

DIN EN 54-12

ICS 13.220.20

Ersatz für
DIN EN 54-12:2003-03
Siehe Anwendungsbeginn

**Brandmeldeanlagen –
Teil 12: Rauchmelder –
Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip;
Deutsche Fassung EN 54-12:2015**

Fire detection and fire alarm systems –
Part 12: Smoke detectors –
Line detectors using an optical beam;
German version EN 54-12:2015

Systèmes de détection et d'alarme incendie –
Partie 12: Détecteurs de fumée –
Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la transmission d'un faisceau
d'ondes optiques rayonnées;
Version allemande EN 54-12:2015

Gesamtumfang 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFV)
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik in DIN und VDE

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2015-10-01.

Die CE-Kennzeichnung von Bauprodukten nach dieser Norm kann erst nach der Veröffentlichung der Fundstelle dieser Norm im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger von dem dort genannten Termin an erfolgen.

Hinweise hierzu erhalten die Anwender der Norm auf den entsprechenden Webseiten der Europäischen Kommission oder auf den entsprechenden Webseiten der Bauaufsichtsbehörden.

Neben dieser Norm darf die im Ersatzvermerk genannte Norm DIN EN 54-12:2003-03 noch für eine bestimmte Übergangsphase angewendet werden, sofern dies im Amtsblatt der Europäischen Union bzw. im Bundesanzeiger entsprechend verbindlich festgelegt wurde.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm (EN 54-12:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom BSI (Vereinigtes Königreich) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitskreis NA 031-02-01-13 AK „Brandmelder Gruppe B“ des Arbeitsausschusses NA 031-02-01 AA „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ im DIN-Normenausschuss Feuerwehrwesen (FNFW).

In dieser Europäischen Produktnorm sind die Geräteanforderungen für linienförmige Rauchmelder nach dem Durchlichtprinzip festgelegt, die als Bestandteile von Brandmeldesystemen (BMS) verwendet und in fest installierten Brandmeldeanlagen (BMA) in Gebäuden betrieben werden.

Die Systemanforderungen und technischen Anwendungsregeln für das Auslösen der Feueralarmierung im Gebäude durch Rauchmelder nach dieser Norm, sind in DIN 14675 und DIN VDE 0833-2 (VDE 0833 Teil 2) festgelegt.

Die Zertifizierung der Konformität der Produkte mit den Anforderungen dieser Europäischen Norm wird durch die Bewertung der Übereinstimmung der Produkte durch „Notifizierte Stellen“ nach der EU Verordnung Nr. 305/2011 (siehe ZA Anhang) vorgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 54-12:2003-03 werden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Neustrukturierung der verschiedenen Abschnitte gemäß Bauproduktenverordnung;
- b) Abschnitt 2 wurde aktualisiert;
- c) im Abschnitt 3 wurde der Begriff 3.8 geändert;
- d) Abschnitt 4 Anforderungen wurden in einen Abschnitt zusammengefasst und aktualisiert;
- e) Abschnitt 5 die Testverfahren wurden aktualisiert und ergänzt;
- f) Abschnitt 6 Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP wurde ergänzt;
- g) Abschnitt 7 Klassifizierung und Bezeichnung wurde ergänzt;
- h) Abschnitt 8 Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung wurde ergänzt;

- i) Abschnitt 6 aus DIN EN 54-12:2003-03 wurde gestrichen und teilweise in Abschnitt 4 und Abschnitt 8 verschoben;
- j) im Anhang A.1 wurden Ergänzungen vorgenommen;
- k) Bilder A.1 und A.2 wurden modifiziert;
- l) Bild B.1 wurde neu erstellt;
- m) Bild B.2 Änderung der Maße von Millimeter in Meter;
- n) Bild G.1 wurde neu erstellt;
- o) Anhang H Informationen zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten von sich langsam entwickelnden Bränden wurde ergänzt;
- p) Anhang I Daten, die mit linienförmigen Meldern nach dem Durchlichtprinzip mitzuliefern sind wurde ergänzt;
- q) Anhang ZA wurde aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 54-12: 2003-03

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*

EUV 305/2011, *Verordnung (EU) Nr. 305/2011 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates*

Deutsche Fassung

Brandmeldeanlagen —
Teil 12: Rauchmelder —
Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip

Fire detection and fire alarm systems —
Part 12: Smoke detectors —
Line detectors using an optical beam

Systèmes de détection et d'alarme incendie —
Partie 12 : Détecteurs de fumée —
Détecteurs linéaires fonctionnant suivant le principe de la
transmission d'un faisceau d'ondes optiques rayonnées

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 1. Februar 2015 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	5
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Anforderungen	9
4.1 Übereinstimmung	9
4.2 Betriebszuverlässigkeit	9
4.2.1 Individuelle Alarmanzeige	9
4.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	9
4.2.3 Herstellerabgleiche	9
4.2.4 Einstellung des Ansprechwertes vor Ort	9
4.2.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	10
4.2.6 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen	10
4.2.7 Anforderungen an softwaregesteuerte Melder (wenn vorhanden)	10
4.3 Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit	11
4.3.1 Exemplarstreuung	11
4.3.2 Wiederholbarkeit	12
4.3.3 Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls	12
4.3.4 Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung	12
4.3.5 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	12
4.3.6 Abhängigkeit von der Länge der optischen Messstrecke	12
4.3.7 Streulicht	12
4.4 Toleranz der Versorgungsspannung - Schwankungen der Versorgungsparameter	12
4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen - Brandempfindlichkeit	13
4.6 Dauerhaftigkeit der Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit	13
4.6.1 Temperaturbeständigkeit	13
4.6.2 Feuchtebeständigkeit	13
4.6.3 Schwingungsfestigkeit	13
4.6.4 Elektrische Stabilität - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	13
4.6.5 Korrosionsbeständigkeit - Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	14
5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren	14
5.1 Allgemeines	14
5.1.1 Atmosphärische Bedingungen für Prüfungen	14
5.1.2 Betriebsbedingungen für Prüfungen	14
5.1.3 Montageanordnung	14
5.1.4 Toleranzen	14
5.1.5 Messung des Ansprechwertes	15
5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen	15
5.1.7 Prüfplan	15
5.2 Betriebszuverlässigkeit	16
5.2.1 Individuelle Alarmanzeige	16
5.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen	16
5.2.3 Herstellerabgleiche	16
5.2.4 Einstellung des Ansprechwertes vor Ort	17
5.2.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern	17
5.2.6 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen	17

