



Herausgeber und Verlag: VdS Schadenverhütung GmbH

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

Copyright by VdS Schadenverhütung GmbH. Alle Rechte vorbehalten.

VdS-Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen

Feuerwehrbedienfelder

Anforderungen und Prüfmethode

Inhalt

1 Allgemeines	2
1.1 Anwendungsbereich	2
1.2 Beginn der Gültigkeit	2
2 Normative Verweisungen	2
3 Definitionen	3
4 Allgemeine Anforderungen	3
4.1 Anforderungen nach Normen und Richtlinien	3
4.2 Dokumentation	4
5 Prüfmethode	4
5.1 Allgemeines	4
5.2 Prüfung zu DIN 14661	5
5.3 Prüfung zu VdS 2203	5
5.4 Umgebungsprüfungen	5
5.5 Klimatische Beanspruchungen	6
5.6 Mechanische Beanspruchung	9
5.7 Betriebsspannungsbeanspruchungen	11
5.8 Elektromagnetische Verträglichkeit	12
5.9 Störfestigkeit nach DIN EN 50130-4	18

1 Allgemeines

1.1 Anwendungsbereich

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

Für die Prüfung von Feuerwehrbedienfeldern, die in anderen Umgebungsbedingungen installiert werden sollen, können diese Richtlinien nur als Leitfaden angesehen werden.

1.2 Beginn der Gültigkeit

Diese Richtlinien gelten ab 01.01.1997.

2 Normative Verweisungen

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

DIN 14661

Feuerwehrwesen; Bedienfeld für Brandmeldeanlagen

DIN EN 54-1 : 1996-01

Brandmeldeanlagen; Teil 1: Einleitung

DIN EN 54-2

Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen; Teil 2: Brandmelderzentralen

DIN EN 54-4

Bestandteile automatischer Brandmeldeanlagen; Teil 4: Energieversorgung

DIN EN 50130-4

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

DIN EN 60068-1 : 1995-03

Umweltprüfungen; Teil 1: Allgemeines und Leitfaden

DIN EN 60068-2-1 : 1995-03

Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfgruppe A: Kälte

DIN EN 60068-2-6 : 1996-05

Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig

DIN EN 60068-2-47 : 1995-03

Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfungen; Befestigung von Bauelementen

DIN EN 60068-2-63 : 1995-03

Umweltprüfungen; Teil 2: Prüfverfahren; Prüfung Eg: Stoßen, Federhammer

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

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

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

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

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

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

DIN IEC 68-2-56 : 1990-07

Elektrotechnik; Grundlegende Umweltprüfverfahren: Prüfung Cb: Feuchte Wärme, konstant

DIN VDE 0833-1 : 1989-01

Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Allgemeine Festlegungen

DIN VDE 0833-2 : 1992-07

Gefahrenmeldeanlagen für Brand, Einbruch und Überfall; Festlegungen für Brandmeldeanlagen

IEC 68-1

Grundlegende Umgebungsprüfverfahren; Teil 1: Allgemeines und Richtlinien

IEC 1000-4-3 : 1995-02

Elektromagnetische Verträglichkeit; Teil 4: Prüf- und Meßverfahren; Hauptabschnitt 3: Störfestigkeitsprüfung gegen abgestrahlte hochfrequente elektromagnetische Felder

VdS 2203 : 1988-12

Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen; Softwaregesteuerte Anlageteile

3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Richtlinien gelten die Definitionen nach

- DIN VDE 0833-1
- DIN VDE 0833-2
- DIN EN 54-1
- DIN EN 54-2
- DIN 14661

4 Allgemeine Anforderungen

4.1 Anforderungen nach Normen und Richtlinien

Es gelten die Anforderungen nach

- DIN 14661
- VdS 2203 (nur wenn softwaregesteuert)
- DIN EN 50130-4

in Verbindung mit den Anforderungen des Abschnittes 5.4.4.

