



Nebelgeräte

Anforderungen

ENTWURF

Vorgesehen als Ausgabe VdS 2525 : 1999-xx (01)

Dieser Richtlinienentwurf ist mit der Fachöffentlichkeit abgestimmt und kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierungen verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

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.

Richtlinien für Sicherungseinrichtungen

Nebelgeräte

Anforderungen

ENTWURF

Vorgesehen als Ausgabe VdS 2525 : 1999-xx (01)

Dieser Richtlinienentwurf ist mit der Fachöffentlichkeit abgestimmt und kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierungen verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

INHALT

1 Allgemeines	5
1.1 Geltungsbereich.....	5
1.2 Gültigkeit.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Klassifizierung	7
5 Schutz gegen Umwelteinflüsse	7
5.1 Anwendungsgrenzen	7
5.2 Klimate	7
5.3 Korrosionsschutz	8
5.4 Mechanische Beeinflussungen	8
5.5 Elektromagnetische Verträglichkeit	8
6 Funktionssicherheit	10
6.1 Bereitstellung der Funktion	10
6.2 Funktionsüberwachung.....	12
6.3 Funktionsprüfung	12

7 Bedienungssicherheit	13
7.1 Bedienung	13
7.2 Bedienungsanleitung	13
7.3 Schutzart	13
7.4 Zugriffsschutz	13
7.5 Plombierbarkeit.....	13
7.6 Fehlertoleranz.....	13
7.7 Parametrierung.....	13
8 Sabotage	14
8.1 Sabotageschutz.....	14
8.2 Sabotageüberwachung.....	14
9 Aufbau	14
9.1 Stabilität.....	14
9.2 Ortsfeste Montage	14
9.3 Potentialfreiheit, Isolationswiderstand	14
9.4 Geschirmte Leitungsführung	15
9.5 Zugentlastung.....	15
9.6 Befestigung und Justage	15
9.7 Einstellelemente	15
9.8 Anzeigen.....	15
9.9 Montagematerial.....	15
10 Funktion	16
10.1 Allgemeines	16
10.2 Betriebsbereitschaft.....	16
10.3 Abschaltung.....	16
10.4 Aktivierung.....	16
10.5 Auslösung.....	16
10.6 Steuerleitung	16
10.7 Vernebelung	16
10.8 Auslösehäufigkeit	17
10.9 Ausschluß von Nebenwirkungen	17
10.10 Anzeige der Betriebsbereitschaft.....	17
10.11 Anzeige von Störungen	17
10.12 Anzeige von möglichen Auslösungen.....	17
10.13 Auslösekennung	17
10.14 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches	17
11 Schnittstelle zur Einbruchmeldeanlage	18
11.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik	18
11.2 Schnittstelle für andere Techniken	19
12 Energieversorgung	19
13 Optionen	19

1 Allgemeines

1.1 Geltungsbereich

Diese Richtlinien enthalten Anforderungen an Nebelgeräte, die in Verbindung mit Einbruchmeldeanlagen (EMA) das Ziel haben, Täter abzuschrecken, da eine Orientierung in dem Bereich, in den sie eindringen wollen, unmöglich gemacht wird. Die Richtlinien gelten in Verbindung mit den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 und den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2110. Für softwaregesteuerte Anlageteile gelten zusätzlich die Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlageteile, Ergänzende Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2203.

Hinweis: Die Prüfmethode für Nebelgeräte sind in VdS 2526 enthalten (z.Z. in Vorbereitung).

1.2 Gültigkeit

Dieser Richtlinien-Entwurf ist mit der Fachöffentlichkeit abgestimmt und kann ab sofort als Grundlage für Prüfungen und Zertifizierungen verwendet werden. Bis zum endgültigen Erscheinen der Richtlinien (geplant 1999) kann noch mit Änderungen gerechnet werden.

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 bekanntgegeben werden. Von undatierten Regelwerken gilt die jeweils letzte Fassung.

- DIN 41 636 Schnappschalter für die Nachrichtentechnik
- DIN EN ISO 6988 Metallische und andere anorganische Überzüge - Prüfung mit Schwefeldioxid unter allgemeiner Feuchtigkeitskondensation
- DIN VDE 0470-1 Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) - entspricht EN 60 529
- ENV 50141 : 1993 Elektromagnetische Verträglichkeit; Störfestigkeits-Grundnorm; Durch Funkfrequenzfelder induzierte leitungsgebundene Störungen; Störfestigkeitsprüfung
- IEC 68-2-1 : 1990 Umweltprüfungen. Prüfungen. Prüfgruppe A: Kälte
- IEC 68-2-2 : 1974 Umweltprüfungen. Prüfungen. Trockene Wärme
- IEC 68-2-3 : 1969 Grundsätzliche Umweltprüfverfahren. Prüfungen. Prüfung Ca. Naßhitze im Beharrungszustand
- IEC 68-2-6 : 1995 Umweltprüfungen. Prüfungen. Prüfung Fc. Schwingen, sinusförmig
- IEC 68-2-27 : 1987 Grundlegende Umweltprüfverfahren. Prüfungen. Prüfung Ea und Leitfad. Schlag
- IEC 68-2-30 : 1980 Grundsätzliche Umweltprüfverfahren. Prüfungen. Prüfung Db und Anleitung: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden-Zyklus)