5.2.7	Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder	17
5.3	Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit	17
5.3.1	Exemplarstreuung	17
5.3.2	Wiederholbarkeit	17
5.3.3	Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls	18
5.3.4	Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung	19
5.3.5	Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden	20
5.3.6	Abhängigkeit von der Länge der optischen Messstrecke	20
5.3.7	Streulicht	20
5.4	Toleranz der Versorgungsspannung – Schwankungen der Versorgungsparameter	21
5.4.1	Ziel der Prüfung	21
5.4.2	Durchführung der Prüfung	21
5.4.3	Prüfanforderungen	21
5.5	Leistungsparameter unter Brandbedingungen	22
5.5.1	Brandempfindlichkeit	22
5.6	Dauerhaftigkeit der Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit	24
5.6.1	Temperaturbeständigkeit	24
5.6.2	Feuchtebeständigkeit	26
5.6.3	Schwingungsbeständigkeit	28
5.6.4	Elektrische Stabilität - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	30
5.6.5	Korrosionsbeständigkeit – Schwefeldioxid-(SO ₂)-Korrosion (Dauerprüfung)	30
6	Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit — AVCP	31
6.1	Allgemeines	31
6.2	Typprüfung	32
6.2.1	Allgemeines	32
6.2.2	Prüfproben, Prüfung und Konformitätskriterien	33
6.2.3	Prüfberichte	33
6.3	Werkseigene Produktionskontrolle (WPK)	33
6.3.1	Allgemeines	33
6.3.2	Anforderungen	34
6.3.3	Produktspezifische Anforderungen	36
6.3.4	Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle	37
6.3.5	Laufende Überwachung der werkseigenen Produktionskontrolle	37
6.3.6	Vorgehensweise bei Änderungen	38
6.3.7	Sonderanfertigungen, Vorserien (z. B. Prototype) und Produkte, die in sehr geringer Stückzahl hergestellt werden	38
7	Klassifizierung und Bezeichnung	39
8	Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung	39
Anhang A (normativ)	Prüfeinrichtung für Messungen des Ansprechwertes	40
A.1	Technische Kenngrößen der Dämpfungsfilter	40
A.2	Optische Bank	41
Anhang B (normativ)	Brandraum	42
Anhang C (normativ)	Schwelbrand – Holz (TF2)	44
C.1	Brennstoff	44
C.2	Heizplatte	44
C.3	Anordnung	44
C.4	Aufheizgeschwindigkeit	45
C.5	Prüfende	45
C.6	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung	45
Anhang D (normativ)	Glimmschwelbrand – Baumwolle (TF3)	47
D.1	Brennstoff	47
D.2	Anordnung	47
D.3	Zündung	48
D.4	Prüfende	48

D.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	48
Anhang E (normativ) Offener Kunststoffbrand (Polyurethan) (TF4)		49
E.1	Brennstoff.....	49
E.2	Anordnung.....	49
E.3	Entzündung	49
E.4	Prüfende	49
E.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	49
Anhang F (normativ) Offener Flüssigkeitsbrand (n-Heptan) (TF5).....		51
F.1	Brennstoff.....	51
F.2	Anordnung.....	51
F.3	Entzündung	51
F.4	Prüfende	51
F.5	Gültigkeitsbedingungen für die Prüfung.....	51
Anhang G (normativ) Prüfeinrichtung für Streulicht.....		53
G.1	Aufbau.....	53
G.2	Lichtquelle	54
Anhang H (informativ) Informationen zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten von sich langsam entwickelnden Bränden		55
Anhang I (informativ) Daten, die mit linienförmigen Meldern nach dem Durchlichtprinzip mitzuliefern sind		59
Anhang ZA (informativ) Abschnitte dieser Europäischen Norm, die die Bestimmungen der EU- Bauproduktenverordnung (EU-BauPVO) betreffen.....		60
ZA.1	Anwendungsbereich und maßgebende Merkmale.....	60
ZA.2	Verfahren zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von linienförmigen Meldern nach dem Durchlichtprinzip.....	62
ZA.2.1	System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP-System).....	62
ZA.2.2	Leistungserklärung (DoP)	63
ZA.3	CE-Kennzeichnung und Etikettierung	68
Literaturhinweise		71

Vorwort

Dieses Dokument (EN 54-12:2015) 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 Oktober 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2019 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 54-12:2002.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Zum Zusammenhang mit EU-Verordnungen siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

EN 54-12 wurde zur Angleichung an die zweite Antwort auf das Mandat M/109 überarbeitet. Enthalten sind folgende neuen Abschnitte und Anhänge:

- Abschnitt 6: Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP);
- Abschnitt 7: Klassifizierung und Bezeichnung;
- Abschnitt 8: Kennzeichnung, Beschriftung und Verpackung;
- Anhang H (informativ): Informationen zu den Anforderungen über das Ansprechverhalten bei sich langsam entwickelnden Bränden;
- Anhang I (informativ): Daten, die mit linienförmigen Meldern nach dem Durchlichtprinzip mitzuliefern sind.

