

DIN EN 54-17

ICS 13.220.20

**Brandmeldeanlagen –
Teil 17: Kurzschlussisolatoren;
Deutsche Fassung EN 54-17:2005**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 17: Short-circuit isolators;
German version EN 54-17:2005

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 17: Isolateurs de court-circuit;
Version allemande EN 54-17:2005

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2006-03-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten in Deutschland kann erst nach Veröffentlichung der Fundstelle dieser DIN-EN-Norm im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ (Sekretariat: BSI, Großbritannien) erarbeitet und wird auf nationaler Ebene vom Arbeitsausschuss NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ des FNFW betreut.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln für Kurzschlussisolatoren nach dieser Norm und für deren Verwendung in Brandmeldeanlagen für Gebäude, sind in den nationalen Normen DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2) (siehe Nationaler Anhang NA) festgelegt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 14675, *Brandmeldeanlagen — Aufbau und Betrieb*

DIN VDE 0833-2 (VDE 0833-2), *Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall — Teil 2: Festlegungen für Brandmeldeanlagen (BMA)*

89/106/EWG, *Richtlinie des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte*

BauPG, *Gesetz über das Inverkehrbringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz — BauPG)*

Deutsche Fassung

**Brandmeldeanlagen —
Teil 17: Kurzschlussisolatoren**

Fire detection and fire alarm systems —
Part 17: Short-circuit isolators

Systèmes de détection et d'alarme incendie —
Partie 17: Isolateurs de court-circuit

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Oktober 2005 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	6
5 Prüfungen	9
Anhang A (informativ) Beispiele des Verfahrens für die Funktionsprüfung.....	21
Anhang B (informativ) Vorrichtung für die Schlagprüfung	26
Anhang ZA (informativ) Abschnitte, die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie 89/106/EWG ansprechen.....	28
Literaturhinweise	36

Vorwort

Dieses Dokument (EN 54-17:2005) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2008 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

Diese Norm wurde in Zusammenarbeit mit CEA (Comité Européen d'Assurances) und EURALARM (Vereinigung Europäischer Hersteller von Alarmanlagen für Brand, Einbruch und Überfall) erstellt.

Informationen über den Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und anderen Teilen der Normenreihe EN 54 sind im Anhang A von EN 54-1:1996 aufgeführt.

EN 54 besteht unter dem Haupttitel *Brandmeldeanlagen* aus folgenden Teilen:

- Teil 1: *Einleitung*
- Teil 2: *Brandmelderzentralen*
- Teil 3: *Feueralarmeinrichtungen — Akustische Signalgeber*
- Teil 4: *Energieversorgungseinrichtungen*
- Teil 5: *Wärmemelder — Punktförmige Melder*
- Teil 7: *Rauchmelder; Punktförmiger Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*
- Teil 10: *Flammenmelder — Punktförmige Melder*
- Teil 11: *Handfeuermelder*
- Teil 12: *Rauchmelder — Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip*
- Teil 13: *Bewertung der Kompatibilität von Systembestandteilen*
- Teil 14: *Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung*
- Teil 15: *Punktförmige Mehrfachsensor-Brandmelder*
- Teil 16: *Sprachalarmzentralen*
- Teil 17: *Kurzschlussisolatoren*
- Teil 18: *Eingangs-/Ausgangsgeräte*
- Teil 20: *Ansaugrauchmelder*
- Teil 21: *Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen*
- Teil 22: *Linienförmige Wärmemelder*
- Teil 23: *Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber*
- Teil 24: *Bestandteile für Sprachalarmsysteme — Lautsprecher*
- Teil 25: *Bestandteile, die Funkverbindungen nutzen und Systemanforderungen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Der Zweck von Kurzschlussisolatoren ist es, die Auswirkungen von Fehlern eines geringen Parallelwiderstandes zwischen den Leitungen eines Übertragungsweges einer Brandmeldeanlage zu begrenzen. Dies wird gewöhnlich durch den Anschluss des Übertragungsweges als Ringleitung erreicht, bei der Ringleitungsabschnitte durch Kurzschlussisolatoren getrennt werden, sowie durch den Einbau einer Vorrichtung zur Erkennung von Fehlern, deren Auswirkungen (z. B. Verringerung der Netzspannung) den ordnungsgemäßen Betrieb von an den Übertragungsweg angeschlossenen Geräten gefährden. Der fehlerhafte Abschnitt der Ringleitung kann dann zwischen einem Paar Kurzschlussisolatoren abgetrennt werden, damit der Rest der Ringleitung ordnungsgemäß funktionieren kann.