- IEC 68-2-63 : 1991 Umweltprüfungen. Prüfverfahren. Prüfung Eg: Stoßen, Federhammer
- IEC 1000-4-2 : 1995 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Prüf- und Meßverfahren. Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität. EMV-Grundnorm
- IEC 1000-4-3 : 1996 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Prüf- und Meßverfahren. Störfestigkeitsprüfung gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder
- IEC 1000-4-4 : 1995 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Prüf- und Meßverfahren Hauptabschnitt. Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente Störgrößen/Burst. EMV-Grundnorm
- IEC 1000-4-5 : 1995 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Prüf- und Meßverfahren Hauptabschnitt. Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen/Surge
- IEC 61 000-4-11 : 1994 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4: Prüf- und Meßverfahren - Hauptabschnitt 11: Störfestigkeitsprüfungen gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen
- VdS 2110 Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethode
- VdS 2203 Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Softwaregesteuerte Anlage, Ergänzende Anforderungen und Prüfmethode
- VdS 2227 Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode

3 Begriffe

Die allgemeinen Begriffe sind in den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Allgemeine Anforderungen und Prüfmethode, VdS 2227 zusammengefaßt. Zusätzlich gelten die folgenden Begriffe.

Auslösung (eines Nebelgerätes): Das Nebelgerät setzt den Nebel frei; hierzu muß das Nebelgerät aktiviert sein und im Alarmfall von der EMA angesteuert werden.

Aktivierung (eines Nebelgerätes): Ist nur bei einem betriebsbereiten Nebelgerät durchführbar und erfolgt automatisch bei der externen Scharfschaltung der EMA; der EMA wird es hiermit ermöglicht, im Alarmfall das Nebelgerät zur Auslösung anzusteuern.

Betriebsbereites Nebelgerät: Alle Funktionen des Nebelgerätes sind vorhanden und es liegen keine Störungen vor; nach erfolgter Aktivierung ist das Nebelgerät sofort in der Lage, im Alarmfall auszulösen.

Nebelgerät: Von einer Einbruchmeldeanlage anzusteuernde Zusatzeinrichtung, die durch den Ausstoß von Aerosolen die Sicht behindert, um Täter abzuschrecken.

4 Klassifizierung

Leistungsmerkmale von Nebelgeräten werden nicht klassifiziert.

Die Unterscheidung nach Umweltklassen erfolgt gemäß den Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Schutz gegen Umwelteinflüsse, Anforderungen und Prüfmethoden, VdS 2110.

5 Schutz gegen Umwelteinflüsse

5.1 Anwendungsgrenzen

Nebelgeräte dürfen durch Umwelteinflüsse in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden. Je nach Art des angewandten Funktionsprinzips können sich Umgebungseinflüsse unterschiedlich auf das Betriebsverhalten auswirken. Die Anwendungsgrenzen (z. B. Klimate) müssen daher vom Hersteller angegeben werden.

5.2 Klimate

Nebelgeräte dürfen je nach Umweltklasse bei thermischen Belastungen gemäß Tabelle 5.01 in ihrer Funktion nicht negativ beeinflusst werden.

Prüfung	Betriebsprüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
Trockene Wärme (T1) nach IEC 68-2-2	x		+40 °C, 16 h	+55 °C, 16 h	+55 °C, 16 h
Kälte (T3) nach IEC 68-2-1	x		+5 °C, 16 h	-10°C, 16 h	-25 °C, 16 h
Feuchte Wärme, konstant (T4) nach IEC 68-2-3	x		+40 °C, 4 d 93 % rel. LF	+40 °C, 4 d 93 % rel. LF	Keine Prüfung
Feuchte Wärme, konstant (T5) nach IEC 68-2-3		x	+40 °C, 21 d 93 % rel. LF	+40 °C, 21 d 93 % rel. LF	+40 °C, 21 d 93 % rel. LF
Feuchte Wärme, zyklisch (T6) nach IEC 68-2-30	x		Keine Prüfung	+40 °C, 2 Zyklen	+55 °C, 2 Zyklen
Feuchte Wärme, zyklisch (T7) nach IEC 68-2-30		x	Keine Prüfung	Keine Prüfung	+55 °C, 6 Zyklen

Tabelle 5.01: Klimate

5.3 Korrosionsschutz

Nebelgeräte müssen eine ausreichende Widerstandsfähigkeit gegen Korrosion gemäß Tabelle 5.02 aufweisen.

