



Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

Amsterdamer Str. 172-174
50735 Köln
Telefon: (0221) 77 66 0; Fax: (0221) 77 66 341

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen

Rauchmelder

Anforderungen und Prüfmethode

Inhalt

1 Allgemeines	2
1.1 Anwendungsbereich	2
1.2 Beginn der Gültigkeit	2
1.3 Grundlage	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Definitionen	3
4 Anforderungen und Prüfmethode	3
4.1 Anforderungen und Prüfmethode nach DIN EN 54-7	3
4.2 Erläuterungen zu den Prüfmethode nach DIN EN 54-7	3
4.3 Zusätzliche Anforderungen und Prüfmethode	3
4.4 Dokumentation	4
4.5 Melder mit Kurzschlußtrenneinrichtungen	4
4.6 Softwaregesteuerte Melder	4
5 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit	6
5.1 Vorbereitende Messungen	6
5.2 Elektrostatische Entladungen	6
5.3 Gestrahlte elektromagnetische Felder	7
5.4 Leitungsgeführte schnelle Störungen	9
5.5 Langsame energiereiche Stoßspannungen	10
5.6 Störfestigkeit des Melders nach DIN EN 50130-4	12

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für Rauchmelder zur Verwendung in automatischen Brandmeldeanlagen innerhalb von Gebäuden fest.

1.2 Beginn der Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab 01.01.1997.

1.3 Grundlage

Grundlage dieser Richtlinien ist die Vereinbarung Nr. EFSG/F/95/005 des EFSG-Produktbereichsausschuß -Brandmeldeanlagen- über punktförmige Rauchmelder.

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen (z. B. Europäische Normen EN oder Internationale Normen IEC), die nachfolgend aufgeführt sind. Bei datierten Verweisungen auf andere Publikationen sind Änderungen oder Überarbeitungen derselben nur Bestandteil dieser Richtlinien, wenn sie in diese Richtlinien eingearbeitet sind. Für undatierte Verweisungen gilt jeweils die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN 54-1 : 1996-10

Brandmeldeanlagen; Teil 1: Einleitung

DIN EN 54-7 : 1989-09

Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen; Teil 7: Punktförmige Rauchmelder; Rauchmelder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip

DIN EN 61000-4-2 : 1996-03 (IEC 1000-4-2 : 1995-01)

Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 2: Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität

DIN EN 61000-4-4 : 1996-03 (IEC 1000-4-4 : 1995-01)

Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 4: Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst

DIN EN 61000-4-5 : 1996-09 (IEC 1000-4-5 : 1995-02)

Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 5: Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen

DIN EN 50130-4

Alarmanlagen; Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit; Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen

IEC 1000-4-3 : 1995-02

Electromagnetic compatibility; Part 4: Testing and measurement techniques; Section 3: Radiated radio-frequency, electromagnetic field immunity test

Hinweis zu der Normen DIN EN 54 Teil 7:

Englischsprachige Version ist BS 5445: Part 7:1984 (=EN 54-7:1982), einschl. der Ergänzung Nr. 1 (1988).

Französischsprachige Version ist S61-954 : 1983-07, geändert durch NF S61-954 1-1989.

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die Definitionen nach DIN EN 54-1.

4 Anforderungen und Prüfmethode

4.1 Anforderungen und Prüfmethode nach DIN EN 54-7

Die Anforderungen und Prüfmethode sind in der DIN EN 54-7 festgelegt.

4.2 Erläuterungen zu den Prüfmethode nach DIN EN 54-7

4.2.1 Richtungsabhängigkeit

Zur Richtungsabhängigkeit gemäß DIN EN 54-7 Abschnitt 7 gilt: Für die Messung der Richtungsabhängigkeit steht es dem Prüflabor frei, die Startposition (0-Grad-Position) festzulegen.

4.2.2 Ansprechschwellenwerte

Zur Messung der Ansprechschwellenwerte der Melder bei Schwankungen der Versorgungsspannung gemäß DIN EN 54-7 Abschnitt 9 gilt:

- Konventionelle Melder werden nach Herstellerangaben an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung oder Brandmelderzentrale angeschlossen. Die Ansprechschwellenwerte der Melder werden bei der vom Hersteller angegebenen oberen und unteren Grenze der Versorgungsspannung gemessen.
- Adressierbare, Multistate- oder Analog-Melder werden nach Herstellerangaben an eine Brandmelderzentrale angeschlossen. Eine spezielle Energieversorgungs- und Signalverarbeitungseinrichtung kann vom Melderhersteller zur Verfügung gestellt werden. Die Leitungsimpedanz der Verbindungsleitungen muß angegeben werden. Die Ansprechschwellenwerte werden unter den Worst-Case-Bedingungen der Leitungsimpedanzen und der Versorgungsspannungen der Brandmelderzentrale oder der speziellen Energieversorgungs- und Signalverarbeitungseinrichtung gemessen.