Es ist offensichtlich, dass diese Gerätenorm unmöglich alle Anforderungen an die Funktionsweise eines Kurzschlussisolators in einem System spezifizieren kann. Diese Anforderungen an die Funktion eines Kurzschlussisolators sind abhängig von der Betriebsweise des Systems, den mit dem Übertragungsweg verbundenen Geräten (z. B. Brandmelderzentrale und Brandmelder) und den Parametern des Übertragungsweges (z. B. Leitungsimpedanz und Leitungslasten) und müssen in einer Systemprüfung überprüft werden.

Diese Gerätenorm enthält jedoch:

- eine Anforderung, dass der Hersteller alle Spezifikationen für den Kurzschlussisolator angeben muss, die die Systemkonstrukteure brauchen, um das Gerät ordnungsgemäß nach den Systemanforderungen zu verwenden;

ANMERKUNG Der Systemkonstrukteur sollte sicherstellen, dass nur solche Kurzschlussisolatoren mit den erforderlichen Leistungen gewählt werden, um den spezifischen Anforderungen einer vorgegebenen Systemauslegung zu entsprechen.

- Prüfungen, um zu überprüfen, dass der Kurzschlussisolator nach diesen Herstellerspezifikationen funktioniert; und
- Prüfungen für die Überprüfung der Stabilität des Kurzschlussisolators in Bezug auf Umwelt- und EMV-Bedingungen.

Durch die vielen anwendbaren unterschiedlichen Konzepte für den Betrieb von Kurzschlussisolatoren ist es unmöglich, ein präzises Verfahren für die Funktionsprüfung festzulegen, das für alle Gerätetypen gilt. Stattdessen fordert diese Norm die Entwicklung eines Verfahrens für die Funktionsprüfung zur Überprüfung der Herstellerspezifikation und führt die wichtigsten zu überprüfenden Punkte auf. Als Hilfe bei der Entwicklung solcher Prüfverfahren sind einige Beispielfahrverfahren in einem informativen Anhang angegeben.

Hinsichtlich des Obengenannten ist es wichtig, dass zusätzlich zu den Anforderungen dieser Norm gezeigt wird, dass Kurzschlussisolatoren funktionsgemäß mit den Systembestandteilen arbeiten, für deren Verwendungszweck sie ausgelegt sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für Kurzschlussisolatoren fest, die in Brandmeldeanlagen für Gebäude eingesetzt werden (siehe EN 54-1).

Diese Europäische Norm gilt nicht für Isolations- oder Schutzeinrichtungen, die in der Brandmelderzentrale (Bestandteil B in Bild 1 der EN 54-1:1996) eingebaut sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 54-1:1996, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

EN 50130-4:1995, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 60068-1, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992)*

EN 60068-2-1, *Umweltprüfungen — Teil 2-1: Prüfungen — Prüfgruppe A: Kälte (IEC 60068-2-1:1990)*

EN 60068-2-2, *Grundlegende Umweltprüfverfahren — Teil 2-2: Prüfungen — Prüfgruppe B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:1974 + IEC 60068-2-2A:1976)*

EN 60068-2-6, *Umweltprüfungen — Teil 2-6: Prüfungen — Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig (IEC 60068-2-6:1995 + Corrigendum 1995)*

EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen — Teil 2-27: Prüfungen — Prüfung Ea und Leitfaden: Schocken (IEC 60068-2-27:1987)*

EN 60068-2-30, *Umweltprüfungen — Teil 2-30: Prüfungen — Prüfung Db und Leitfaden: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden-Zyklus) (IEC 60068-2-30:1980 + A1:1985)*

EN 60068-2-42, *Umweltprüfungen — Teil 2-42: Prüfungen — Prüfung Kc — Schwefeldioxid für Kontakte und Verbindungen (IEC 60068-2-42:2003)*

EN 60068-2-78, *Umweltprüfungen — Teil 2-78: Prüfungen — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant (IEC 60068-2-78:2001)*

ISO 209-1:1989, *Knetaluminium und Aluminium-Knetlegierungen — Chemische Zusammensetzung und Erzeugnisformen — Teil 1: Chemische Zusammensetzung*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 54-1:1996 und die folgenden Begriffe.

3.1

Kurzschlussisolator

Gerät, das an einen Übertragungsweg einer Brandmeldeanlage angeschlossen werden kann, um die Auswirkungen von Fehlern eines niedrigen Parallelwiderstandes zwischen den Leitungen des Übertragungsweges zu begrenzen

ANMERKUNG Ein Kurzschlussisolator kann ein physikalisch getrenntes Gerät sein oder in ein anderes Gerät, außer der Brandmelderzentrale, eingebaut sein (z. B.: eingebaut in einen Rauchmelder oder eine Melderfassung).

3.2

geschlossener Zustand

Zustand des Kurzschlussisolators, der es den üblichen Signalen und Versorgungsströmen erlaubt, den Kurzschlussisolator zu passieren (entspricht dem korrekten Zustand des Kurzschlussisolators, solange kein Kurzschluss vorliegt)

3.3

getrennter Zustand

Zustand des Kurzschlussisolators, der das Passieren von Kurzschlussströmen durch den Kurzschlussisolator verhindert (entspricht dem korrekten Zustand des Kurzschlussisolators, solange er einen Teil eines Stromkreises vor den Auswirkungen eines Kurzschlusses schützt)

4 Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung dieser Europäischen Norm müssen die Kurzschlussisolatoren die Anforderungen dieses Abschnittes erfüllen, was durch Sichtprüfung oder ingenieurmäßige Abschätzung nachzuweisen ist. Sie müssen nach Abschnitt 5 geprüft werden und müssen die Anforderungen der Prüfungen erfüllen. Für Kurzschlussisolatoren, die in andere Geräte eingebaut sind, welche bereits in einer vorhandenen Europäischen Norm (EN) behandelt werden, muss die Umweltbeanspruchung nach jener Norm erfolgen.

4.2 Eingebaute Zustandsanzeige

Enthält der Kurzschlussisolator eine eingebaute visuelle Zustandsanzeige, so darf diese Anzeige nicht rot sein.

4.3 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Kurzschlussisolator Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen), dürfen Unterbrechungen oder Kurzschlüsse dieser Anschlüsse die ordnungsgemäße Funktion des Kurzschlussisolators nicht beeinträchtigen.

4.4 Überwachung abnehmbarer Kurzschlussisolatoren

Bei abnehmbaren Kurzschlussisolatoren (d. h. sie sind in eine Fassung eingesetzt) muss eine Vorrichtung vorhanden sein, durch die eine Fernüberwachung (z. B. durch die Brandmelderzentrale) die Entfernung des Gerätes aus der Fassung erkennt und ein Störungssignal abgibt.

4.5 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Abgleiche des Herstellers zu verändern, es sei denn durch spezielle Mittel (z. B. Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges) oder durch Brechen oder Entfernen eines Siegels.

