



Branderkennungs- und Ansteuereinrichtungen

Anforderungen und Prüfmethode

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 natürliche Rauchabzugsanlagen

Branderkennungs- und Ansteuereinrichtungen

Anforderungen und Prüfmethoden

Die vorliegenden Produktrichtlinien sind nur verbindlich, sofern ihre Verwendung im Einzelfall zwischen VdS und ihrem Kunden vereinbart wird. Ansonsten ist die Berücksichtigung dieser Produktrichtlinien unverbindlich; die Vereinbarung zur Verwendung der Produktrichtlinien ist rein fakultativ. Dritte können im Einzelfall auch andere Sicherheitsvorkehrungen oder Installateur- oder Wartungsunternehmen zu nach eigenem Ermessen festgelegten Konditionen akzeptieren, die diesen technischen Spezifikationen nicht entsprechen

Inhalt

1	Allgemeines	4
1.2	Gültigkeit	4
2	Normative Verweisungen	4
3	Definitionen	5
4	Anforderungen	5
4.1	Dokumentation	5
4.2	Kennzeichnung	5
4.3	Druckfestigkeit	6
4.4	Dichtheit	6
4.5	Verschleiß	6
4.6	Thermische Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung	6
4.7	Handansteuereinrichtungen	7
4.8	Sonstige pneumatische und mechanische Ansteuereinrichtungen	8
4.9	Umweltbeständigkeit	8
5	Prüfmethoden	8
5.1	Allgemeine Prüfbedingungen	8
5.2	Prüfungen und Reihenfolge	9
5.3	Dokumentation	9
5.4	Maßhaltigkeit	9
5.5	Kennzeichnung	9
5.6	Verschleiß	10
5.7	Prüfung der Druckfestigkeit	10
5.8	Prüfung der Dichtheit	10
5.9	Thermische Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung	10
5.10	Handansteuereinrichtungen	11
5.11	Prüfung sonstiger pneumatischer und mechanischer Ansteuereinrichtungen	11
5.12	Umweltklassen	11
5.13	Umweltprüfungen	12

1 Allgemeines

Die Richtlinien legen Anforderungen und Prüfmethode an thermisch wirkende Branderkennungs- und Ansteuereinrichtungen, Handansteuereinrichtungen sowie sonstige Ansteuereinrichtungen, wie z. B. Ventile fest, die in natürlichen Rauchabzugsanlagen (NRA) eingesetzt werden.

Die Richtlinien ergänzen die Anforderungen der Normen DIN EN12101-9 und Teil 10.

1.2 Gültigkeit

Die Richtlinien treten mit Wirkung zum 01.05.2012 in Kraft. Sie ersetzen die Ausgabe VdS 2584 : 2005-08 (01).

2 Normative Verweisungen

Diese Richtlinien enthalten datierte und undatierte Verweise auf andere Regelwerke. Die Verweise erfolgen in den entsprechenden Abschnitten, die Titel werden im Folgenden aufgeführt. Änderungen oder Ergänzungen datierter Regelwerke gelten nur, wenn sie durch Änderung dieser Richtlinien bekannt gegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

- **DIN EN12101-2** Rauch und Wärmefreihaltung
- **DIN EN12101-9** Rauch und Wärmefreihaltung, Steuereinrichtungen
- **DIN EN12101-10** Rauch und Wärmefreihaltung, Energieversorgung
- **DIN EN 54-5 : 2001-03** Brandmeldeanlagen – Teil 5: Wärmemelder, Punktförmige Melder
- **DIN EN 54-11 : 2001-10** Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen; Handfeuer-melder
- **DIN EN 60068–1** Umweltprüfungen – Allgemeines und Leitfaden
- **DIN EN 60068-2-1** Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte
- **DIN EN 60068-2-2** Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe B: Trockene Wärme
- **DIN EN 60068-2-6** Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig
- **DIN EN ISO 6988** Metallische und andere anorganische Überzüge – Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation
- **DIN EN 60068-2-52** Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfverfahren, Prüfung Kb: Salznebel, zyklisch
- **VdS 2592** Richtlinien für natürliche Rauchabzugsanlagen, Anforderungen und Prüfverfahren für Elektrische Handansteuereinrichtungen
- **VdS 2159** Pneumatische Rauch- und Wärmeabzugssysteme

3 Definitionen

Branderkennungseinrichtung: Bestehend aus Branderkennungselement mit Haltevorrichtung, die auf die Brandkenngroße Wärme anspricht.