4.3 Zusätzliche Anforderungen und Prüfmethode

4.3.1 Individualanzeige zur Anzeige des ausgelösten Zustands

4.3.1.1 Anforderung

Jeder Melder muß mit einem roten Anzeigeelement ausgerüstet sein, über dessen Anzeige der jeweilige ausgelöste Melder erkennbar ist. Das Anzeigeelement kann am Melder oder Meldersockel angebracht sein.

4.3.1.2 Prüfmethode

Es wird eine Sichtprüfung durchgeführt.

4.3.2 Kennzeichnung des Meldersockels

4.3.2.1 Anforderung

Der Meldersockel muß mindestens mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Typnummer
- Name des Herstellers oder Lieferanten
- Anschlußbezeichnungen

4.3.2.2 Prüfmethode

Es wird eine Sichtprüfung durchgeführt.

4.4 Dokumentation

4.4.1 Anforderung

Technische Daten, Beschreibungen und Montageanweisungen müssen in den Landessprachen der folgenden Länder zur Verfügung gestellt werden:

- Land des Prüflabors
- Land der Zertifizierungsstelle

4.4.2 Prüfmethode

Es wird eine Sichtprüfung durchgeführt.

4.5 Melder mit Kurzschlußtrenneinrichtungen

4.5.1 Anforderung

Die Kurzschlußtrenneinrichtung muß die schadhafte Sektion der Ringleitung abtrennen, bevor der nicht schadhafte Teil der Ringleitung dauerhaft negativ beeinflusst wird (die Linienparameter müssen innerhalb der Spezifikationen verbleiben). Nach dem Abtrennen der schadhafte Sektion müssen die verbleibenden Teile der Ringleitung ordnungsgemäß funktionieren.

4.5.2 Prüfmethode

4.5.2.1 Allgemeines

Zur Durchführung der Leistungs- und Funktionsprüfungen bei Meldern, die eine Kurzschlußtrenneinrichtung beinhalten, werden mindestens zwei Melder benötigt. Daher muß mindestens ein weiterer Prüfling zur Verfügung gestellt werden.

4.5.2.2 Leistungsprüfung

Zur Prüfung der Trennfunktion einer Kurzschlußtrenneinrichtung werden mindestens zwei Einrichtungen (Melder) in einer Ringleitung angeschlossen. Zwischen den beiden Einrichtungen wird ein Kurzschluß mit langsam veränderbaren Widerstandswerten, ausgehend von einem hohen Wert, auf den Verbindungsleitungen simuliert.

Die Trennfunktion muß bei minimaler und maximaler Leitungslast (Anzahl der Melder, Leitungsimpedanz usw.) geprüft werden.

4.5.2.3 Funktionsprüfung

Die korrekte Funktionsweise der Kurzschlußtrenneinrichtung muß durch Aktivierung der Trennfunktion geprüft werden.

Die Funktionsprüfung ist vor und nach jeder Umweltprüfung durchzuführen.

4.6 Softwaregesteuerte Melder

4.6.1 Allgemeines

Ein Melder kann zur Erfüllung der Anforderungen dieser Richtlinien softwaregesteuerte Elemente enthalten. In diesem Fall müssen die nachfolgenden Anforderungen dieses Abschnittes erfüllt werden.