4.2 Dokumentation

Zum Feuerwehrbedienfeld sind die folgenden Unterlagen in deutscher Sprache mitzuliefern:

- Technische Dokumentation mit
 - Schaltbildern
 - Bestückungsplänen
 - Stücklisten
 - Konstruktionszeichnungen (Übersichtszeichnungen)
 - Funktionsbeschreibungen
- Benutzerdokumentation mit
 - Anschlußplänen
 - Einstell-, Installations- und Instandhaltungsanweisungen
 - Betriebsanleitung

5 Prüfmethode

5.1 Allgemeines

5.1.1 Normalklima

Wenn in den einzelnen Prüfverfahren nicht anders festgelegt, werden die einzelnen Prüfungen bei folgendem Normalklima nach IEC 68-1 durchgeführt:

- Temperatur (15 bis 35)° C
- Rel. Luftfeuchte (25 bis 75) %
- Luftdruck (86 bis 106) kPa

Temperatur und relative Luftfeuchte müssen während der bei Normalklima durchgeführten Prüfungen im wesentlichen konstant sein.

5.1.2 Befestigung und Lage des Prüflings bei der Prüfung

Der Prüfling wird in seiner normalen Gebrauchslage mit den vom Hersteller angegebenen Befestigungsmitteln befestigt.

5.1.3 Elektrischer Anschluß

Wird in den Prüfverfahren gefordert, daß der Prüfling während der Prüfung in Betrieb ist, wird er entsprechend den Herstellerangaben an eine geeignete Versorgungs- und Auswerteeinheit (Brandmelderzentrale) angeschlossen.

5.1.4 Sicht- und Funktionsprüfungen

Es muß sichergestellt sein, daß während der Sicht- und Funktionsprüfungen jede Ein- und Ausgangsfunktion sowie jede Anzeigefunktion geprüft wird. Dies muß mindestens einschließen:

- Erzeugen und Rückstellen von Brandmeldungen
- Abschalten und Wiedereinschalten der Ausgänge zu C (Alarmierungseinrichtung) und E (Übertragungseinrichtung)
- Überprüfung, ob die Bedienfunktionen korrekt ausgeführt werden und die richtigen Anzeigen erfolgen (Sichtprüfung)

Die Funktionsprüfungen werden bei Umweltbedingungen durchgeführt, denen das Feuerwehrbedienfeld bei normalem Einsatz ausgesetzt sein kann.

Ziel der Funktionsprüfungen ist, festzustellen, ob das Feuerwehrbedienfeld vor, während und nach den Umweltbeanspruchungen ordnungsgemäß funktioniert und sich durch die Umweltbeanspruchungen keine inneren und äußeren Beschädigungen ergeben haben.

5.2 Prüfung zu DIN 14661

Mit Sicht- und Funktionsprüfungen wird überprüft, ob die Anforderungen nach DIN 14661 eingehalten werden.

5.3 Prüfung zu VdS 2203

Mit Sichtprüfungen wird bei softwaregesteuerten Feuerwehrbedienfeldern überprüft, ob die Anforderungen nach VdS 2203 eingehalten werden.

5.4 Umgebungsprüfungen

5.4.1 Art der Beanspruchungen

Bei den durchzuführenden Umgebungsprüfungen wird nach Art der Beanspruchungen unterschieden in

- klimatische Beanspruchungen
- mechanische Beanspruchungen
- Betriebsspannungsbeanspruchungen
- elektromagnetische Beanspruchungen (Elektromagnetische Verträglichkeit)

5.4.2 Prüfplan

Zur Durchführung der Umgebungsprüfungen, bei denen zwischen Betriebs- und Dauerprüfungen unterschieden wird, können ein oder mehrere Prüflinge zur Verfügung gestellt werden. Dabei wird nach folgendem Prüfplan vorgegangen.

Bei Anlieferung eines Prüflings wird dieser allen Umgebungsprüfungen in beliebiger Reihenfolge unter Betriebsbedingungen unterzogen. Nach diesen Prüfungen können die Dauerprüfungen in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden.