Prüfung	Betriebsprüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
SO ₂ -Korrosion (K3) nach DIN EN ISO 6988		x	Keine Prüfung	0,2 l SO ₂ , 5 Zyklen	2 l SO ₂ , 5 Zyklen

Tabelle 5.02: Korrosionsschutz

5.4 Mechanische Beeinflussungen

Nebelgeräte dürfen durch mechanische Beeinflussungen gemäß Tabelle 5.03 in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Prüfung	Betriebsprüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
Schock (M1) nach IEC 68-2-27	x		$\hat{A} = 10$ (100 - 20 M) m/s ² 6 x 3 Schocks, Dauer 6 ms	$\hat{A} = 10$ (100 - 20 M) m/s ² 6 x 3 Schocks, Dauer 6 ms	$\hat{A} = 10$ (100 - 20 M) m/s ² 6 x 3 Schocks, Dauer 6 ms
Schlag (M2) nach IEC 68-2-63	x		0,5 J, je Punkt 3 Schläge	0,5 J, je Punkt 3 Schläge	0,5 J, je Punkt 3 Schläge
Vibration sinusförmig (M3) nach IEC 68-2-6	x		10-150 Hz, 0,2 g, 1 Zyklus	10-150 Hz, 0,5 g, 1 Zyklus	10-150 Hz, 0,5 g, 1 Zyklus
Vibration sinusförmig (M4) nach IEC 68-2-6		x	10-150 Hz, 0,5 g, 20 Zyklen	10-150 Hz, 1,0 g, 20 Zyklen	10-150 Hz, 1,0 g, 20 Zyklen

Tabelle 5.03: Mechanische Beeinflussungen

5.5 Elektromagnetische Verträglichkeit

Nebelgeräte dürfen durch elektromagnetische Beeinflussungen (EMV) gemäß Tabelle 5.04 in ihrer Funktion nicht beeinträchtigt werden.

Prüfung	Betriebsprüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
Statische Entladung geringer Energie (E1b) nach IEC 1000-4-2	x		Je 10 mal pos. und neg. Kontaktentladung 2; 4 und 6 kV bzw. Luftentladung 2; 4 und 8 kV	Je 10 mal pos. und neg. Kontaktentladung 2; 4 und 6 kV bzw. Luftentladung 2; 4 und 8 kV	Je 10 mal pos. und neg. Kontaktentladung 2; 4 und 6 kV bzw. Luftentladung 2; 4 und 8 kV
Gestrahlte Hochfrequenz (Raum) (E2a) nach IEC 1000-4-3	x		80 - 2000 MHz, 10 V/m sowie 415-466 und 890-960 MHz, 30 V/m ¹⁾ Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz	80 - 2000 MHz, 10 V/m sowie 415-466 und 890-960 MHz, 30 V/m ¹⁾ Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz	80 - 2000 MHz, 10 V/m sowie 415-466 und 890-960 MHz, 30 V/m ¹⁾ Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz
Eingeströmte Hochfrequenz (Leitung) (E2b) nach ENV 50 141	x		150 kHz - 100 MHz, 140 dB _μ V Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz	150 kHz - 100 MHz, 140 dB _μ V Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz	150 kHz - 100 MHz, 140 dB _μ V Modulation: AM 80 % (mit 1 kHz Sinus moduliert) für mind. 3 s und anschließend dreimal Ein-/ Ausschalten des Trägers mit 1 Hz sowie 1 kHz
Leitungsgeführte schnelle Störungen geringer Energie - Burst - (E3a) nach IEC 1000-4-4	x		Je 1 min lang pos. und neg. Netz 0,5; 1 und 2 kV, andere Leitungen 0,25; 0,5 und 1 kV	Je 1 min lang pos. und neg. Netz 0,5; 1 und 2 kV, andere Leitungen 0,25; 0,5 und 1 kV	Je 1 min lang pos. und neg. Netz 0,5; 1 und 2 kV, andere Leitungen 0,25; 0,5 und 1 kV
Leitungsgeführte langsame Störungen hoher Energie - Surge - (E4a) nach IEC 1000-4-5			Netz 20 mal pos. und neg. Kl. 4: Diff. 0,5; 1; 2 kV Andere Leitungen 5 mal pos. und neg. Kl. 3: Different 0,5; 1 kV und Common 0,5; 1; 2 kV	Netz 20 mal pos. und neg. Kl. 4: Diff. 0,5; 1; 2 kV Andere Leitungen 5 mal pos. und neg. Kl. 3: Different 0,5; 1 kV und Common 0,5; 1; 2 kV	Netz 20 mal pos. und neg. Kl. 4: Diff. 0,5; 1; 2 kV Andere Leitungen 5 mal pos. und neg. Kl. 3: Different 0,5; 1 kV und Common 0,5; 1; 2 kV
Statische Magnetfelder (E6)	x		150 mT	150 mT	150 mT
¹⁾ Die erhöhte Feldstärke von 30 V/m im genannten Frequenzbereich wird ab dem 01.04.1997 bei neu zur Anerkennung eingereichten Produkten angewandt. Die erhöhten Anforderungen müssen bei bereits anerkannten Produkten ab dem 01.01.2000 erfüllt werden; deren Anerkennungen können ohne Nachprüfung bis zum 31.12.1999 verlängert werden.					
Tabelle 5.04: Elektromagnetische Verträglichkeit					