4.6 Einstellung vor Ort

Sofern eine Möglichkeit zur Einstellung des Kurzschlussisolators vor Ort vorgesehen ist, muss der Kurzschlussisolator für jede Einstellung die Anforderungen dieser Europäischen Norm erfüllen. Der Zugriff zur Einstellvorrichtung darf nur durch Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges möglich sein.

4.7 Kennzeichnung

Jeder Kurzschlussisolator muss deutlich mit den folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- a) Nummer und Ausgabedatum dieser Europäischen Norm (d. h. EN 54-17:2005);
- b) Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten;
- c) Modellbezeichnung (Typ oder Nummer);

- d) Bezeichnung der Anschlussklemmen;
- e) Kennzeichnung oder Code (z. B. Seriennummer oder Loscode), so dass der Hersteller mindestens das Fertigungsdatum oder -los und den Fertigungsort erkennen kann, und die Versionsnummer der Software, sofern im Kurzschlussisolator vorhanden.

Bei abnehmbaren Kurzschlussisolatoren muss der abnehmbare Teil die Angaben nach a), b), c) und e) und die Fassung mindestens die Angaben nach c) (d. h. die eigene Modellbezeichnung) und d) tragen.

Auf dem Gerät angebrachte Symbole oder Abkürzungen, die nicht allgemein gebräuchlich sind, sind in den Unterlagen, die zum Gerät mitgeliefert werden, zu erläutern.

Die Kennzeichnung muss während der Installation des Kurzschlussisolators sichtbar und während der Instandhaltung zugänglich sein.

Die Kennzeichnungen dürfen nicht auf Schrauben oder sonstigen leicht entfernbaren Teilen angebracht sein.

ANMERKUNG Enthalten die Anforderungen von ZA.3 die gleichen Informationen, dann gelten die Anforderungen dieses Unterabschnittes als erfüllt.

4.8 Technische Dokumentation

Zu den Kurzschlussisolatoren sind entweder ausreichende technische Daten, Montage- und Instandhaltungsunterlagen mitzuliefern, um deren ordnungsgemäße Installation und den ordnungsgemäßen Betrieb¹⁾ zu ermöglichen oder, wenn diese technische Dokumentation nicht vollständig mit jedem Isolator mitgeliefert wird, muss auf oder mit jedem Kurzschlussisolator auf das entsprechende Datenblatt verwiesen werden.

Für die Durchführung der in dieser Europäischen Norm festgelegten Prüfungen ist mindestens die folgende technische Dokumentation erforderlich:

- a) maximale Linienspannung ($V_{\max}$);
- b) minimale Linienspannung ($V_{\min}$), (d. h. ohne Kurzschluss- oder teilweisen Kurzschlussfehler);
- c) maximaler Nenngleichstrom bei geschlossenem Schalter ($I_{C\max}$);
- d) maximaler Nennschaltstrom ($I_{S\max}$) (z. B. unter Kurzschlussbedingungen);
- e) maximaler Leckstrom ($I_{L\max}$) bei geöffnetem Schalter (abgeschalteter Zustand);
- f) maximale Reihenimpedanz bei geschlossenem Schalter ($Z_{C\max}$);
- g) die Parameterbereiche für jede Wirkgröße, die laut Hersteller zum Umschalten des Kurzschlussisolators vom geschlossenen zum getrennten Zustand führt;
- h) die Parameterbereiche für jede Wirkgröße, die laut Hersteller zum Umschalten des Kurzschlussisolators vom getrennten zum geschlossenen Zustand führt.

ANMERKUNG In Abhängigkeit von der Geräteauslegung und der Funktion können zusätzliche Informationen angefordert werden, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm nachzuweisen.

1) Um einen ordnungsgemäßen Betrieb der Kurzschlussisolatoren zu ermöglichen, sollte diese technische Dokumentation die Anforderungen an die ordnungsgemäße Signalverarbeitung des Kurzschlussisolators beschreiben. Dies kann in der Form einer umfänglichen technischen Spezifikation dieser Signale, eines Verweises auf ein entsprechendes Signalprotokoll, oder eines Verweises auf Typen passender Brandmelderzentralen erfolgen, usw.

