

	DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4)	
	Diese Norm ist zugleich eine VDE-Bestimmung im Sinne von VDE 0022. Sie ist nach Durchführung des vom VDE-Präsidium beschlossenen Genehmigungsverfahrens unter der oben angeführten Nummer in das VDE-Vorschriftenwerk aufgenommen und in der „etz Elektrotechnik + Automation“ bekannt gegeben worden.	

ICS 13.320

Einsprüche bis 2010-07-31

Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 50130-4
(VDE 0830-1-4):2003-09**Entwurf**

**Alarmanlagen –
Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit –
Produktfamiliennorm - Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für
Brand- und Einbruchmeldeanlage sowie Personen-Hilferufanlagen;
Deutsche Fassung prEN 50130-4:2010**

Alarm systems –
Part 4: Electromagnetic compatibility –
Product family standard - Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems;
German version prEN 50130-4:2010

Systèmes d'alarme –
Partie 4: Compatibilité électromagnétique –
Norme famille de produit - Prescriptions relatives à l'immunité des composants de systèmes de détection d'incendie, d'intrusion et d'alarme sociale;
Version allemande prEN 50130-4:2010

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-05-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dke@vde.com in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden
- oder in Papierform an die DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE, Stresemannallee 15, 60596 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

— Entwurf —

E DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2010-05

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab ...

Nationales Vorwort

Die Deutsche Fassung des europäischen Dokuments prEN 50130-4:2010 „Alarmanlagen – Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit – Produktfamilienorm - Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und Einbruchmeldeanlage sowie Personen-Hilferufanlagen“ (Entwurf in der Umfrage) ist unverändert in diesen Norm-Entwurf übernommen worden.

Da die Deutsche Fassung noch nicht endgültig mit der Englischen und der Französischen Fassung abgeglichen ist, ist die englische Originalfassung der prEN 50130-4:2010 beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Das europäische Dokument prEN 50130-4:2010 „Alarm systems – Part 4: Electromagnetic compatibility – Product family standard - Immunity requirements for components of fire, intruder and social alarm systems“ wurde vom TC 79 „Alarmanlagen“ des Europäischen Komitees für Elektrotechnische Normung (CENELEC) erarbeitet und von CENELEC den Nationalen Komitees zur Stellungnahme vorgelegt.

Dokumente, die bei CENELEC als Europäische Norm angenommen und ratifiziert werden, sind unverändert als Deutsche Normen zu übernehmen.

Da der Abstimmungszeitraum für einen späteren „Schluss-Entwurf“ prEN nur 2 Monate beträgt und zum „Schluss-Entwurf“ prEN keine sachlichen Stellungnahmen mehr abgegeben werden können, sondern nur noch eine „JA/NEIN“-Entscheidung möglich ist, wobei eine „NEIN“-Entscheidung fundiert begründet werden muss, wird bereits der „Entwurf“ prEN als Deutscher Norm-Entwurf veröffentlicht, um die Stellungnahmen aus der Öffentlichkeit noch vor der formellen Abstimmung berücksichtigen zu können.

Für diesen Norm-Entwurf ist das nationale Arbeitsgremium UK 713.1 „Gefahrenmelde- und Überwachungsanlagen“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2003-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die Norm wurde auf Europäischer Ebene aktualisiert und überarbeitet.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist in Tabelle NA.1 wiedergegeben.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 54 (Reihe)	–	DIN EN 54 (Reihe)	–
EN 50131 (Reihe)	–	DIN EN 50131 (VDE 0830) (Reihe)	VDE 0830 (Reihe)
EN 50132 (Reihe)	–	DIN EN 50132 (VDE 0830) (Reihe)	VDE 0830 (Reihe)
EN 50133 (Reihe)	–	DIN EN 50133 (VDE 0830) (Reihe)	VDE 0830 (Reihe)
EN 50134 (Reihe)	–	DIN EN 50134 (VDE 0830) (Reihe)	VDE 0830 (Reihe)
EN 50135	–	–	–
EN 50136 (Reihe)	–	DIN EN 50136 (VDE 0830) (Reihe)	VDE 0830 (Reihe)
CLC/TS 50398	–	DIN CLC/TS 50398 (VDE V 0830-6-398)	VDE V 0830-6-398
EN 60068-1:1994	IEC 60068-1:1988 + Cor. Okt. 1988 + A1:1992	DIN EN 60068-1:1995-03	–
EN 61000-2-2:2002	IEC 61000-2-2:2002	DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2003-02	VDE 0839-2-2
EN 61000-4-2:2009	IEC 61000-4-2:2008	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12	VDE 0847-4-2
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008	IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2008-06	VDE 0847-4-3
EN 61000-4-4:2004 + A1:2010	IEC 61000-4-4:2004 + A1:2010	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07 ^{*)}	VDE 0847-4-4
EN 61000-4-5:2006	IEC 61000-4-5:2005	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06	VDE 0847-4-5
EN 61000-4-6:2009	IEC 61000-4-6:2008	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2009-12	VDE 0847-4-6
EN 61000-4-11:2004	IEC 61000-4-11:2004	DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02	VDE 0847-4-11
EN 61000-4-20:2003 + A1:2007	IEC 61000-4-20:2003 + A1:2006	DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2008-03	VDE 0847-4-20
ETSI EN 300 339	–	–	–
ETSI EN 301 489 (Reihe)	–	–	–
*) A1 in Vorbereitung.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 54 (Reihe), *Brandmeldeanlagen*

DIN EN 50131 (VDE 0830) (Reihe), *Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen*

DIN EN 50132 (VDE 0830) (Reihe), *Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen*

DIN EN 50133 (VDE 0830) (Reihe), *Alarmanlagen – Zutrittskontrollanlagen für Sicherheitsanwendungen*

DIN EN 50134 (VDE 0830) (Reihe), *Alarmanlagen – Personen-Hilferufanlagen*

DIN EN 50136 (VDE 0830) (Reihe), *Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen und -einrichtungen*

DIN CLC/TS 50398 (VDE V 0830-6-398), *Alarmanlagen – Kombinierte und integrierte Alarmanlagen – Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung CLC/TS 50398:2009*

DIN EN 61000-2-2 (VDE 0839-2-2):2003-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-2: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen; (IEC 61000-2-2:2002); Deutsche Fassung EN 61000-2-2:2002*

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847-4-2):2009-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:2009*

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847-4-3):2008-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2006 + A1:2008*

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847-4-4):2005-07, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:2004*

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847-4-5):2007-06, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2005); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:2006*

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847-4-6):2009-12, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2008); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:2009*

DIN EN 61000-4-11 (VDE 0847-4-11):2005-02, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004); Deutsche Fassung EN 61000-4-11:2004*

DIN EN 61000-4-20 (VDE 0847-4-20):2008-03, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-20: Prüf- und Messverfahren – Messung der Störaussendung und Störfestigkeit in transversal-elektromagnetischen (TEM-)Wellenleitern (IEC 61000-4-20:2003 + A1:2006); Deutsche Fassung EN 61000-4-20:2003 + A1:2007*

DIN EN 60068-1:1995-03, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Corrigendum 1988 + A1:1992); Deutsche Fassung EN 60068-1:1994*

Deutsche Fassung

Alarmanlagen –
Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit –
Produktfamilienorm - Anforderungen an die Störfestigkeit von Anlageteilen für
Brand- und Einbruchmeldeanlage sowie Personen-Hilferufanlagen

Alarm systems –
Part 4: Electromagnetic compatibility –
Product family standard - Immunity
requirements for components of fire,
intruder and social alarm systems

Systèmes d'alarme –
Partie 4: Compatibilité électromagnétique –
Norme famille de produit - Prescriptions relatives à
l'immunité des composants de systèmes de
détection d'incendie, d'intrusion et d'alarme sociale

Dieser Europäische Norm-Entwurf wird den CENELEC-Mitgliedern zur CENELEC-Umfrage vorgelegt.

CENELEC Termin: 2010-09-03.

Er wurde von CLC/TC 79 erstellt.

Wenn aus diesem Norm-Entwurf eine Europäische Norm wird, sind die CENELEC-Mitglieder gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist.

Dieser Europäische Norm-Entwurf wurde von CENELEC in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch) erstellt. Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CENELEC-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

Warnvermerk: Dieses Schriftstück hat noch nicht den Status einer Europäischen Norm. Es wird zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt. Es kann sich noch ohne Ankündigung ändern und darf nicht als Europäische Norm in Bezug genommen werden.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

— Entwurf —

E DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2010-05
prEN 50130-4:2010

Vorwort

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde vom Technischen Komitee CENELEC/TC 79 „Alarmanlagen“ in Zusammenarbeit mit CEN/TC 72 „Brandmelde- und Feueralarmanlagen“ ausgearbeitet. Er wird der CENELEC-Umfrage unterworfen.

Dieses Dokument wird EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003 ersetzen.

Diese Revision wurde angefertigt, um die Verfahren mit aktuellen technischen Entwicklungen auf den neuesten Stand zu bringen und dabei Änderungen der Grundnormen und die bei der Anwendung der Norm gewonnenen Erkenntnisse zu berücksichtigen.

Diese Norm ist Bestandteil der Normen der Reihe EN 50130. Diese Normenreihe ist vorgesehen, allgemeine Anforderungen an Alarmanlagen zu stellen (z. B. in diesem Fall die EMV-Störfestigkeitsanforderungen). Die nachfolgend aufgeführten zugehörigen Europäischen Normenreihen sind vorgesehen, die weiteren Anforderungen (z. B. Leistungsanforderungen) festzulegen, die auf die einzelnen Alarmanlagenarten anzuwenden sind:

- EN 50131 Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen;
- EN 50132 Alarmanlagen – Video-Überwachungsanlagen;
- EN 50133 Alarmanlagen – Zutrittskontrollanlagen;
- EN 50134 Alarmanlagen – Personen-Hilferufanlagen;
- EN 50136 Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen;
- CLC/TS 50398 Alarmanlagen – Kombinierte und integrierte Alarmanlagen;
- EN 54 Brandmeldeanlagen.

Dieser Entwurf einer Europäischen Norm wurde unter einem Mandat erstellt, das von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone an CENELEC gegeben wurde. Diese Europäische Norm deckt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinie 2004/108/EG.

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	2
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Abkürzungen.....	6
3.1 Begriffe.....	6
3.2 Abkürzungen.....	7
4 Anwendung der Prüfungen.....	7
5 Prüfbedingungen.....	7
5.1 Konfiguration.....	7
5.2 Umgebungsbedingungen.....	7
5.3 Betriebsbedingungen.....	8
6 Funktionsprüfung.....	8
7 Schwankungen der Netzversorgungsspannung.....	8
7.1 Zweck der Prüfung.....	8
7.2 Grundlage.....	8
7.3 Prüfverfahren.....	8
7.4 Annahmekriterien.....	9
8 Einbrüche und kurze Unterbrechungen der Netzversorgungsspannung.....	9
8.1 Zweck der Prüfung.....	9
8.2 Grundlage.....	9
8.3 Prüfverfahren.....	9
8.4 Annahmekriterien.....	10
9 Entladung statischer Elektrizität.....	10
9.1 Zweck der Prüfung.....	10
9.2 Grundlage.....	10
9.3 Prüfverfahren.....	10
9.4 Annahmekriterien.....	11
10 Abgestrahlte elektromagnetische Felder.....	11
10.1 Zweck der Prüfung.....	11
10.2 Grundlage.....	12
10.3 Prüfverfahren.....	12
10.4 Annahmekriterien.....	14
11 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder.....	14
11.1 Zweck der Prüfung.....	14
11.2 Grundlage.....	14
11.3 Prüfverfahren.....	14
11.4 Annahmekriterien.....	16
12 Schnelle transiente Störgrößen/Bursts.....	16
12.1 Zweck der Prüfung.....	16
12.2 Grundlage.....	16
12.3 Prüfverfahren.....	16
12.4 Annahmekriterien.....	17
13 Langsame energiereiche Stoßspannungen.....	17
13.1 Zweck der Prüfung.....	17
13.2 Grundlage.....	17

— Entwurf —

E DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2010-05
prEN 50130-4:2010

	Seite
13.3 Prüfverfahren	18
13.4 Annahmekriterien.....	20
14 Leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen von 0 Hz bis 150 kHz	20
Literaturhinweise	21
Bilder	
Bild 1 – Formen der Modulationsarten im Verhältnis zur kontinuierlichen Welle.....	13
Bild 2 – Prüfkfiguration 1, falls ein Koppel-/ Entkoppelnetzwerk nicht anwendbar ist	19
Bild 3 – Typische Anordnung für die Einkopplung in geschirmte Signalleitungen.....	19
Tabellen	
Tabelle 1 – Schwankungen der Netzversorgungsspannung: Beanspruchung.....	9
Tabelle 2 – Verringerungen der Netzversorgungsspannung: Beanspruchung.....	10
Tabelle 3 – Entladung statischer Elektrizität: Beanspruchung.....	11
Tabelle 4 – Abgestrahlte elektromagnetische Felder: Beanspruchung	13
Tabelle 5 – Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder: Beanspruchung.....	15
Tabelle 6 – Schnelle transiente Störgrößen/Bursts: Beanspruchung	17
Tabelle 7 – Langsame energiereiche Stoßspannungen: Beanspruchung.....	20

1 Anwendungsbereich

Diese EMV-Produktfamilienorm für Anforderungen an die Störfestigkeit gilt für Teile folgender Alarmanlagen zur Anwendung innerhalb und außerhalb von Gebäuden im Wohn-, Geschäfts-, Gewerbe- und im industriellen Bereich:

- Zutrittskontrollanlagen;
- Alarmübertragungsanlagen ¹⁾;
- Video-Überwachungsanlagen;
- Brandmeldeanlagen;
- Überfallmeldeanlagen;
- Einbruchmeldeanlagen;
- Personen-Hilferufanlagen.

Die anzuwendenden Prüfungen und Schärfegrade gelten gleichermaßen für im Innenraum und im Freien fest installierte, transportable und tragbare Einrichtungen.