4.6.2 Dokumentation der Software

Der Hersteller muß eine Dokumentation erstellen, die einen Überblick über die Ausführung der Software ermöglicht und die der Prüfstelle gemeinsam mit dem/den Melder(n) einzureichen ist. Diese Dokumentation muß bezüglich der Ausführung ausreichend detailliert sein, damit die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Richtlinien geprüft werden kann. Sie muß zumindest folgendes enthalten:

- eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammablaufs (z. B. als Flußdiagramm oder Struktogramm) einschließlich
 - einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben
 - der Art, wie die Module aufeinander einwirken
 - der Gesamthierarchie des Programmes
 - der Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt
 - der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Interrupt-Behandlung
- eine Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten)
- eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann

Weiterhin muß der Hersteller eine detaillierte Dokumentation, die nur nach Aufforderung der Prüfstelle eingereicht werden muß, zur Software-Ausführung erstellen, die zumindest folgendes enthält:

- eine Übersicht über die gesamte Systemkonfiguration einschließlich aller Software- und Hardwarekomponenten
- eine Beschreibung jedes Programm-Moduls mit
 - dem Namen des Moduls
 - einer Beschreibung der Aufgabe, die es ausführt
 - einer Beschreibung der Schnittstellen einschließlich der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten
- 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
- Einzelheiten zu den bei der Programmerstellung und der Programmeingabe verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler)

4.6.3 Ausführung der Software

Um den zuverlässigen Betrieb des Melders sicherzustellen, gelten an die Ausführung der Software folgende Anforderungen:

- die Software muß eine modulare Struktur aufweisen
- die Schnittstellen für manuell und automatisch generierte Daten müssen so ausgeführt sein, daß durch ungültige Daten hervorgerufene Störungen im Programmablauf verhindert werden
- innerhalb des Programms müssen Maßnahmen getroffen sein, die das Auftreten einer Endlosschleife ("Deadlocks") oder eines unvollständigen Programmablaufs verhindern

4.6.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser Richtlinien notwendige Programm sowie vorgegebene Daten wie Herstellereinstellungen müssen in nichtflüchtigen Speichern hinterlegt sein. Einträge in Speicherbereiche, die dieses Programm und die Daten enthalten, dürfen nur durch den Gebrauch einiger spezieller Werkzeuge oder Codes möglich sein, jedoch nicht während des normalen Melderbetriebs.

Anlagenbezogene Daten müssen in Speichern hinterlegt sein, die diese Daten für mindestens zwei Wochen ohne externe Energieversorgung des Melders behalten, es sei denn, es wurden Vorkehrungen getroffen, nach einem Energieversorgungsausfall innerhalb einer Stunde nach Wiederherstellung der Energieversorgung diese Daten automatisch zu erneuern.

5 Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit

5.1 Vorbereitende Messungen

Für die Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit werden vier Prüflinge benötigt. Dies können zusätzlich vom Antragsteller zur Verfügung gestellte Prüflinge sein oder Prüflinge, die durch die Prüfungen nach DIN EN 54-7 nicht verändert wurden

Die Ansprechschwellenwerte jedes Prüflings müssen entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B vor der Prüfung der elektromagnetischen Verträglichkeit gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung) entsprechen.

Diese gemessenen Ansprechschwellenwerte müssen im Hinblick auf die Prüfung der Reproduzierbarkeit innerhalb der Anforderungen für die Reproduzierbarkeit liegen.

5.2 Elektrostatische Entladungen (Betriebsprüfung)

5.2.1 Zweck der Prüfung

Die Störfestigkeit des Melders gegenüber elektrostatischen Entladungen soll festgestellt werden. Diese können z. B. durch Personen hervorgerufen werden, die elektrostatisch aufgeladen sind und den Melder oder andere Einrichtungen in der Nähe berühren.

5.2.2 Prüfverfahren

5.2.2.1 Verweis

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren für Prüfungen in Labors nach DIN EN 61000-4-2 werden angewandt.

Bei an Wand und Decke montierten Einrichtungen muß der Prüfling 0,1 m über der Erde-Bezugsfläche angeordnet sein, wie für auf dem Boden angeordnete Einrichtungen angegeben.

5.2.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird nach Herstellerangaben und wie nach DIN EN 61000-4-2 gefordert, an seine Versorgungs- und Überwachungseinheit angeschlossen.

5.2.2.3 Beanspruchung

Der in Tabelle 1 aufgeführte Schärfegrad (DIN EN 61000-4-2, Schärfegrad 3) wird angewandt.