Es wurden folgende wesentliche technische Änderungen vorgenommen:

- die Definition des Ansprechwertes wurde so abgeändert, dass sie sich nun auf dieselbe Rauchdichte für linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip sowohl mit als auch ohne einen gesonderten Reflektor bezieht;
- Änderungen der Prüfbedingungen und Anforderungen an die Prüfung der Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls sowie die Schwingungsprüfung (Dauerprüfung).

EN 54, *Brandmeldeanlagen*, besteht 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 — Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip;
- Teil 10: Flammenmelder — Punktförmige Melder;
- Teil 11: Handfeuermelder;
- Teil 12: Rauchmelder — Linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip [vorliegendes Dokument] ;
- Teil 13: Bewertung der Kompatibilität von Systembestandteilen;
- Teil 14: Leitfaden für Planung, Projektierung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb und Instandhaltung [CEN/Technische Spezifikation] ;
- Teil 16: Sprachalarmzentralen;
- Teil 17: Kurzschlussisolatoren;
- Teil 18: Eingangs-/Ausgangsgeräte;
- Teil 20: Ansaugrauchmelder;
- Teil 21: Übertragungseinrichtungen für Brand- und Störungsmeldungen;
- Teil 22: Rücksetzbare linienförmige Wärmemelder [gegenwärtige Stufe Annahme];
- Teil 23: Feueralarmeinrichtungen — Optische Signalgeber;
- Teil 24: Komponenten für Sprachalarmierungssysteme — Lautsprecher;
- Teil 25: Bestandteile, die Hochfrequenz-Verbindungen nutzen;
- Teil 26: Kohlenmonoxidmelder - Punktförmige Melder;
- Teil 27: Rauchmelder für die Überwachung von Lüftungsleitungen;
- Teil 28: Nicht-rücksetzbare linienförmige Wärmemelder [gegenwärtige Stufe Abstimmung] ;
- Teil 29: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch- und Wärmesensoren;
- Teil 30: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten CO- und Wärmesensoren;
- Teil 31: Mehrfachsensor-Brandmelder — Punktförmige Melder mit kombinierten Rauch-, CO- und optionalen Wärmesensoren;
- Teil 32: Projektierung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb und Instandhaltung von Sprachalarmsystemen [gegenwärtige Stufe Annahme].

ANMERKUNG Diese Liste enthält Normen, die noch in Vorbereitung sind, und weitere Normen können noch hinzukommen. Bezüglich des aktuellen Standes der veröffentlichten Normen, siehe www.cen.eu.

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

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip fest, die Rauch durch die Auswertung der Dämpfung und/oder der Änderungen der Dämpfung eines optischen Strahls in Brandmelde- und Feueralarmanlagen, die in Gebäuden eingebaut sind, erkennen (siehe EN 54-1:2011).

Diese Europäische Norm sieht die Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) von linienförmigen Meldern nach dem Durchlichtprinzip nach dieser EN vor.

Diese Europäische Norm behandelt nicht:

- linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip, die für den Betrieb zwischen gegenüberliegenden Bestandteilen mit einem Abstand kleiner als 1 m ausgelegt sind;
- linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip, deren optische Messstrecke mit einer inneren mechanischen Verbindung festgelegt wird oder einstellbar ist;
- linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip mit speziellen Kenngrößen, die durch die Prüfverfahren nach dieser Europäischen Norm nicht bewertet werden können.

ANMERKUNG Der Begriff „optisch“ wird für den Bereich des elektromagnetischen Spektrums verwendet, der vom Sender erzeugt wird und für den der Empfänger empfindlich ist; dieser Begriff ist nicht auf sichtbare Wellenlängen beschränkt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 54-1:2011, *Brandmeldeanlagen — Teil 1: Einleitung*

EN 54-7:2000, *Brandmeldeanlagen — Teil 7: Rauchmelder — Punktförmige Melder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip*

EN 50130-4:2011, *Alarmanlagen — Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit — Produktfamiliennorm: Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brandmeldeanlagen, Einbruch- und Überfallmeldeanlagen, Video-Überwachungsanlagen, Zutrittskontrollanlagen sowie Personen-Hilferufanlagen*

EN 60064:1995, *Glühlampen für den Hausgebrauch und ähnliche allgemeine Beleuchtungszwecke — Anforderungen an die Arbeitsweise (IEC 60064:1993, modifiziert)*

EN 60068-1:2014, *Umweltprüfungen — Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:2013)*

EN 60068-2-1:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-1: Prüfverfahren — Prüfung A: Kälte (IEC 60068-2-1:2007)*

EN 60068-2-2:2007, *Umgebungseinflüsse — Teil 2-2: Prüfverfahren — Prüfung B: Trockene Wärme (IEC 60068-2-2:2007)*

EN 60068-2-6:2008, *Umweltprüfungen — Teil 2-6: Prüfungen — Prüfung Fc: Schwingen (sinusförmig) (IEC 60068-2-6:2007)*

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

EN 60068-2-75:2014, *Umweltprüfungen — Teil 2-75: Prüfungen — Prüfung Eh: Hammerprüfungen*
(IEC 60068-2-75:2014)

EN 60068-2-78:2013, *Umweltprüfungen — Teil 2-78: Prüfungen — Prüfung Cab: Feuchte Wärme, konstant*
(IEC 60068-2-78:2012)

EN 60081:1998, *Zweiseitig gesockelte Leuchtstofflampen — Anforderungen an die Arbeitsweise*
(IEC 60081:1997)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN 54-1:2011 und die folgenden Begriffe.

