Rauchwarnmelder mit Funk-Vernetzung

Anforderungen und Prüfmethoden

VdS 3515 : 2007-06 (01)

Vervielfältigungen – auch für innerbetriebliche Verwendung – nicht gestattet.

Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

Richtlinien für Rauchwarnmelder

Rauchwarnmelder mit Funk-Vernetzung

Anforderungen und Prüfmethoden

INHALT

1 Allgemeines ... 4
1.1 Anwendungsbereich ... 4
1.2 Gültigkeit ... 4
2 Normative Verweisungen ... 4
3 Begriffe ... 4
4 Anforderungen ... 5
4.1 Funkübertragungstechnik ... 5
4.2 Energieversorgung ... 8
5 Prüfungen ... 8
5.1 Allgemeines ... 8
5.2 Exemplarstreuung ... 9
5.3 Umweltprüfungen ... 9
5.4 Schwankung der Versorgungsspannung des Funkteils ... 10
5.5 Polaritätsumkehr am Funkteil ... 10

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinien legen Anforderungen, Prüfverfahren und Leistungsmerkmale für untereinander drahtlos per Funkübertragung vernetzbare Rauchwarnmelder nach dem Streulicht-, Durchlicht- oder Ionisationsprinzip fest, die in Wohnhäusern, Wohnungen und Räumen mit wohnungsähnlicher Nutzung eingesetzt werden.

Hinweis: Unter „Räumen mit wohnungsähnlicher Nutzung“ versteht die Richtlinie „Räume bzw. Raumgruppen in wohnungsähnlicher Struktur“. Dazu gehören z. B. Wohnungen, Wohnhäuser, Hotels, Pensionen o. Ä. mit weniger als 12 Gastbetten, Containerräume, Freizeitunterkünfte u. Ä, soziale Einrichtungen wie Kindergärten, Schulen für die keine bauaufsichtliche Auflagen bezüglich einer Überwachung mit automatischen Brandmeldern bestehen.

Funkübertragungen zu Gefahrenwarnanlagen oder Brandmelderzentralen sind nicht Gegenstand dieser Richtlinien.

1.2 Gültigkeit

Diese Richtlinien treten mit ihrer Veröffentlichung in Kraft.

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten durch datierte und undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen (z. B. Europäische Normen EN oder Nationale Normen DIN) die nachfolgend aufgeführt sind.

Bei datierten Verweisungen auf andere Publikationen sind Änderungen oder Überarbeitungen derselben nur Bestandteil dieser Richtlinien, wenn sie in diese Richtlinie eingearbeitet sind. Für undatierte Verweisungen gilt jeweils die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation.

DIN EN 14604

DIN 14676

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die Begriffe nach EN 14604: 2005 sowie die folgenden Begriffe:

Funkübertragungstechnik
Nichtexklusive, drahtlose Nachrichtenübermittlungstechnik mittels elektromagnetischer Wellen in einem bestimmten Frequenzbereich.

SRD-Band
Short **R**ange **D**evice-Band: Funkband, in dem bestimmte Festlegungen bezüglich Sendeleistung, Sendezeit und Applikationen gelten.

ISM-Band
Industrial **S**cientific **M**edical-Band: Verfügbare Bänder für industrielle, wissenschaftliche und medizinische Anwendungen zur lizenzfreien Übertragung. Es gelten bestimmte Festlegungen bezüglich Sendeleistung, Störungen, usw..

4 Anforderungen

Zur Einhaltung der vorliegenden Richtlinien müssen die Rauchwarnmelder folgendes erfüllen:

- Relevante Anforderungen der Produktnorm EN 14604
- Anforderungen dieses Abschnittes (Nachweis durch Sichtprüfung, ingenieurmäßige Abschätzung oder Messung)
- Anforderungen der Prüfungen nach Abschnitt 5

Anforderungen an drahtgebundene vernetzbare Rauchwarnmelder nach EN 14604 gelten sinngemäß für drahtlos vernetzbare Rauchwarnmelder (einschließlich Funksockel o. ä.).

4.1 Funkübertragungstechnik

4.1.1 Frequenzbänder

4.1.1.1 Anforderung

Die Hochfrequenzkomponenten (Sender und Empfänger) der Rauchwarnmelder mit Funkübertragungstechnik sollten vorzugsweise in einem der beiden folgenden Frequenzbändern arbeiten:

- ISM-Band zwischen (433,05 ... 434,79) MHz
- SRD-Band zwischen (868 ... 870) MHz

Anmerkung: Die Verwendung anderer Frequenzbänder ist grundsätzlich möglich. Für diesen Fall können dann zusätzliche bzw. andere Anforderungen gelten.