Prüfspannungen, Luftentladungen	2 kV, 4 kV und 8 kV
Prüfspannungen, Kontaktentladungen	2 kV, 4 kV und 6 kV
Polarität	positiv und negativ
Tabelle 1: Schärfegrad für elektrostatische Entladungen	

Mit jeder Prüfspannung müssen 10 Entladungen an jeder vorgewählten Stelle irgendeines Teils des Prüflings, der üblicherweise nach der Installation des Melders zugänglich ist, durchgeführt werden. Ebenso müssen mit jeder Prüfspannung 10 Entladungen auf eine vertikale Koppelplatte, die 0,1 m vom Prüfling entfernt räumlich gleichmäßig verteilt an jeder der 4 Seiten um den Prüfling angeordnet wird, durchgeführt werden. Kontaktentladungen müssen an leitenden Oberflächen und Koppelplatten, Luftentladungen an isolierenden Oberflächen durchgeführt werden.

5.2.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um jedes Alarm- oder Störungssignal festzustellen.

5.2.2.5 Abschließende Messungen

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings muß entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung) entsprechen. Der größte der beiden bei dieser Messung und der vorbereitenden Messung für diesen Prüfling gemessenen Ansprechschwellenwerte wird mit Y_{\max} bzw. m_{\max} , der kleinere mit y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.2.2.6 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf keine Alarm- oder Störungsmeldung abgegeben werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $Y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.3 Gestrahlte elektromagnetische Felder (Betriebsprüfung)

5.3.1 Zweck der Prüfung

Die Störfestigkeit des Melders gegenüber elektromagnetischen Feldern, wie sie von tragbaren Sprechfunkgeräten usw. ausgesendet werden, soll festgestellt werden.

5.3.2 Prüfverfahren

5.3.2.1 Verweis

Es werden die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren allgemein nach IEC 1000-4-3 mit den nachfolgend beschriebenen Änderungen angewandt.

5.3.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird nach Herstellerangaben und wie nach IEC 1000-4-3 gefordert an seine Versorgungs- und Überwachungseinheit angeschlossen.

5.3.2.3 Beanspruchung

Der in Tabelle 2 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Frequenzbereich	1 MHz bis 1 GHz; ab 01.01.1998: bis 2 GHz
Schrittgröße des Durchlaufs	$\leq 1\%$ der Grundfrequenz (Frequenz des vorherigen Schrittes)
Feldstärke	10 V/m (Effektivwert, ohne Modulation) ab 01.04.1997: 415 MHz bis 466 MHz: 30 V/m 890 MHz bis 960 MHz: 30 V/m <i>Anmerkung: In Abhängigkeit von den Erfahrungswerten mit den 30 V/m-Prüfungen kann eine weitere Erhöhung der Feldstärke auf 50 V/m erforderlich werden.</i>
Modulation (siehe auch Bild 1)	Amplitudenmodulation 80 %, 1 KHz, sinusförmig, Dauer mind. 3 s; anschließend Pulsmodulation, dreimaliges Ein-Aus-Schalten des Trägers mit 1 Hz und Tastverhältnis 1:1
Tabelle 2: Schärfegrad für abgestrahlte elektromagnetische Felder	

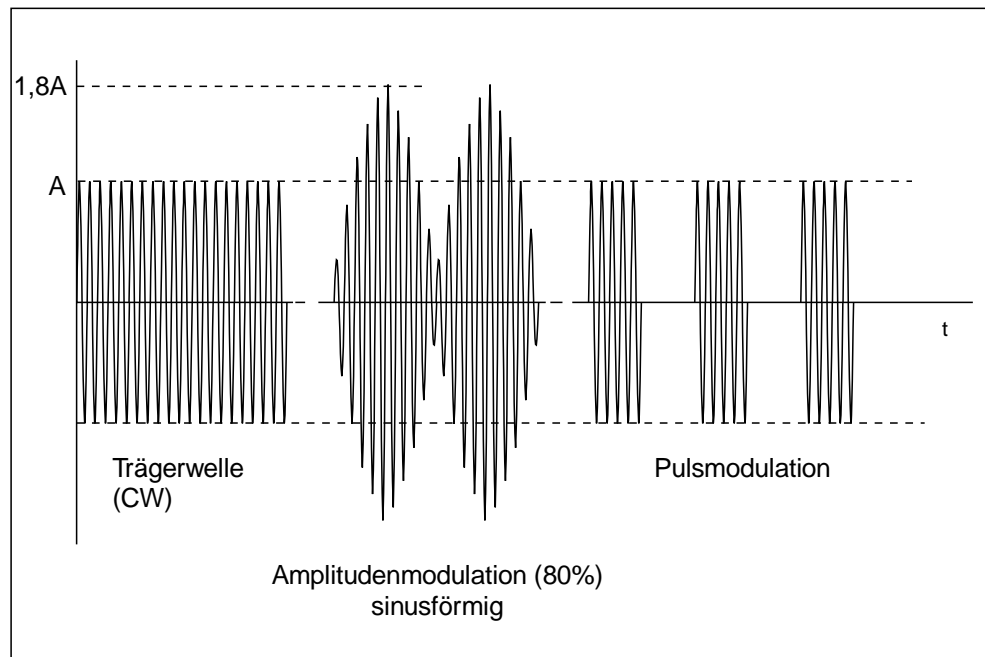


Bild 1: Modulation (schematische Darstellung)