6 Funktionssicherheit

6.1 Bereitstellung der Funktion

6.1.1 Technische Daten

Für die Anlageteile müssen in deutscher Sprache abgefaßte, technische Daten vorhanden sein. Diese müssen alle für den sicheren Betrieb des Anlageteils notwendigen Kenngrößen enthalten.

6.1.2 Montage- und Installationsanleitung

Für die Anlageteile müssen in deutscher Sprache abgefaßte Montage- und Installationsanleitungen vorhanden sein. Diese müssen eine übersichtliche Darstellung des Montage- und Installationsvorgangs und den Hinweis enthalten, für welche Anwendungen die Anlageteile geeignet sind (einschließlich Angabe der Umweltklassen gemäß Abschnitt 3). Weiterhin sind Angaben zur Einstellung (Justage) und Instandhaltung erforderlich. Nicht zulässige Einstellungen müssen klar gekennzeichnet sein.

In der Montage- und Installationsanleitung müssen Hinweise über die eventuelle begrenzte Haltbarkeit der Nebelflüssigkeit o.ä. und deren Austauschintervalle enthalten sein.

Die Montage- und Installationsanleitung muß darauf hinweisen, daß Nebelgeräte in keinem Fall durch eine Überfallmeldung ausgelöst werden dürfen, die Auslösung nur bei einer extern scharfen EMA möglich sein darf und daß Türen und zu öffnende Fenster in den zu vernebelnden Bereichen zumindest auf Öffnen und Verschuß überwacht werden müssen. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, daß die Geräte nicht in Bereichen eingesetzt werden dürfen, in denen durch ein Nebelgerät

- möglicherweise Sachen geschädigt (z. B. Verschmutzung) oder Personen gefährdet werden,
- die Gefahr einer Auslösung von Brandmelde- und/oder Feuerlöschanlagen besteht.

Der Montage- und Installationsanleitung müssen Aufkleber beigelegt werden, in denen auf das Vorhandensein eines Nebelgerätes hingewiesen wird.

Hinweis: Diese Aufkleber sollen nach der Installation eines Nebelgerätes sichtbar im Objekt angebracht werden.

6.1.3 Betriebsspannungsverhalten

Nennspannung, Betriebsspannungsbereich (mindestens Nennspannung $U_N \pm 25\%$ bzw. Netzspannung $230\text{ V} \approx +10\%/-15\%$) und maximal zulässige Welligkeit der Betriebsspannung müssen vom Hersteller spezifiziert werden. Nebelgeräte müssen innerhalb dieser spezifizierten Werte sicher funktionieren. Änderungen der Spannung entsprechend der Tabelle 6.01 dürfen Nebelgeräte nicht negativ beeinflussen.

Prüfung	Betriebsprüfung	Dauerprüfung	Schärfegrad der Umweltklasse, Kurzfassung der Beeinflussung		
			I	II	III
Betriebsspannungsänderungen Netzspannung (B1a)	x		UN + 10 % - UN - 15 %	UN + 10 % - UN - 15 %	UN + 10 % - UN - 15 %
Betriebsspannungsänderungen Systemspannung (B1b)	x		UN ± 15 % oder system- bedingt	UN ± 15 % oder system- bedingt	UN ± 15 % oder system- bedingt
Betriebsspannungseinbrüche Netz (B2a) entsprechend IEC 61 000-4-11	x		Je 3mal Absenkung der Spannung um 60 % für 0,5; 1; 5 und 10 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s sowie je 3mal Absenkung der Spannung um 100 % für 0,5; 1 und 5 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s	Je 3mal Absenkung der Spannung um 60 % für 0,5; 1; 5 und 10 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s sowie je 3mal Absenkung der Spannung um 100 % für 0,5; 1 und 5 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s	Je 3mal Absenkung der Spannung um 60 % für 0,5; 1; 5 und 10 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s sowie je 3mal Absenkung der Spannung um 100 % für 0,5; 1 und 5 Perioden, Zeit zwischen den Absenkungen ≥ 10 s
Betriebsspannungssprung Systemspannung (B2b)	x		10 Zyklen von UN +15% nach UN -15% und zurück oder systembedingt	10 Zyklen von UN +15% nach UN -15% und zurück oder systembedingt	10 Zyklen von UN +15% nach UN -15% und zurück oder systembedingt
Tabelle 6.01: Betriebsspannungsänderungen					

6.1.4 Welligkeit der Betriebsspannung

Nebelgeräte müssen mindestens bei einer Welligkeit der Betriebsspannung von $\leq 1,0 V_{ss}$ bei 12 V bzw. $\leq 2,0 V_{ss}$ bei 24 V sicher funktionieren. Bei anderen Betriebsspannungen sind die Angaben des Herstellers maßgebend.