Ansteuereinrichtung: Einrichtung zur Aufnahme der Brandmeldung und Weiterleitung des Steuerbefehls an die pneumatischen Öffnungsaggregate (Auslöseeinrichtung).

Handansteuereinrichtung: Einrichtung zur manuellen Ansteuerung der pneumatischen Öffnungsaggregate (Auslöseeinrichtungen).

Frontseite: Gehäuseabdeckung des Bedienfeldes der Handansteuereinrichtung entsprechend VdS 2592

Maximaler Betriebsdruck: Vom Hersteller spezifizierter, zur einwandfreien Funktion maximal zulässiger Druck.

Dynamischer Betriebsdruck: Vom Hersteller spezifizierter maximaler Betriebsdruck in Abhängigkeit des gefahrenen Hubes des Öffnungsaggregates.

4 Anforderungen

4.1 Dokumentation

Die vom Hersteller zur Prüfung einzureichende technische Dokumentation muss folgende Unterlagen enthalten:

- a) generelle Beschreibung
- b) Produktdatenblatt, welches die folgenden technischen Spezifikationen enthält, die eine Beurteilung der mechanischen Kompatibilität mit anderen Komponenten des NRA-Systems erlauben:
 - Temperaturbedingungen
 - maximale und minimale Eingangs- und Ausgangsparameter
 - Nennauslösetemperatur Branderkennungselementen
 - Typenbezeichnung sowie Herstellerangabe
- c) Installations- und Montageanweisung einschließlich Umweltklasse:
- d) Inbetriebnahmeanweisungen
- e) Bedienungsanleitung
- f) Wartungsanweisung

Die technische Dokumentation muss den Prüfling umfassend beschreiben (Zeichnungen, Stücklisten, Schaltbilder, Blockschaltbilder, Funktionsbeschreibung).

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.3 und 5.4.

4.2 Kennzeichnung

Die Bauteile müssen mit folgenden Kennzeichnungen versehen sein:

- Name oder Warenzeichen des Herstellers oder Lieferanten
- Typenbezeichnung oder eine andere eindeutige Bezeichnung

- Fertigungslos-Nr. oder Herstellungsdatum
- Bauteilspezifische Kenngrößen
- Umweltklasse
- Ansprechklasse thermisches Branderkennungselement
- Ggf VdS Anerkennungsnummer
- Ggf CE Kennzeichnung

Die Kennzeichnung muss unverlierbar, dauerhaft und gut lesbar sein.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.5.

4.3 Druckfestigkeit

Nachdem Ansteuereinrichtungen mit dem 1,5-fachen Wert des maximalen Betriebsdruckes beaufschlagt wurden, dürfen keine Beschädigungen erkennbar sein.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.7.

4.4 Dichtheit

Ansteuereinrichtungen dürfen keine Druckverluste größer als 10 % des maximalen dynamischen Betriebsdruckes aufweisen.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.8.

4.5 Verschleiß

Ansteuereinrichtungen dürfen, wenn sie mehrfach betätigt werden, keine funktionsbeeinträchtigenden Mängel aufweisen. Zum Nachweis der Betriebssicherheit werden diese vor den Umweltprüfungen einer Verschleißprüfung unterzogen.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.6.

4.6 Thermische Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung

4.6.1 Ansprechverhalten

Das Branderkennungselement der Branderkennungseinrichtung muss farblich gekennzeichnet sein. Rot für den Nenntemperaturbereich 68 °C bis 74 °C (Ansprechklasse 1) oder grün für den Bereich 93 °C bis 110 °C (Ansprechklasse 2).