5.3.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um jedes Alarm- oder Störungssignal festzustellen.

5.3.2.5 Abschließende Messungen

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings muß entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung), entsprechen.

Der größte der beiden bei dieser Messung und der vorbereitenden Messung für diesen Prüfling gemessenen Ansprechschwellenwerte wird mit Y_{\max} bzw. m_{\max} , der kleinere mit y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.3.2.6 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf keine Alarm- oder Störungsmeldung abgegeben werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $Y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.4 Leitungsgeführte schnelle Störungen (Bursts) (Betriebsprüfung)

5.4.1 Zweck der Prüfung

Die Störfestigkeit des Melders gegenüber energiearmen transienten Störgrößen, die von Schaltvorgängen (Prellen von Relaiskontakten, Schaltschützen, Unterbrechung induktiver Lasten) herrühren und in Signal- und Datenleitungen induziert werden können, soll festgestellt werden.

5.4.2 Prüfverfahren

5.4.2.1 Verweis

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren nach DIN EN 61000-4-4 für Prüfungen in Labors werden angewandt.

5.4.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird nach Herstellerangaben und wie nach DIN EN 61000-4-4 gefordert an seine Versorgungs- und Überwachungseinheit angeschlossen.

5.4.2.3 Beanspruchung

Der in Tabelle 3 aufgeführte Schärfegrad (DIN EN 61000-4-4, Schärfegrad 3) wird angewandt.

Prüfspannungen für Netzspannungsversorgungsleitungen	0,5 kV; 1 kV; 2 kV
Prüfspannungen für DC Niederspannungsversorgungsleitungen und andere Ein-Ausgabe-, Signal-, Daten- und Steuerleitungen	0,25 kV; 0,5 kV; 1 kV
Polarität	positiv und negativ
Zahl der Anwendungen je Spannung und Polarität	1
Dauer je Anwendung	1 min

Tabelle 3: Schärfegrad für leitungsgeführte schnelle Störungen

5.4.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um jedes Alarm- oder Störungssignal festzustellen.

5.4.2.5 Abschließende Messungen

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings muß entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung), entsprechen.

Der größte der beiden bei dieser Messung und der vorbereitenden Messung für diesen Prüfling gemessenen Ansprechschwellenwerte wird mit Y_{\max} bzw. m_{\max} , der kleinere mit y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.4.2.6 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf keine Alarm- oder Störungsmeldung abgegeben werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $Y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.5 Langsame energiereiche Stoßspannungen (Betriebsprüfung)

5.5.1 Zweck der Prüfung

Die Störfestigkeit des Gerätes gegenüber transienten Störgrößen relativ hoher Energie, die in Energieversorgungs- und Signalleitungen durch Blitzeinschläge in der Nähe oder durch Schalten von Lasten im Energieverteilungssystem oder im Niederspannungsnetz induziert werden können, soll festgestellt werden. Die angewandten Schärfegrade werden unter der Annahme, daß ein Primärschutz an der Stelle der Einführung von Freiluftkabeln ins Gebäude vorgesehen ist, als ausreichend angesehen.

5.5.2 Prüfverfahren

5.5.2.1 Verweis

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren allgemein wie in DIN EN 61000-4-5 und wie nachfolgend beschrieben, sind anzuwenden.

Der Prüfling muß in Übereinstimmung mit den Installationsanweisungen des Herstellers aufgestellt und angeschlossen werden. Abgesehen von den vom Hersteller angegebenen Erdverbindungen müssen der Prüfling und die Verbindungsleitungen von der Bezugs Erde isoliert werden.