4.9 Zusätzliche Anforderungen für softwaregesteuerte Kurzschlussisolatoren

4.9.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Kurzschlussisolatoren, die den Anforderungen dieser Europäischen Norm genügen, müssen zusätzlich die Anforderungen von 4.9.2, 4.9.3 und 4.9.4 erfüllen.

4.9.2 Dokumentation der Software

4.9.2.1 Der Hersteller muss eine Dokumentation einreichen, die einen Überblick über die Ausführung der Software gibt. Diese Dokumentation muss bezüglich der Ausführung ausreichend detailliert sein, damit die Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm geprüft werden kann. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
- a) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
- b) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
- c) der Gesamthierarchie des Programms;
- d) der Art, wie die Software auf die Hardware des Kurzschlussisolators einwirkt;
- e) der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Interrupt-Behandlung.
- f) eine Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten);
- g) eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

4.9.2.2 Der Hersteller muss eine detaillierte Dokumentation zur Softwareausführung bereithalten, die nur nach Aufforderung der Prüfstelle eingereicht werden muss. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Übersicht über die gesamte Gerätekonfiguration, die alle Soft- und Hardwarekomponenten einschließt;
- b) eine Beschreibung jedes Programmmoduls, die mindestens beinhaltet:
 - 1) den Namen des Moduls;
 - 2) eine Beschreibung der Aufgaben, die es ausführt;
 - 3) eine Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten.
- c) das komplette „Source-Code-Listing“ als Hardcopy oder in maschinenlesbarer Form (z. B. ASCII-Code) einschließlich aller globalen und lokalen Variablen, Konstanten und Labels sowie eines ausreichenden Kommentars, so dass der Programmfluss erkannt werden kann;
- d) Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler)

4.9.3 Ausführung der Software

Um den zuverlässigen Betrieb des Kurzschlussisolators sicherzustellen, werden an die Ausführung der Software folgende Anforderungen gestellt:

- a) die Software muss eine modulare Struktur aufweisen;
- b) die Ausführung der Schnittstellen für manuell und automatisch generierte Daten darf keine ungültigen Daten zulassen, die Fehler im Programmablauf verursachen;
- c) die Software muss so ausgeführt sein, dass das Auftreten einer Endlosschleife (en: „Deadlock“) im Programmablauf verhindert wird.

4.9.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser Europäischen Norm notwendige Programm sowie vorgegebene Daten, wie Herstellerabgleiche, müssen in nichtflüchtigen Speichern hinterlegt sein. Einträge in Speicherbereiche, die dieses Programm und diese Daten enthalten, dürfen nur durch den Gebrauch spezieller Werkzeuge oder Codes möglich sein, jedoch nicht während des normalen Betriebs des Kurzschlussisolators.

Anlagenspezifische Daten müssen in Speichern hinterlegt sein, die die Speicherung dieser Daten für mindestens zwei Wochen ohne externe Energieversorgung des Kurzschlussisolators sicherstellen, es sei denn, es wurden Vorkehrungen getroffen für die automatische Wiederherstellung dieser Daten innerhalb einer Stunde nach der Wiederkehr der Energieversorgung nach einem Energieversorgungsausfall.

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen

Sofern in einem Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, sind alle Prüfungen durchzuführen, nachdem sich die Prüflinge an das folgende Normalklima nach EN 60068-1 angeglichen haben:

- a) Temperatur: (15 bis 35) °C;
- b) relative Luftfeuchte: (25 bis 75) %;
- c) Luftdruck: (86 bis 106) kPa.

ANMERKUNG Wenn Schwankungen dieser Parameter einen wesentlichen Einfluss auf die Messungen haben, sollten solche Schwankungen während einer Messreihe, die als eine Prüfung für einen Prüfling anzusehen ist, auf ein Minimum beschränkt bleiben.