1) FP→UB1→FP→UB2→FP→UB3.....FP→UB9→FP→UD1→FP→UD2→FP

Bei Anlieferung von einem zusätzlichen Prüfling wird wie folgt verfahren:

1) FP→UB1→FP→UB2→FP→UB3.....FP→UB9→FP→UD1→FP

2) FP→UD2→FP

Bei Anlieferung von zwei zusätzlichen Prüflingen wird wie folgt verfahren:

1) FP→UB1→FP→UB2→FP→UB3.....FP→UB9→FP

2) FP→UD1→FP

3) FP→UD2→FP

Anmerkung 1: FP = Funktionsprüfung, UB = Umgebungsprüfung unter Betriebsbedingungen, UD = Umgebungsdauerprüfung.

Anmerkung 2: Die Funktionsprüfung nach einer Umweltprüfung kann als Funktionsprüfung vor der nächsten durchzuführenden Umweltprüfung gewertet werden.

5.4.3 Übersicht

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der Umgebungsprüfungen.

Beanspruchungen	siehe Abschnitt	Prüfungsart
Klimatische Beanspruchungen	5.5	
- Kälte	5.5.1	Betriebsprüfung
- Feuchte Wärme, konstant	5.5.2	Betriebsprüfung
- Feuchte Wärme, konstant	5.5.3	Dauerprüfung
Mechanische Beanspruchung	5.6	
- Schlag	5.6.1	Betriebsprüfung
- Vibration, Sinus	5.6.2	Betriebsprüfung
- Vibration, Sinus	5.6.3	Dauerprüfung
Betriebsspannungsbeanspruchungen	5.7	
- Schwankungen der Versorgungsspannung	5.7.1	Betriebsprüfung
Elektromagnetische Verträglichkeit	5.8	
- Elektrostatische Entladungen	5.8.1	Betriebsprüfung
- Elektromagnetische Felder	5.8.2	Betriebsprüfung
- Leitungsgeführte schnelle Störungen-Bursts	5.8.3	Betriebsprüfung
- Langsame energiereiche Stoßspannungen	5.8.4	Betriebsprüfung
Elektromagnetische Verträglichkeit nach DIN EN 50130-4	5.9	
Tabelle 1: Umgebungsprüfungen		

5.4.4 Anforderungen

Während der Prüfungen nach den Abschnitten 5.5 bis 5.9 darf der Prüfling seinen Betriebszustand nicht verändern, es sei denn, eine Änderung wird durch eine Funktionsprüfung hervorgerufen. Es dürfen keine äußeren und inneren Beschädigungen auftreten. Bei der Funktionsprüfung muß der Prüfling bestimmungsgemäß funktionieren.

Während der Beanspruchungen in den Prüfungen nach den Abschnitten 5.8.1; 5.8.3 und 5.8.4 sind optische Anzeigen rein flüchtiger Natur erlaubt.

5.5 Klimatische Beanspruchungen

5.5.1 Kälte (Betriebsprüfung)

5.5.1.1 Zweck der Prüfung

Die Funktionsfähigkeit des Feuerwehrbedienfelds bei niedrigen Umgebungstemperaturen, entsprechend der vorgesehenen Betriebsumgebung, soll festgestellt werden.

5.5.1.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren nach DIN EN 60068-2-1 mit langsamen Temperaturänderungen werden angewandt. Prüfung Ad muß für wärmeabgebende Prüflinge (wie in DIN EN 60068-2-1 definiert), Prüfung Ab muß für nichtwärmeabgebende Prüflinge angewandt werden.

5.5.1.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.5.1.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.5.1.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 2 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Temperatur	-5° C +/- 3° C
Dauer	16 h
Tabelle 2: Schärfegrad für Kälte (Betriebsprüfung)	

5.5.1.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen. Innerhalb der letzten Stunde der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.5.1.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Nachbehandlung wird der Prüfling erneut der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.5.1.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.5.2 Feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung)

5.5.2.1 Zweck der Prüfung

Die Funktionsfähigkeit des Feuerwehrbedienfeldes bei hohen relativen Luftfeuchten (ohne Kondensation), die für kurze Zeit in der Betriebsumgebung auftreten können, soll festgestellt werden.