Versorgungsleitungen mit Netzwechselfrequenz sind mit Spannungsspitzen zu belasten, die sowohl Leitung-zu-Leitung wie Leitung-zu-Erde eingekoppelt werden. Bei Einkopplung Leitung-zu-Erde sind die Spannungsspitzen über einen Reihenwiderstand von 10Ω einzuspeisen. Die Länge des Netzkabels zwischen dem Prüfling und dem Koppel-/Entkoppelnetzwerk darf höchstens 2 m betragen. Es sind mindestens je 20 Impulse beider Polaritäten mit den für die entsprechenden Schärfegrade angegebenen Spannungspegeln anzulegen. Diese Impulse müssen so mit der Netzspannungswelle synchronisiert werden, daß mindestens 5 Impulse bei jedem Nulldurchgang und bei den Maxima und Minima angelegt werden. Die Impulse können mit einer maximalen Folgefrequenz von 1 Impuls pro 5 s angelegt werden, es muß jedoch sichergestellt sein, daß auftretende Störungen nicht von der zu schnellen Eingabe der Impulse herrühren. Wenn dieses unklar ist, müssen die fehlerhaften Geräte ersetzt werden. Die Prüfung muß dann mit einer Pulsfolgefrequenz von weniger als 1/min wiederholt werden.

Kleinspannungsleitungen und Signalleitungen sind mit Spannungsspitzen zu belasten, die ausschließlich Leitung-zu-Erde über einen Reihenwiderstand von 40Ω eingekoppelt werden. Wenn der Prüfling über eine große Anzahl identischer Ein-/Ausgänge verfügt, können repräsentative Muster jedes typischen Ein-/Ausgangs für die Prüfung ausgewählt werden. Die Länge der Signalleitungen zwischen dem Prüfling

und dem Koppel-/Entkoppelnetzwerk darf höchstens 2 m betragen. Wird angegeben, daß bestimmte Signalleitungen nur über abgeschirmte Kabel angeschlossen werden dürfen, müssen die Spannungsspitzen auf die Abschirmung einer 20 m langen Signalleitung aufgebracht werden, wie in Bild 2 dargestellt. Es sind mindestens 5 Impulse beider Polaritäten mit den für die entsprechenden Schärfegrade angegebenen Spannungspegeln anzulegen. Die Impulse können mit einer maximalen Folgefrequenz von 1 pro 5 s angelegt werden, es muß jedoch sichergestellt sein, daß auftretende Störungen nicht von der zu schnellen Eingabe der Impulse herrühren. Wenn dieses unklar ist, müssen die fehlerhaften Geräte ersetzt werden. Die Prüfung muß dann mit einer Pulsfolgefrequenz von weniger als 1/min wiederholt werden.

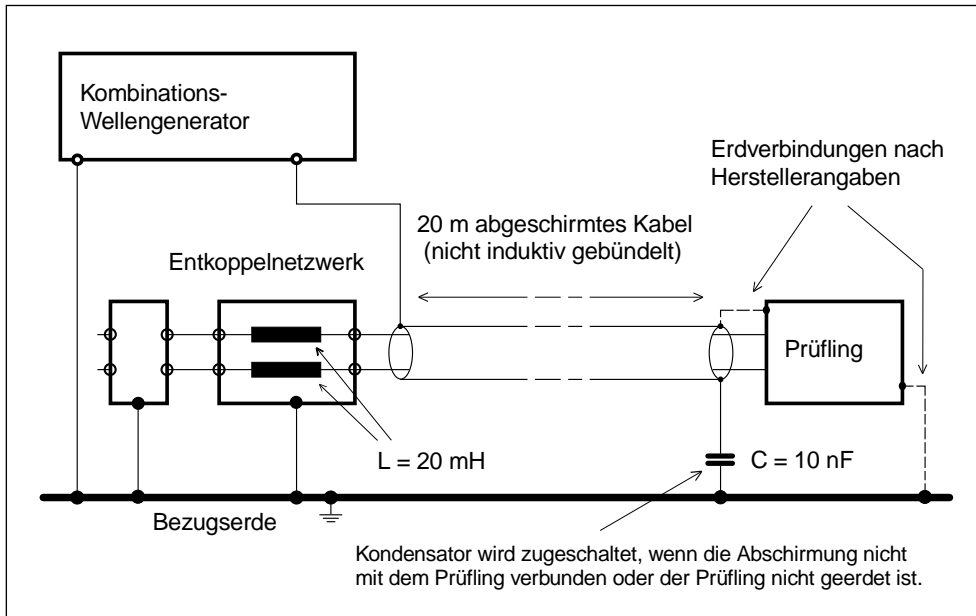


Bild 2: Kopplung auf abgeschirmte Leitungen

5.5.2.2 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird nach Herstellerangaben und wie nach DIN EN 61000-4-5 gefordert an seine Versorgungs- und Überwachungseinheit angeschlossen. Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.5.2.3 Beanspruchung