3.1
linienförmiger Melder nach dem Durchlichtprinzip
Melder, der auf Rauch durch Dämpfung und/oder Dämpfungsänderung eines optischen Strahls anspricht und der aus mindestens einem Sender und einem Empfänger besteht und Reflektoren enthalten kann

3.2
Sender
Bestandteil, von dem der optische Strahl ausgeht

3.3
Empfänger
Bestandteil, der den optischen Strahl empfängt

3.4
optische Messstrecke
Gesamtentfernung zwischen Sender und Empfänger, die von dem optischen Strahl zurückgelegt wird

3.5
gegenüberliegende Bestandteile
Bestandteile eines Rauchmelders (Sender und Empfänger oder Sender-Empfänger und Reflektor(en)), deren Montageorte die optische Messstrecke festlegen

3.6
Abstand
physikalische Entfernung zwischen den gegenüberliegenden Bestandteilen (Sender und Empfänger oder Sender-Empfänger und Reflektor(en))

3.7
Dämpfung
in dB angegebener Wert A der Intensitätsverringierung eines optischen Strahls am Empfänger, der mit folgender Formel bestimmt wird:

$$A = 10 \log_{10}(I_0 / I)$$

Dabei ist

I_0 die empfangene Intensität ohne Intensitätsverringierung;

I die empfangene Intensität nach Intensitätsverringierung.

3.8
Ansprechwert
Grad der Dämpfung, bei dem ein Alarmsignal erzeugt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Wert, der mit C bezeichnet wird, wird mit folgender Formel bestimmt:

$$C = F * n_f / n_v \text{ in dB}$$

Dabei ist

F der in dB angegebene Dämpfungswert des Filters bei Alarmauslösung des Prüflings, wenn er nach 5.1.5 geprüft wird, definiert durch folgende Gleichung:

$$F = 10 \log_{10}(I_0 / I)$$

I_0 ist die empfangene Intensität ohne Verringerung durch Filter F ;

I die empfangene Intensität nach Intensitätsverringern nach einmaligem Passieren durch das Filter F ;

n_f die Häufigkeit des Passierens des optischen Strahls durch das Filter;

n_v die Häufigkeit des Passierens des optischen Strahls durch den geschützten Bereich.

4 Anforderungen

4.1 Übereinstimmung

Zur Einhaltung der vorliegenden Norm müssen linienförmige Melder nach dem Durchlichtprinzip 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.

4.2 Betriebszuverlässigkeit

4.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Jeder Melder muss eine eingebaute rote optische Anzeige besitzen, durch die der einzelne Melder, der einen Alarmzustand ausgelöst hat, bis zu dessen Rückstellung erkannt werden kann. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.1 bewertet werden.

4.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Sofern der Melder Anschlüsse für Hilfsvorrichtungen besitzt (z. B. Parallelanzeigen, Steuerrelais usw.), dürfen Unterbrechungen oder Kurzschlüsse dieser Anschlüsse die ordnungsgemäße Funktion des Melders nicht beeinträchtigen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.2 bewertet werden.

4.2.3 Herstellerabgleiche

Es darf nicht möglich sein, die Melderabgleiche 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). Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.3 bewertet werden.

4.2.4 Einstellung des Ansprechwertes vor Ort

Sofern eine Möglichkeit zur Einstellung des Ansprechwertes des Melders vor Ort vorgesehen ist, so:

- a) muss für jede Einstellung, für die der Hersteller Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm erfüllen, und der Zugriff zur Einstellvorrichtung darf nur durch Benutzung eines speziellen Codes oder Werkzeuges oder durch Entfernen des Meldereinsatzes aus seiner Melderfassung oder des Melders von seiner Montagevorrichtung möglich sein;
- b) muss für jede Einstellung, für die der Hersteller keine Übereinstimmung mit dieser Norm behauptet, die Einstellvorrichtung nur durch Benutzung eines Codes oder speziellen Werkzeuges möglich sein, und am

Melder oder im mitgelieferten Datenblatt muss deutlich ersichtlich sein, dass bei diesen Einstellungen der Melder die Anforderungen der vorliegenden Norm nicht erfüllt.

Diese Einstellungen können am Melder oder an der Brandmelderzentrale ausgeführt werden.

Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.4 bewertet werden.

4.2.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Der Melder muss so konstruiert sein, dass eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm während des betriebsbereiten Zustandes nicht in das eingekapselte Volumen gelangen kann, welches die aktiven optoelektronischen Bauelemente enthält. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.5 bewertet werden.

4.2.6 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen

Bei abnehmbaren Meldern müssen Vorrichtungen für ein abgesetztes Überwachungssystem vorgesehen werden (z. B. Brandmelderzentrale), um das Entfernen des Kopfes von der Grundplatte festzustellen und ein Störsignal auszulösen.

Werden abgesetzte Teile des Melders mit Kabeln angeschlossen, so müssen Vorrichtungen für ein abgesetztes Überwachungssystem vorgesehen werden (z. B. Brandmelderzentrale), um Unterbrechung oder Kurzschluss in diesen Kabeln festzustellen und ein Störsignal auszulösen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.6 bewertet werden.

4.2.7 Anforderungen an softwaregesteuerte Melder (wenn vorhanden)

4.2.7.1 Allgemeines

Softwaregesteuerte Melder müssen die Anforderungen von 4.2.7.2, 4.2.7.3 und 4.2.7.4 erfüllen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.2.7 bewertet werden.

4.2.7.2 Dokumentation der Software

4.2.7.2.1 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 Norm geprüft werden kann. Sie muss zumindest Folgendes enthalten:

- a) eine Funktionsbeschreibung des Hauptprogrammlaufs (z. B. als Flussdiagramm oder Struktogramm) einschließlich:
 - 1) einer kurzen Beschreibung der Module und deren Aufgaben;
 - 2) der Art, wie die Module aufeinander einwirken;
 - 3) der Gesamthierarchie des Programms;
 - 4) der Art, wie die Software auf die Hardware des Melders einwirkt;
 - 5) der Art, wie die Module aufgerufen werden mit Angabe jeder Interruptbehandlung;
- b) eine Beschreibung, welche Speicherbereiche für welche verschiedenen Zwecke benutzt werden (z. B. Programm, anlagenspezifische Daten, Betriebsdaten);
- c) eine Bezeichnung, mit der die Software einschließlich ihrer Version eindeutig identifiziert werden kann.