4.1.1.2 Prüfmethode

Verifizierung der Herstellerdaten.

4.1.2 Übertragungskanäle

4.1.2.1 Anforderungen

Rauchwarnmelder können in mehreren Frequenzbändern bzw. auf mehreren Funkkanälen kommunizieren.

Der Kanalwechsel darf keine Störungs- oder Alarmsignale hervorrufen.

4.1.2.2 Prüfmethode

Der Hersteller stellt ein geeignetes Mittel zur Verfügung, um einen Kanalwechsel hervorzurufen.

Der Zustand der miteinander vernetzten Rauchwarnmelder wird beim Kanalwechsel überwacht.

4.1.3 Spezifikationen der verwendeten Frequenzbänder und Kanäle

4.1.3.1 Anforderung

Die Spezifikationen der verwendeten Frequenzbänder und Kanäle hinsichtlich Frequenzgenauigkeit, Leistungen, Duty Cycle, usw. müssen in jedem Betriebsfall eingehalten werden.

4.1.3.2 Prüfmethode

Der Hersteller liefert neben einer CE-Konformitätserklärung eine Dokumentation, aus der die Einhaltung der geforderten Spezifikationen für jeden Betriebsfall (Kanäle, Betriebszustände, usw.) klar ersichtlich und leicht nachvollziehbar ist.

Die geforderten Leistungsmerkmale werden anhand dieser Dokumentation theoretisch überprüft. (Alternativ kann auch eine praktische Prüfung erfolgen.)

4.1.4 Störung der Funkvernetzung

4.1.4.1 Anforderung

Wird die Funkübertragung gestört, darf dies die Funktion einzelner Rauchwarnmelder nicht beeinträchtigen.

4.1.4.2 Prüfmethode

Der Hersteller stellt auf Anforderung ein geeignetes Mittel zur Verfügung, um die Funkverbindung zwischen den miteinander vernetzten Rauchwarnmeldern zu unterbinden.

Die ordnungsgemäße Funktion der einzelnen Rauchwarnmelder wird durch Auslösen eines Alarms mit Aerosol geprüft.

4.1.5 Übertragungszeit

4.1.5.1 Anforderung

Die Weiterleitung eines Alarmsignals zwischen zwei funkvernetzten Meldern muss innerhalb von 30 s erfolgen.

4.1.5.2 Prüfmethode

Zwei beliebige funkvernetzte Rauchwarnmelder werden in Betrieb genommen. An einem der Melder wird ein Alarm ausgelöst. Die Zeit bis zur Auslösung des akustischen Signalgebers des zweiten Melders wird gemessen.

Dieser Vorgang wird 10 mal wiederholt.

4.1.6 Codierung

4.1.6.1 Anforderung

Die Funk-Rauchwarnmelder müssen über mindestens sechs verschiedene Codierungsmöglichkeit verfügen. Nur Rauchwarnmelder mit zugeordneter Codierung dürfen sich gegenseitig in den Alarmzustand versetzen.

4.1.6.2 Prüfmethode

Der Hersteller liefert eine Dokumentation, aus der die Funktionalität der Codierung klar ersichtlich und leicht nachvollziehbar ist.

Die geforderten Leistungsmerkmale werden anhand dieser Dokumentation theoretisch überprüft. (Alternativ kann auch eine praktische Prüfung erfolgen.)

4.1.7 Weiterleitung von Störungs- und Statusmeldungen

4.1.7.1 Zweck

Funk-Rauchwarnmelder können optional mit einer Einrichtung ausgestattet werden, die es erlaubt, beliebige Störungs- und Statusmeldungen zu übermitteln.

Die Weiterleitung des bei nachlassender Batteriekapazität erzeugten „Battery-Low-Signals“ an die miteinander vernetzten Melder muss jedoch zwingend erfolgen.

Diese Einrichtung soll es z.B. ermöglichen, frühzeitig eine Fehlfunktion an Rauchwarnmeldern zu erkennen, die in selten frequentierten Räumen installiert sind.

Es sind dann die nachfolgenden Anforderungen einzuhalten.

4.1.7.2 Anforderung

Die Anforderungen aus dem Abschnitt 4.1.6 müssen sinngemäß für die Störungs- und Statusmeldung erfüllt werden:

Nur Rauchwarnmelder mit zugeordneter Codierung dürfen sich gegenseitig in den Störungs- und Statusmeldezustand versetzen.