Die Schärfegrade decken jedoch nicht extreme Fälle ab, die, wenn auch nur mit sehr geringer Wahrscheinlichkeit, an einem beliebigen Ort auftreten können, oder an bestimmten Orten nahe Sendern mit hoher Energie (z. B. Radar-Sender).

Einrichtungen innerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm sollten so beschaffen sein, dass sie bei den elektromagnetischen Umgebungsbedingungen, die im Wohn-, Geschäfts-, Gewerbe- und im industriellen Bereich herrschen, zufrieden stellend arbeiten. Dies setzt insbesondere voraus, dass sie in der Lage sein sollten, innerhalb der Bedingungen ordnungsgemäß zu arbeiten, die in EN 61000-2-2 als elektromagnetische Verträglichkeitspegel für die verschiedenen Störgrößen in Anlagen der öffentlichen Niederspannungsversorgung festgelegt sind. Die Störfestigkeitsprüfungen in dieser Norm betreffen nur die kritischsten Störgrößen.

Für Einrichtungen mit Funksignalübertragung, Signalübertragung über elektrische Niederspannungsnetze oder mit Anschluss an das öffentliche Telekommunikationsnetz können zusätzliche Anforderungen anderer Normen gelten, die besonders diese Arten der Signalübertragung betreffen

Diese Norm beschreibt nicht grundsätzliche Sicherheitsanforderungen wie Schutz gegen elektrischen Schlag, unsicheren Betrieb, Isolationskoordination und zugehörige dielektrische Prüfungen.

Diese Norm enthält keine Anforderungen zur EMV-Störaussendung. Diese sind von anderen einschlägigen Normen abgedeckt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 60068-1:1994, *Umweltprüfungen – Teil 1: Allgemeines und Leitfaden (IEC 60068-1:1988 + Cor. Okt. 1988 + A1:1992)*

EN 61000-4-2:2009, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:2008)*

EN 61000-4-3:2006 + A1:2008, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007)*

EN 61000-4-4:2004 + A1:2010, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:2004)*

EN 61000-4-5:2006, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:2005)*

¹⁾ Ausgenommen sind Einrichtungen, die Teil des öffentlichen Telekommunikationsnetzes sind.

E DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2010-05
prEN 50130-4:2010

EN 61000-4-6:2009, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:2008)*

EN 61000-4-11:2004, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-11: Prüf- und Messverfahren – Prüfungen der Störfestigkeit gegen Spannungseinbrüche, Kurzzeitunterbrechungen und Spannungsschwankungen (IEC 61000-4-11:2004)*

EN 61000-4-20:2003 + A1:2007, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-20: Prüf- und Messverfahren – Messung der Störaussendung und Störfestigkeit in transversal-elektromagnetischen (TEM-) Wellenleitern (IEC 61000-4-20:2003 + A1:2006)*

ETSI EN 300 339, *Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); General Electromagnetic compatibility (EMC) for radio communications equipment*

ETSI EN 301 489 (Reihe), *Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services*

3 Begriffe und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1

Europäische Norm für Produkt-Leistungsmerkmale

Europäische Norm (EN), die die Anforderungen an die Leistungsmerkmale der Produkte festlegt, eine solche Norm kann EMV-Anforderungen enthalten; sie ist jedoch nicht auf EMV-Anforderungen begrenzt (z. B. Normen der Reihe EN 54 für Brandmeldeanlagen, Normen der Reihe EN 50131 für Einbruchmeldeanlagen)

3.1.2

EMV-Grundnormen

Normen, die eine Beschreibung der elektromagnetischen Störgrößen sowie der entsprechenden Prüf- und Messverfahren enthalten, zusammen mit den Einzelheiten für die Prüfeinrichtung und den Prüfaufbau, obgleich sie einen Leitfaden für die Auswahl der Schärfegrade enthalten können, enthalten sie keine vorgeschriebenen Grenzwerte oder Konformitätskriterien (Annahmekriterien)

3.1.3

Einbruchmeldeanlage

Alarmanlage zur Erkennung und Anzeige der Anwesenheit, des Eindringens oder des Versuchs des Eindringens eines Einbrechers in überwachte Objekte

3.1.4

Brandmeldeanlage

Alarmanlage zur Erkennung eines Brandes in überwachten Objekten und Auslösung der entsprechenden Alarmierung

3.1.5

Überfallmeldeanlage

Alarmanlage, die für die willentliche Auslösung eines Alarmzustandes im Falle eines Überfalls vorgesehen ist

3.1.6

Personen-Hilferufanlage

Alarmanlage, deren Einrichtungen von Personen benutzt werden, die als hilfebedürftig anzusehen sind

3.1.7

Reaktionszeit

die Zeitdauer, die ein System benötigt, um auf ein Ereignis wie z. B. einen Alarm oder eine Störung, zu reagieren

3.1.8

Anzeige

die visuelle oder akustische Anzeige eines Zustandes innerhalb des Alarmsystems, z. B. durch eine LED oder einen Summer

3.2 Abkürzungen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Abkürzungen.

EUT	Prüfling (en: Equipment Under Test)
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
CW	Kontinuierliche Welle; Trägerwelle (en: Continuous Wave; Carrier Wave)
PCB	Leiterplatte

4 Anwendung der Prüfungen

Die Prüfungen sind als Einzelprüfungen auszuführen, wie in den späteren Abschnitten beschrieben, wobei die Einrichtung die Annahmekriterien für jede Prüfung erfüllen muss. Wenn eine Reihe von Prüfungen mit einem einzigen Prüfling durchgeführt wird, ist die Reihenfolge der Prüfungen freigestellt, und es ist zulässig, die dazwischenliegenden Funktionsprüfungen durch eine vereinfachte Funktionsprüfung zu ersetzen und eine vollständige Funktionsprüfung am Ende der Reihe durchzuführen. Es sollte jedoch beachtet werden, dass in diesem Fall bei einem Ausfall nicht festgestellt werden kann, welche Prüfbeanspruchung den Ausfall verursacht hat.

Wenn geeignete EMV-Grundnormen vorliegen, ist in den entsprechenden Abschnitten auf diese verwiesen. Der Inhalt dieser EMV-Grundnormen (z. B. die Beschreibung des Prüfverfahrens, der Prüfeinrichtung und des Prüfaufbaus) werden hier nicht in vollem Umfang wiederholt, jedoch sind Änderungen oder zusätzliche Informationen, die für die besondere Durchführung der Prüfungen erforderlich sind, in dieser Norm angegeben.

Unter Berücksichtigung der elektrischen Eigenschaften und der Verwendung einzelner Einrichtungen darf festgelegt werden, dass einige der Prüfungen ungeeignet und deshalb nicht erforderlich sind. In einem solchen Fall muss die Entscheidung, die Prüfung nicht durchzuführen, im Prüfbericht zusammen mit der Begründung für diese Entscheidung festgehalten werden.

5 Prüfbedingungen

5.1 Konfiguration

Wenn der Prüfling Teil einer Anlage ist oder mit anderen Einrichtungen verbunden werden kann, wird er geprüft, während er mindestens mit der für den Nachweis seiner Leistungsmerkmale erforderlichen Konfiguration angeschlossen ist.

Wenn der Prüfling eine große Anzahl von Ein-/Ausgängen aufweist, muss eine ausreichende Anzahl ausgewählt werden, um tatsächliche Betriebszustände zu simulieren und um sicherzustellen, dass die verschiedenen Arten der Ein-/Ausgänge berücksichtigt sind. Die Anschlüsse für Ein- und Ausgänge, die bei einer errichteten Anlage auf verschiedene Kabel aufgeteilt sein können, müssen für die Prüfungen auf verschiedene Kabel aufgeteilt sein (z. B. Melderschleifen).

Alle externen zum Prüfling oder Zusatzgeräten gehörenden oder angeschlossenen Kabel müssen im Prüfbericht dokumentiert sein. Als Mindestinformationen müssen der Kabeltyp, die Kabellänge, der Abschluss und der entsprechende Anschluss am Prüfling angegeben sein.

Während der Durchführung der Prüfung muss der Prüfling überwacht werden, um jede Änderung seines Zustands einschließlich jeder Änderung an den Ausgängen zu erfassen, die von einer angeschlossenen Einrichtung als Zustandsänderung angesehen werden könnte.

5.2 Umgebungsbedingungen

Falls nichts anderes in der Grundnorm oder dem Prüfverfahren angegeben ist, müssen die Prüfungen mit der Nennspannung des Prüflings innerhalb der folgenden atmosphärischen Standardbedingungen für Messungen und Prüfungen nach EN 60068-1:1994, 5.3.1, durchgeführt werden:

- Temperatur: 15 °C bis 35 °C;
- relative Luftfeuchte: 25 % bis 75 %;
- Luftdruck: 86 kPa bis 106 kPa.

5.3 Betriebsbedingungen

Wenn eine entsprechende Europäische Norm für Produkt-Leistungsmerkmale vorliegt, die geeignete Betriebsbedingungen während der Umwelt- oder EMV-Prüfungen festlegt (z. B. Normen der Reihe EN 54 für Brandmeldeanlagen, Normen der Reihe EN 50131 für Einbruchmeldeanlagen), muss (müssen) die Betriebsbedingung(en) des Prüflings während der Beanspruchung den Festlegungen dieser Norm entsprechen.

Wenn keine entsprechende Europäische Norm für Produkt-Leistungsmerkmale vorliegt, muss (müssen) die Betriebsbedingung(en) des Prüflings während der Prüfung mindestens dem hauptsächlichen Funktionszustand (der geeignet für die angewendete Prüfung ist) der Anlage entsprechen, deren Teil sie ist (z. B. dem „Scharfschalt-Zustand“ einer Einbruchmeldeanlage während einer Prüfung der Störfestigkeit).

ANMERKUNG Die Konfiguration und die Betriebsart(en) während der Prüfungen müssen im Prüfbericht genau angegeben werden.

6 Funktionsprüfung

Die Vielfalt und die Verschiedenartigkeit der Geräte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, erschweren die Beschreibung einer genauen Funktionsprüfung für die Bewertung der Leistungsmerkmale des Prüflings:

- Wenn eine entsprechende Europäische Norm für Produkt-Leistungsmerkmale vorliegt, die geeignete Funktionsprüfungen zur Abschätzung der Leistungsmerkmale des Prüflings vor und nach Umwelt- oder EMV-Prüfungen festlegt (z. B. Normen der Reihe EN 54 für Brandmeldeanlagen, Normen der Reihe EN 50131 für Einbruchmeldeanlagen), müssen die angewandte Funktionsprüfung und ihre Annahmekriterien den Festlegungen dieser Norm entsprechen.
- Wenn keine entsprechende Europäische Norm für Produkt-Leistungsmerkmale vorliegt, muss die Funktionsprüfung mindestens aus einer Prüfung oder Messung der hauptsächlichen Funktion(en) der Geräte bestehen. Die Annahmekriterien für diese Funktionsprüfung sind, dass keine Änderung der Funktion des Gerätes und keine wesentliche Änderung bei irgendeiner Messung (z. B. Empfindlichkeit eines Detektors) erfolgt, deren Werte ebenfalls innerhalb der Spezifikation bleiben müssen.

7 Schwankungen der Netzversorgungsspannung

7.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Fähigkeit des Gerätes, innerhalb der Bedingungen des vorgegebenen Bereichs der Netzversorgungsspannung ordnungsgemäß zu funktionieren.

7.2 Grundlage

Die Prüfung besteht darin, den Prüfling sowohl der oberen als auch der unteren Grenze der Versorgungsspannung so lange auszusetzen, bis Temperaturgleichgewicht erreicht ist, und dann die Funktionsprüfung durchzuführen.

7.3 Prüfverfahren

7.3.1 Allgemeines

Zurzeit kann auf keine international anerkannte Norm verwiesen werden.

7.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6).

7.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an die geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

7.3.4 Beanspruchung

Der Prüfling wird jeder der Energieversorgungsbedingungen nach Tabelle 1 unterworfen, bis Temperaturgleichgewicht erreicht ist.

Tabelle 1 – Schwankungen der Netzversorgungsspannung: Beanspruchung

Höchste Versorgungsspannung U_{\max}	$U_n^{a)} + 10 \%$
Niedrigste Versorgungsspannung U_{\min}	$U_n^{a)} - 15 \%$
a) U_n ist die Netzennspannung. Wenn die Möglichkeit vorgesehen ist, die Einrichtung einer Reihe von Nenn-Versorgungsspannungen anzupassen (z. B. durch Änderung des Abgriffs am Transformator), ist der obige Prüfschärfegrad bei jeder Nennspannung anzuwenden, nachdem die Einrichtung in geeigneter Weise angepasst wurde. Bei einer Einrichtung, die beansprucht, für einen Bereich von Netzennspannungen (z. B. 220/240 V) ohne Anpassung geeignet zu sein, ist $U_{\max} = (\text{Höchstwert } U_n) + 10 \%$ und $U_{\min} = (\text{Mindestwert } U_n) - 15 \%$. Auf jeden Fall muss der Bereich von U_n die europäische Netzennspannung von 230 V einschließen.	

7.3.5 Messung während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen. Sobald das Temperaturgleichgewicht bei jeder der Energieversorgungsbedingungen erreicht ist, ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterwerfen (siehe Abschnitt 6).

7.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung mit den beiden festgelegten Energieversorgungsbedingungen ist der Prüfling auf mechanische Schäden zu besichtigen.

7.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der verschiedenen Spannungsbedingungen auftreten.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien der Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) während der Beanspruchung erfüllen.

ANMERKUNG Nach Ansicht von CLC/TC 79 ist diese Prüfung keine EMV sondern eine Funktionsprüfung. In der nächsten Überarbeitung wird diese Anforderung aus der Norm entfernt. Sie wurde noch nicht entfernt, um den Produktkomitees die Möglichkeit zu geben, aus Kontinuitätsgründen entsprechende Anforderungen in die Produktnormen mit aufzunehmen.

