4a und in 9.1.5b) entsprechend Bild 4b durchgeführt.							

5.3 Normwerte des Abschaltstromes bei Frequenzen, die von der Bemessungsfrequenz 50/60 Hz abweichen

Tabelle 2 – Nichtabschalt- und Abschaltströme für Frequenzen, die die von der Bemessungsfrequenz 50/60 Hz abweichen

Frequenz (Hz)	Nichtabschalt Fehlerstrom	Abschaltfehlerstrom
150	$0,5 I_{\Delta n}$	$2,4 I_{\Delta n}^{1)}$
400	$0,5 I_{\Delta n}$	$6 I_{\Delta n}^{1)}$
1000	$I_{\Delta n}$	$14 I_{\Delta n}^{1)}$
¹⁾ – Die Werte korrespondieren mit den Grenzwerten für Herzkammerflimmern nach IEC 60479-1 in Kombination mit dem Frequenzfaktor für Herzkammerflimmern nach IEC 60479-2. – IEC 60479 legt für Frequenzen über 1 kHz keine Faktoren fest.		

ANMERKUNG 1 – Die maximal zugelassene Erdimpedanz bei einer Frequenz f_x hängt von dem oberen Grenzwert des Auslösestromes des Fehlerstromschutzschalter (RCD) bei dieser Frequenz ab.

ANMERKUNG 2 – Die Beziehung zwischen der Frequenz der akzeptablen Berührungsspannung und der umgesetzten Leistung im menschlichen Körper ist in Beratung. Bis endgültige Werte vorliegen wird die maximal zulässige Berührungsspannung für 50/60 Hz von 50 V empfohlen.

6 Aufschriften und andere Produktinformationen

Ergänze folgendes Zeichen  neben dem Zeichen für Typ A:  

7 Normbedingungen für den Betrieb und den Einbau

leer

8 Anforderungen an Konstruktion und Betrieb

8.1 Abschaltung als Reaktion auf die Fehlerstromform

8.1.1 Sinusförmige Wechselfehlerströme bis 1000 Hz;

Fehlerstromschutzschalter (RCD) Typ B müssen die in Tabelle 2 festgelegten Werte dieser Norm einhalten.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.1a.

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei einem plötzlich auftretenden Fehlerstrom des in Tabelle 2 festgelegten maximalen Auslösestromes abschalten. Die maximale Abschaltzeit von Fehlerstromschutzschaltern (RCDs) des allgemeinen Typs ist 0,3 s und die Abschaltzeit von Fehlerstromschutzschaltern (RCDs) des selektiven Typs (Typ S) darf nicht kleiner als 0,13 s und nicht größer als 0,5 s sein.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.1b.

8.1.2 Wechselfehlerströme die mit einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei Wechselfehlerströmen mit Bemessungsfrequenz die mit einem glatten Gleichfehlerstrom von 0,4fachem Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$) oder 6mA überlagert sind, je nachdem welcher größer ist, abschalten.

Der Abschaltwechselstrom muss gleich oder kleiner als $I_{\Delta n}$ sein.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.2.

8.1.3 Pulsierende Gleichfehlerströme die mit einem glatten Gleichfehlerstrom überlagert sind

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei pulsierenden Gleichfehlerströmen die mit einem glatten Gleichfehlerstrom von 0,4fachem Bemessungsfehlerstrom ($I_{\Delta n}$) oder 6mA überlagert sind, je nachdem welcher größer ist, abschalten.

Der Abschaltwechselstrom muss gleich oder kleiner als $1,4 I_{\Delta n}$ sein.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.3.

8.1.4 Gleichfehlerströme die aus Gleichrichterkreisen, die von zwei Phasen versorgt werden, resultieren

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei stetig ansteigenden Fehlerströmen, die aus Gleichrichter-Stromkreisen resultieren, in den Grenzen $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.4a.

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei plötzlich auftretendem Fehlerstrom, der aus Gleichrichter-Stromkreisen resultiert, innerhalb der in Tabelle 1 festgelegten Grenzen auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.4b.

8.1.5 Gleichfehlerströme die aus Gleichrichterkreisen, die von drei Phasen versorgt werden, resultieren

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei stetig ansteigenden Fehlerströmen, die aus Gleichrichter-Stromkreisen resultieren, in den Grenzen $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.5a.