6.1.5 Zuverlässigkeit

Bauelemente für Nebelgeräte müssen so ausgewählt werden, daß sie ihrem Verwendungszweck in der gewählten Umweltklasse entsprechen.

6.1.6 Bauelemente

Es dürfen nur Bauelemente mit Technologien verwendet werden, die sich nachweislich in verschiedenen Anwendungen in unveränderten Spezifikationen über einen Zeitraum von zwei Jahren hinaus als betriebsbewährt erwiesen haben. Werden Bauteile verwendet, für die diese Betriebsbewährtheit noch nicht nachgewiesen werden kann, können im Einzelfall auch andere Nachweise zur Beurteilung herangezogen werden.

Alle Bauelemente müssen unter Berücksichtigung der Umgebungstemperatur (einschließlich Eigenerwärmung) ständig innerhalb der vom Hersteller angegebenen Grenzen betrieben werden (siehe auch DIN IEC 65A/179/CDV).

6.1.7 Relais

Relais müssen gegen Staubeinwirkungen mindestens nach Schutzart DIN VDE 0470-1 (identisch mit EN 60 529) - IP 5x geschützt sein.

Relaiskontakte müssen für mindestens 10.000 Schaltspiele bei entsprechend angeschalteter Leistung ausgelegt sein.

6.1.8 Schalter

Schalter müssen mit selbstreinigenden Kontakten ausgestattet oder in staubgeschützten Gehäusen mindestens nach Schutzart DIN VDE 0470-1 (identisch mit EN 60 529) - IP 5x untergebracht sein.

6.1.9 Zugang zu Baugruppen und Bauelementen

Anlageteile von EMA müssen so ausgeführt sein, daß Baugruppen und Bauelemente für den Errichter gut zugänglich sind und ein Auswechseln einfach möglich ist. Es müssen Maßnahmen getroffen werden, mit deren Hilfe Handhabungsfehler auf ein Minimum reduziert werden.

Der Nebelflüssigkeitstank sollte für den Betreiber nicht und darf für Dritte in keinem Fall zugänglich sein.

6.1.10 Anschluß- und Einstellelemente

Anschluß- und Einstellelemente müssen gekennzeichnet und für den Errichter und Instandhaltungsdienst gut, für Dritte jedoch nicht zugänglich sein. Die Anschlüsse müssen so ausgeführt sein, daß sie betriebssicher und korrosionsgeschützt mit dem Leitungsnetz der EMA und der Energieversorgung verbunden werden können.

Einstellungen müssen nachvollziehbar sein (z. B. durch ausreichende Skalierung).

6.1.11 Betriebsbereitschaft nach Anlegen der Betriebsspannung

Die Zeit bis zur sicheren Funktion von Nebelgeräten nach dem Anlegen der Betriebsspannung muß vom Hersteller angegeben werden und darf 10 min nicht überschreiten.

6.2 Funktionsüberwachung

Bei Nebelgeräten muß der Ausfall oder die Störung von programmgesteuerten Verarbeitungseinheiten (z. B. Mikroprozessor) als Störung gemeldet werden (siehe auch Abschnitt 11).

6.3 Funktionsprüfung

6.3.1 Funktionsprüfung durch den Betreiber

Ist eine Funktionsprüfung durch den Betreiber möglich, so darf diese nicht zur vollständigen Vernebelung entsprechend Abschnitt 10.7 führen.

6.3.2 Funktionsprüfung durch den Errichter

Die Funktion von Nebelgeräten muß für den Errichter und Instandhaltungsdienst prüfbar sein. Die Prüffunktionen müssen die tatsächlichen Funktionen des Gerätes erkennen lassen.

7 Bedienungssicherheit

7.1 Bedienung

Durch den Betreiber vorzunehmende Bedienungen müssen in einfacher Form möglich sein. Anzeigen müssen klar und verständlich gestaltet sein.

7.2 Bedienungsanleitung

Für die Betreiber der EMA muß eine in deutscher Sprache abgefaßte Bedienungsanleitung vorhanden sein. Die Anleitung muß eine übersichtliche Darstellung und Erklärung aller für den Betreiber wichtigen Bedien- und Anzeigeelemente und für alle Betriebszustände der Anlage eindeutige Anweisungen enthalten.