5.5.2.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren nach DIN IEC 68-2-56 werden angewandt.

Anmerkung: Die Betriebsprüfung "Feuchte Wärme, konstant" kann mit der Dauerprüfung "Feuchte Wärme, konstant" kombiniert werden, wobei die Nachbehandlung und die Funktionsprüfung zwischen den beiden Beanspruchungen nicht durchgeführt werden.

5.5.2.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.5.2.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.5.2.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 3 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Temperatur	40° C +/- 2° C
relative Feuchte	93 % +2/-3 %
Dauer	4 Tage
Tabelle 3: Schärfegrad für feuchte Wärme, konstant (Betriebsprüfung)	

Um Kondensation auf dem Prüfling zu vermeiden, wird er vor der Beanspruchung solange einer Temperatur von 40° C +/- 2° C ausgesetzt, bis er sich dieser Temperatur angeglichen hat.

5.5.2.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen. Innerhalb der letzten Stunde der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.5.2.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Nachbehandlung wird der Prüfling erneut der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.5.2.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.5.3 Feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)

5.5.3.1 Zweck der Prüfung

Die Widerstandsfähigkeit des Feuerwehrbedienfeldes gegenüber den durch Feuchte hervorgerufenen Langzeiteinflüssen (z. B. Änderung der elektrischen Eigenschaften aufgrund von Absorption, chemische Reaktion bedingt durch Feuchtigkeit, Korrosion usw.) soll festgestellt werden.

5.5.3.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren nach DIN IEC 68-2-56 werden angewandt.

Anmerkung: Die Dauerprüfung "Feuchte Wärme, konstant" kann mit der Betriebsprüfung "Feuchte Wärme, konstant" kombiniert werden, wobei die Nachbehandlung und die Funktionsprüfung zwischen den beiden Beanspruchungen nicht durchgeführt werden.

5.5.3.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.5.3.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Während der Beanspruchung wird der Prüfling nicht mit Energie versorgt.

5.5.3.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 4 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Temperatur	40° C +/- 2° C
relative Feuchte	93 % +/- 3 %
Dauer	21 Tage
Tabelle 4: Schärfegrad für feuchte Wärme, konstant (Dauerprüfung)	

Um Kondensation am Prüfling zu vermeiden, wird er vor der Beanspruchung einer Temperatur von 40° C +/- 2° C solange ausgesetzt, bis er sich dieser Temperatur angeglichen hat.

5.5.3.6 Abschließende Begutachtung

Nach der Nachbehandlung wird der Prüfling der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.5.3.7 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.6 Mechanische Beanspruchung

5.6.1 Schlag (Betriebsprüfung)

5.6.1.1 Zweck der Prüfung

Die Widerstandsfähigkeit des Feuerwehrbedienfeldes gegenüber mechanischen Schlägen auf die Oberfläche, denen es in der normalen Betriebsumgebung ausgesetzt sein kann, soll festgestellt werden.

5.6.1.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren nach DIN EN 60068-2-63 werden angewandt.

5.6.1.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.6.1.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.6.1.5 Beanspruchung

Auf alle allgemein zugänglichen Oberflächen des Prüflings, bei denen durch Schlagbeanspruchung Beschädigung oder die Beeinträchtigung der Funktion des Prüflings anzunehmen ist, werden jeweils 3 Schläge ausgeführt. Dabei ist sicherzustellen, daß 3 Schläge auf eine Stelle keinen Einfluß auf nachfolgende Schläge an einer anderen ausgewählten Stelle haben. Im Zweifelsfall darf eine aufgetretene Beschädigung nicht beachtet werden. An derselben Stelle eines neuen Prüflings sind dann erneut drei Schläge auszuführen.