Das dynamische Ansprechverhalten muss folgender Bedingung genügen:

$$(Y + 37) / 0,35 \geq X$$

Y ist dabei die Nennauslösetemperatur in [°C] des Branderkennungselements und X die Ansprechzeit in [sec.].

Das statische Ansprechverhalten muss innerhalb eines Toleranzbereiches von (-3 / +8) °C, bezogen auf die Nennauslösetemperatur des Branderkennungselements liegen.

Die Prüfungen erfolgen gemäß Abschnitt 5.9.

4.6.2 Bedienbarkeit und Funktion

Als Energieträger eingesetzte Druckbehälter müssen mit einer in das Rohrnetz öffnenden Berstsicherung ausgerüstet sein. Ein einwandfreies Ausströmen des Gases aus den Druckbehältern in das Rohrnetz muss sichergestellt werden. Dabei muss die Nadel nach Anstechen des Druckbehälters soweit in die Flasche eintauchen, dass die Nadelschräge sich unterhalb der Berstscheibe befindet. Die Weiterleitung von Meldungen und Steuerbefehlen sowie eine Auslösung (z. B. Anstechen von CO₂-Behältern, Freigeben von Federwegen usw.) muss auch bei doppelter Sicherheit möglich sein.

Der Anschluss für die Druckbehälter muss so ausgelegt sein, dass nur für die Verwendung in NRA vorgesehene Druckbehälter eingesetzt werden können.

Nach einer Auslösung müssen vorhandene Glasreste leicht entfernbar sein und dürfen das Einsetzen eines neuen Branderkennungselementes nicht behindern. Eine einwandfreie Inbetriebnahme unter Berücksichtigung bauteilspezifischer Herstellerangaben muss möglich sein.

Die Prüfungen erfolgen gemäß Abschnitt 5.9.

4.7 Handansteuereinrichtungen

4.7.1 Bauweise und Ausführung

Der Gehäusekasten der Handansteuereinrichtung ist in einem orangen Farbton entsprechend RAL 2011 auszuführen. Die Bereitschaftsanzeige muss in einem grünen und der Auslösezustand in einem roten Farbton dargestellt werden. Dies kann beispielsweise in Form von Aufklebern, welche jedoch nicht kleiner als (12x12) mm sein dürfen, erfolgen.

Anmerkung: Werden Leuchtmittel als optische Anzeigeelemente verwendet, so sind die Anforderungen nach VdS 2592 einzuhalten.

4.7.1.1 Schriftzug auf der Frontseite

Auf der Frontseite vertikal über dem Bedienfeld zentriert, ist z. B. das Wort „Rauchabzug“ und das jeweilige Funktionsprinzip nach 6.4.2 anzubringen. Die Beschriftung muss in Übereinstimmung mit ISO 3098-1, – vorzugsweise „Lettering B vertical“, erfolgen. Die Höhe der Buchstaben muss mindestens 15 mm betragen. Weitere Beschriftungen auf der Oberfläche der Frontseite sind auf den Bereich unterhalb der Mittellinie des Bedienfeldes zu beschränken.

6.7.1.2 Schriftzug auf dem Bedienfeld

Schriftzüge auf dem Bedienfeld die sich nicht unmittelbar auf die Bedienung beziehen, wie z. B. Hersteller-Logos, dürfen insgesamt nicht mehr als 10 % der Fläche des Bedienfeldes bedecken.

Die Prüfungen erfolgen gemäß Abschnitt 5.10.

4.7.2 Betätigungskräfte und Funktion

Vor Betätigung muss z. B. ein zerbrechliches Element, eine Sicherung beseitigt, oder ein Werkzeug benutzt werden, um eine Auslösung einleiten zu können.

Wird ein zerbrechliches Element verwendet, so ist dieses nach den Prüfverfahren entsprechend DIN EN 54-11, Abs. 5.2.2 für eine Nichtauslösung und einer Auslösung zu prüfen.