8 Einbrüche und kurze Unterbrechungen der Netzversorgungsspannung

8.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit der Einrichtung gegenüber Einbrüchen (Verringerungen) und Kurzzeitunterbrechungen der Netzwechsellspannung, wie sie beim Schalten von Lasten und dem Betrieb von Schutzeinrichtungen im Stromversorgungsnetz auftreten.

8.2 Grundlage

Die Prüfung besteht aus dem Erzeugen von Einbrüchen kurzer Dauer und kurzen Unterbrechungen im Wechsellspannungs-Netzanschluss des Gerätes.

8.3 Prüfverfahren

8.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren müssen EN 61000-4-11 entsprechen.

8.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6).

8.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

8.3.4 Beanspruchung

Die Netzwechselfspannung wird während der festgelegten Zeitspannen von ihrer Nennspannung um die Einbrüche nach Tabelle 2 herabgesetzt. Die Spannungsänderungen müssen beim Nulldurchgang der Spannungswelle erfolgen.

Tabelle 2 – Verringerungen der Netzversorgungsspannung: Beanspruchung

Spannungseinbruch	20 %	30 %	60 %	100 %
Dauer des Einbruchs (Anzahl Perioden) (d. h. Schwingungen der Spannungswelle)	250	25	10	0,5; 1 & 250
Anzahl der Einbrüche je Zeitspanne	3	3	3	3
Zeitspanne zwischen den Einbrüchen	≥ 10 s	≥ 10 s	≥ 10 s	≥ 10 s

8.3.5 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Prüfung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

8.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6) und auf mechanische Schäden zu besichtigen.

8.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der Beanspruchung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Prüfung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung am Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von einem angeschlossenen Gerät als Zustandsänderung angesehen werden könnte.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

9 Entladung statischer Elektrizität

9.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit des Gerätes gegen elektrostatische Entladung, die von Personen, die elektrostatisch aufgeladen sein können, durch Berühren der Einrichtung oder anderer benachbarter Einrichtungen verursacht werden kann.

9.2 Grundlage

Die Prüfung besteht aus der Anwendung von elektrostatischer Entladung an Teilen des Gerätes, die dem Bedienungspersonal zugänglich sind, und an eine 0,1 m von der Einrichtung entfernte Koppelfläche. Die Entladungen werden durch ein Gerät erzeugt, das die Kapazität und den Entladungswiderstand eines menschlichen Körpers simuliert.

9.3 Prüfverfahren

9.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren müssen EN 61000-4-2 entsprechen. Das Prüfverfahren für Typprüfungen, wie es in Laboratorien durchgeführt wird, ist anzuwenden. Bei an Wand und Decke montierten Geräten entspricht das Verfahren dem für auf dem Boden stehende Geräte, jedoch werden die Geräte so angeordnet, dass ihre übliche Montage-Oberfläche 0,1 m von der Bezugsmassefläche entfernt ist.

Kontaktentladungen müssen an leitende Oberflächen und die Koppelfläche(n) angelegt, Luftentladungen über isolierenden Oberflächen erzeugt werden. Zehn direkte Entladungen müssen mit jeder Prüfspannung an jeder vorab gewählten Stelle eines beliebigen Teils des Prüflings, die üblicherweise nach der Installation oder für das Bedienungspersonal zugänglich ist, angelegt werden. Zehn indirekte Entladungen müssen an die entsprechende(n) Koppelfläche(n) angelegt werden.

Falls in einer produktbezogenen Norm nicht anders festgelegt, dürfen Oberflächen ausgeschlossen werden, die nur gelegentlich beim Service durch den Endanwender oder einen Servicetechniker (z. B. Batterieanschlüsse) zugänglich sind, vorausgesetzt, es gibt im Zusammenhang mit solchen Oberflächen ein entsprechendes Gefahrenzeichen oder einen Warnhinweis auf Entladung statischer Elektrizität und in der Betriebsanleitung sind entsprechende Maßnahmen zur Verminderung von Entladungen statischer Elektrizität enthalten.

9.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6).

9.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

9.3.4 Beanspruchung

Der in Tabelle 3 angegebene Schärfegrad der Beanspruchung ist anzuwenden.

Tabelle 3 – Entladung statischer Elektrizität: Beanspruchung

Prüfspannungen ^{a)} : Luftentladungen Kontaktentladungen	2 kV; 4 kV & 8 kV 6 kV
Polarität	+ und –
Anzahl der Entladungen je Stelle mit jeder Spannung und Polarität	10
Intervall zwischen den Entladungen	≥ 1 s
^{a)} Die festgelegten Prüfspannungen sind die Spannungen im offenen Stromkreis. Die Prüfspannungen für die niedrigeren Schärfegrade sind darin enthalten und müssen ebenfalls erfüllt werden.	

9.3.5 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

9.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6) und durch Besichtigen auf mechanische Schäden geprüft.

9.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der Beanspruchung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Beanspruchung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung am Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von einem angeschlossenen Gerät als Zustandsänderung angesehen werden könnte.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

10 Abgestrahlte elektromagnetische Felder

10.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit des Gerätes gegen elektromagnetische Felder (z. B. erzeugt durch tragbare Funksender/-empfänger, Funktelefone).

10.2 Grundlage

Die Prüfung besteht darin, das Gerät einer durchlaufenden, elektromagnetischen Strahlung von 80 MHz bis 2,7 GHz zu beaufschlagen. Das Gerät wird einem sinusförmigen, amplitudenmodulierten Signal ausgesetzt. Bewegungsmelder, Flammenmelder und andere Geräte, die typischerweise unterhalb von 10 Hz auftretende Umwelteinflüsse überwachen, müssen zusätzlich einer, wie in Tabelle 4 angegebenen Pulsmodulation (geschaltetes Trägersignal) ausgesetzt werden. Die Pulsmodulation wurde hinzugefügt, da die Erfahrung gezeigt hat, dass diese Geräte durch gepulste oder geschaltete Signal besonders beeinflussbar sind.

10.3 Prüfverfahren

10.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren müssen EN 61000-4-3 oder EN 61000-4-20 entsprechen. Im Konfliktfall hat die Prüfmethode nach EN 61000-4-3, modifiziert durch diese Norm, Vorrang.

Für Wand- und deckenmontierte Geräte ist das Prüfverfahren für Tischgeräte anzuwenden. Der Prüfling und die zugehörige Verkabelung müssen so aufgebaut werden, dass sich der Prüfling selbst und mindestens 1 m der Verkabelung innerhalb der homogenen Fläche befindet. Kabel, die zum Prüfling führen oder abgehen, müssen mit mindestens 1 cm Abstand verlegt werden, um eine HF-Bestrahlung zu gewährleisten. Die verwendeten Kabeltypen müssen den Vorgaben der Installationsanleitung des Herstellers entsprechen. Sind keine Vorgaben verfügbar, ist ein ungeschirmtes, nicht verdrehtes Kabel zu verwenden.

Wenn der Frequenzbereich schrittweise durchlaufen wird, darf die Schrittgröße bei der Prüfung mit Amplitudenmodulation und bei der Prüfung mit Pulsmodulation 1 % der Grundfrequenz (d. h. der Frequenz des vorherigen Schritts) nicht überschreiten. Die Verweilzeit des amplitudenmodulierten Trägers darf bei jeder Frequenz nicht kleiner sein als die Reaktionszeit des Prüflings, sie muss jedoch mindestens 3 s betragen.

Die Verweilzeit des pulsmodulierten Trägers bei jeder Frequenz beträgt 3 komplette Zyklen. Die Pulsmodulation muss derart synchronisiert sein, dass nur vollständige Pulse entstehen können, um unbeabsichtigte transiente Reaktionen am Anfang und am Ende der Verweilzeit zu vermeiden.

Die Prüfung wird sehr stark von der Anordnung der Kabel beeinflusst. Zusätzlich zu den Anforderungen aus 5.1 muss der Prüfbericht die Anordnung der einzelnen Kabel mittels Fotografien und/oder Zeichnungen sorgfältig dokumentieren. Eine metrische Skala muss in jeder Beschreibung enthalten sein.

Für Prüflinge mit besonders langen Ansprechzeiten kann es aufgrund der Zeitverschiebungen sinnvoll sein, diese nicht mit den oben angegebenen Werten zu beanspruchen. In solchen Fällen darf die geforderte Durchlaufgeschwindigkeit unter Verwendung eines oder mehrerer der folgenden Schritte auf einen praktischen Wert erhöht werden:

- durch Veränderung des Betriebs des Prüflings, um die Gesamtansprechzeit zu verringern (z. B. durch Anwendung von besonderen Prüfverfahren oder Prüfsoftware, welche die Zeitverzögerungen oder Abtastperioden verringern, die Hauptfunktionen des Prüflings aber erhalten);
- durch Überwachung der Parameter des Prüflings, die Fehlfunktionen sichtbar machen können, bevor der Prüfling diese dem Anwender/der Schnittstelle anzeigt;
- durch Vergleich seltener Funktionen mit häufigen Funktionen, die einen ähnlichen Betrieb aufweisen.

In einigen Fällen kann es unmöglich sein, alle möglichen Fehlfunktionen innerhalb eines annehmbaren Zeitrahmens zu erkennen. In solchen Fällen müssen die Wahrscheinlichkeit für und die Konsequenzen von Fehlfunktionen in Betracht gezogen werden, und die Durchlaufgeschwindigkeit muss mit dem Hersteller und/oder der Prüf-/Zertifizierungsstelle vereinbart werden. Das Ergebnis der Vereinbarung muss im Prüfbericht enthalten sein.

10.3.2 Orientierung des Prüflings

Die Prüfung muss wie in EN 61000-4-3 beschrieben durchgeführt werden. Die erste Orientierung des Prüflings muss so sein, dass sich die maximale Fläche der Leiterplatte in vertikaler Orientierung zur Antenne befindet. In einigen Fällen kann dies schwierig sein, da der Prüfling mehrere Leiterplatten verschiedener Orientierung besetzen kann oder sich das Maximum nicht einfach bestimmen lässt. In diesem Fall muss der Prüfling in seiner normalen Betriebslage positioniert werden.

10.3.3 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6).

10.3.4 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

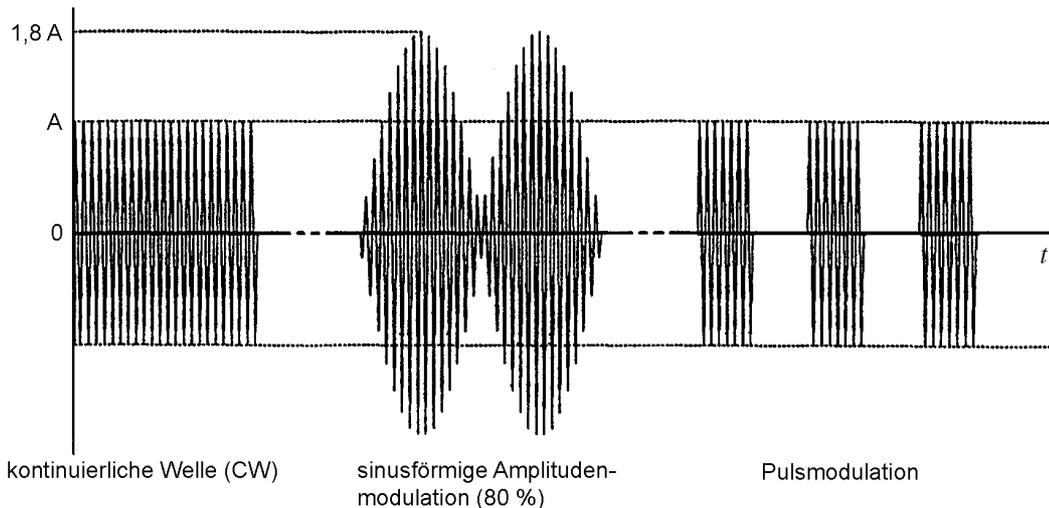
Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last geschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

10.3.5 Beanspruchung

Der in Tabelle 4 angegebene Schärfegrad der Beanspruchung ist anzuwenden.

Tabelle 4 – Abgestrahlte elektromagnetische Felder: Beanspruchung

Frequenzbereich	80 MHz bis 2 700 MHz	
Feldstärke ^{a)}	10 V/m	
Modulation:	Amplitudenmodulation ^{b)} Pulsmodulation ^{b), c)}	80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz (0,5 s ON : 0,5 s OFF)
ANMERKUNG Die obere Frequenzgrenze wird beim nächsten Überarbeitungszyklus der Norm, bezüglich der Entwicklung und erwarteten stärkeren Verbreitung von Sendegeräten mit höherer Frequenz, überprüft. In Betrachtung sind dabei Frequenzen bis 6 GHz.		
<p>a) Die Feldstärke ist angegeben als Effektivwert der Trägerwelle vor der Aufschaltung der Modulation.</p> <p>b) Siehe Bild 1.</p> <p>c) Nur für Geräte wie 10.2 definiert.</p>		



Legende

A = Signalamplitude zum Erreichen der Dauer-Feldstärke (10 V/m effektiv)

ANMERKUNG Dieses Bild soll nur die Form und die relativen Amplituden der Modulation aufzeigen. Es zeigt nicht exakt die diesbezüglichen Frequenzen.

Bild 1 – Formen der Modulationsarten im Verhältnis zur kontinuierlichen Welle

10.3.6 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

10.3.7 Endmessungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6) und durch Besichtigen auf mechanische Schäden geprüft.

10.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der Prüfung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Prüfung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung am Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von angeschlossenen Geräten als Zustandsänderung ausgelegt werden könnten und bei einer Feldstärke von 3 V/m darf kein Flackern der Anzeigen auftreten.

Wenn der Zustand von Teilen einer Videoüberwachungsanlage durch Beobachtung des Videobildes überwacht wird, dann darf sich das Bild bei 10 V/m verschlechtern, vorausgesetzt,

- a) es entsteht kein dauernder Schaden oder keine dauernde Änderung am Prüfling (z. B. keine Verfälschung des Speichers oder Änderungen der Programmeinstellungen usw.);
- b) die Verschlechterung des Bildes bei 3 V/m ist so gering, dass die Anlage weiter benutzt werden kann; und
- c) bei 1 V/m keine Verschlechterung des Bildes zu beobachten ist.