Der in Tabelle 5 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Schlagenergie	0,5 +/- 0,04 J
Anzahl der Schläge pro Stelle	3
Tabelle 5: Schärfegrad für Schlag (Betriebsprüfung)	

5.6.1.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.6.1.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.6.1.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.6.2 Vibration, sinusförmig (Betriebsprüfung)

5.6.2.1 Zweck der Prüfung

Die Widerstandsfähigkeit des Feuerwehrbedienfelds gegenüber Vibrationen, wie sie in der Betriebsumgebung auftreten können, soll festgestellt werden.

5.6.2.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren generell wie in DIN EN 60068-2-6 beschrieben, werden angewandt.

Anmerkung: Die Vibrationsprüfung unter Betriebsbedingungen kann mit der Dauerprüfung so kombiniert werden, daß jeweils nach der Prüfung unter Betriebsbedingungen in einer Beschleunigungsrichtung die Dauerprüfung in der jeweils gleichen Beschleunigungsrichtung durchgeführt wird.

5.6.2.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.6.2.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird unter Beachtung von DIN EN 60068-2-47 montiert. Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.6.2.5 Beanspruchung

Der Prüfling wird der Reihe nach Vibrationen in drei senkrecht zueinander stehenden Achsen ausgesetzt, wovon eine Achse senkrecht zur Montagefläche des Prüflings steht.

Der in Tabelle 6 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Frequenzbereich	10 bis 150 Hz
Beschleunigung	0,981 ms ⁻² (0,1 g)
Anzahl der Achsen	3
Anzahl der Frequenzzyklen pro Achse	1

Tabelle 6: Schärfegrad für Vibration, sinusförmig (Betriebsprüfung)

5.6.2.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.6.2.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.6.2.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.6.3 Vibration, sinusförmig (Dauerprüfung)

5.6.3.1 Zweck der Prüfung

Die Widerstandsfähigkeit des Feuerwehrbedienfeldes gegenüber Langzeiteinflüssen durch Vibrationen, die in der Umgebung auftreten können, soll festgestellt werden.

5.6.3.2 Prüfverfahren

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren generell wie in DIN EN 60068-2-6 beschrieben, werden angewandt.

Anmerkung: Die Dauerprüfungen können mit den Vibrationsprüfungen unter Betriebsbedingungen so kombiniert werden, daß nach der Prüfung unter Betriebsbedingungen in einer Beschleunigungsrichtung die Dauerprüfung in der jeweils gleichen Beschleunigungsrichtung durchgeführt wird.

5.6.3.3 Vorpüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.6.3.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird unter Beachtung von DIN EN 60068-2-47 montiert. Während der Beanspruchung wird der Prüfling nicht mit Energie versorgt.

5.6.3.5 Beanspruchung

Der Prüfling wird der Reihe nach Vibrationen in drei senkrecht zueinander stehenden Achsen ausgesetzt, wovon eine Achse senkrecht zur Montagefläche des Prüflings steht.

Der in Tabelle 7 aufgeführte Schärfeegrad wird angewandt.

Frequenzbereich	10 bis 150 Hz
Beschleunigung	4,905 ms ⁻² (0,5 g)
Anzahl der Achsen	3
Anzahl der Frequenzzyklen pro Achse	20
Tabelle 7: Schärfeegrad für Vibration, sinusförmig (Dauerprüfung)	

5.6.3.6 Abschließende Messungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unterzogen und durch Sichtprüfung auf innere und äußere Schäden untersucht.

5.6.3.7 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.7 Betriebsspannungsbeanspruchungen

5.7.1 Schwankungen der Versorgungsspannung (Betriebsprüfung)

5.7.1.1 Zweck der Prüfung

Die Funktionsfähigkeit des Feuerwehrbedienfeldes innerhalb des erwarteten Bereichs von Versorgungsspannungszuständen soll festgestellt werden.

5.7.1.2 Prüfverfahren

Zur Zeit ist kein Verweis auf internationale Normen möglich.