Für den ordnungsgemäßen Betrieb der Melder sollten diese Angaben die Anforderungen für eine korrekte Verarbeitung der Signale vom Melder beschreiben. Dies darf in Form einer vollständigen technischen

Spezifikation dieser Signale, einen Hinweis auf die zutreffenden Signalprotokolle oder einen Hinweis auf geeignete Arten der Brandmelderzentrale usw. erfolgen.

4.2.7.2.2 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 Systemkonfiguration, 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 Art der Datenübergabe, des gültigen Wertebereichs und der Überprüfung auf gültige Daten;
- c) vollständiges „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 Programmimplementierung verwendeten Software-Tools (z. B. CASE-Tools, Compiler).

4.2.7.3 Ausführung der Software

Um den zuverlässigen Betrieb des Melders 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 („Deadlock“) im Programmablauf verhindert wird.

4.2.7.4 Programm- und Datenspeicherung

Das zur Erfüllung dieser 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 üblichen Melderbetriebs.

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

4.3 Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit

4.3.1 Exemplarstreuung

Die Empfindlichkeit des Melders darf sich von Prüfling zu Prüfling nicht unzulässig ändern und es besteht die Notwendigkeit, dass Ansprechwert-Daten für den Vergleich mit den nach den Umweltprüfungen gemessenen Ansprechwerten aufzunehmen sind. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.1 geprüft werden.

4.3.2 Wiederholbarkeit

Der Melder muss nachweisen, dass die Empfindlichkeit des Melders selbst nach mehreren Alarmzuständen stabil ist. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.2 geprüft werden.

4.3.3 Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls

Der Betrieb des Melders sollte durch kleine Ungenauigkeiten der Winkelausrichtung (innerhalb der größten vom Hersteller angegebenen Werte), die sich bei der Installation und/oder durch Verschiebungen innerhalb des Bauwerks ergeben, nicht beeinflusst werden. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.3 geprüft werden.

4.3.4 Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung

Der Melder muss nach einer plötzlichen lang andauernden Lichtstrahldämpfung innerhalb einer annehmbaren Zeit ein Alarm- oder Störungssignal abgeben. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.4 geprüft werden.

4.3.5 Ansprechen bei sich langsam entwickelnden Bränden

Die Einrichtung einer „Driftkompensation“ (z. B. um die Sensordrift aufgrund von Schmutzansammlungen im Melder zu kompensieren) darf nicht zu einer wesentlichen Verringerung der Empfindlichkeit des Melders gegen sich langsam entwickelnde Brände führen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.5 bewertet werden.

Es wird davon ausgegangen, dass der Melder die Anforderungen dieses Abschnitts erfüllt, wenn:

- a) für jede Anstiegsgeschwindigkeit der Rauchdichte R größer als $C/4$ je Stunde (hierbei ist C der anfängliche, unkompensierte Ansprechwert des Melders) die Zeit, in der der Melder einen Alarm auslöst, den Wert $1,6 \times C/R$ um nicht mehr als 100 s übersteigt;
- b) der Kompensationsbereich derart begrenzt ist, dass die Kompensation im gesamten Bereich nicht bewirkt, dass der Ansprechwert des Melders seinen anfänglichen Wert um mehr als den Faktor 1,6 übersteigt;
- c) ein Alarmsignal durch ein Störungssignal, dessen Ursache das Erreichen der Kompensationsgrenze durch den Melder ist, nicht gelöscht werden kann.

ANMERKUNG Weitere Informationen über die Abschätzung dieser Anforderungen sind im Anhang H aufgeführt.

4.3.6 Abhängigkeit von der Länge der optischen Messstrecke

Der Ansprechwert des Melders darf sich nicht wesentlich ändern, wenn der Melder bei der kleinsten und der größten optischen Messstrecke eingebaut wird, die der Hersteller angibt. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.6 geprüft werden.

4.3.7 Streulicht

Der Melder muss gegenüber Fehlalarmen, die durch Streulicht von künstlichen Lichtquellen verursacht werden, störfest ist. Bei Einwirkung von Streulicht darf sich der Ansprechwert des Melders nicht wesentlich ändern. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.3.7 geprüft werden.

4.4 Toleranz der Versorgungsspannung - Schwankungen der Versorgungsparameter

Die Empfindlichkeit des Melders innerhalb des/der festgelegten Bereiche(s) der Versorgungsparameter (z. B. Spannung) darf nicht unzulässig stark von diesen Parametern abhängen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.4 geprüft werden.

4.5 Leistungsparameter unter Brandbedingungen - Brandempfindlichkeit

Der Melder muss nachweisen, dass er eine ausreichende Empfindlichkeit gegenüber einem breiten Spektrum von Raucharten besitzt, wie dies für eine allgemeine Anwendung in Brandmeldeanlagen in Gebäuden erforderlich ist. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.5.1 geprüft werden.

4.6 Dauerhaftigkeit der Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit

4.6.1 Temperaturbeständigkeit

4.6.1.1 Trockene Wärme (in Betrieb)

Der Melder muss bei hohen Umgebungstemperaturen, die kurzzeitig in der Betriebsumgebung auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.1.1 geprüft werden.

4.6.1.2 Kälte (in Betrieb)

Der Melder muss bei niedrigen Umgebungstemperaturen, die entsprechend den zu erwartenden Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.1.2 geprüft werden.