Ein einmal eingeleiteter Funktionsablauf muss selbsttätig weiterlaufen und darf nicht unterbrochen werden können. Nach Anstechen des Druckbehälters muss ein einwandfreies Ausströmen der Öffnungsenergie in das Rohrnetz sichergestellt sein. Die Nadel muss dabei soweit in den Druckbehälter eintauchen, dass sich die Nadelschräge unterhalb der Berstscheibe befindet.

Der benötigte Kraftaufwand zum Auslösen darf

- 30 N für Drucktaster oder
- 50 N für eine mit dem Finger zu betätigende Handansteuereinrichtung oder
- 100 N für eine mit der Hand zu betätigende Handansteuereinrichtung (Zugentriegelung, gem. EN12101-9)

nicht überschreiten.

Der Anschluss muss so ausgelegt sein, dass nur Druckbehälter eingesetzt werden können, die auch für die Verwendung in NRA vorgesehen sind. Der Austausch des Druckbehälters muss ohne ein spezielles Werkzeug möglich sein.

Die Prüfungen erfolgen gemäß Abschnitt 5.10.

4.8 Sonstige pneumatische und mechanische Ansteuereinrichtungen

Bei sonstigen pneumatischen und mechanischen Ansteuereinrichtungen sind die bauteilspezifischen Funktionen unter Berücksichtigung der seitens des Herstellers angegebenen Parameter wie z. B. Rückschlagfestigkeit zu prüfen.

Die Prüfung erfolgt gemäß Abschnitt 5.11.

4.9 Umweltbeständigkeit

Die einzelnen Prüflinge dürfen nach Beanspruchung durch Umwelteinflüsse keine die Funktion beeinträchtigende Mängel aufweisen.

Die Umweltklassen und die damit verbundenen Prüfanforderungen werden in Abschnitt 5.12 festgelegt.

5 Prüfmethoden

5.1 Allgemeine Prüfbedingungen

Sofern nicht anders angegeben, sind die Toleranzen der quantitativen Anforderungen mit $\pm 5\%$ anzunehmen.

5.1.1 Normalklima

Sofern im Prüfablauf nicht anders angegeben, ist die Prüfung nach Stabilisierung des Prüflings unter den Bedingungen der Normalatmosphäre nach DIN EN 60068-1 Umweltpfahrungen – Allgemeines und Leitfaden durchzuführen:

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

Temperatur und Luftfeuchte müssen für jede Prüfung, bei der die Bedingungen der Normalatmosphäre gelten, im Wesentlichen konstant sein.

5.1.2 Befestigung und Lage des Prüflings bei der Prüfung

Der Prüfling ist, sofern in den jeweiligen Prüfmethode nicht anders angegeben, mit den vom Hersteller vorgesehenen Mitteln in Gebrauchslage zu befestigen.

5.2 Prüfungen und Reihenfolge

Die Reihenfolge der Prüfungen ist in Tabelle 5.01 aufgeführt. Für die Prüfungen wird mindestens ein Prüfmuster entsprechend Prüfreihefolge I benötigt. Prüfreihefolge II gilt für zwei Prüfmuster. Die arabischen Ziffern bezeichnen die Reihenfolge der Prüfungen.

Abschnitt	Prüfung	Prüfmuster		
		I	II	
5.3	Dokumentation	1	1	
5.4	Maßhaltigkeit	7	4	
5.5	Kennzeichnung	8		5
5.6	Verschleiß	2	2	1
5.7	Druckfestigkeit	3		2
5.8	Dichtheit	4		3
5.9	Thermische Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung	5	3	
5.10	Handansteuereinrichtungen	5	3	
5.11	sonstige pneumatische und mechanische Ansteuereinrichtungen	5	3	
5.13	Umwelt	6		4

Tabelle 5.01: Prüfungen und Reihenfolge

5.3 Dokumentation

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.1 durchgeführt. Es wird überprüft, ob:

- die Unterlagen vollständig sind sowie die geforderten Angaben enthalten,
- die geforderte Kennzeichnung vollständig dokumentiert ist und
- die Verwendung ebenso wie die Fertigung des Prüflings umfassend durch die technische Dokumentation beschrieben werden

5.4 Maßhaltigkeit

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.1 durchgeführt. Es wird überprüft, ob die Bauteile innerhalb der nach Herstellerangaben zulässigen Bauteiltoleranzen liegen.