Der Prüfling wird so lange mit den vom Hersteller angegebenen Versorgungsspannungen betrieben, bis sich seine Temperaturverhältnisse stabilisiert haben und die Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 unter diesen Bedingungen durchgeführt wurde.

5.7.1.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.7.1.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.7.1.5 Beanspruchung

Der Prüfling wird wie folgt beansprucht:

- Versorgung mit maximaler Eingangsspannung, wie vom Hersteller angegeben
- Versorgung mit minimaler Eingangsspannung, wie vom Hersteller angegeben

Anmerkung: Die angegebenen maximalen und minimalen Eingangsspannungen müssen den Bereich der Ausgangsspannungen der für die Versorgung des Feuerwehrbedienfelds vorgesehenen Versorgungseinheit (Brandmelderzentrale) einschließen.

Besteht die Notwendigkeit, die Ausgangsspannungen der Versorgungseinheit zu ermitteln, ist dies in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 54-4 unter Anwendung der dort unter Abschnitt 9.2.2, Tabelle 1 aufgeführten Prüfungen 3, 7 und 8 durchzuführen.

5.7.1.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Versorgungsspannungszustände überwacht. Bei jedem Versorgungsspannungszustand wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.7.1.7 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.8 Elektromagnetische Verträglichkeit

Anmerkung: Siehe auch Abschnitt 5.9.

5.8.1 Elektrostatische Entladungen (Betriebsprüfung)

5.8.1.1 Zweck der Prüfung

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

5.8.1.2 Prüfverfahren

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

Die Prüfungen bestehen aus:

- direkten elektrostatischen Entladungen auf Teile des Prüflings, die für den Bediener zugänglich sind
- indirekten elektrostatischen Entladungen auf eine angrenzende Koppelfläche

5.8.1.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.1.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.8.1.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 8 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Entladespannungen	bei nichtleitenden Oberflächen 2 kV; 4 kV und 8 kV Luftentladungen auf die Oberflächen, bei leitenden Oberflächen 2 kV; 4 kV und 6 kV Kontaktentladungen auf die Oberflächen und auf die Koppelfläche
Polarität	positiv und negativ
Anzahl der Entladungen	10 pro ausgewählter Stelle
Zeit zwischen den aufeinanderfolgenden Entladungen	mindestens 1 s
Tabelle 8: Schärfegrad für elektrostatische Entladungen (Betriebsprüfung)	

5.8.1.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.8.1.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.1.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.8.2 Gestrahlte elektromagnetische Felder (Betriebsprüfung)

5.8.2.1 Zweck der Prüfung

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

5.8.2.2 Prüfverfahren

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

5.8.2.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.2.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.8.2.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 9 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

Frequenzbereich	1 MHz bis 1 GHz; ab 01.01.1998: bis 2 GHz
Schrittgröße des Durchlaufs	$\leq 1\%$ der Grundfrequenz (Frequenz des vorherigen Schrittes)
Feldstärke	10 V/m ab 01.04.1997: 415 MHz bis 466 MHz: 30 V/m 890 MHz bis 960 MHz: 30 V/m <i>Anmerkung: In Abhängigkeit von den Erfahrungswerten mit den 30 V/m-Prüfungen kann eine weitere Erhöhung der Feldstärke auf 50 V/m erforderlich werden.</i>
Modulation (siehe auch Bild 1)	Amplitudenmodulation 80%, 1 kHz, sinusförmig, Dauer mind. 3 s; anschließend Pulsmodulation, dreimaliges Ein-Aus-Schalten des Trägers mit 1 Hz und Tastverhältnis 1:1
Tabelle 9: Schärfegrad für gestrahlte elektromagnetische Felder (Betriebsprüfung)	