Typ B RCDs müssen bei plötzlich auftretendem Fehlerstrom, der aus Gleichrichter-Stromkreisen resultiert, innerhalb der in Tabelle 1 festgelegten Grenzen auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.5b.

8.1.6 Glatte Gleichfehlerströme

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei stetig ansteigenden Gleichfehlerströmen in den Grenzen $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.5a.

Typ B Fehlerstromschutzschalter (RCDs) müssen bei plötzlich auftretenden Gleichfehlerströmen innerhalb der in Tabelle 1 festgelegten Grenzen auslösen.

Prüfung: Prüfung nach 9.1.4b.

9 Tests

9.1 Prüfung der Auslösecharakteristik bei der Bezugstemperatur $(20 \pm 2)^\circ \text{C}$

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) wird wie im bestimmungsgemäßen Gebrauch eingebaut.

Alle Prüfungen müssen mit dem Fehlerstromschutzschalter RCD, der mit $0,85 U_n$ und $1,1 U_n$ mit der Bemessungsfrequenz durchgeführt werden.

9.1.1 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei sinusförmigen Wechselfehlerströmen bis 1000 Hz

- a) *Die Prüfung muss entsprechend Bild 1 durchgeführt werden. Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der RCD sind eingeschaltet; der Fehlerstrom wird ausgehend von einem Wert nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert nach Tabelle 2 innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.*

Die Prüfung wird bei jeder, in Tabelle 2 festgelegten Frequenz durchgeführt und fünfmal wiederholt. Die Auslösewerte müssen mit Tabelle 2 übereinstimmen.

- b) *Eine zweite Reihe von Prüfungen erfolgt zum Nachweis der Ausschaltzeiten.*

Der Prüfstromkreis wird nacheinander auf jeden, in Tabelle 2 festgelegten Fehlerstromwert, eingestellt; der Prüfschalter S_1 und der RCD sind eingeschaltet. Der Fehlerstrom wird durch Schließen des Prüfschalters S_2 plötzlich eingeschaltet.

Bei jedem Fehlerstromwert werden fünf Messungen der Ausschaltzeit durchgeführt.

Die maximale Abschaltzeit von RCDs des allgemeinen Typs darf 0,3 s nicht überschreiten und die Abschaltzeit von RCDS des selektiven Typs (Typ S) darf nicht kleiner als 0,13 s und nicht größer als 0,5 s sein.

9.1.2 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Wechselfehlerstrom dem ein glatter Gleichfehlerstrom überlagert ist

Die Prüfung muss nach Bild 2 durchgeführt werden.

Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der Fehlerstromschutzschalter (RCD) sind eingeschaltet, der Gleichstrom wird über einen zufällig gewählten Pol geleitet. Der Strom wird auf einen Wert von $0,4 I_{\Delta n}$ oder 6 mA je nachdem welcher Wert größer ist, eingestellt.

Der Fehlerstrom wird an einen anderen Pol angelegt und ausgehend von einem Wert der nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ ist stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert von $I_{\Delta n}$ innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.

Die Prüfung wird zweimal in jeder Stellung I und II von S_3 .

Der Auslösewechselstrom muss kleiner oder gleich $I_{\Delta n}$ sein.

9.1.3 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei pulsierendem Gleichfehlerstrom dem ein glatter Gleichfehlerstrom überlagert ist

Die Prüfung muss nach Bild 3 durchgeführt werden.

Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der Fehlerstromschutzschalter (RCD) sind eingeschaltet, der Gleichstrom wird über einen zufällig gewählten Pol geleitet. Der Strom wird auf einen Wert von $0,4 I_{\Delta n}$ oder 6 mA je nachdem welcher Wert größer ist, eingestellt.

– Entwurf –

E DIN IEC 62423 (VDE 0664-40):2005-11

Der pulsierende Gleichfehlerstrom mit einem Phasenanschnittswinkel $\alpha = 0^\circ$ wird an einen anderen Pol angelegt und ausgehend von einem Wert der nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ ist stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert von $1,4 I_{\Delta n}$ innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.

Ein Pol der Fehlerstromschutzschalter (RCD) wird zweimal in jeder Stellung I und II von S_3 und S_4 geprüft.

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) muss auslösen, bevor der pulsierende Gleichfehlerstrom einen Wert erreicht, der $1,4 I_{\Delta n}$ überschreitet.

9.1.4 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Fehlerströmen aufgrund eines Fehlers auf der Lastseite eines Gleichrichters, der aus zwei Phasen versorgt wird

- a) Die Prüfung muss nach Bild 4a durchgeführt werden.

Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der Fehlerstromschutzschalter (RCD) sind eingeschaltet, der pulsierende Gleichfehlerstrom wird ausgehend von einem Wert der nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ ist stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert von $2 I_{\Delta n}$ innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.

Der Prüfstromkreis wird an zwei zufällig gewählte Eingangsklemmen angeschlossen.

Die RCD wird fünfmal in jeder Stellung I und II von S_3 geprüft.

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) muss innerhalb der Grenzen von $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen

- b) Eine zweite Serie von Prüfungen erfolgt zum Nachweis der Abschaltzeit.

Der Prüfstromkreis wird nacheinander auf jeden in Tabelle 1 festgelegten Stromwert eingestellt; der Prüfschalter S_1 und die RCD sind eingeschaltet, der Fehlerstrom wird durch Schließen des Prüfschalters S_2 plötzlich eingeschaltet.

Bei jedem in Tabelle 1 festgelegten Wert in jeder Stellung I und II von S_3 , erfolgen fünf Messungen der Abschaltzeit.

Die Abschaltzeit muss mit den in Tabelle 1 festgelegten Werten übereinstimmen.

9.1.5 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Fehlerströmen aufgrund eines Fehlers auf der Lastseite eines Gleichrichters, der aus drei Phasen versorgt wird

- a) Die Prüfung muss nach Bild 4b durchgeführt werden.

Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der RCD sind eingeschaltet, der pulsierende Gleichfehlerstrom wird ausgehend von einem Wert der nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ ist stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert von $2 I_{\Delta n}$ innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) wird fünfmal in jeder Stellung I und II von S_3 geprüft.

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) muss innerhalb der Grenzen von $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen.

- b) Eine zweite Serie von Prüfungen erfolgt zum Nachweis der Abschaltzeit.

Der Prüfstromkreis wird nacheinander auf jeden in Tabelle 1 festgelegten Stromwert eingestellt; der Prüfschalter S_1 und die RCD sind eingeschaltet, der Fehlerstrom wird durch Schließen des Prüfschalters S_2 plötzlich eingeschaltet.

Bei jedem in Tabelle 1 festgelegten Wert in jeder Stellung I und II von S_3 , erfolgen fünf Messungen der Abschaltzeit.

Die Abschaltzeit muss mit den in Tabelle 1 festgelegten Werten übereinstimmen.

9.1.6 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei glatten Gleichfehlerströmen

9.1.6.1 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei glatten Gleichfehlerströmen ohne Last

- a) *Die Prüfung muss nach Bild 5 durchgeführt werden.*

Die Prüfschalter S_1 und S_2 und der RCD sind eingeschaltet, der glatte Gleichfehlerstrom wird ausgehend von einem Wert der nicht höher als $0,2 I_{\Delta n}$ ist stetig gesteigert, wobei versucht wird, den Wert von $2 I_{\Delta n}$ innerhalb von 30 s zu erreichen, der Auslösestrom wird gemessen.

Ein zufällig gewählter Pol des Fehlerstromschutzschalters (RCD) wird zweimal in jeder Stellung I und II von S_3 geprüft.

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) muss innerhalb der Grenzen von $0,5 I_{\Delta n}$ bis $2 I_{\Delta n}$ auslösen

- b) *Eine zweite Serie von Prüfungen erfolgt zum Nachweis der Abschaltzeit.*

Der Prüfstromkreis wird nacheinander auf jeden in Tabelle 1 festgelegten Stromwert eingestellt; der Prüfschalter S_1 und der Fehlerstromschutzschalter (RCD) sind eingeschaltet, der Fehlerstrom wird durch Schließen des Prüfschalters S_2 plötzlich eingeschaltet. Der Prüfschalter S_3 ist in der zufällig gewählten Stellung I oder II.

Bei jedem in Tabelle 1 festgelegten Wert erfolgen fünf Messungen der Abschaltzeit.

Die Abschaltzeit muss mit den in Tabelle 1 festgelegten Werten übereinstimmen.

9.1.6.2 Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei glatten Gleichfehlerströmen mit Last

Die Prüfungen von 9.1.6.1 werden wiederholt, der RCD wird wie in bestimmungsgemäßem Gebrauch eine genügend lange Zeit mit dem Bemessungsstrom belastet, bis der Beharrungszustand erreicht ist.