Das zugeordnete akustische Signal am empfangenden Melder muss eindeutig unterscheidbar sein von einem Alarmsignal und einmal innerhalb von 4 h wiederholt werden.

Das „Battery-Low-Signal“ muss in jedem Fall von den miteinander vernetzten Meldern ausgewertet werden.

4.1.7.3 Prüfmethode

Die Prüfmethoden aus Abschnitt 4.1.6 werden sinngemäß angewandt:

Der Hersteller liefert eine Dokumentation, aus der die Funktionalität der Codierung klar ersichtlich und leicht nachvollziehbar ist.

Zwei beliebige funkvernetzte Rauchwarnmelder werden in Betrieb genommen. An einem der Melder wird eine Störungs- oder Statusmeldung, mindestens aber das „Battery-Low-Signal“, erzeugt.

Die Wiederholfrequenz der akustischen Signalisierung am zweiten Melder wird gemessen.

4.2 Energieversorgung

4.2.1 Versorgung aus der gleichen Energieversorgung

4.2.1.1 Anforderungen

Werden der Rauchwarnmelder und das Funkteil aus der gleichen Energieversorgung gespeist, gelten vollumfänglich die relevanten Anforderungen nach EN 14604.

4.2.2 Versorgung aus separaten Energieversorgungen

4.2.2.1 Anforderung

Werden der Rauchwarnmelder und das Funkteil aus separaten Energieversorgungen gespeist, gilt Folgendes:

- Für die Energieversorgung des Rauchwarnmelders gelten vollumfänglich die relevanten Anforderungen nach EN 14604.
- Für die Energieversorgung des Funkteils gelten die Anforderungen nach EN 14604 sinngemäß.

4.3 Kennzeichnung

Bei einem vom Melder abnehmbaren Funkteil muss das Funkteil wie folgt gekennzeichnet werden:

- Mit der Modellbezeichnung (Typ oder Nummer)
- Mit Klemmenbezeichnungen, falls eine Verwechslungsmöglichkeit gegeben ist

5 Prüfungen

5.1 Allgemeines

Es gelten die allgemeinen Prüf- und Anschlussbedingungen nach EN 14604, Abs. 5.1.

Der Hersteller liefert neben den in EN 14604 geforderten Prüflingen und Angaben noch:

a) Einen weiteren Prüfling

b) Informationen in Form einer Dokumentation:

   - Verwendete Funkbänder bzw. Frequenzen
   - Für jedes verwendete Funkband ein Funk-Richtdiagramm für Sender und Empfänger
   - Die Funkentfernung zwischen zwei Rauchwarnmeldern im Freifeld, die in jedem Fall überwunden werden kann (minimale Freifeldentfernung). Diese Angabe muss in der Benutzerdokumentation (Bedienungsanleitung) aufgeführt sein.

5.2 Exemplarstreuung

5.2.1 Sendeleistung

5.2.1.1 Prüfverfahren

Die Sendeleistung jedes Prüflings wird in der nach Herstellerangaben schlechtesten Senderichtung ermittelt. Diese Messung kann z.B. in einem Absorberraum oder im Freifeld erfolgen.

Bei mehreren möglichen Frequenzbändern wird diese Messung in dem höheren Frequenzband durchgeführt.

Der Rauchwarnmelder mit der schwächsten Sendeleistung wird identifiziert und mit „S1“ gekennzeichnet. Er wird **nicht** für spätere Umweltprüfungen bzw. Prüfungen nach EN 14604 verwendet.

5.2.2 Empfängerprüfung

5.2.2.1 Prüfverfahren

In dem unter 5.2.1.1 verwendeten Frequenzband wird, unter Freifeldbedingungen, das Empfangsvermögen aller Prüflinge geprüft.

Der Rauchwarnmelder „S1“, dient bei dieser Prüfung als Sender. Er wird mit seiner schlechtesten Senderichtung relativ zum Empfänger ausgerichtet.

Alle übrigen Prüflinge werden nacheinander in der vom Hersteller angegebenen minimalen Freifeldentfernung zum Sender positioniert, so dass sie mit ihrer unempfindlichsten Richtung zum Sender zeigen.

Am sendenden Rauchwarnmelder wird ein Alarmsignal generiert.

5.2.2.2 Anforderung

Die vom Hersteller angegebene minimale Freifeldentfernung zwischen Sender und Empfänger muss mindestens 100 m betragen.