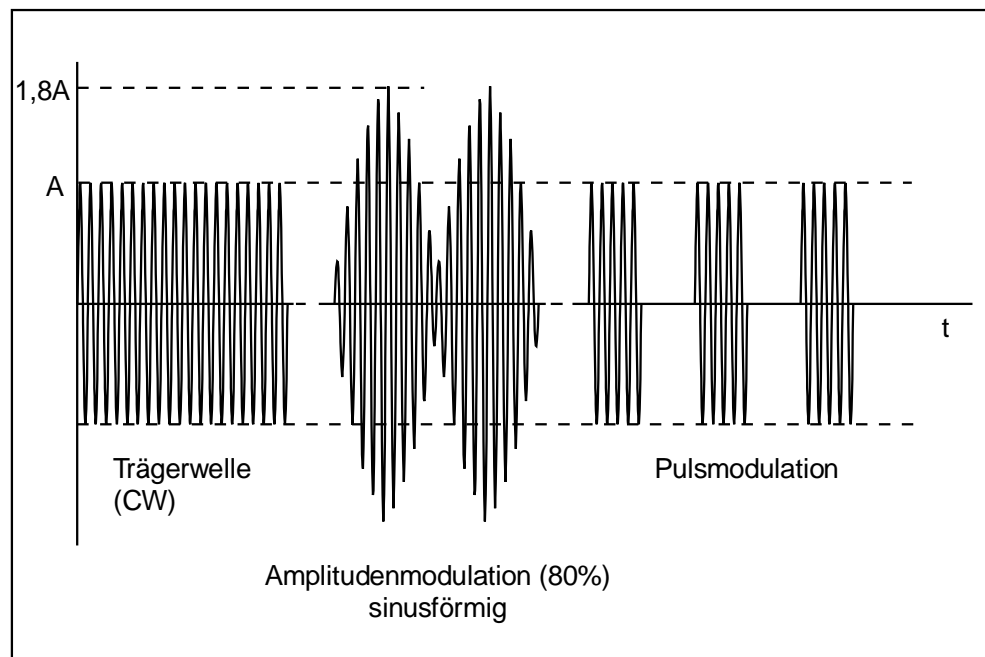


Bild 1: Modulation (schematische Darstellung)

5.8.2.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.8.2.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.2.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.8.3 Leitungsgeführte schnelle Störungen (Bursts) (Betriebsprüfung)

5.8.3.1 Zweck der Prüfung

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

5.8.3.2 Prüfverfahren

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

5.8.3.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.3.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.8.3.5 Beanspruchung

Es wird der folgende Schärfegrad angewandt:

0,25 kV; 0,5 kV und 1 kV auf DC Niederspannungs-Versorgungsleitungen und alle anderen Ein-/Ausgabe-, Signal-, Daten- und Steuerleitungen über eine kapazitive Koppelstrecke.

5.8.3.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.8.3.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.3.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.8.4 Langsame energiereiche Stoßspannungen (Surge) (Betriebsprüfung)

5.8.4.1 Zweck der Prüfung

Die Störfestigkeit des Feuerwehrbedienfeldes gegenüber transienten Störgrößen relativ hoher Energie, die in Energieversorgungs- und Signalleitungen durch Blitz einschläge in der Nähe oder durch Einschalten von Energieverteilungssystemen oder Hochspannungsnetzwerken, einschließlich des Schaltens von großen Kapazitäten, hervorgerufen werden können, soll festgestellt werden.

5.8.4.2 Prüfverfahren

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

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

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

Kleinspannungsleitungen und Signalleitungen sind mit Spannungsspitzen zu belasten, die ausschließlich Leitung-zu-Erde über einen Reihenwiderstand von 40Ω eingekoppelt werden. Wenn der Prüfling über eine große Anzahl identischer Ein-/Ausgänge verfügt, können repräsentative Muster jedes typischen Ein-/Ausgangs für die Prüfung ausgewählt werden. Die Länge der Signalleitungen zwischen dem Prüfling und dem Koppel-/Entkoppelnetzwerk darf höchstens 2 m betragen. Wird angegeben, daß bestimmte Signalleitungen nur über abgeschirmte Kabel angeschlossen werden dürfen, müssen die Spannungsspitzen auf die Abschirmung einer 20 m langen Signalleitung aufgebracht werden, wie in Bild 2 dargestellt. Es sind mindestens 5 Impulse beider Polaritäten mit den für die entsprechenden Schärfegrade angegebenen Spannungspegeln anzulegen. Die Impulse können mit einer maximalen Folgefrequenz von 1 Impuls pro 5 s angelegt werden, es muß jedoch sichergestellt sein, daß auftretende Störungen nicht von der zu schnellen Eingabe der Impulse herrühren. Wenn dieses unklar ist, müssen die fehlerhaften Geräte ersetzt werden. Die Prüfung muß dann mit einer Pulsfolgefrequenz von weniger als 1/min wiederholt werden.