Bei Anlageteilen mit Funkübertragung wird akzeptiert, dass eine Kommunikation über die Funkübertragung während der Beanspruchung innerhalb der gesperrten Sender- und Empfängerbänder, die in ETSI EN 301 489 für diese Art der Funkübertragung festgelegt sind, nicht möglich ist. Wenn kein Teil der ETSI EN 301 489 für die Art der Funkübertragung des Gerätes anwendbar ist, dann sollen die Festlegungen für die gesperrten Frequenzbänder aus ETSI EN 300 339 entnommen werden.

Wenn die Einrichtung so ausgestattet ist, dass sie diesen Verlust der Kommunikation erfasst und anzeigt, ist diese Anzeige zulässig, es sein denn, sie ist durch einen für den Prüfling zutreffenden Produktstandard verboten. Ist kein entsprechender Produktstandard heranziehbar, muss sie mit den Herstellerangaben übereinstimmen.

Es kann notwendig sein, geeignete Filter zu verwenden, um sicherzustellen, dass Fehler außerhalb des gesperrten Frequenzbandes nicht durch Oberschwingungen, die durch das Prüfsystem hervorgerufen werden, erzeugt werden.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

11 Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder

11.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit des Gerätes gegen leitungsgeführte Störgrößen, die durch elektromagnetische Felder in der externen Verkabelung (z. B. erzeugt durch tragbare Funksender/-empfänger, Funktelefone) induziert werden.

11.2 Grundlage

Die Prüfung besteht aus dem Einspeisen von hochfrequenten Störgrößen im Frequenzbereich von 150 kHz bis 100 MHz an die Anschlüsse der verschiedenen Ein-/Ausgänge des Gerätes. Das Gerät wird einem sinusförmigen, amplitudenmodulierten Signal ausgesetzt. Bewegungsmelder, Flammenmelder und andere Geräte, die typischerweise unterhalb von 10 Hz auftretende Umwelteinflüsse überwachen, müssen zusätzlich einer, wie in Tabelle 5 angegeben Pulsmodulation (geschaltetes Trägersignal) ausgesetzt werden. Die Pulsmodulation wurde hinzugefügt, da die Erfahrung gezeigt hat, dass diese Geräte durch gepulste oder geschaltete Signal besonders beeinflussbar sind.

11.3 Prüfverfahren

11.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren müssen EN 61000-4-6 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Änderungen und Klarstellungen entsprechen.

Wenn der Frequenzbereich schrittweise durchlaufen wird, darf die Schrittgröße bei der Prüfung mit Amplitudenmodulation und bei der Prüfung mit Pulsmodulation 1 % der Grundfrequenz (d. h. der Frequenz des vorherigen Schritts) nicht überschreiten.

Die Verweilzeit des amplitudenmodulierten Trägers darf bei jeder Frequenz nicht kleiner sein als die Reaktionszeit des Prüflings, sie muss jedoch mindestens 3 s betragen.

Die Verweilzeit des pulsmodulierten Trägers bei jeder Frequenz beträgt 3 komplette Zyklen. Die Pulsmodulation muss derart synchronisiert sein, dass nur vollständige Pulse entstehen können, um unbeabsichtigte transiente Reaktionen am Anfang und am Ende der Verweilzeit zu vermeiden.

Für Prüflinge mit besonders langen Ansprechzeiten kann es auf Grund der Zeitverschiebungen sinnvoll sein, diese nicht mit den oben angegebenen Werten zu beanspruchen. In solchen Fällen darf die geforderte Durchlaufgeschwindigkeit unter Verwendung eines oder mehrerer der folgenden Schritte auf einen geeigneten Wert erhöht werden:

- durch Veränderung des Betriebs des Prüflings, um die Gesamtansprechzeit zu verringern (z. B. durch Anwendung von besonderen Prüfverfahren oder Prüfsoftware, die die Zeitverzögerungen oder Abtastperioden verringern, die Hauptfunktionen des Prüflings aber erhalten);
- durch Überwachung der Parameter des Prüflings, die Fehlfunktionen sichtbar machen können, bevor der Prüfling diese dem Anwender/der Schnittstelle anzeigt;
- durch Vergleich seltener Funktionen mit häufigen Funktionen, die einen ähnlichen Betrieb aufweisen.

In einigen Fällen kann es unmöglich sein, alle möglichen Fehlfunktionen innerhalb eines annehmbaren Zeitrahmens zu erkennen. In solchen Fällen müssen die Wahrscheinlichkeit für und die Konsequenzen von Fehlfunktionen in Betracht gezogen werden, und die Durchlaufgeschwindigkeit muss mit dem Hersteller und/oder der Prüf-/Zertifizierungsstelle vereinbart werden.. Das Ergebnis der Vereinbarung muss im Prüfbericht enthalten sein.

Keine Prüfung ist erforderlich für Anschlüsse, die für Versorgungs-/Signalleitungen außer Wechselspannungs-Netzversorgungsleitungen vorgesehen sind, bei denen in der Herstelleranweisung angegeben ist, dass das Anschließen von Kabeln von mehr als 3 m Länge nicht zulässig ist.

11.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung ist der Prüfling der Funktionsprüfung zu unterziehen (siehe Abschnitt 6).

11.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

Während der Prüfung muss mindestens einer von jeder Art von Ein- und Ausgängen über ein Kopplungs- und Entkopplungsnetzwerk, ein Entkoppelnetzwerk oder eine geeignete Abschlussimpedanz abgeschlossen sein. Ist nicht ausreichend Platz vorhanden, um alle Kopplungs- und Entkopplungsnetzwerke innerhalb eines Abstandes von 300 mm vom Prüfling anzuordnen, so dürfen einige der Kopplungs- und Entkopplungsnetzwerke, über die nicht eingekoppelt wird, in einem Abstand von mehr als 300 mm vom Prüfling, aber so nahe wie möglich, angeordnet werden.

11.3.4 Beanspruchung

Der in Tabelle 5 angegebene Schärfegrad der Beanspruchung ist anzuwenden.

Tabelle 5 – Leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch elektromagnetische Felder: Beanspruchung

Frequenzbereich	0,15 MHz bis 100 MHz
Spannungspegel (EMK) ^{a)} U_0	140 dB μ V 10 V
Modulationen: Amplitudenmodulation ^{b)} Pulsmodulation ^{b), c)}	80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz, (0,5 s Ein; 0,5 s Aus)
a) Der Spannungspegel ist angegeben als Effektivwert eines offenen Stromkreises vor der Aufschaltung der Modulation. b) Siehe Bild 1. c) Nur für Geräte wie in 11.2 definiert.	

11.3.5 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

11.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6) und durch Besichtigen auf mechanische Schäden geprüft.

11.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der Beanspruchung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Beanspruchung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung im Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von angeschlossenen Geräten als Zustandsänderung ausgelegt werden könnten. Und bei $U_0 = 130 \text{ dB}\mu\text{V}$ darf kein Flackern der Anzeige auftreten.

Wenn der Zustand von Teilen einer Videoüberwachungsanlage durch Beobachtung des Videobildes überwacht wird, darf sich das Bild bei $U_0 = 140 \text{ dB}\mu\text{V}$ verschlechtern, vorausgesetzt,

- a) es entsteht kein dauernder Schaden oder keine dauernde Änderung am Prüfling (z. B. keine Verfälschung des Speichers oder Änderungen der Programmeinstellungen usw.);
- b) die Verschlechterung des Bildes bei $U_0 = 130 \text{ dB}\mu\text{V}$ ist so gering, dass die Anlage weiter benutzt werden könnte; und
- c) bei $U_0 = 120 \text{ dB}\mu\text{V}$ ist keine Verschlechterung des Bildes zu beobachten.

Bei Anlageteilen mit Funkübertragung wird akzeptiert, dass eine Kommunikation über die Funkübertragung während der Beanspruchung innerhalb der gesperrten Sender- und Empfängerbänder, die in ETSI EN 301 489 für diese Art der Funkübertragung festgelegt sind, nicht möglich ist. Wenn kein Teil der ETSI EN 301 489 für die Art der Funkübertragung des Gerätes anwendbar ist, dann sollen die Festlegungen für die gesperrten Frequenzbänder aus ETSI EN 300 339 entnommen werden.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

12 Schnelle transiente Störgrößen/Bursts

12.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit des Gerätes gegen leitungsgeführte schnelle energiearme Störgrößen, die von Relais, Kontaktgebern usw. durch das Schalten induktiver Lasten erzeugt werden und in Signal- und Datenkreise induziert werden können.

12.2 Grundlage

Die Prüfung besteht aus dem Einkoppeln von schnellen transienten Störgrößen/Bursts in die Energieversorgungsanschlüsse und/oder die Signaleingänge und -ausgänge der Einrichtung.

12.3 Prüfverfahren

12.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung und das Prüfverfahren müssen EN 61000-4-4 entsprechen; das Prüfverfahren für Typprüfungen, wie es in Laboratorien durchgeführt wird, ist anzuwenden.

12.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterworfen (siehe Abschnitt 6).

12.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

12.3.4 Beanspruchung

Der in Tabelle 6 angegebene Schärfegrad der Beanspruchung ist anzuwenden.

Tabelle 6 – Schnelle transiente Störgrößen/Bursts: Beanspruchung

Prüfspannungen ^{a)} : Wechselspannungs-Netzversorgungsleitungen ^{b)} Andere Versorgungs- ^{c)} / Signalleitungen ^{d)}	2 kV 1 kV
Wiederholfrequenz	100 kHz
Polarität	+ und –
Anzahl der Beanspruchungen je Polarität	1
Zeitspanne je Beanspruchung	1 ^{+0,2} ₋₀ min
<p>a) Die festgelegten Prüfspannungen sind die Spannungen im offenen Stromkreis.</p> <p>b) Angelegt mittels eines Koppel-/ Entkoppelnetzwerk (CDN).</p> <p>c) Angelegt mittels eines Koppel-/ Entkoppelnetzwerk (CDN), Gleichstromversorgungsanschlüsse, die nicht vorgesehen sind zum Anschluss an ein Gleichstromversorgungsnetzwerk, (z. B. Ausgänge für Signalgeber) sind wie Signalleitungen zu prüfen.</p> <p>d) Angelegt mit der kapazitiven Koppelzange, es ist keine Prüfung erforderlich, wenn in der Herstelleranweisung angegeben ist, dass das Anschließen von Kabeln von mehr als 3 m Länge nicht erlaubt ist.</p>	

12.3.5 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

12.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6) und durch Besichtigen auf mechanische Schäden geprüft.

12.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung auf Grund der Beanspruchung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Beanspruchung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung am Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von angeschlossenen Einrichtungen als Zustandsänderung angesehen werden könnte.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

13 Langsame energiereiche Stoßspannungen

13.1 Zweck der Prüfung

Nachweis der Störfestigkeit der Einrichtung gegen verhältnismäßig langsame energiereiche Stoßspannungen, wie sie in Versorgungs- und Signalkabeln von Blitzschlägen in der Nachbarschaft oder durch Schalten im Energieverteilungsnetz oder im Niederspannungsnetz, einschließlich dem Schalten großer Kondensatorbatterien, induziert werden.

13.2 Grundlage

Die Prüfung besteht aus dem Einkoppeln von langsamen energiereichen Stoßspannungen in die Wechselspannungs-Netzleitungen sowohl mit dem Kopplungsverfahren Leitung-Leitung als auch mit dem Kopplungsverfahren Leitung-Erde, und in die Signal- und Kleinspannungsleitungen mit dem Kopplungsverfahren Leitung-Erde.

Die Impedanz des Störgrößengenerators (im konkreten Fall 2Ω) ist durch die Form (d. h. Amplitude, Anstieg- und Abfallzeit) der Impulse des offenen Stromkreises und des Kurzschlussstroms gekennzeichnet. Um die typischen Installationsimpedanzen zu simulieren, werden 40Ω in Reihe mit dem Generator geschaltet, wenn die Kleinspannungs- und Signalleitungen geprüft werden, und 10Ω werden eingefügt, wenn die Prüfung Leitung-Erde auf den Wechselspannungs-Netzleitungen gefahren wird.

Die Prüfimpulse sind mit einem entsprechenden Koppelnetzwerk, das die Eigenschaft der Prüfimpulse nicht verändert, in die zu prüfenden Leitungen einzukoppeln.

13.3 Prüfverfahren

13.3.1 Allgemeines

Die Prüfeinrichtung muss EN 61000-4-5 unter Berücksichtigung der nachfolgenden Änderungen und Klarstellungen entsprechen.

Der Prüfling muss in Übereinstimmung mit der Montageanleitung des Herstellers aufgebaut und angeschlossen werden. Unabhängig von den Herstellervorgaben zu Erdverbindungen müssen der Prüfling und die Verbindungskabel von der Bezugs Erde isoliert werden.

Falls das zu verwendende Koppel-/ Entkoppelnetzwerk den Prüfling selbst, oder das angeschlossene Zubehör beeinflusst, muss die Prüfung in zwei separaten Konfigurationen durchgeführt werden. In der ersten Prüfung sind Prüfling und Zubehör normal miteinander verbunden und die Störgrößen sollen, wie in Bild 2 gezeigt, eingekoppelt werden. In der zweiten Prüfung wird der Prüfling alleine getestet. Dabei kann es akzeptiert werden, dass der Prüfung nicht mit seinem ordnungsgemäßen Funktionsumfang arbeitet. Diese Prüfung soll aufzeigen, dass der Prüfling der vollen Energie des Störimpulses widerstehen kann.