ANMERKUNG – Die Belastung mit dem Bemessungsstrom ist in Bild 5 nicht gezeigt.

9.2 Prüfung bei den Temperaturgrenzen

Der Fehlerstromschutzschalter (RCD) muss die in 9.1.4 b), 9.1.5 b) und 9.1.6.1b) festgelegten Prüfungen nacheinander unter folgenden Bedingungen bestehen:

- a) *Umgebungstemperatur: -5°C , ohne Last.*
- b) *Umgebungstemperatur: $+40^\circ\text{C}$, wobei der RCD vorher bei einer passenden Spannung mit dem Bemessungsstrom bis zum Erreichen des Beharrungszustandes belastet wurde.*

In der Praxis ist dieser Zustand erreicht, wenn die Änderung der Erwärmung 1 K je Stunde nicht überschreitet.

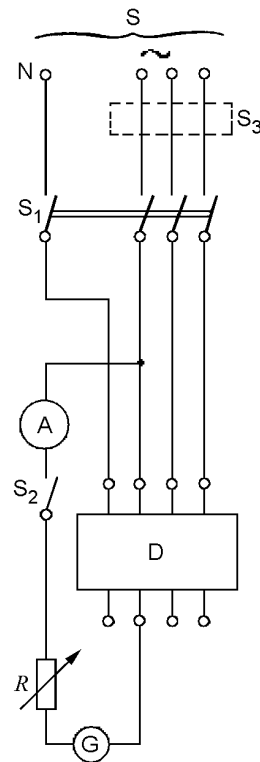
In Fall, dass der Fehlerstromschutzschalter (RCD) mehrere Einstellstufen für den Fehlerstrom hat, werden die Prüfungen bei jeder Einstellstufe durchgeführt.

ANMERKUNG - Vorwärmung kann bei verringerter Spannung durchgeführt werden, aber Hilfsstromkreise müssen an ihre normale Betriebsspannung angeschlossen werden (insbesondere bei Bauteilen, die von der Netzspannung abhängen).

9.3 Prüfung des Fehlerstromschutzschalters (RCD) nach den Prüfungen

Der RCD muss bei einem Prüfstrom von $2,5 I_{\Delta n}$ mit glattem Gleichfehlerstrom abschalten.

Es erfolgt nur eine Prüfung ohne Messung der Abschaltzeit.



S = Spannungsquelle

A = Amperemeter

S_1 = mehrpoliger Schalter

S_2 = einpoliger Schalter

S_3 = Schalter der alle Phasen außer einer schaltet

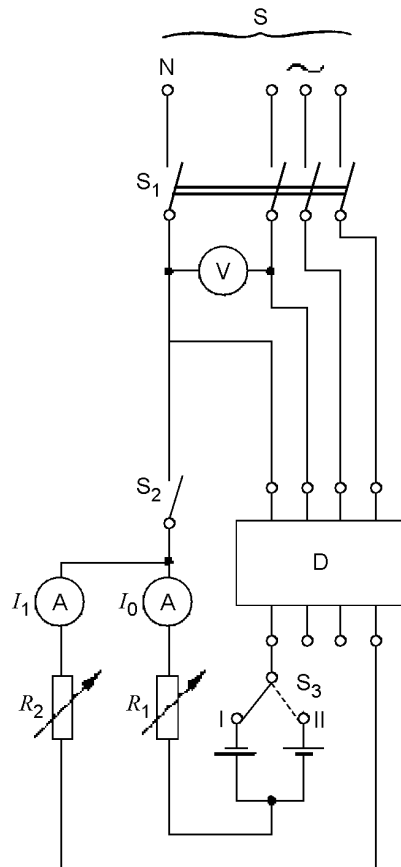
D = Prüfling

R = einstellbarer Widerstand

G = Generator

Anmerkung S_3 bleibt geschlossen.

Bild 1 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Wechselfehlerstrom bis 1000 Hz



S = Spannungsquelle

V = Voltmeter

A = Amperemeter (zum Messen der Effektivwerte)

D = Prüfling

R_1, R_2 = einstellbare Widerstände

S_1 = mehrpoliger Schalter

S_2 = einpoliger Schalter

S_3 = Zweiwegeschalter

Bild 2 – Prüfstromkreis zur Prüfung der ordnungsgemäßen Auslösung bei Wechselfehlerstrom dem ein glatter Gleichfehlerstrom überlagert ist