Weiterhin muß die Bedienungsanleitung Warnhinweise enthalten, die auf mögliche Schädigungen von Waren etc., Gefährdung von Personen sowie die Gefahr einer Auslösung von Brandmelde- und/oder Feuerlöschanlagen hinweisen.

7.3 Schutzart

Nebelgeräte müssen im montierten Zustand - ausgenommen die Aerosol-Austrittsöffnung - mindestens der Schutzart DIN VDE 0470-1 (identisch mit EN 60 529) - IP 3x entsprechen.

7.4 Zugriffsschutz

Funktionswichtige Teile von Nebelgeräten, insbesondere Anschluß- und Einstell-elemente, dürfen nicht frei zugänglich sein; sie müssen z. B. durch Abdeckungen gesichert sein.

7.5 Plombierbarkeit

Nebelgeräte müssen so ausgeführt sein, daß eine Plombierung der zu öffnenden Teile des Gehäuses möglich ist.

7.6 Fehlertoleranz

Nebelgeräte müssen so aufgebaut sein, daß sie durch fehlerhafte Bedienungsvorgänge durch den Betreiber nicht versehentlich ausgelöst oder abgeschaltet werden können.

7.7 Parametrierung

Die Einrichtung zur Parametrierung von Nebelgeräten muß so ausgeführt sein, daß die Parametrierung durch den Errichter nur mit dem Einverständnis des Betreibers möglich ist.

8 Sabotage

8.1 Sabotageschutz

Gehäuse von Nebelgeräten müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen. Deckel müssen an den Gehäusen mechanisch stabil angebracht sein.

Anzeige- und Bedienelemente müssen so ausgeführt sein, daß sie die Stabilität des Gehäuses nicht schwächen und keine Eingriffe in das Gerät ermöglichen. Befestigungsschrauben von Baugruppen dürfen nach bestimmungsgemäßem Einbau von außen nicht sichtbar sein. Das Öffnen der Geräte darf nur mit Werkzeugen möglich sein.

Der Nebelaustritt darf nicht durch einfache Maßnahmen, wie z. B. das Zustoßen der Nebelaustrittsöffnung, verhindert werden können. Weiterhin darf nach einer Auslösung die Unterbrechung von Zuleitungen (z. B. Steuerleitungen nach Abschnitt 10.6, Leitungen für die Energieversorgung) nicht zum Abbruch des Vernebelungsvorganges führen.

8.2 Sabotageüberwachung

Das Öffnen von Nebelgeräten muß erkannt und gemeldet werden, wenn dadurch sicherheitsrelevante Funktionen zugänglich sind. Das Innere der Nebelgeräte und die Öffnungsüberwachung müssen solange zugriffsgeschützt sein, bis die Überwachung angesprochen hat. Für Deckelkontakte dürfen nur Schnappschalter nach DIN 41 636 oder gleichwertige Einrichtungen verwendet werden. Die Kontaktflächen der Schalter müssen vergoldet oder in gleichwertiger Weise ausgeführt sein. Alternativ können auch Schutzgaskontakte eingesetzt werden, sofern sie von außen nicht beeinflußt werden können.

Die minimale Ansprechzeit (Haltezeit) der Öffnungsüberwachung muß vom Hersteller angegeben werden, wenn das Gerät über eine Schnittstelle entsprechend Abschnitt 11.1.2.1 verfügt.

9 Aufbau

9.1 Stabilität

Nebelgeräte müssen eine ausreichende mechanische Festigkeit aufweisen.

9.2 Ortsfeste Montage

Nebelgeräte müssen so ausgeführt sein, daß eine ortsfeste Montage möglich ist.

9.3 Potentialfreiheit, Isolationswiderstand

Das Gehäuse und alle Gehäuseteile von Nebelgeräten müssen frei von elektrischem Potential sein (ausgenommen elektrische Schutzmaßnahmen). Der Isolationswiderstand muß mindestens 500 k Ω betragen.

9.4 Geschirmte Leitungsführung

Nebelgeräte müssen so ausgeführt sein, daß bei geschirmten Leitungen die Schirme betriebssicher verbunden werden können.

9.5 Zugentlastung

Anschluß- und Verbindungsstellen von Kabeln und Leitungen sind von mechanischen Beanspruchungen zu entlasten, sofern mit derartigen Beanspruchungen zu rechnen ist.

9.6 Befestigung und Justage

Nebelgeräte müssen so ausgeführt sein, daß sie praxisgerecht installiert und justiert werden können. Ist hierzu Spezialwerkzeug erforderlich, so muß dieses vom Hersteller der Geräte zur Verfügung gestellt werden.

Für die Justage der Nebelgeräte muß der Hersteller dem Errichter entsprechende Justierhilfen zur Verfügung stellen.

9.7 Einstellelemente

Der Hersteller muß die Funktionseigenschaften des Nebelgerätes bei allen Extremwerten der Einstellelemente angeben. Bei mehreren vorhandenen Einstellelementen müssen deren Funktionen und Auswirkungen beschrieben werden.