Wechselspannungs-Netzleitungen werden Störgrößen unterworfen, die sowohl über das Kopplungsverfahren Leitung-Leitung als auch über das Kopplungsverfahren Leitung-Erde eingekoppelt werden. Bei der Kopplung Leitung-Erde müssen die Störgrößen über einen in Reihe geschalteten Widerstand von 10Ω eingekoppelt werden. Die Länge der Energieleitungen zwischen dem Prüfling und dem Kopplungs-/Entkopplungsnetz muss ≤ 2 m sein. Mindestens 20 Impulse jeder Polarität müssen mit jedem der Spannungspegel eingegeben werden, die in dem entsprechenden Schärfegrad genannt sind. Diese Impulse müssen mit der Netzspannungswelle in der Art synchronisiert werden, dass mindestens 5 Impulse an jedem der Null-Durchgangspunkte und an den höchsten und niedrigsten Punkten eingekoppelt werden. Die Impulse dürfen höchstens mit einem Impuls je 5 s eingekoppelt werden, jedoch ist es erforderlich, sich zu vergewissern, dass Ausfälle nicht auf die zu schnelle Eingabe der Impulse zurückzuführen sind und, wenn dies nicht eindeutig ist, müssen die ausgefallenen Geräte ausgetauscht und die Prüfung mit einer Impulsrate von weniger als einem Impuls je Minute wiederholt werden.

Kleinspannungs- und Signalleitungen müssen nur den mit dem Kopplungsverfahren Leitung-Erde über einen in Reihe geschalteten $40\text{-}\Omega$ -Widerstand eingekoppelten Störgrößen unterworfen werden. Hat die Einrichtung eine große Anzahl von identischen Ein-/Ausgängen (z. B. Melderschleifen), können repräsentative Muster von jedem Ein-/Ausgangstyp für die Prüfung ausgewählt werden. Die Länge der Signalleitungen zwischen dem Prüfling und dem(den) Kopplungs-/Entkopplungsnetz(en) muss ≤ 2 m sein. Wenn jedoch in den Herstellerangaben festgelegt ist, dass bestimmte Signalleitungen nur mit geschirmtem Kabel angeschlossen werden dürfen, werden in diesen Fällen die Störgrößen direkt (d. h. ohne $40\text{-}\Omega$ -Widerstand) in den Schirm eines 20 m langen abgeschirmten Kabels eingekoppelt, wie in Bild 3 gezeigt. Stromkompensierte Spulen dürfen verwendet werden, um Signalleitungen zu entkoppeln, die Hochfrequenzsignale übertragen, und Dämpfungsprobleme zu reduzieren. Mindestens 5 Impulse jeder Polarität sind, wie dargestellt, dem Schärfegrad nach einzukoppeln. Die Impulse dürfen mit einer Wiederholrate von höchstens einem Impuls je 5 s eingekoppelt werden, jedoch ist es erforderlich sich zu vergewissern, dass Ausfälle nicht auf die zu schnelle Eingabefolge der Impulse zurückzuführen sind und, wenn dies nicht eindeutig ist, sollten die ausgefallenen Geräte ausgetauscht und die Prüfung mit einer Impulsrate von weniger als einem Impuls je Minute wiederholt werden.

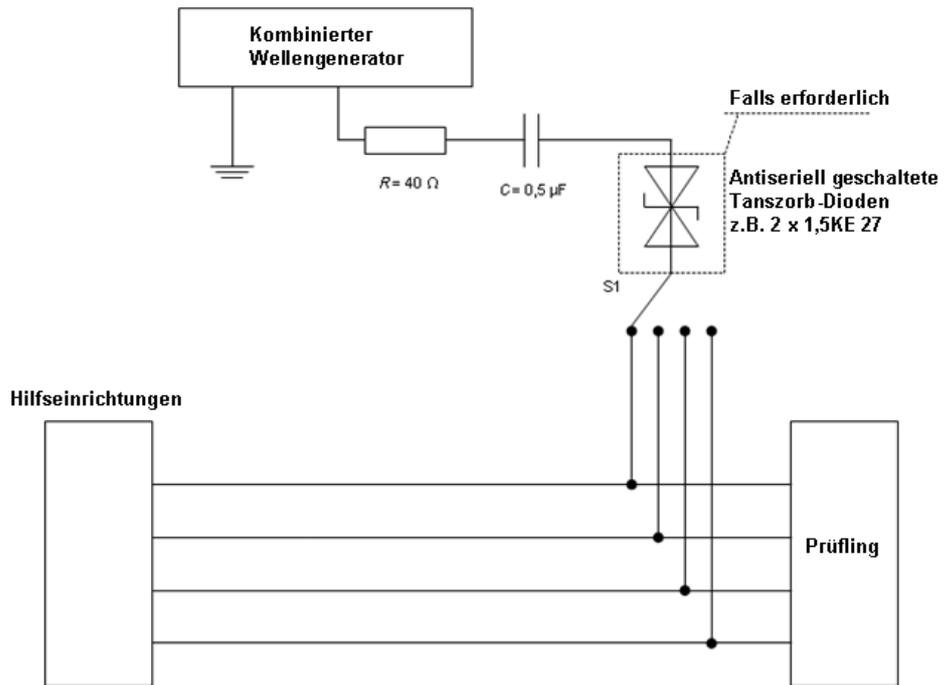


Bild 2 – Prüfkfiguration 1, falls ein Koppel-/ Entkoppelnetzwerk nicht anwendbar ist

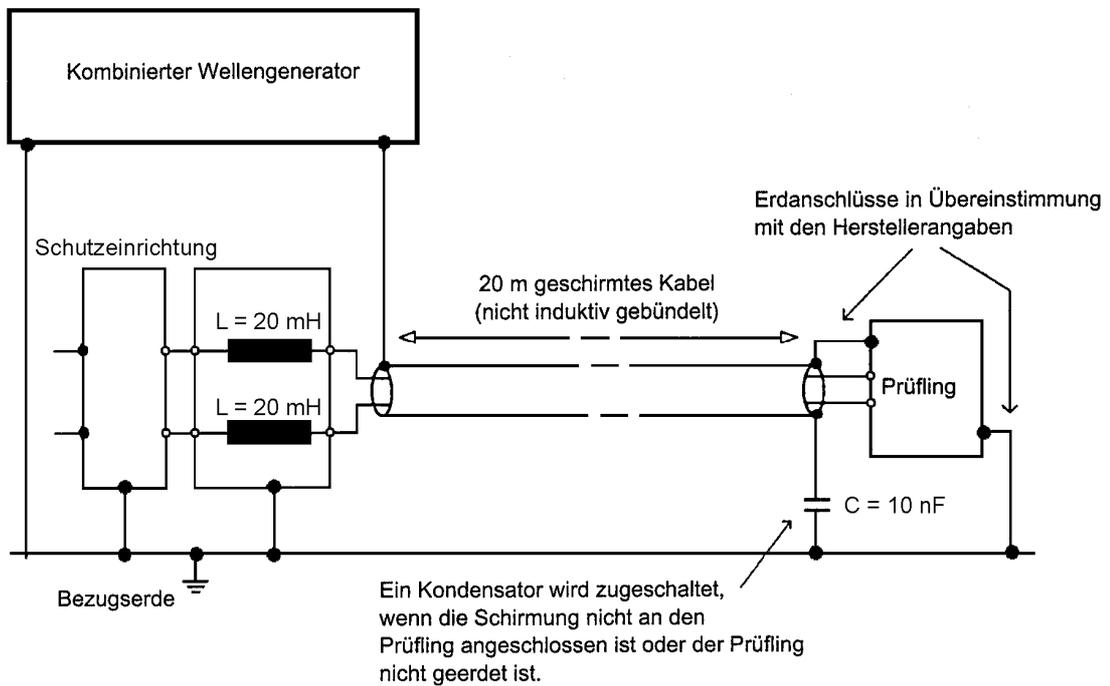


Bild 3 – Typische Anordnung für die Einkopplung in geschirmte Signalleitungen

13.3.2 Anfangsmessung

Vor der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterworfen (siehe Abschnitt 6).

— Entwurf —

E DIN EN 50130-4 (VDE 0830-1-4):2010-05
prEN 50130-4:2010

13.3.3 Zustand des Prüflings während der Beanspruchung

Der Prüfling wird an eine geeignete Energieversorgungseinrichtung, Überwachungseinrichtung und Last angeschlossen (siehe 5.1). Der Prüfling muss sich in seinem Betriebszustand befinden (siehe 5.3).

13.3.4 Beanspruchung

Der in Tabelle 7 angegebene Schärfegrad der Beanspruchung ist anzuwenden:

Tabelle 7 – Langsame energiereiche Stoßspannungen: Beanspruchung

Prüfspannungen ^{a)} : Wechselspannungs-Netzversorgungsleitungen: – Leitung-Leitung – Leitung-Erde ^{b)} andere Versorgungs-/Signalleitungen ^{c)} – Leitung-Erde ^{d)}	0,5 kV und 1 kV 0,5 kV; 1 kV und 2 kV 0,5 kV und 1 kV
Polarität	+ und –
Mindestzahl der Stoßspannungen bei jeder Polarität, Spannung, Kopplungsmethode und Leitung: – Wechselspannungs-Netzversorgungsleitungen – andere Versorgungs-/Signalleitungen	20 ^{e)} 5
a) Die festgelegten Prüfspannungen sind die Spannungen im offenen Stromkreis. Die Prüfspannungen für die niedrigeren Schärfegrade sind darin enthalten, deshalb sind alle niedrigeren Schärfegrade ebenfalls erfüllt. b) Über einen in Reihe geschalteten 10- Ω -Widerstand. c) Es ist keine Prüfung erforderlich, wenn in der Herstelleranweisung angegeben ist, dass das Anschließen von Kabeln mit mehr als 30 m Länge nicht zulässig ist. d) Über einen in Reihe geschalteten 40- Ω -Widerstand. e) 5 an jedem Null-Durchgangspunkt und am höchsten und niedrigsten Punkt der Netzspannungswelle.	

13.3.5 Messungen während der Beanspruchung

Der Prüfling ist während der Beanspruchung zu überwachen, um jede Zustandsänderung zu erfassen.

13.3.6 Endmessungen

Nach der Beanspruchung wird der Prüfling der Funktionsprüfung unterzogen (siehe Abschnitt 6) und auf mechanische Schäden besichtigt.

13.4 Annahmekriterien

Es darf kein Schaden, keine Fehlfunktion oder Zustandsänderung aufgrund der Beanspruchung auftreten. Das Flackern einer Anzeige während der Beanspruchung ist zulässig, vorausgesetzt, es entsteht keine bleibende Änderung am Prüfling oder irgendeine Änderung der Ausgänge, die von angeschlossenen Geräten als Zustandsänderung angesehen werden könnte.

Der Prüfling muss die Annahmekriterien für die Funktionsprüfung (siehe Abschnitt 6) nach der Beanspruchung erfüllen.

14 Leitungsgeführte, asymmetrische Störgrößen von 0 Hz bis 150 kHz

ANMERKUNG Die Aufnahme einer Prüfung gemäß EN 61000-4-16, ist in der kommenden Überarbeitung dieser Norm unter Beratung.

Literaturhinweise

EN 54, *Brandmeldeanlagen*

EN 50131, *Alarmanlagen – Einbruch- und Überfallmeldeanlagen*

EN 50132, *Alarmanlagen – CCTV-Überwachungsanlagen für Sicherheitsanwendungen*

EN 50133, *Alarmanlagen – Zutrittskontrollanlagen für Sicherheitsanwendungen*

EN 50134, *Alarmanlagen – Personen-Hilferufanlagen*

EN 50135, *Alarmanlagen – Überfallmeldeanlagen*

EN 50136, *Alarmanlagen – Alarmübertragungsanlagen*

CLC/TS 50398, *Alarmanlagen – Kombinierte und integrierte Alarmanlagen – Allgemeine Anforderungen*

EN 61000-2-2:2002, *Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 2-2: Umgebungsbedingungen – Verträglichkeitspegel für niederfrequente leitungsgeführte Störgrößen und Signalübertragung in öffentlichen Niederspannungsnetzen (IEC 61000-2-2:2002)*

English version

**Alarm systems -
Part 4: Electromagnetic compatibility - Product family standard -
Immunity requirements for components of fire, intruder
and social alarm systems**

Systèmes d'alarme -
Partie 4: Compatibilité électromagnétique -
Norme famille de produit - Prescriptions
relatives à l'immunité des composants de
systèmes de détection d'incendie, d'intrusion
et d'alarme sociale

Alarmanlagen -
Teil 4: Elektromagnetische Verträglichkeit -
Produktfamilienorm - Anforderungen an die
Störfestigkeit von Anlageteilen für Brand- und
Einbruchmeldeanlage sowie Personen-
Hilferufanlagen

This draft European Standard is submitted to CENELEC members for CENELEC enquiry.
Deadline for CENELEC: 2010-09-03.

It has been drawn up by CLC/TC 79.

If this draft becomes a European Standard, CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

This draft European Standard was established by CENELEC in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

Recipients of this draft are invited to submit, with their comments, notification of any relevant patent rights of which they are aware and to provide supporting documentation.

Warning : This document is not a European Standard. It is distributed for review and comments. It is subject to change without notice and shall not be referred to as a European Standard.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: Avenue Marnix 17, B - 1000 Brussels

1

Foreword

2 This draft European Standard was prepared by the Technical Committee CENELEC TC 79, Alarm
3 systems, in cooperation with CEN Technical Committee TC 72, Fire detection and fire alarm systems.
4 It is submitted to CENELEC enquiry.

5 This document will supersede EN 50130-4:1995 + A1:1998 + A2:2003.

6 This revision was prepared to bring the procedures up to date with current technical developments,
7 taking account of changes in the basic standards and the experience gained in the use of the
8 standard.

9 This European Standard is part of the EN 50130 series of standards. This series is intended to give
10 the requirements applicable to alarm systems in general (e.g. the EMC immunity requirements, in this
11 case). The following associated series of European standards are intended to give the other
12 requirements (e.g. performance requirements), which are applicable to the specific types of alarm
13 systems:

- 14 – EN 50131 Alarm systems – Intrusion and hold-up systems;
- 15 – EN 50132 Alarm systems – CCTV surveillance systems;
- 16 – EN 50133 Alarm systems – Access control systems;
- 17 – EN 50134 Alarm systems – Social alarm systems;
- 18 – EN 50136 Alarm systems – Alarm transmission systems;
- 19 – CLC/TS 50398 Alarm systems – Combined and integrated alarm systems;
- 20 – EN 54 Fire detection and fire alarm systems.