4.6.2 Feuchtebeständigkeit

4.6.2.1 Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)

Der Melder muss bei hohen relativen Luftfeuchten (ohne Kondensation), die kurzzeitig unter den zu erwartenden Betriebsumgebungsbedingungen auftreten können, ordnungsgemäß funktionieren. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.2.1 geprüft werden.

4.6.2.2 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

Der Melder muss Langzeiteffekte durch die Luftfeuchte in der Betriebsumgebung aushalten (z. B. Änderungen der elektrischen Werkstoffeigenschaften, durch Feuchtigkeit hervorgerufene chemische Reaktionen, galvanische Korrosion). Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.2.2 geprüft werden.

4.6.3 Schwingungsfestigkeit

4.6.3.1 Schwingen (Dauerprüfung)

Der Melder muss Langzeiteffekte durch Schwingungen mit solchen Pegeln aushalten, die für die Betriebsumgebung angemessen sind. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.3.1 geprüft werden.

4.6.3.2 Schlag (in Betrieb)

Der Melder muss mechanischen Schlägen auf seine Oberfläche widerstehen, die unter den üblichen Betriebsumgebungsbedingungen auf ihn auftreten können und gegen die eine angemessene Beständigkeit erwartet werden kann. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.3.2 geprüft werden.

4.6.4 Elektrische Stabilität - Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)

Der Melder muss gegenüber elektromagnetischen Einflüssen störfest sein. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.4 geprüft werden.

4.6.5 Korrosionsbeständigkeit - Schwefeldioxid-(SO₂-)Korrosion (Dauerprüfung)

Der Melder muss der korrosiven Wirkung von Schwefeldioxid, das als atmosphärischer Schadstoff auftritt, widerstehen. Zur Bestätigung muss der Melder nach 5.6.5 geprüft werden.

5 Prüfung, Bewertung und Probenahmeverfahren

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.

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 der vom Hersteller festgelegten Bereiche einzustellen und müssen während der Prüfungen im Wesentlichen konstant bleiben. Für jeden einzelnen Parameter ist üblicherweise der Nennwert oder der Mittelwert des festgelegten Bereichs zu wählen.

Wenn ein Prüfverfahren die Überwachung eines Prüflings fordert, um etwaige Alarm- oder Störungssignale zu erkennen, müssen die notwendigen Zusatzvorrichtungen angeschlossen werden (z. B. Anschluss eines Endgliedes der Linie für herkömmliche Melder).

Einzelheiten zu der verwendeten Versorgungs- und Überwachungseinrichtung und die verwendeten Kriterien für den Alarmzustand müssen im Prüfbericht angegeben werden.

5.1.3 Montageanordnung

Die Prüflinge sind mithilfe ihrer üblichen Befestigungsmittel entsprechend den Anweisungen des Herstellers zu montieren und auszurichten. 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 Grenzabweichungen angibt, gelten Grenzabweichungen von $\pm 5\%$.

5.1.5 Messung des Ansprechwertes

5.1.5.1 Allgemeines

Der Prüfling, dessen Ansprechwert zu messen ist, muss nach 5.1.3 in seiner üblichen Betriebslage und mit seinen üblichen Befestigungsmitteln auf einer optischen Bank nach Anhang A installiert werden.

Wenn nichts anderes vom Hersteller festgelegt ist, muss der Prüfling nach 5.1.2 an seine Versorgungs- und Überwachungseinrichtung angeschlossen und für eine Dauer von mindestens 15 min den Umgebungsbedingungen angepasst werden.

Der Ansprechwert muss als C aufgezeichnet werden.

5.1.5.2 Betriebsbedingungen

Der Empfänger ist auf einer starren Unterlage in einem Abstand von mindestens 500 mm vom Sender entfernt aufzubauen bzw. der Sender-Empfänger in einem Abstand von mindestens 500 mm vom Reflektor (siehe Bild A.1); anschließend ist eine Filterhalterung so dicht wie möglich vor den Empfänger zu bringen (oder wie in Anhang A angegeben) und so einzustellen, dass der gesamte optische Strahl das Filter passieren kann. Diese Filterhalterung muss eingesetzt werden, um das Filter während der Messung des Ansprechwertes zu fixieren.

Die Höhe h , die den Abstand der Strahlachse zur Unterlage darstellt, muss den 10fachen Wert des Durchmessers (oder der vertikalen Abmessung) des optischen Systems des Empfängers haben.

Sofern für die Messstrecke oder die Ausrichtung Einstellungen erforderlich sind, dann müssen diese entsprechend den Anweisungen des Herstellers vorgenommen werden.

Wenn in einem Prüfverfahren nichts anderes festgelegt ist, dann muss der Ansprechwert bei dem nachgebildeten größten Abstand mithilfe der mit dem Hersteller vereinbarten Vorrichtungen gemessen werden.

5.1.5.3 Messungen

Der Ansprechwert wird durch den Wert des erforderlichen kleinsten Prüffilters bestimmt, mit dem ein Alarm innerhalb von 30 s nach dem Einbringen in den Strahlengang erreicht wird. Die Mindestauflösung für die Dämpfungswerte der Prüffilter muss Tabelle A.1 entsprechen.

5.1.6 Vorbereitung der Prüfungen

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

- a) sieben Melder;
- b) die in Anhang I festgelegten Daten.

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

Dies bedeutet, dass der mittlere Ansprechwert der sieben Prüflinge, der in der Prüfung der Exemplarstreuung festgestellt wird, dem Mittelwert der laufenden Produktion entsprechen sollte und die in der Prüfung der Exemplarstreuung festgelegten Grenzwerte auch für die Produktion des Herstellers gelten sollten.