Jeder der empfangsbereiten Rauchwarnmelder muss das Alarmsignal des sendenden Rauchwarnmelders empfangen und innerhalb 30 s ein akustisches Alarmsignal generieren.

5.3 Umweltprüfungen

5.3.1 Prüfverfahren

Die Rauchwarnmelder werden einschließlich ihres Funkteils den Umweltprüfungen nach EN 14604, Abs. 5.8 bis 5.14 unterzogen.

Während der Betriebsprüfungen werden die Rauchwarnmelder einschließlich ihrer Funkteile überwacht.

Nach der Umweltbeaufschlagung werden die jeweiligen Prüflinge erneut dem Prüfverfahren unter 5.2.1.1 unterzogen. Der Rauchwarnmelder mit der schwächsten Sendeleistung wird mit „S2“ gekennzeichnet.

Anschließend erfolgt für jeden Prüfling aus einer Umweltprüfung die erneute Durchführung des Empfänger-Prüfverfahrens nach 5.2.2.1.

Als Sender wird hier derjenige Prüfling verwendet, der das schwächste Sendesignal liefert („S1“ oder „S2“).

Ist dies der Prüfling „S2“, so wird die Empfängerfunktion von „S2“ mit dem Sender „S1“ geprüft.

5.3.2 Anforderungen

Neben den spezifischen Anforderungen nach EN 14604 gelten folgende Anforderungen:

Während den Umweltprüfungen in Betrieb darf kein Alarm- oder Störungssignal erzeugt oder übertragen werden.

Nach den Dauerprüfungen darf bei der Inbetriebnahme kein Alarm- oder Störungssignal erzeugt oder übertragen werden.

Bei der Durchführung des Prüfverfahrens nach 5.2.2.1 muss jeder der empfangsbereiten Rauchwarnmelder das Alarmsignal des sendenden Rauchwarnmelders empfangen und innerhalb von 30 s ein akustisches Alarmsignal generieren.

5.4 Schwankung der Versorgungsspannung des Funkteils

5.4.1 Prüfverfahren

Das Funkmodul wird nacheinander mit der maximalen Versorgungsspannung und anschließend mit der minimalen Versorgungsspannung (Batteriewarnung) versorgt.

Bei jedem Versorgungszustand wird geprüft, ob der Prüfling die vom Hersteller vorgegebene minimale Funkentfernung bei ungünstigster Ausrichtung überbrücken kann.

Hierzu wird das Prüfverfahren nach 5.2.2.1 angewendet. Sender ist der Prüfling „S1“.

Anschließend erfolgt unter gleichen Bedingungen jeweils eine Funkübertragung in die andere Richtung, d.h. der Prüfling „S1“ dient als Empfänger.

5.4.2 Anforderungen

Bei jedem Versorgungszustand muss die Funkübtragung eines Alarmsignals in beiden Richtungen erfolgreich sein.

Der empfangsbereite Rauchwarnmelder muss das Alarmsignal des sendenden Rauchwarnmelders empfangen und innerhalb 30 s ein akustisches Alarmsignal generieren.

5.5 Polaritätsumkehr am Funkteil

5.5.1 Prüfverfahren

Wenn mechanisch möglich, müssen die Pole austauschbarer Batterien 10 s bis 15 s vertauscht werden.

Wenn eine mechanisch dauerhafte Verbindung mit falscher Polarität möglich ist, wird diese für 2 h aufrecht erhalten.

Nach dem daran anschließenden polrichtigen Anschluss der Batterien ist ein Funktionstest durchzuführen, der zeigt, dass das Senden und Empfangen von Alarmmeldungen per Funksignal noch möglich ist.

Hierzu wird das Prüfverfahren nach 5.2.2.1 angewendet. Sender ist der Prüfling „S1“.

Anschließend erfolgt unter gleichen Bedingungen jeweils eine Funkübertragung in die andere Richtung, d.h. der Prüfling „S1“ dient als Empfänger.

Dieses Verfahren muss, wenn mehrere Batterien vorhanden sind, mit jeder möglichen Kombination von Verpolungen wiederholt werden.

5.5.2 Anforderungen

Nach der Polumkehr darf die Funktion des sendenden Rauchwarnmelders nicht beeinträchtigt sein.

Die Funkübtragung eines Alarmsignals in beiden Richtungen muss erfolgreich sein.

Der empfangsbereite Rauchwarnmelder muss das Alarmsignal des sendenden Rauchwarnmelders empfangen und innerhalb 30 s ein akustisches Alarmsignal generieren.