21 This draft European Standard has been prepared under a mandate given to CENELEC by the
22 European Commission and the European Free Trade Association and covers essential requirements
23 of EC Directive 2004/108/EC.

24

Contents

26	1 Scope	5
27	2 Normative references	6
28	3 Terms, definitions and abbreviations	6
29	3.1 Terms and definitions.....	6
30	3.2 Abbreviations	7
31	4 Application of the tests	7
32	5 Conditions during testing	8
33	5.1 Configuration.....	8
34	5.2 Environmental conditions.....	8
35	5.3 Operating conditions	8
36	6 Functional test	8
37	7 Mains supply voltage variations	9
38	7.1 Object of the test.....	9
39	7.2 Principle	9
40	7.3 Test procedure	9
41	7.4 Criteria for compliance	10
42	8 Mains supply voltage dips and short interruptions	10
43	8.1 Object of the test.....	10
44	8.2 Principle	10
45	8.3 Test procedure	10
46	8.4 Criteria for compliance	11
47	9 Electrostatic discharge	11
48	9.1 Object of the test.....	11
49	9.2 Principle	11
50	9.3 Test procedure	12
51	9.4 Criteria for compliance	13
52	10 Radiated electromagnetic fields	13
53	10.1 Object of the test.....	13
54	10.2 Principle	13
55	10.3 Test procedure	13
56	10.4 Criteria for compliance	15
57	11 Conducted disturbances induced by electromagnetic fields	16
58	11.1 Object of the test.....	16
59	11.2 Principle	16
60	11.3 Test procedure	16
61	11.4 Criteria for compliance	17

62	12 Fast transient bursts	18
63	12.1 Object of the test	18
64	12.2 Principle	18
65	12.3 Test procedures	18
66	12.4 Criteria for compliance	19
67	13 Slow high energy voltage surge	19
68	13.1 Object of the test	19
69	13.2 Principle	19
70	13.3 Test procedures	20
71	13.4 Criteria for compliance	22
72	14 Conducted, common mode disturbances from 0 Hz to 150 kHz	22
73	Bibliography	23
74		
75	Figures	
76	Figure 1 – Forms of the modulation types relative to the continuous wave	15
77	Figure 2 – Coupling method 1, if CDN is not applicable	21
78	Figure 3 – Typical arrangement for coupling onto screened signal lines	21
79		
80	Tables	
81	Table 1 – Mains supply voltage variations: Conditioning	10
82	Table 2 – Mains supply voltage reductions: Conditioning	11
83	Table 3 – Electrostatic discharge: Conditioning	12
84	Table 4 – Radiated electromagnetic fields: Conditioning	14
85	Table 5 – Conducted disturbances induced by electromagnetic fields: Conditioning	17
86	Table 6 – Fast transient bursts: Conditioning	19
87	Table 7 – Slow high energy voltage surge: Conditioning	22
88		
89		

90 **1 Scope**

91 This EMC product-family standard, for immunity requirements, applies to the components of the
92 following alarm systems, intended for use in and around buildings in residential, commercial, light
93 industrial and industrial environments:

- 94 – access control systems, for security applications;
- 95 – alarm transmission systems ¹⁾);
- 96 – CCTV systems, for security applications;
- 97 – fire detection and fire alarm systems;
- 98 – hold-up alarm systems;
- 99 – intruder alarm systems;
- 100 – social alarm systems;

101 The tests and severities to be used are the same for indoor and outdoor applications of fixed, movable
102 and portable equipment.

103 The levels do not cover extreme cases, which may occur in any location, but with an extremely low
104 probability of occurrence, or in special locations close to powerful emitters (e.g. radar transmitters)

105 Equipment within the scope of this standard should be designed in order to operate satisfactorily in the
106 environmental electromagnetic conditions of residential, commercial, light industrial and industrial
107 environments. This implies particularly that it should be able to operate correctly within the conditions
108 fixed by the electromagnetic compatibility levels for the various disturbances on the low voltage public
109 supply system as defined by EN 61000-2-2. The immunity tests in this standard only concern the most
110 critical disturbance phenomena.

111 For equipment using radio signalling, mains signalling or with connections to the public telephone
112 system, additional requirements, from other standards specific to these signalling media, might apply.

113 This standard does not specify basic safety requirements, such as protection against electrical shocks,
114 unsafe operation, insulation coordination and related dielectric tests.

115 This standard does not cover EMC emission requirements. These are covered by other appropriate
116 standards.

1) Apart from equipment which is part of a public telecommunication network.

117 2 Normative references

118 The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated
119 references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced
120 document (including any amendments) applies.

EN 60068-1:1994	Environmental testing – Part 1: General and guidance (IEC 60068-1:1988 + Corr. Oct. 1988 + A1:1992)
EN 61000-4-2:2009	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test (IEC 61000-4-2:2008)
EN 61000-4-3:2006 + A1:2008	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3:2006 + A1:2007)
EN 61000-4-4:2004 + A1:2010	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test (IEC 61000-4-4:2004 + A1:2010)
EN 61000-4-5:2006	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test (IEC 61000-4-5:2005)
EN 61000-4-6:2009	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (IEC 61000-4-6:2008)
EN 61000-4-11:2004	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests (IEC 61000-4-11:2004)
EN 61000-4-20:2003 + A1:2007	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides (IEC 61000-4-20:2003 + A1:2006)
ETSI EN 300 339	Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); General Electromagnetic compatibility (EMC) for radio communications equipment
ETSI EN 301 489 (series)	Electromagnetic compatibility and radio spectrum matters (ERM); Electromagnetic compatibility (EMC) standard for radio equipment and services

121 3 Terms, definitions and abbreviations

122 3.1 Terms and definitions

123 For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

124 3.1.1

125 **European product performance standard**

126 European standard (EN) that specifies the product performance requirements. Such a standard may
127 include EMC requirements but is not limited to EMC requirements (e.g. EN 54 series for fire alarm
128 systems, EN 50131 series for intruder alarm systems)

129 3.1.2

130 **basic EMC standards**

131 standards giving the description of, and test and measurement methods for an EMC phenomenon,
132 along with details of the test apparatus and test set-up. Although they may give guidance on the
133 choice of severity, they do not give the prescribed limits or criteria for compliance

134 **3.1.3**
135 **intruder alarm system**
136 alarm system to detect and indicate the presence, entry or attempted entry of an intruder into
137 supervised premises

138 **3.1.4**
139 **fire detection and fire alarm system**
140 alarm system to detect the presence of fire in supervised premises and to raise the appropriate alarm

141 **3.1.5**
142 **hold-up alarm system**
143 alarm system designed to permit the deliberate creation of an alarm condition in the case of a hold-up

144 **3.1.6**
145 **social alarm system**
146 alarm system, providing facilities to summon assistance, for use by persons, who can be considered to
147 be living at risk

148 **3.1.7**
149 **response time**
150 amount of time required for the system to react to a stimulus such as an alarm or fault

151 **3.1.8**
152 **indication**
153 annunciation of a condition in the alarm system by visual or audible means such as but not restricted
154 to a LED or a buzzer

155 **3.2 Abbreviations**

156 For the purposes of this document, the following abbreviations apply.

157 **EUT** Equipment Under Test.
158 **EMC** Electromagnetic Compatibility.
159 **CW** Continuous Wave, Carrier Wave
160 **PCB** Printed Circuit Board

161 **4 Application of the tests**

162 The tests shall be carried out as single tests, as described in the later clauses, and the equipment shall
163 meet the criteria for compliance for each test. If a number of tests are made on a single specimen of the
164 equipment, the sequence of testing is optional, and it is permissible to substitute the intermediate
165 functional tests with a reduced version of the functional test and to conduct a full functional test at the
166 end of the sequence. However it should be noted that, in this case, in the event of a failure, it may not be
167 possible to identify which test exposure caused the failure.

168 Where appropriate basic EMC standards exist, these are referred to in the relevant clauses. The content
169 of these basic EMC standards (i.e. the description of the test procedure, test apparatus and test set-up)
170 are not repeated here in full, however modifications or additional information needed for the particular
171 application of the tests are given in this standard.

172 It may be determined, from consideration of the electrical characteristics and usage of particular
173 equipment, that some of the tests are inappropriate and therefore unnecessary. In such a case it is
174 required that the decision not to conduct the test be recorded in the report, along with the justification for
175 this decision.

176 **5 Conditions during testing**

177 **5.1 Configuration**

178 If the EUT is part of a system, or can be connected to other equipment, then the EUT shall be tested
179 while connected in at least the minimum configuration necessary for verifying its performance.

180 If the EUT has a large number of inputs/outputs, then a sufficient number shall be selected to simulate
181 actual operating conditions and to ensure that all the different types of inputs/outputs are covered. The
182 connections to inputs and outputs, which may be separated into different cables in a real installation,
183 shall be separated into different cables for the tests (e.g. detector loops).

184 Any external cables that are part of or attached to the EUT and or support equipment shall be
185 documented in the test report. The minimum information provided shall be the cable type, length,
186 termination and to which port they are attached.

187 During conditioning the EUT shall be monitored to detect any change in its status, including any change
188 in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change in status.

189 **5.2 Environmental conditions**

190 Unless otherwise indicated in the basic standard or test procedure, the tests shall be carried out within
191 the rated supply voltage for the EUT and the following standard atmospheric conditions for
192 measurements and tests, as specified in EN 60068-1:1994, 5.3.1:

193 – temperature : 15 °C to 35 °C;

194 – relative humidity : 25 % to 75 %;

195 – air pressure : 86 kPa to 106 kPa.

196 **5.3 Operating conditions**

197 Where a relevant European product performance standard (EN) exists, which defines suitable operating
198 condition(s) during environmental or EMC tests (e.g. EN 54 series for fire alarm systems, EN 50131
199 series for intruder alarm systems), the operating condition(s) of the EUT, during the test conditions, shall
200 be as defined in that standard.

201 Where no relevant European product performance standard (EN) exists, the operating condition(s) of the
202 EUT, during the test conditioning, shall include at least that corresponding to the main functional mode
203 (appropriate to the test being undertaken) of the system, which it forms part of. (e.g. corresponding to the
204 "set" mode, for an intruder alarm system during a radiated immunity test).

205 NOTE The configuration and mode(s) of operation during the tests shall be precisely noted in the test report.

206 **6 Functional test**

207 The variety and the diversity of the equipment within the scope of this standard makes it difficult to define
208 a precise functional test for evaluation of the EUT performance:

209 – where a relevant European product performance standard (EN) exists, which defines suitable
210 operating condition(s) during environmental or EMC tests (e.g. EN 54 series for fire alarm
211 systems, EN 50131 series for intruder alarm systems), the operating condition(s) of the EUT,
212 during the test conditions, shall be as defined in that standard;

213 – where no relevant European product performance standard (EN) exists, the functional test shall
214 be at least a test or measurement of the main function(s) of the equipment. The acceptance
215 criteria for this functional test shall be that there is no change in the functioning of the equipment
216 and no significant change in any measurement (e.g. sensitivity of a detector), which shall also
217 remain within specification.

218 **7 Mains supply voltage variations**

219 **7.1 Object of the test**

220 To demonstrate the ability of the equipment to function correctly over the anticipated range of mains
221 supply voltage conditions.

222 **7.2 Principle**

223 The test consists of exposing the specimen to each of the maximum and minimum power supply
224 conditions, for a sufficient time to obtain temperature stability, and to perform the functional test.

225 **7.3 Test procedure**

226 **7.3.1 General**

227 No reference can be made to an internationally accepted standard at present.

228 **7.3.2 Initial examination**

229 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

230 **7.3.3 State of specimen during conditioning**

231 Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
232 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

233 **7.3.4 Conditioning**

234 Subject the specimen to each of the power supply conditions, indicated in Table 1, until temperature
235 stability is reached.

236

Table 1 – Mains supply voltage variations: Conditioning

Supply voltage max (U_{\max})	$U_{\text{nom}}^{\text{a}} + 10\%$
Supply voltage min (U_{\min})	$U_{\text{nom}}^{\text{a}} - 15\%$
<p>^a U_{nom} = Nominal mains voltage. Where provision is made to adapt the equipment to suit a number of nominal supply voltages (e.g. by transformer tap changing), the above conditioning severity shall be applied for each nominal voltage, with the equipment suitably adapted. For equipment which is claimed to be suitable for a range of nominal mains voltages (e.g. 220/240 V) without adaptation, U_{\max} = (Maximum U_{nom}) + 10 %, and U_{\min} = (Minimum U_{nom}) – 15 %. In any case the range of U_{nom} must include the European nominal mains voltage of 230 V.</p>	

237

238 **7.3.5 Measurements during conditioning**

239 Monitor the specimen during the conditioning to detect any change in status. When temperature stability
240 has been obtained, at each of the supply conditions, subject the specimen to the functional test (see
241 Clause 6).

242 **7.3.6 Final measurements**

243 After the conditioning at both of the specified power supply conditions inspect the specimen visually for
244 mechanical damage.

245 **7.4 Criteria for compliance**

246 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the different supply voltage
247 conditions.

248 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), during the conditioning.

249 NOTE It is the view of CLC/TC 79 that the above requirement is not an EMC test but more of a performance test. On the next
250 maintenance cycle, this requirement will be removed from this standard. It was not removed on this revision in order to allow
251 performance standards working groups who require their devices to meet this test, to have some time to add it into their
252 standards and therefore maintain continuity.

253 **8 Mains supply voltage dips and short interruptions**

254 **8.1 Object of the test**

255 To demonstrate the immunity of the equipment to short duration dips (reductions) and interruptions in the
256 A.C. mains voltage, such as those caused by load switching and operation of protection devices on the
257 mains distribution network.

258 **8.2 Principle**

259 The test consists of applying short duration dips and interruptions to the A.C. mains supply to the
260 equipment.

261 **8.3 Test procedure**

262 **8.3.1 General**

263 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-11.