5.5 Kennzeichnung

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen der Abschnitte 4.2 und 4.7.1 durchgeführt.

Mit Hilfe einer Sichtprüfung wird festgestellt, ob die Kennzeichnung den Anforderungen entspricht.

Die Unverlierbarkeit und Lesbarkeit der Kennzeichnung wird im Anschluss an die Umweltprüfungen bewertet.

5.6 Verschleiß

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.5 durchgeführt.

Generell werden die Ansteuereinrichtungen mindestens 50 Betätigungen unterzogen. Wünscht der Hersteller eine höhere Funktionssicherheit, so muss diese weiteren Betätigungen entsprechend Herstellerangaben unterzogen werden.

Die Anzahl der Betätigungen während den Prüfungen Kälte und Wärme sind dabei zu berücksichtigen

5.7 Prüfung der Druckfestigkeit

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.3 durchgeführt.

Das Prüfmuster wird mit einer geeigneten hydraulischen Druckversorgungseinrichtung verbunden. Die Möglichkeit zur Entlüftung muss gegeben sein.

Nach der Entlüftung des Systems wird der Druck bis zum 1,5-fachen Wert des maximalen Betriebsdruckes unter einer zulässigen Toleranz von $+10/-0$ % erhöht und über einen Zeitraum von 10 Minuten $+1/-0$ min. gehalten. Im Anschluss wird der hydraulische Druck auf den Umgebungsdruck verringert.

5.8 Prüfung der Dichtigkeit

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.4 durchgeführt

Das Prüfmuster wird mit einer geeigneten pneumatischen Druckversorgungseinrichtung verbunden.

Der Druck wird bis zum maximalen dynamischen Betriebsdruck unter Berücksichtigung einer zulässigen Toleranz von $+10/-0$ % erhöht und über einen Zeitraum von 60 Minuten $+1/-0$ min. gehalten. Im Anschluss wird der Druck auf den Umgebungsdruck verringert.

Anmerkung: Um Leckagewerte auch bei kleinen Volumina bewerten zu können, sollte das Verhältnis des Prüfvolumens zum Peripherievolumen, dazu zählen Zuleitungen, Manometer etc., im Verhältnis 10:1 stehen.

5.9 Thermische Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.6.1 durchgeführt.

Das thermische Ansprechverhalten der Branderkennungseinrichtung mit Ansteuereinrichtung ist analog den Anforderungen der Normen DIN EN 54 Teil 5 : 2001-03, Absatz 5.4.2. zu prüfen. Dazu wird der Prüfling in seiner ungünstigsten Anströmrichtung in einen Wärmekanal eingebracht.

Das dynamische Ansprechverhalten ist ausgehend von einer Umgebungstemperatur bei 20 °C und einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 20 K/min., sechsmal zu ermitteln.

Das statische Ansprechverhalten wird dreimal unter einer Anstiegsgeschwindigkeit der Lufttemperatur von 0,2 K/min. ermittelt.

Anmerkung: Dabei ist es ausreichend, nach jeder Auslösung das zerstörte Branderkennungselement zu ersetzen. Der Prüfling ist nach jeder Auslösung auf seine Starttemperatur abzukühlen.

Die Branderkennungs- und Ansteuereinrichtung wird nach der Kälte- und Wärmeprüfung jeweils fünfmal ausgelöst. Dabei sind die Anforderungen nach Abschnitt 4.6.2 einzuhalten.

Der Nachweis der Weiterleitung bei doppelter Sicherheit kann durch Einlegen einer zweiten identischen Berstscheibe erfolgen. Die Funktion ist als abschließende Prüfung einmal durchzuführen.