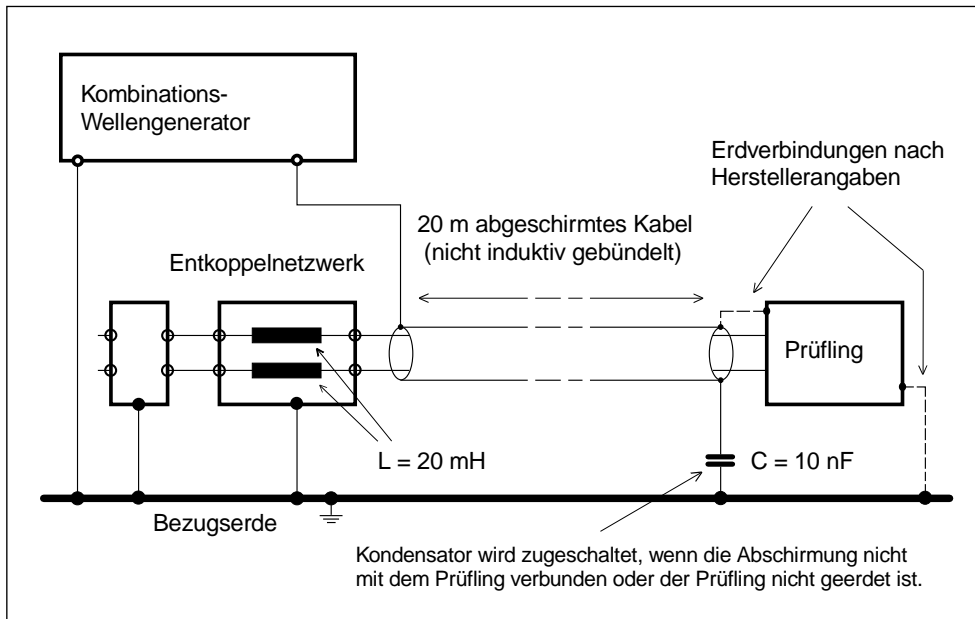


Bild 2: Kopplung auf abgeschirmte Leitungen

5.8.4.3 Vorprüfung

Vor der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.4.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling ist betriebsbereit.

5.8.4.5 Schärfegrad

Der in Tabelle 10 aufgeführte Schärfegrad wird angewandt.

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

5.8.4.6 Beobachtungen während der Beanspruchung

Der Prüfling wird während der Beanspruchung überwacht, um Veränderungen seines Betriebszustandes festzustellen.

5.8.4.7 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

5.8.4.8 Anforderungen

Die Anforderungen nach Abschnitt 5.4.4 müssen erfüllt sein.

5.9 Elektromagnetische Verträglichkeit; Störfestigkeit nach DIN EN 50130-4

5.9.1 Prüfverfahren

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

- Entladung statischer Elektrizität
- Abgestrahlte elektromagnetische Felder

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

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

- Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder

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

- Schnelle transiente Störgrößen/Bursts
- Langsame energiereiche Stoßspannungen

der Norm DIN EN 50130-4 durchgeführt.

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

5.9.2 Abschließende Begutachtung

Nach der Beanspruchung wird eine Funktionsprüfung nach Abschnitt 5.1.4 durchgeführt.