5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen

Fordert ein Prüfverfahren, dass der Prüfling „in Betrieb“ ist, so ist er an eine geeignete Versorgungs- und Überwachungseinrichtung anzuschließen, deren Leistungsmerkmale den Anforderungen in den technischen Daten des Herstellers entsprechen. Hierbei sind die Versorgungsparameter der Prüflinge, sofern im Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, innerhalb des/r vom Hersteller festgelegten Bereichs/e einzustellen und müssen während der Prüfung im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden Parameter ist normalerweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen. Der Kurzschlussisolator ist auf den geschlossenen Zustand einzustellen und die Versorgungs- und Überwachungseinrichtung muss in der Lage sein, zu erkennen, wenn der Isolator in den getrennten Zustand umschaltet.

5.1.3 Montageanordnung

Die Prüflinge sind mit Hilfe ihrer normalen Befestigungsmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu montieren. Beschreiben diese Anweisungen mehr als eine Montageart, so ist für jede Prüfung jeweils das Verfahren zu wählen, das als das ungünstigste anzusehen ist.

5.1.4 Toleranzen

Sofern nicht anders festgelegt, gelten die Toleranzen für die vorgegebenen Werte der Umweltprüfungen, wie sie in den Bezugsnormen für die Prüfung beschrieben sind (z. B. der entsprechende Teil der Normenreihe EN 60068).

Sofern eine Anforderung oder ein Prüfverfahren keine bestimmte Toleranz oder Abweichungsgrenzen angibt, gelten Abweichungsgrenzen von $\pm 5\%$.

5.1.5 Funktionsprüfung

5.1.5.1 Zweck

Nachweis des ordnungsgemäßen Betriebs der Kurzschlussisolatoren nach der Herstellerspezifikation und Überprüfung ihrer Stabilität nach und, soweit erforderlich, während der Umwelt- und EMV-Prüfungen.

5.1.5.2 Prüfverfahren

Durch die Funktionsprüfung ist zu überprüfen, ob der Kurzschlussisolator innerhalb der Herstellerspezifikation arbeitet. Die Funktionsprüfung muss zumindest Folgendes für jede Seite des Kurzschlussisolators überprüfen:

- a) jede Wirkgröße, die laut Hersteller zum Umschalten des Kurzschlussisolators vom geschlossenen in den getrennten Zustand führt;
- b) dass der Kurzschlussisolator den maximalen Schaltstrom (I_{Smax}) schalten kann;
- c) den Leckstrom (I_L) im getrennten Zustand (abgeschaltet) bei direktem Kurzschluss auf einer Seite des Isolators;
- d) jede Wirkgröße, die laut Hersteller zum Umschalten des Kurzschlussisolators vom getrennten zum geschlossenen Zustand führt;
- e) den Widerstand im geschlossenen Zustand (Z_C) bei maximalem Nenngleichstrom (I_{Cmax}) oder, wenn Z_C nicht bei I_{Cmax} gemessen werden kann, weil der Isolator vor dem Erreichen eines I_{Cmax} in den getrennten Zustand umschaltet, muss Z_C direkt vor dem Umschalten des Isolators zum getrennten Zustand gemessen werden;
- f) das Ansprechen auf einen direkten Kurzschluss, ausgelöst an einer Seite des Isolators.

Beispiele für die Funktionsprüfung sind in Anhang A angegeben.

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

Für die Prüfung der Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm muss Folgendes zur Verfügung gestellt werden:

- a) vierzehn Prüflinge für die Durchführung der Prüfung nach Prüfplan (siehe 5.1.7). Diese Prüflinge sind willkürlich von 1 bis 14 zu nummerieren;
- b) die nach 4.8 und 4.9 erforderliche technische Dokumentation.

Die angelieferten Prüflinge müssen bezüglich Aufbau und Abgleich als repräsentativ für die normale Produktion des Herstellers angesehen werden.