Verfügen Nebelgeräte nur über ein Einstellelement (z. B. Funktionsdauer, Aerosolmenge), darf eine Einstellung "Null" (d. h. keine Funktion) nicht möglich sein. Vorgenommene Einstellungen müssen so nachvollziehbar sein, daß maximal eine Abweichung von 20% auftritt.

9.8 Anzeigen

Geforderte Anzeigen für Betriebszustände von Nebelgeräten (z. B. Störung) müssen am Gerät bzw. in unmittelbarer Nähe des Gerätes angeordnet sein und für den Betreiber der ansteuernden EMA eindeutig sein.

Als Farben sind zu wählen:

Betriebsbereitschaft: GRÜN

Auslösung: ROT

Störung: GELB

Optische Anzeigen müssen für den Betreiber gut sichtbar sein; akustische Anzeigen müssen eine Mindestlautstärke von 60 dB(A) - gemessen nach DIN 45 635 - in 1 m Abstand vom Signalgeber haben.

9.9 Montagematerial

Wird für die Montage von Nebelgeräten spezielles Montagematerial benötigt, so muß dieses vom Hersteller angeboten werden.

10 Funktion

10.1 Allgemeines

Nebelgeräte müssen so ausgelegt sein, daß sie nach der Auslösung den betreffenden Bereich möglichst kurzfristig so dicht vernebeln, daß eine Sicht nicht mehr möglich ist.

10.2 Betriebsbereitschaft

Nebelgeräte müssen betriebsbereit sein, wenn die zugehörige EMA extern scharfgeschaltet wird. Nebelgeräte können dauernd betriebsbereit gehalten werden oder, z. B. zur Einsparung von Energie zur Beheizung, erst vor der Scharfschaltung der zugehörigen EMA "betriebsbereit" geschaltet werden.

10.3 Abschaltung

Nach oder bei Unscharfschaltung der zugehörigen EMA und der automatischen Deaktivierung können Nebelgeräte "nicht betriebsbereit" geschaltet werden. Weitere Funktionen, wie z. B. Anzeigen und Überwachungsmaßnahmen, dürfen durch den Betreiber oder durch Dritte nicht abschaltbar sein. Für den Errichter und Instandhaltungsdienst muß es jedoch möglich sein, die Geräte vollständig außer Betrieb zu nehmen.

10.4 Aktivierung

Das betriebsbereite Nebelgerät muß bei Scharfschaltung der zugehörigen EMA automatisch aktiviert und bei der Unscharfschaltung automatisch deaktiviert werden.

10.5 Auslösung

Es muß sichergestellt werden, daß Nebelgeräte möglichst nicht fehlauslösen oder versehentlich ausgelöst werden. Sie dürfen in keinem Fall durch eine Überfallmeldung ausgelöst werden; die Auslösung darf nur durch eine extern scharfgeschaltete EMA möglich sein.

10.6 Steuerleitung

Nebelgeräte müssen über eine überwachte Steuerleitung (max. 48 V=) ansteuerbar sein. Kurzschluß und Unterbrechung dieser Steuerleitung dürfen nicht zur Auslösung des Nebelgerätes führen, sondern müssen als Störung angezeigt werden.

Hinweis: Zur Ausführung der Schnittstellen siehe Abschnitt 11.

10.7 Vernebelung

Nebelgeräte müssen den spezifizierten Bereich nach Auslösung innerhalb von 10 s vernebeln. Hiernach muß der Nebel in dem vom Hersteller spezifizierten Raumvolumen die Sichtweite für mindestens 20 min auf maximal 30 cm herabsetzen.

10.8 Auslösehäufigkeit

Nebelgeräte müssen das vom Hersteller spezifizierte Raumvolumen mindestens einmal vernebeln können.

10.9 Ausschluß von Nebenwirkungen

Der durch Nebelgeräte freigesetzte Nebel muß gesundheitlich und in bezug auf Sachen aller Art (z. B. Nahrungs- und Genußmittel, Kunstgegenstände, Bekleidung, Leder, Pelze, Teppiche) unbedenklich sein und darf beim Einsatz keine Rückstände hinterlassen.

Dem Nebel darf kein Reizstoff (z. B. CS) beigemischt werden.

10.10 Anzeige der Betriebsbereitschaft

Die Betriebsbereitschaft von Nebelgeräten muß dem Betreiber optisch angezeigt werden.

10.11 Anzeige von Störungen

Störungen von Nebelgeräten müssen dem Betreiber angezeigt werden. Weiterhin muß die Störung des Gerätes und die nicht vorhandene Betriebsbereitschaft in die Zwangsläufigkeit der EMA einbezogen werden können.

Hinweis: Zur Ausführung der Schnittstellen siehe Abschnitt 11.