Anmerkung: Die Prüfung der Funktion kann durch mechanisches Zerstören der Branderkennungselemente erfolgen.

5.10 Handansteuereinrichtungen

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.7. durchgeführt.

Die Prüfungen sind an Handansteuereinrichtungen einschließlich Energiequelle und Gehäuse durchzuführen.

Die Prüfmethode der Auslösung und Nichtauslösung erfolgen nach DIN EN 54-11 : 2001-10 , Abs. 5.2.2.

Die Handansteuereinrichtung wird nach der Kälte- und Wärmeprüfung jeweils fünfmal betätigt.

5.11 Prüfung sonstiger pneumatischer und mechanischer Ansteuereinrichtungen

Die Prüfung wird gemäß den Anforderungen des Abschnitts 4.8 durchgeführt

Es ist zu prüfen, ob eine einwandfreie Weiterleitung von Steuerbefehlen und Meldungen unter Berücksichtigung der bauteilspezifischen Leistungsparameter erfolgt.

Sonstige Ansteuereinrichtungen werden nach der Kälte- und Wärmeprüfung fünfmal ausgelöst.

5.12 Umweltklassen

Da Bauteile je nach Standort unterschiedlichen Umwelteinflüssen ausgesetzt werden, sind entsprechend unterschiedliche Anforderungen an das Umweltverhalten zu stellen.

Der Hersteller gibt die Umweltklassen an, bei denen alle Prüfungen durchgängig vorzunehmen sind.

Bei den pneumatischen und mechanischen Ansteuereinrichtungen wird nach folgenden Umweltklassen unterschieden:

Umweltklasse I:

Bedingungen für alle Räume, innerhalb eines Temperaturbereiches von -5 °C bis +55 °C/ 75 °C/110 °C

Umweltklasse II:

Bedingungen in unbeheizten Räumen und offenen Gebäuden, innerhalb eines Temperaturbereiches von -15 °C bis +55 °C/75 °C/110 °C

Umweltklasse III:

Bedingungen in exponierter Lage, wie z. B. Höhenlage, innerhalb eines Temperaturbereiches von -25 °C bis +55 °C/75 °C/110 °C

5.13 Umweltprüfungen

Abschnitt	Prüfung
5.13.1	Trockene Wärme
5.13.2	Kälte
5.13.3	SO ₂ -Korrosion
5.13.4	Salznebel ¹⁾
5.13.5	Vibration, sinusförmig
1) Die Prüfung ist nur anzuwenden, wenn der Hersteller den Einsatz des Gerätes für eine salzhaltige Atmosphäre spezifiziert.	
Tabelle 5.02: Übersicht Umweltprüfungen	

Die Umweltprüfungen nach Tabelle 5.02 sind im Anschluss an die Funktionsprüfungen nach Tabelle 5.01 in beliebiger Reihenfolge durchzuführen.

Werden zwei Prüflinge eingereicht, so können die Funktionsprüfungen wie in Tabelle 5.01 angegeben, aufgeteilt werden. Nach diesen Prüfungen können die Umweltprüfungen in willkürlicher Reihenfolge und wahlweise an einem oder mehreren Prüfmustern erfolgen.

5.13.1 Trockene Wärme

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling auch dann fehlerfrei funktioniert, wenn am vorgesehenen Installationsort hohe Umgebungstemperaturen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethoden als auch die verwendeten Prüfeinrichtungen entsprechen DIN EN 60068-2-2. Die Prüfungen erfolgen unter einer schrittweisen Änderung der Temperatur. Die Prüfung Bd wird bei wärmeabgebenden Prüflingen, die Prüfung Bb bei nicht wärmeabgebenden Prüflingen vorgenommen.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Temperatur	+110 °C
Beanspruchungsdauer	2 h
Temperatur	+75 °C
Beanspruchungsdauer	4 h
Temperatur ¹⁾	+55 °C
Beanspruchungsdauer	16 h
<i>Anmerkung: 1) Die Prüfung bei 55 °C gilt ausschließlich für Handansteuereinrichtungen. Die Prüfung bei 75 °C ist anzuwenden bei Verwendung von Branderkennungselementen der Ansprechklasse 1. Die Prüfung bei 110 °C ist anzuwenden bei Verwendung von Branderkennungselementen der Ansprechklasse 2.</i>	
Tabelle 5.03: Schärfegrade Trockene Wärme	