5.1.7 Prüfplan

Die Prüflinge müssen nach dem in Tabelle 1 angegebenen Prüfplan geprüft werden. Nach der Prüfung der Exemplarstreuung sind die beiden Prüflinge mit der geringsten Empfindlichkeit (d. h. die Prüflinge mit den höchsten Ansprechwerten) mit 6 und 7 zu nummerieren, während die übrigen Prüflinge die Nummern 1 bis 5 erhalten müssen.

Tabelle 1 — Prüfplan

Prüfung	Abschnitt	Prüflings-Nr.
Exemplarstreuung	5.3.1	alle Prüflinge
Wiederholbarkeit	5.3.2	2
Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls	5.3.3	1
Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung	5.3.4	1
Abhängigkeit von der Länge der optischen Messstrecke	5.3.6	1
Streulicht	5.3.7	6
Schwankungen der Versorgungsparameter	5.4	1
Brandempfindlichkeit	5.5.1	6 und 7
Trockene Wärme (in Betrieb)	5.6.1.1	3
Kälte (in Betrieb)	5.6.1.2	3
Feuchte Wärme, konstant (in Betrieb)	5.6.2.1	2
Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	5.6.2.2	2
Schwingen (Dauerprüfung)	5.6.3.1	7
Schlag (in Betrieb)	5.6.3.2	1
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), Störfestigkeitsprüfungen (in Betrieb)	5.6.4	4 ^a 6 ^a
SO ₂ -Korrosion (Dauerprüfung)	5.6.5	5

^a Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit der Prüfungen, darf der gleiche Prüfling für mehrere EMV-Prüfungen verwendet werden. In diesem Falle dürfen an dem (den) Prüfling(en), der (die) für eine Reihe von EMV-Prüfungen verwendet wird (werden), die dazwischen liegenden Funktionsprüfungen entfallen und die Funktionsprüfung am Ende der Prüfreihe durchgeführt werden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass bei Auftreten eines Fehlers möglicherweise nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat (siehe EN 50130-4).

5.2 Betriebszuverlässigkeit

5.2.1 Individuelle Alarmanzeige

Die optische Anzeige ist zu überprüfen, um zu verifizieren, ob der Melder die Anforderungen an die individuelle Alarmanzeige nach 4.2.1 erfüllt.

5.2.2 Anschluss von Hilfsvorrichtungen

Es ist eine ingenieurtechnische Bewertung durchzuführen, um festzustellen, ob der Melder bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluss an den Anschlüssen für Hilfsvorrichtungen wie in 4.2.2 festgelegt ordnungsgemäß funktioniert.

5.2.3 Herstellerabgleiche

Es ist eine Sichtprüfung eines Prüflings und der unterstützenden Daten durchzuführen, um zu verifizieren, ob der Melder die Anforderungen an die Herstellerabgleiche nach 4.2.3 erfüllt.

5.2.4 Einstellung des Ansprechwertes vor Ort

Es ist eine Sichtprüfung eines Prüflings und der unterstützenden Daten durchzuführen, um zu verifizieren, ob der Melder die Anforderungen an die Herstellereinstellung nach 4.2.4 erfüllt.

5.2.5 Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern

Eine Kugel mit einem Durchmesser von $(1,3 \pm 0,05)$ mm ist zu verwenden, um zu verifizieren, ob der Melder die Anforderungen an den Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern nach 4.2.5 erfüllt.

5.2.6 Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen

Es ist eine ingenieurtechnische Bewertung durchzuführen, um zu verifizieren, ob der Melder die Anforderungen an die Überwachung von abnehmbaren Meldern und Anschlüssen nach 4.2.6 erfüllt.

5.2.7 Zusätzliche Anforderungen an softwaregesteuerte Melder

Bei Meldern, deren Betrieb softwaregesteuert erfolgt, ist eine Sichtprüfung von Proben der vom Hersteller eingereichten Dokumentation durchzuführen, um zu verifizieren, ob das Gerät den Anforderungen von 4.2.7 entspricht.

5.3 Nennbedingungen für die Aktivierung/Empfindlichkeit

5.3.1 Exemplarstreuung

5.3.1.1 Ziel der Prüfung

Der Melder wird geprüft um nachzuweisen, dass sich seine Empfindlichkeit nicht unzulässig von Prüfling zu Prüfling ändert, und um Ansprechwert-Daten für den Vergleich mit den nach den Umweltprüfungen gemessenen Ansprechwerten festzulegen.

5.3.1.2 Durchführung der Prüfung

Die Prüflinge müssen auf die maximale Empfindlichkeit eingestellt werden.

Der Ansprechwert jedes Prüflings muss nach 5.1.5 gemessen werden.

Der durchschnittliche Ansprechwert muss berechnet und mit C_{rep} bezeichnet werden.

Der größte Ansprechwert muss mit C_{max} , der kleinste Wert muss mit C_{min} bezeichnet werden.

5.3.1.3 Prüfanforderungen

C_{min} darf nicht kleiner sein als 0,4 dB.

Das Verhältnis der Ansprechwerte $C_{max} : C_{rep}$ darf nicht größer als 1,33 sein, und das Verhältnis der Ansprechwerte $C_{rep} : C_{min}$ darf nicht größer als 1,5 sein.

5.3.2 Wiederholbarkeit

5.3.2.1 Ziel der Prüfung

Der Melder wird geprüft um nachzuweisen, dass er auch nach mehreren Alarmzuständen ein stabiles Verhalten hinsichtlich seiner Empfindlichkeit zeigt.

5.3.2.2 Durchführung der Prüfung

Der Prüfling muss auf seine maximale Empfindlichkeit eingestellt werden.

Der Ansprechwert des Prüflings muss dreimal nach 5.1.5 gemessen werden.