10.12 Anzeige von möglichen Auslösungen

Die Anzahl der noch möglichen Auslösungen müssen dem Betreiber angezeigt werden, sofern eine Mehrfachauslösung möglich ist.

10.13 Auslösekennung

Die erfolgte Auslösung von Nebelgeräten muß für den Betreiber optisch oder akustisch erkennbar sein.

Hinweis: Zur Ausführung der Anzeige siehe Abschnitt 9.8.

Das Löschen dieser Informationen darf dem Betreiber möglich sein. Nicht gelöschte Informationen über die Auslösung der Geräte müssen in die Zwangsläufigkeit der EMA einbezogen werden können.

10.14 Zustand außerhalb des Betriebsspannungsbereiches

Nebelgeräte dürfen nicht auslösen, wenn sie sich außerhalb des Betriebsspannungsbereiches (Spannungsverlust) befinden und die spezifizierten Leistungsmerkmale nicht mehr voll vorhanden sind.

11 Schnittstelle zur Einbruchmeldeanlage

Schnittstellen zu anderen Anlageteilen, z. B. zur Einbruchmelderzentrale, müssen so ausgelegt sein, daß eine ordnungsgemäße Funktion sichergestellt ist. Je nach Ausführung der Nebelgeräte und der ansteuernden Zentrale kann eine gemeinsame Prüfung erforderlich sein.

Die Schnittstellen müssen in allen Einzelheiten vom Hersteller beschrieben werden. Alternativ können die in Abschnitt 11.1 beschriebenen Schnittstellen verwendet werden.

Hinweis: Eine detaillierte Beschreibung der Schnittstellen kann nur entfallen, wenn alle Anforderungen des Abschnitts 11.1 erfüllt werden.

11.1 Schnittstelle für konventionelle Linientechnik

Für den Anschluß an EMA mit einer "konventionellen" Linientechnik (Endwiderstand) gelten folgende Anforderungen für die Ein- und Ausgänge.

11.1.1 Eingänge

11.1.1.1 Eingang für die Auslösung

Der Eingang muß folgende Bedingungen erfüllen:

- überwachte Steuerleitung entsprechend Abschnitt 10.6
- Betriebsspannung max. 48 V=
- anschaltbar an ein Relais mit potentialfreien Kontakten, das im Normalfall über einen geöffneten Kontakt, im Alarmfall über einen geschlossenen Kontakt verfügt

Anmerkung: Entspricht Schnittstelle CCITT V.31bis.

- ein anstehendes Signal ≥ 1 s muß erkannt werden

11.1.1.2 Eingang für die Aktivierung/Deaktivierung entspr. Abschnitt 10.4

Der Eingang muß folgende Bedingungen erfüllen:

- anschaltbar an ein Relais mit potentialfreien Kontakten, das im unscharfen Zustand der EMA über einen geschlossenen Kontakt, im scharfen Zustand über einen geöffneten Kontakt verfügt

Anmerkung: Entspricht Schnittstelle CCITT V.31bis.

- ein anstehendes Signal ≥ 1 s muß erkannt werden

11.1.1.3 Zusätzliche Eingänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.1.2 Ausgänge

11.1.2.1 Schnittstelle für Sabotagemeldungen entsprechend Abschnitt 8.2

Die Schnittstelle muß folgende Bedingungen erfüllen:

- potentialfreier Ausgang, Belastbarkeit mindestens 50 mA bei 30 V=, Widerstand in Reihe $\leq 47 \Omega$
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
- Ansprechdauer entsprechend der Dauer des Ansprechens der Sabotagemelder

11.1.2.2 Schnittstelle für Störmeldungen entsprechend Abschnitt 10.11

Der Ausgang muß folgende Bedingungen erfüllen:

- potentialfrei
- im Ruhezustand geschlossen (niederohmig), öffnet im Meldungsfall (hochohmig)
- Ansprechdauer mindestens 1 s, maximal entsprechend der Dauer der Störung

11.1.2.3 Zusätzliche Ausgänge

Die entsprechenden Werte müssen vom Hersteller angegeben werden.

11.2 Schnittstelle für andere Techniken

Die Eigenschaften müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

12 Energieversorgung

Nach Ausfall der Netzstromversorgung (230 V \approx) muß das Nebelgerät noch für den gleichen Zeitraum voll einsatzbereit bleiben, wie die ansteuernde EMA. Werden Störungen der Energieversorgung der EMA automatisch dem Instandhaltungsdienst der EMA gemeldet, darf die Zeit halbiert werden.

Werden Notstromversorgungen eingesetzt, so müssen diese den VdS-Richtlinien entsprechen.

13 Optionen

Optionen dürfen die geforderten Funktionen von Nebelgeräten nicht negativ beeinflussen. Die Eigenschaften von Optionen müssen vom Hersteller spezifiziert werden.