Prüfungen nach der Beanspruchung

Innerhalb der ersten halben Stunde der Beanspruchung ist eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 durchzuführen.

Anforderungen

Während und nach der Beanspruchung darf sich der Betriebszustand des Prüflings nicht verändern, es sei denn, die Änderung des Betriebszustandes ist eine Folge der Funktionsprüfungen und als solche gefordert. Bei den nach der Beanspruchung durchgeführten Funktionsprüfungen muss der Prüfling bestimmungsgemäß reagieren. Die Anforderungen nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 müssen eingehalten werden. Es dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.13.2 Kälte

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling auch dann fehlerfrei funktioniert, wenn am vorgesehenen Installationsort niedrige Umgebungstemperaturen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Prüfgeräte entsprechen DIN EN 60068-2-1. Es werden Prüfungen mit abgestuften Änderungen der Temperatur vorgenommen. Prüfung Ad wird bei wärmeabgebenden Prüflingen angewandt, Prüfung Ab bei nicht wärmeabgebenden Prüflingen.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngrößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für Umweltklassen		
	I	II	III
Temperatur	-5 °C	-15 °C	-25°C
Beanspruchungsdauer	16 h	16 h	16h
Tabelle 5.04: Schärfegrade Kälte			

Der Schärfegrad wird dem vom Hersteller angegebenen Temperaturbereich entsprechend Abschnitt 5.12 ausgewählt.

Prüfungen nach der Beanspruchung

Innerhalb der ersten halben Stunde nach der Beanspruchung ist eine Funktionsprüfung nach Abs. 5.9, 5.10 und 5.11 durchzuführen.

Anforderungen

Während und nach der Beanspruchung darf sich der Betriebszustand des Prüflings nicht verändern, es sei denn, die Änderung des Betriebszustandes ist eine Folge der Funktionsprüfungen und als solche gefordert. Bei den nach der Beanspruchung durchgeführten Funktionsprüfungen muss der Prüfling bestimmungsgemäß reagieren. Die Anforderungen nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 müssen eingehalten werden. Es dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.13.3 SO₂-Korrosion**Zweck der Prüfung**

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling korrosiven Effekten von SO₂, die als Folge von Luftverschmutzung auftreten können, ausreichend widersteht.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die eingesetzten Prüfgeräte entsprechen DIN EN ISO 6988.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

In der Korrosionsprüfung muss die Lage des Prüflings den Herstellerangaben entsprechen; bei unterschiedlichen Betriebslagen ist die für die Prüfung kritische Lage zu wählen.

Beanspruchung-Schärfefgrade

Kenngößen (Kurzfassung)	Schärfefgrade für alle Umweltklassen
Theoretische SO ₂ - Konzentration zu Beginn eines Zyklus	0,67 Vol.-%
Zyklus	
1. Prüfabschnitt	8 h
2. Prüfabschnitt	16 h
Gesamtzeit	24 h
Prüfzyklen	20
Klimate	
1. Prüfabschnitt	(40 ± 3) °C ca. 100 % rel. Luftfeuchte
2. Prüfabschnitt	(18– 28) °C; rel. Luftfeuchte ≤ 75 %
Bodenwasser in der Prüfkammer ¹⁾	0,67 Vol.-%
1) Dies entspricht einer Wassermenge von 2 l bezogen auf das Volumen einer Prüfkammer von 300 l.	
Tabelle 5.05: Schärfefgrade SO ₂ -Korrosion	

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach einer Erholungszeit von mindestens 24 Stunden bei Normalklima erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.7, jedoch mit nur einer Auslösung.