264 **8.3.2 Initial examination**

265 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

266 **8.3.3 State of specimen during conditioning**

267 Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
268 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

269 **8.3.4 Conditioning**

270 Reduce the A.C. mains supply voltage from the nominal value by the following reductions for the
271 specified periods, in accordance with Table 2. The voltage changes shall occur at the zero crossings of
272 the voltage wave.

273 **Table 2 – Mains supply voltage reductions: Conditioning**

Voltage reduction	20 %	30 %	60 %	100 %
Duration of reduction (No. of periods) (i.e. cycles of the voltage wave)	250	25	10	0,5; 1 & 250
Number of reductions at each duration	3	3	3	3
Interval between reductions	≥ 10 s	≥ 10 s	≥ 10 s	≥ 10 s

274

275 **8.3.5 Measurements during conditioning**

276 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

277 **8.3.6 Final measurements**

278 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
279 for mechanical damage.

280 **8.4 Criteria for compliance**

281 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
282 indicator during the conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or
283 any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change.

284 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

285 **9 Electrostatic discharge**

286 **9.1 Object of the test**

287 To demonstrate the immunity of equipment to electrostatic discharges caused by personnel, who may
288 have become electrostatically charged, touching the equipment or other equipment nearby.

289 **9.2 Principle**

290 The test consists of the application of electrostatic discharges onto parts of the equipment accessible to
291 the operator and onto coupling planes 0,1 m from the equipment. The discharges are generated by
292 apparatus intended to simulate the capacity and discharge resistance of a human body.

293 **9.3 Test procedure**

294 **9.3.1 General**

295 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-2. The test procedure for type
296 tests performed in laboratories shall be used. For wall and ceiling mounted equipment follow the
297 procedure for floor standing equipment, but with the equipment arranged with its normal mounting
298 surface 0,1 m from the earth reference plane.

299 Contact discharges shall be applied to conductive surfaces and the coupling plane(s) and air discharges
300 shall be applied to insulating surfaces. Ten direct discharges shall be applied, at each test voltage to
301 each preselected point, on any part of the specimen, which is normally accessible when in the installed
302 condition or is accessible to the normal operator. Ten indirect discharges shall be applied via the
303 appropriate coupling plane(s).

304 Unless stated otherwise in a product related standard, surfaces only accessible during infrequent service
305 by the end user or a service engineer (e.g. battery terminals) may be excluded, providing there is an
306 appropriate ESD hazard symbol or warning associated with these surfaces and appropriate ESD
307 mitigation procedures are given in the operating instructions.

308 **9.3.2 Initial examination**

309 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

310 **9.3.3 State of specimen during conditioning**

311 Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
312 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

313 **9.3.4 Conditioning**

314 Apply the severity of conditioning indicated in Table 3.

315 **Table 3 – Electrostatic discharge: Conditioning**

Test voltages ^a : Air discharges Contact discharges	2 kV; 4 kV & 8 kV 6 kV
Polarity	+ & -
Number of discharges per point for each voltage and polarity	10
Interval between discharges	≥ 1 s
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. Where the test voltages for the lower severity levels are included, they must also be satisfied.	

316

317 **9.3.5 Measurements during conditioning**

318 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

319 **9.3.6 Final measurements**

320 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
321 for mechanical damage.

322 **9.4 Criteria for compliance**

323 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
324 indicator during the application of the discharges is permissible, providing that there is no residual
325 change in the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a
326 change.

327 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

328 **10 Radiated electromagnetic fields**

329 **10.1 Object of the test**

330 To demonstrate the immunity of equipment to electromagnetic fields (e.g. such as produced by portable
331 radio transceivers, radio telephones, etc.).

332 **10.2 Principle**

333 The test consists of exposing the equipment to electromagnetic radiation, swept between 80 MHz and
334 2,7 GHz. The equipment is exposed to a sinusoidal amplitude modulated signal. Motion detectors,
335 flame detectors and other devices which monitor external environmental signals (e.g. motion of
336 objects or flickering of flames) which typically occur at frequencies of less than 10 Hz, shall additionally
337 be exposed to pulse modulated (switched CW) signals as in Table 4. The pulse modulated exposure
338 has been added as it has been found by experience that these devices are particularly susceptible to
339 pulsed or switched signals.

340 **10.3 Test procedure**

341 **10.3.1 General**

342 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-3 or EN 61000-4-20. In case
343 of dispute, the test methodology as described in EN 61000-4-3 and modified by this standard takes
344 precedence.

345 For wall and ceiling mounted equipment follow the procedure for table top equipment. The EUT and its
346 cabling shall be mounted in a way that the EUT itself and at least 1 m of cabling is inside the uniform
347 plane. Cables to or from the EUT shall be arranged such that there is at least a 1 cm gap between
348 cables to ensure illumination in the RF field.

349 The cable type shall be in accordance to the manufacturer's installation instructions. If no instructions
350 are available, an unscreened cable with parallel wires is to be used.

351 For both the amplitude modulated and pulse modulated tests, where the frequency range is swept
352 incrementally, the step size shall not exceed 1 % of the fundamental frequency (i.e. the frequency of
353 the previous step).

354 The dwell time of the amplitude modulated carrier at each frequency shall not be less than the
355 response time, however, in no case, shall it be less than 3 s.

356 The dwell time of the pulse modulated carrier at each frequency is 3 complete cycles. The pulse
357 modulation test shall be synchronized such that only full pulses occur in order to avoid unintended
358 transient responses at the beginning and end of each dwell time.

359 This test is greatly affected by cable arrangement. In addition to the cabling documentation requirements
360 of 5.1 the test report shall carefully document the positioning and identification of the individual cables
361 with photographs and or diagrams. A metric scale shall be included in each item.

362 For EUTs with particularly long response times, it may be impractical to sweep at the rate described
363 above due to time constraints. In such cases, it may be possible to increase the required sweep rate
364 to a practical value by applying one or more of the following:

- 365 – by modifying the operation of the EUT to reduce its overall response time (e.g. by implementation
366 of special test modes or software that reduce delays or sampling periods but maintain the main
367 functionality of the EUT);
- 368 – by monitoring EUT parameters, which may reveal malfunctions before the EUT exhibits them to
369 the user/interface;
- 370 – by comparing infrequent functions with frequent functions which have similar operation.

371 In some cases it may not be possible to detect all possible malfunctions within an acceptable time frame.
372 In such cases, the likelihood and consequences of the malfunctions shall be considered and the sweep
373 rate shall be agreed by the manufacturer and/or test/certification organisation. Such an agreement shall
374 be recorded in the test report

375 10.3.2 Orientation of the EUT

376 The tests shall be carried out as described in EN 61000-4-3. The first orientation of the EUT is such that
377 the maximum area of the PCB in the EUT is in the vertical position facing the antenna. In some cases
378 this might be difficult because there are several PCBs in different orientations or the maximum area
379 cannot easily be determined. In that case, the EUT shall be positioned as in normal operation.

380 10.3.3 Initial examination

381 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

382 10.3.4 State of specimen during conditioning

383 Connect the specimen to suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
384 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

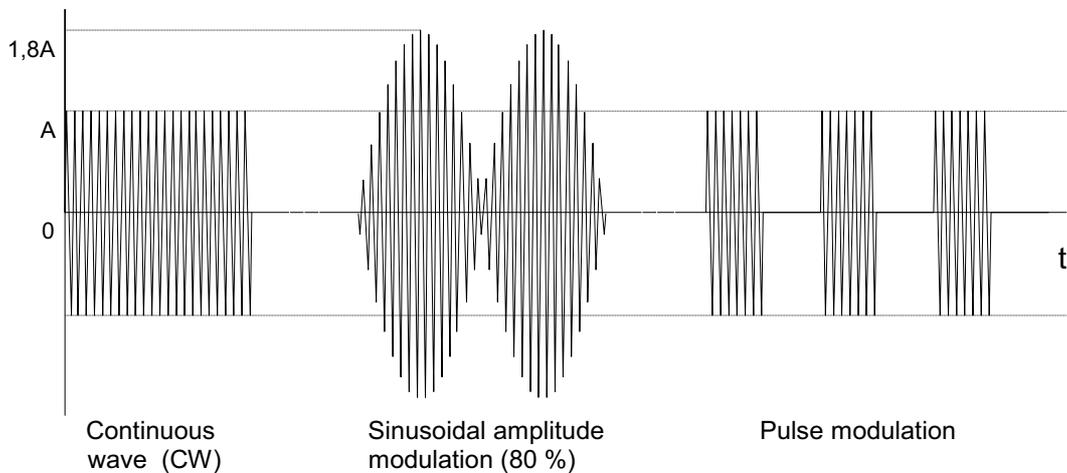
385 10.3.5 Conditioning

386 Apply the severity of conditioning indicated in Table 4.

387 **Table 4 – Radiated electromagnetic fields: Conditioning**

Frequency range	80 MHz to 2 700 MHz
Field strength ^a	10 V/m
Modulation: Amplitude modulation ^b Pulse modulation ^{b,c}	80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz (0,5 s ON : 0,5 s OFF)
NOTE The upper frequency limit will be reviewed again at the next maintenance cycle due to the development and expected proliferation of higher frequency transmitters. Frequencies up to 6 GHz may be considered.	
^a The field strength quoted is the r.m.s. value for the continuous wave, before modulation.	
^b See Figure 1.	
^c For devices defined in 10.2 only.	

388



389

390 **Key**

391 A = The signal amplitude needed to obtain the required CW field strength (10 V/m r.m.s.)

392 NOTE This figure is only intended to show the forms and relative amplitudes of the modulation; it does not accurately represent
393 the relative frequencies.

394 **Figure 1 – Forms of the modulation types relative to the continuous wave**

395 **10.3.6 Measurements during conditioning**

396 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

397 **10.3.7 Final measurements**

398 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
399 for mechanical damage.

400 **10.4 Criteria for compliance**

401 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
402 indicator during the conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or
403 any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change, and no such
404 flickering of indicators occurs at a field strength of 3 V/m.

405 For components of CCTV systems, where the status is monitored by observing the TV picture, then
406 deterioration of the picture is allowed at 10 V/m, providing

- 407 a) there is no permanent damage or change to the EUT (e.g. no corruption of memory or changes to
408 programmable settings etc.);
- 409 b) at 3 V/m, any deterioration of the picture is so minor that the system could still be used; and
- 410 c) there is no observable deterioration of the picture at 1 V/m.

411 For components with radio links, it is accepted that communications via the radio link may not be
412 possible during the conditioning within the transmitter and receiver exclusion bands defined in the
413 relevant part of ETSI EN 301 489 for that type of radio link equipment. If no part of ETSI EN 301 489 is
414 applicable to the type of radio link equipment, then the definition of the exclusion bands shall be taken
415 from ETSI EN 300 339.

416 If the EUT is designed to detect and indicate this loss of communication, then this indication is permitted
417 unless specifically prohibited in the EUT's product performance standard. If no performance standard
418 has been published, then it shall be in accordance with the manufacturer's specification.

419 It may be necessary to use appropriate filters to ensure that failures out of the exclusion bands are not
420 due to harmonics generated by the test system.

421 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

422 **11 Conducted disturbances induced by electromagnetic fields**

423 **11.1 Object of the test**

424 To demonstrate the immunity of equipment to conducted disturbances induced by electromagnetic fields
425 onto the field wiring (e.g. such as produced by portable radio transceivers, radio telephones, etc.).

426 **11.2 Principle**

427 The test consists of injecting radio frequency disturbances, in the frequency range of 150 kHz to
428 100 MHz, onto the various input/output ports of the equipment. The equipment is exposed to amplitude
429 modulated signals. Motion detectors, flame detectors and other devices which monitor external
430 environmental signals (e.g. motion of objects or flickering of flames) which typically occur at frequencies
431 of less than 10 Hz, shall additionally be exposed to pulse modulated (switched CW) signals as in
432 Table 5. The pulse modulated exposure has been added as it has been found by experience that these
433 devices are particularly susceptible to pulsed or switched signals.

434 **11.3 Test procedure**

435 **11.3.1 General**

436 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-6, with the following
437 modifications and clarifications taken into account.

438 For both the amplitude modulated and pulse modulated tests, where the frequency range is swept
439 incrementally, the step size shall not exceed 1 % of the fundamental frequency (i.e. the frequency of
440 the previous step).

441 The dwell time of the amplitude modulated carrier at each frequency shall not be less than the
442 response time, however, in no case, shall it be less than 3 s.

443 The dwell time of the pulse modulated carrier at each frequency is 3 complete cycles. The pulse
444 modulation test shall be synchronized such that only full pulses occur in order to avoid unintended
445 transient responses at the beginning and end of each dwell time.

446 For EUTs with particularly long response times, it may be impractical to sweep at the rate described
447 above due to time constraints. In such cases, it may be possible to increase the required sweep rate to a
448 practical value by applying one or more of the following:

- 449 – by modifying the operation of the EUT to reduce its overall response time (e.g. by implementation
450 of special test modes or software that reduce delays or sampling periods but maintain the main
451 functionality of the EUT);
- 452 – by monitoring EUT parameters, which may reveal malfunctions before the EUT exhibits them to
453 the user/interface;
- 454 – by comparing infrequent functions with frequent functions which have similar operation.

455 In some cases it may not be possible to detect all possible malfunctions within an acceptable time frame.
456 In such cases, the likelihood and consequences of the malfunctions shall be considered and the sweep
457 rate shall be agreed by the manufacturer and/or test/certification organisation. Such an agreement shall
458 be recorded in the test report.

459 No test is required for ports intended for supply/signal lines, other than AC mains supply lines, where the
460 manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 3 m long.

461 **11.3.2 Initial examination**

462 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

463 **11.3.3 State of specimen during conditioning**

464 Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
465 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

466 During the test, at least one of each type of input/output shall be terminated via a CDN, decoupling
467 network or appropriate terminating impedance. Where there is insufficient space for all of the CDNs to be
468 within 300 mm of the EUT, then some of the CDNs, not being injected, may be placed more than
469 300 mm from the EUT, but shall be as close as possible.