Der in Tabelle 4 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Netzspannungsversorgungsleitungen, Gegentaktstörungen (Leitung-zu-Leitung)	500 V; 1 kV
Netzspannungsversorgungsleitungen, Gleichtaktstörung (Leitung-zu-Erde)	500 V; 1 kV; 2 kV über einen 10 Ω Reihenwiderstand
DC Niederspannungs- und Signalleitungen, Gleichtaktstörung (Leitung-zu-Erde)	500 V; 1 kV über einen 40 Ω Reihenwiderstand
<i>Anmerkung: Die oben angegebenen Pegel sind Leerlaufspannungen</i>	
Tabelle 4: Schärfegrad für langsame energiereiche Stoßspannungen	

5.5.2.4 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um jedes Alarm- oder Störungssignal festzustellen.

5.5.2.5 Abschließende Messungen

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings muß entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung), entsprechen.

Der größte der beiden bei dieser Messung und der vorbereitenden Messung für diesen Prüfling gemessenen Ansprechschwellenwerte wird mit Y_{\max} bzw. m_{\max} , der kleinere mit y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.5.2.6 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf keine Alarm- oder Störungsmeldung abgegeben werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $Y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.6 Störfestigkeit des Melders nach DIN EN 50130-4

5.6.1 Prüfverfahren

Anforderungen an die elektromagnetische Verträglichkeit sind in der DIN EN 50130-4 festgelegt. Die Prüfung der Störfestigkeit des Melders wird mit Wirkung vom 01.01.1998 in Übereinstimmung mit den Einzelprüfungen

- Entladung statischer Elektrizität
- Abgestrahlte elektromagnetische Felder

Hinweis 1: Ab 01.01.1998 wird der Gesamtfrequenzbereich auf 2 GHz erweitert.

Hinweis 2: Ab 01.04.1997 werden die Prüfungen mit einer Feldstärke von 30 V/m in den Frequenzbereichen 415 MHz - 466 MHz und 890 MHz - 960 MHz durchgeführt. In Abhängigkeit von den Erfahrungswerten mit den 30 V/m-Prüfungen kann eine weitere Erhöhung der Feldstärke auf 50 V/m erforderlich werden.

- Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder

Hinweis 3: Die Prüfung "Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder" ist bis zum 31.12.1998 nicht zwingend erforderlich. Voraussetzung dazu ist, daß die Prüfung "Abgestrahlte elektromagnetische Felder" im Frequenzbereich 1 MHz bis zur geforderten oberen Frequenz durchgeführt wird.

- Schnelle transiente Störgrößen/Bursts
- Langsame energiereiche Stoßspannungen

der Norm DIN EN 50130-4 durchgeführt.

Hinweis 4: Die Prüfungen in Übereinstimmung mit DIN EN 50130-4 können auch vor dem 01.01.1998 durchgeführt werden, wenn der Hersteller dies wünscht.

5.6.2 Vorbereitende Messungen

Die vorbereitenden Messungen sind in Übereinstimmung mit Abschnitt 5.1 durchzuführen.

5.6.3 Abschließende Messungen

Der Ansprechschwellenwert des Prüflings muß entsprechend DIN EN 54-7, Abschnitt 4 und Anhang B gemessen werden. Die Anströmrichtung muß der bei der Prüfung der Richtungsabhängigkeit festgestellten Richtung, bei der der größte Ansprechschwellenwert gemessen wurde (ungünstigste Anströmrichtung), entsprechen.

Der größte der beiden bei dieser Messung und der vorbereitenden Messung für diesen Prüfling gemessenen Ansprechschwellenwerte wird mit Y_{\max} bzw. m_{\max} , der kleinere mit y_{\min} bzw. m_{\min} bezeichnet.

5.6.4 Anforderungen

Während der Beanspruchung darf keine Alarm- oder Störungsmeldung abgegeben werden.

Das Verhältnis der Ansprechschwellenwerte $Y_{\max} : y_{\min}$ bzw. $m_{\max} : m_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