Anforderungen

Bei der nach der Erholungszeit durchgeführten Funktionsprüfung muss der Prüfling bestimmungsgemäß reagieren. Die Anforderungen nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 müssen eingehalten werden. Es dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.13.4 Salznebel, optional

Anmerkung: Die Prüfung ist nur anzuwenden, wenn der Hersteller den Einsatz des Gerätes für eine salzhaltige Atmosphäre spezifiziert.

Zweck der Prüfung

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling einer salzhaltigen Atmosphäre ausreichend widersteht.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Geräte entsprechen DIN EN 60068-2-52. Der Prüfling wird in der vom Hersteller angegeben Lage unter Verwendung aller vorgesehenen Schutzeinrichtungen, wie z. B. Wetterschutz, Kabeldichtungen, montiert.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngroößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen
Gesamtdauer	28 Tage
Zahl der Zyklen	4
Salznebelaussetzung:	
Salzkonzentration	5 Vol. %
pH-Wert der Salzlösung	6,2 – 7,2
Temperatur	(15 – 35) °C
Beanspruchungsdauer (Dauer je Zyklus)	2 h
Feuchte Wärme:	
Temperatur	40 °C
Relative Luftfeuchtigkeit	93 %
Beanspruchungsdauer (Dauer je Zyklus)	166 h
Tabelle 5.06: Salznebel	

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling einer Nachbehandlung entsprechend den Angaben in DIN EN 60068-2-52 unterzogen. Nach dieser erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.9, 5.10 und 5.11.

Anforderungen

Es dürfen bei der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

5.13.5 Vibration, sinusförmig**Zweck der Prüfung**

Es soll ermittelt werden, ob der Prüfling fehlerfrei arbeitet, wenn am vorgesehenen Installationsort Vibrationen auftreten.

Prüfmethoden

Die Prüfmethode als auch die verwendeten Geräte entsprechen DIN EN 60068-2-06. Die Vibrationen werden abwechselnd in jeweils eine von drei senkrecht aufeinander stehenden Achsen eingeleitet. Eine der drei Achsen muss senkrecht zur bestimmungsgemäßen Montagefläche des Prüflings stehen.

Der Prüfling wird einem kompletten Prüfzyklus in beiden Richtungen (d.h. f_{\min} - f_{\max} - f_{\min}) in allen drei Achsen ausgesetzt.

Vorbereitung des Prüflings

Der Prüfling wird, wie in Abschnitt 5.1 beschrieben, montiert.

Beanspruchung-Schärfegrade

Kenngößen (Kurzfassung)	Schärfegrade für alle Umweltklassen	Schärfegrade für alle Umweltklassen²⁾
Frequenzbereich Amplitude der Beschleunigung ¹⁾	(10 – 50) Hz 9,81 ms ⁻²	(10 – 150) Hz 4,90ms ⁻²
Frequenzbereich Amplitude der Beschleunigung ¹⁾	(50 – 150) Hz 29,43 ms ⁻² (3,0 gn)	
Anzahl der Achsen	3	3
Geschwindigkeit	1 Oktave/min	1 Oktave/min
Anzahl der Zyklen	10	10
1) Die Werte für die Beschleunigung wurden in der Norm DIN EN 60068-2-6 aufgerundet. 2) Die Anforderungen gelten für Prüflinge, die nicht im Dachbereich verbaut werden		
Tabelle 5.07: Vibration, sinusförmig		

Prüfung nach der Beanspruchung

Nach der Beanspruchung erfolgt eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11.

Anforderungen

Während und nach der Beanspruchung darf sich der Betriebszustand des Prüflings nicht verändern.

Bei der nach der Beanspruchung durchgeführten Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.9, 5.10 oder 5.11 müssen die Anforderungen eingehalten werden.

Nach Abschluss der Prüfung dürfen keine Mängel festzustellen sein, welche die einwandfreie Funktion beeinträchtigen.