470 **11.3.4 Conditioning**

471 Apply the severity of conditioning indicated in Table 5.

472 **Table 5 – Conducted disturbances induced by electromagnetic fields: Conditioning**

Frequency range	0,15 MHz to 100 MHz
Voltage level (emf) ^a U_0	140 dB μ V 10 V
Modulation: Amplitude modulation ^b Pulse modulation ^{b c}	80 %, 1 kHz, sinusoidal 1 Hz (0,5 s ON : 0,5 s OFF)
^a The voltage level quoted is the open-circuit r.m.s. value for the continuous wave, before modulation. ^b See Figure 1. ^c For EUTs as defined in 11.2 only.	

473

474 **11.3.5 Measurements during conditioning**

475 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

476 **11.3.6 Final measurements**

477 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
478 for mechanical damage.

479 **11.4 Criteria for compliance**

480 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
481 indicator during the conditioning is permissible, providing that there is no residual change in the EUT or
482 any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change, and no such
483 flickering of indicators occurs at $U_0 = 130$ dB μ V.

484 For components of CCTV systems, where the status is monitored by observing the TV picture, then
485 deterioration of the picture is allowed at $U_0 = 140 \text{ dB}\mu\text{V}$, providing

486 a) there is no permanent damage or change to the EUT (e.g. no corruption of memory or changes to
487 programmable settings, etc.),

488 b) at $U_0 = 130 \text{ dB}\mu\text{V}$, any deterioration of the picture is so minor that the system could still be used,
489 and

490 c) there is no observable deterioration of the picture at $U_0 = 120 \text{ dB}\mu\text{V}$.

491 For components with radio links, it is accepted that communications via the radio link may not be
492 possible during the conditioning within the transmitter and receiver exclusion bands defined in the
493 relevant part of ETSI EN 301 489 for that type of radio link equipment. If no part of ETSI EN 301 489 is
494 applicable to the type of radio link equipment then the definition of the exclusion bands shall be taken
495 from ETSI EN 300 339.

496 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

497 **12 Fast transient bursts**

498 **12.1 Object of the test**

499 To demonstrate the immunity of equipment to bursts of fast low energy transients which may be
500 produced by relays, contactors, etc., switching inductive loads and may be induced into signal and data
501 circuits, etc.

502 **12.2 Principle**

503 The test consists of the injection of bursts of fast transients onto the power supply and/or signal inputs
504 and outputs of the equipment.

505 **12.3 Test procedures**

506 **12.3.1 General**

507 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-4, using the test procedures for
508 type tests performed in laboratories.

509 **12.3.2 Initial examination**

510 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

511 **12.3.3 State of specimen during conditioning**

512 Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
513 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

514 **12.3.4 Conditioning**

515 Apply the severity of conditioning indicated in Table 6.

516

Table 6 – Fast transient bursts: Conditioning

Test voltages: ^a	
AC mains supply lines ^b	2 kV
Other supply ^c / signal lines ^d	1 kV
Repetition rate	100 KHz
Polarity	+ and -
Number of applications for each polarity	1
Duration per application	1 ^{+0,2} ₋₀ min
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. ^b Applied by a CDN. ^c Applied by a CDN. DC ports, which are not intended to be connected to a DC distribution network, e.g. outputs for Sounders, are treated as signal ports. ^d Applied by the capacitive clamp injection method, no test is required where the manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 3 m long.	

517

518 **12.3.5 Measurements during conditioning**

519 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

520 **12.3.6 Final measurements**

521 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
522 for mechanical damage.

523 **12.4 Criteria for compliance**

524 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
525 indicator during the application of the bursts is permissible, providing that there is no residual change in
526 the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change.

527 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

528 **13 Slow high energy voltage surge**

529 **13.1 Object of the test**

530 To demonstrate the immunity of equipment to relatively slow high energy transients, which may be
531 induced in power and signal cables from lightning strikes in the vicinity or by switching in the power
532 distribution system or the low voltage network, including the switching of large capacitor batteries.

533 **13.2 Principle**

534 The test consists of the injection of slow high energy transients into the A.C. mains supply lines in both
535 line-to-line and line-to-ground coupling mode, and into the signal and extra low voltage supply lines in
536 line-to-ground coupling mode.

537 The impedance of the transient generator (effectively 2 Ω) is characterised by the shape (i.e. amplitude,
538 rise time and decay time) of the open circuit voltage and the short circuit current pulses. To simulate
539 typical installation impedances, 40 Ω is inserted in series with the generator when extra low voltage and
540 signal lines are tested, and 10 Ω is inserted when the line-to-ground test is conducted on the A.C. mains
541 lines.

542 The test pulses are coupled into the leads to be tested by means of appropriate coupling networks,
543 which maintain the test pulses within their specification.

544 **13.3 Test procedures**

545 **13.3.1 General**

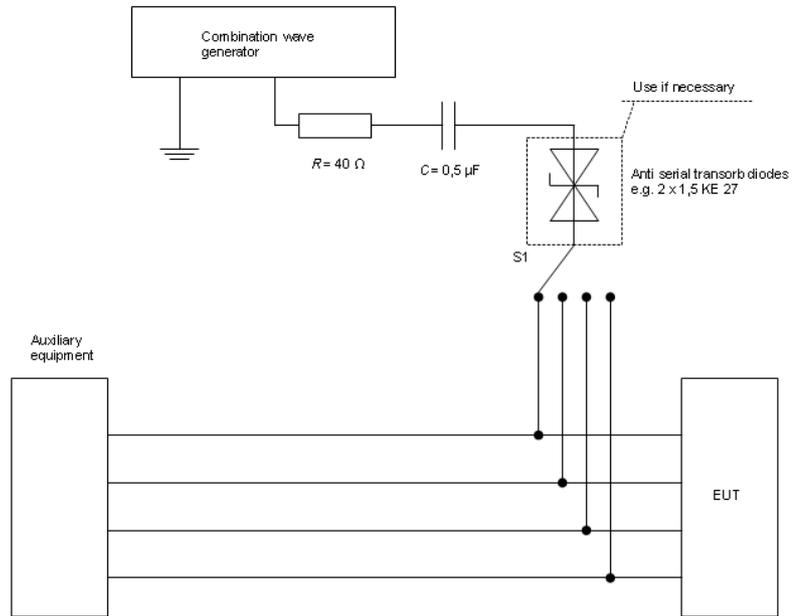
546 The test apparatus and procedure shall be as described in EN 61000-4-5, with the following
547 modifications and clarifications taken into account.

548 The EUT shall be arranged and connected in accordance with the manufacturer's installation
549 instructions. Apart from the manufacturer's specified earth connections, the EUT and interconnecting
550 cables shall be insulated from the ground reference.

551 In the special case where the use of a CDN affects the EUT or support equipment, then the test shall be
552 done twice, in two separate configurations. In the first test the EUT and the support equipment are
553 connected together normally and the transients applied (see Figure 2). In the second, the EUT is tested
554 stand alone. It is recognised that the second test may not allow the system to function properly. It is
555 performed to ensure that the EUT can take the full energy of the transient without incurring damage.

556 A.C. mains power lines shall be subjected to transients injected by both line-to-line and line-to-ground
557 coupling modes. With line-to-ground coupling the transients shall be injected via a 10 Ω series resistor.
558 The length of the power lines between the EUT and the coupling/decoupling network shall be ≤ 2 m. At
559 least 20 pulses of each polarity shall be applied at each of the voltage levels shown for the appropriate
560 severity. These pulses shall be synchronised with the mains voltage wave such that at least 5 pulses are
561 applied at each of the zero crossing points and at the maximum and minimum points. The pulses may be
562 applied at a maximum rate of 1 per 5 s, however, it is necessary to ensure that any failures are not due
563 to applying the pulses too frequently, and that if this is not clear then the failed devices shall be replaced
564 and the test repeated with the pulses applied at a rate of less than 1/min.

565 Extra low voltage and signal lines shall be subjected to transients injected by line-to-ground coupling
566 mode only, via a 40 Ω series resistor. If the equipment has a large number of identical inputs/outputs
567 (e.g. detector loops), then representative samples of each type of input/output may be selected for
568 testing. The length of the signal lines between the EUT and the coupling/decoupling network(s) shall be
569 ≤ 2 m. However, if it is specified in the manufacturer's data that certain signal lines shall only be
570 connected with screened cables, then in these cases, the transients shall be applied directly (i.e. without
571 the 40 Ω series resistor) to the screen of a 20 m length of screened cable as shown in Figure 3. Current
572 compensated chokes may be used to decouple signal lines carrying high frequency signals, to reduce
573 the problems of attenuation. At least 5 pulses of each polarity shall be applied at each of the voltage
574 levels shown for the appropriate severity. The pulses may be applied at a maximum rate of 1 per 5 s,
575 however, it is necessary to ensure that any failures are not due to applying the pulses too frequently and
576 that if this is not clear, then the failed devices should be replaced and the test repeated with pulses
577 applied at a rate of less than 1/min.

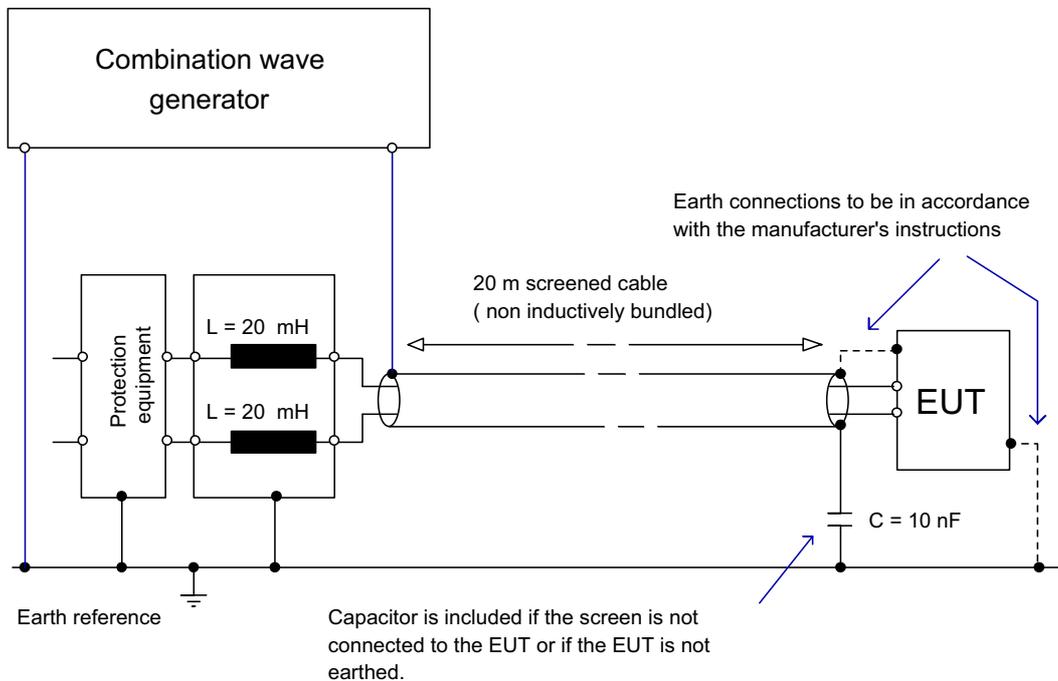


578

579

Figure 2 – Coupling method 1, if CDN is not applicable

580



581

582

Figure 3 – Typical arrangement for coupling onto screened signal lines

583 **13.3.2 Initial examination**

584 Before the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6).

585 **13.3.3 State of specimen during conditioning**

586 Connect the specimen to a suitable power supply, monitoring and loading equipment (see 5.1). The
587 specimen shall be in its operating condition (see 5.3).

588 **13.3.4 Conditioning**

589 Apply the severity of conditioning indicated in Table 7.

590 **Table 7 – Slow high energy voltage surge: Conditioning**

Test voltages ^a : AC mains supply lines: - line-to-line - line-to-ground ^b	0,5 kV & 1 kV 0,5 kV; 1 kV & 2 kV
Other supply/signal lines ^c - line-to-ground ^d	0,5 kV & 1 kV
Polarity	+ & –
Minimum number of surges at each polarity, voltage, coupling mode and line: AC mains supply lines Other supply/signal lines	20 ^e 5
^a The test voltages specified are the open-circuit voltages. The test voltages for the lower severity levels are included because all the lower severity levels also have to be satisfied. ^b Via a 10 Ω series resistor. ^c No test is required where the manufacturer's specification indicates that it is not permitted to connect cables > 30 m long. ^d Via a 40 Ω series resistor. ^e 5 at each zero-crossing point and at the maximum and minimum points on the mains voltage wave.	

591

592 **13.3.5 Measurements during conditioning**

593 Monitor the specimen during the conditioning period to detect any change in status.

594 **13.3.6 Final measurements**

595 After the conditioning, subject the specimen to the functional test (see Clause 6), and inspect it visually
596 for mechanical damage.

597 **13.4 Criteria for compliance**

598 There shall be no damage, malfunction or change of status due to the conditioning. Flickering of an
599 indicator during the application of the surges is permissible, providing that there is no residual change in
600 the EUT or any change in outputs, which could be interpreted by associated equipment as a change.

601 The EUT shall meet the acceptance criteria for the functional test (see Clause 6), after the conditioning.

602 **14 Conducted, common mode disturbances from 0 Hz to 150 kHz**

603 NOTE Testing according to EN 61000-4-16 is under consideration for inclusion in this standard in the next maintenance cycle.

604

Bibliography

EN 54	Fire detection and fire alarm systems
EN 50131	Alarm systems – Intrusion and hold-up systems
EN 50132	Alarm systems – CCTV surveillance systems for use in security applications
EN 50133	Alarm systems – Access control systems for use in security applications
EN 50134	Alarm systems – Social alarm systems
EN 50135	Alarm systems – Hold-up alarm systems
EN 50136	Alarm systems – Alarm transmission systems
CLC/TS 50398	Alarm systems – Combined and integrated alarm systems – General requirements
EN 61000-2-2:2002	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-2: Environment – Compatibility levels for low-frequency conducted disturbances and signalling in public low-voltage power supply systems (IEC 61000-2-2:2002)

605