Die Dauer zwischen aufeinander folgenden Messungen darf nicht weniger als 15 min oder mehr als 1 h betragen.

Anschließend bleibt der Prüfling unterbrechungs- und störungsfrei für weitere 3 Tage an die Stromversorgung angeschlossen. Anschließend ist die Messung des Ansprechwerts des Prüflings nach 5.1.5 einmal zu wiederholen.

Der größte Ansprechwert muss mit $C_{\max}$, der kleinste Wert muss mit $C_{\min}$ bezeichnet werden.

5.3.2.3 Prüfanforderungen

Während der 3 Tage zwischen den Prüfungen dürfen keine Alarm- oder Störungssignale ausgesendet werden.

$C_{\min}$ darf nicht kleiner sein als 0,4 dB.

Das Verhältnis der Ansprechwerte $C_{\max} : C_{\min}$ darf nicht größer als 1,6 sein.

5.3.3 Toleranz zur Fehlausrichtung des Strahls

5.3.3.1 Ziel der Prüfung

Der Melder wird geprüft um nachzuweisen, dass kleine Ungenauigkeiten der Winkelausrichtung (innerhalb der größten vom Hersteller angegebenen Werte), die sich bei der Installation und/oder durch Verschiebungen innerhalb des Bauwerks ergeben, den Betrieb des Melders nicht nachteilig beeinflussen.

5.3.3.2 Durchführung der Prüfung

5.3.3.2.1 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling muss auf die maximale Empfindlichkeit eingestellt werden und nach 5.1.3 mit dem größten Abstand befestigt werden.

Die Anschlüsse müssen nach 5.1.2 erfolgen.

Mit Zustimmung des Herstellers darf diese Prüfung außerhalb der atmosphärischen Bedingungen nach 5.1.1 erfolgen.

5.3.3.2.2 Beanspruchung

Jeder der gegenüberliegenden Bestandteile muss nach folgendem Verfahren beansprucht werden, während der andere Bestandteil ortsfest bleibt:

- a) der Bestandteil ist im Uhrzeigersinn um eine vertikale Achse mit einer Geschwindigkeit von $(0,3 \pm 0,05)^\circ \text{ min}^{-1}$ zu schwenken, bis zur größten vom Hersteller in Anhang I angegebenen Winkelfehlausrichtung. Nach 2 min in dieser Position ist ein Prüffilter, das einem Ansprechwert von 6 dB entspricht, in den Strahlengang einzubringen;
- b) das Prüffilter wird entfernt, der Melder wird zurückgesetzt und die Drehung ist fortzusetzen, wobei der kleinste Winkel, bei dem ein Störungs- oder Alarmsignal ausgesendet wird, aufzuzeichnen ist;

- c) der gedrehte Bestandteil wird in seine Ausgangslage zurückgeschwenkt, der Melder wird zurückgesetzt und an die Umgebungsbedingungen angepasst;
- d) der in a) beschriebene Ablauf ist zu wiederholen, dabei muss der Bestandteil jedoch entgegengesetzt dem Uhrzeigersinn geschwenkt werden;
- e) die in a) und b) beschriebenen Abläufe müssen wiederholt werden, jedoch ist der Bestandteil um eine horizontale Achse, senkrecht zum Lichtstrahl zu schwenken.

5.3.3.3 Anforderungen

Der Prüfling darf kein Störungs- oder Alarmsignal abgeben, während er in den festgelegten Richtungen und innerhalb der vom Hersteller angegebenen Winkeltoleranzen geschwenkt wird (siehe Anhang I).

Der Prüfling muss spätestens 30 s nach dem vollständigen Einbringen des Prüffilters nach 5.3.3.2.2 ein Alarmsignal abgeben.

Die größte vom Hersteller angegebene Winkelfehlausrichtung muss größer als $0,4^\circ$ sein.

5.3.4 Schnelle Änderungen der Lichtdämpfung

5.3.4.1 Ziel der Prüfung

Der Melder wird geprüft um sicherzustellen, dass er nach einer plötzlichen lang andauernden Lichtstrahldämpfung innerhalb einer annehmbaren Zeit ein Alarm- oder Störungssignal abgibt.

5.3.4.2 Durchführung der Prüfung

Der Prüfling muss auf seine minimale Empfindlichkeit eingestellt und nach 5.1.5 befestigt und angeschlossen werden.

Die folgenden Prüffilter, die den folgenden Ansprechwerten entsprechen, müssen verwendet werden:

- Prüffilter A: Ansprechwert 6 dB, Toleranz $\pm 5\%$;
- Prüffilter B: Ansprechwert 10 dB, Toleranz $^{+3}_0$ dB.

Das Prüffilter A muss in den Strahlengang gebracht werden. Die Zeit bis zum Erreichen der maximalen Lichtdämpfung darf höchstens 1 s betragen. Das Prüffilter A muss für 40 s im Strahlengang bleiben.

Nach Entfernen des Prüffilters A muss der Melder zurückgesetzt werden und sich stabilisieren, bevor das Prüffilter B in den Strahlengang gebracht wird. Die Zeit bis zum Erreichen der maximalen Lichtdämpfung darf höchstens 1 s betragen. Das Prüffilter B muss für 70 s im Strahlengang bleiben.

5.3.4.3 Prüfanforderungen

Nach dem vollständigen Einbringen des Prüffilters A zwischen die Bestandteile muss der Prüfling nach nicht mehr als 30 s ein Alarmsignal abgeben.

Nach dem vollständigen Einbringen des Prüffilters B zwischen die Bestandteile muss der Prüfling nach nicht mehr als 60 s ein Alarm- oder Störungssignal abgeben.

Ein Alarmsignal darf nicht durch ein Störungssignal im Ergebnis einer schnellen Änderung der Lichtdämpfung gelöscht werden.