

	DIN EN 61005 (VDE 0492 Teil 2-2)	DIN
	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.	VDE
ICS 17.240 Strahlenschutz-Messgeräte – Umgebungsäquivalentdosis(leistungs)-Messgeräte für Neutronenstrahlung (IEC 61005:2003, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61005:2004 Radiation protection instrumentation – Neutron ambient dose equivalent (rate) meters (IEC 61005:2003, modified); German version EN 61005:2004 Instrumentation pour la radioprotection – Appareils de mesure de l'équivalent de dose ambiant neutron (ou de son débit d'équivalent de dose) (CEI 61005:2003, modifiée); Version allemande EN 61005:2004 Gesamtumfang 43 Seiten DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE Normenausschuss Radiologie (NAR) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.		

Beginn der Gültigkeit

Die von CENELEC am 2004-10-01 angenommene EN 61005 gilt als DIN-Norm ab 2005-03-01.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN IEC 61005:2000-06.

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium GUK 967.3 „Strahlenschutzdosimeter“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom SC 45B „Radiation protection instrumentation“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zum Jahr 2007 unverändert bleiben soll. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert,

wobei die Beschlusslage des zuständigen IEC/SC 45B derzeit so ist, dass die Norm über diesen Zeitpunkt hinaus unverändert gültig bleibt und eine Revision erst zu einem späteren Zeitpunkt zur Diskussion stehen wird.

Die durch die von CENELEC beschlossenen gemeinsamen Abänderungen gegenüber dem IEC-Text geänderten Stellen sind durch seitliche Balken gekennzeichnet.

Als weitere Teile der Reihe VDE 0492 sind derzeit vorgesehen:

- DIN EN 61526 (VDE 0492 Teil 1), *Strahlenschutz-Messgeräte – Messung der Tiefen- und Oberflächen-Personendosis $H_p(10)$ und $H_p(0,07)$ für Röntgen-, Gamma-, Neutronen- und Betastrahlung – Direkt ablesbare Personendosimeter und -monitore (IEC 61526:200x); Deutsche Fassung EN 61526:200x*
 - zurzeit Entwurf E DIN IEC 61526 (VDE 0492 Teil 1):2003-11
- **DIN EN 60846 (VDE 0492 Teil 2-1)**, *Strahlenschutz-Messgeräte – **Umgebungs- und Richtungs-Äquivalentdosis(leistungs)**-Messgeräte und -Monitore für Beta-, Röntgen- und Gammastrahlung (IEC 60846:2002, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60846:2004*
- DIN EN 62387 (VDE 0492 Teil 3-1), *Strahlenschutz-Messgeräte – **Passive, integrierende Dosimetriesysteme** zur Umwelt- und Ganzkörper-Personenüberwachung externer Photonen- und Betastrahlung, die elektronische Geräte zur Datenverarbeitung verwenden – Teil 1: Allgemeine Eigenschaften und Leistungsanforderungen an Dosimetriesysteme (IEC 62387:200x); Deutsche Fassung EN 62387:200x*
 - zurzeit IEC-Entwurf 45B/452/CD
- DIN EN 61066 (VDE 0492 Teil 3-2), *Thermolumineszenz-Dosimetriesysteme zur Personen- und Umweltüberwachung (IEC 61066:200x)*
 - zurzeit Entwurf E DIN IEC 61066 (VDE 0492 Teil 3-2):2005-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Zusammenhang mit Europäischen und Internationalen Normen

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm oder andere Unterlage 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 oder anderen Unterlage.

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

Eine Information über den Zusammenhang der zitierten Normen und anderen Unterlagen mit den entsprechenden Deutschen Normen und anderen Unterlagen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm oder anderen Unterlage waren die angegebenen Ausgaben gültig.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002	IEC/CISPR 11:1997, mod + A1:1999 + A2:2002	DIN EN 55011 (VDE 0875 Teil 11):2003-08	VDE 0875 Teil 11
–	IEC 60050-393:1996 + A1:2000	DA IEV Teil 393:2001	–
–	IEC 60050-394:1995 + A1:1996 + A2:2000	DA IEV Teil 394:2001	–
EN 60086-1:2001	IEC 60086-1:2000	DIN EN 60086-1:2001-11	–
EN 61000-4-1:2000	IEC 61000-4-1:2000	DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847 Teil 4-1):2001-06	VDE 0847 Teil 4-1
EN 61000-4-2:2001 + A1:1998 + A2:2001	IEC 61000-4-2:2000 + A1:1998 + A2:2000	DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2):2001-12	VDE 0847 Teil 4-2
EN 61000-4-3:2002 + A1:2002	IEC 61000-4-3:2002 + A1:2002	DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3):2003-11	VDE 0847 Teil 4-3
EN 61000-4-4:1995 + A1:2001 + A2:2001	IEC 61000-4-4:1995 + A1:2000 + A2:2001	DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4):2002-07	VDE 0847 Teil 4-4
EN 61000-4-5:1995 + A1:2001	IEC 61000-4-5:1995 + A1:2000	DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5):2001-12	VDE 0847 Teil 4-5
EN 61000-4-6:1996 + A1:2001	IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000	DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6):2001-12	VDE 0847 Teil 4-6
EN 61000-4-8:1993 + A1:2001	IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000	DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847 Teil 4-8):2001-12	VDE 0847 Teil 4-8
EN 61000-4-12:1995 + A1:2001	IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000	DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12):2001-12	VDE 0847 Teil 4-12
EN 61187:1994	IEC 61187:1993, mod.	DIN EN 61187:1995-06	–
–	ISO 4037-1:1996	–	–
–	ISO 4037-2:1997	–	–
–	ISO 4037-3:1999	–	–
–	ISO 8529-1:2001	–	–
–	ISO 8529-2:2000	–	–
–	ISO 8529-3:1998	–	–
–	ISO 11929-1:2000	–	–
–	ISO 12789:2000	–	–
–	ICRP 74:1996	–	–
–	ICRU 43:1988	–	–
–	ICRU 51:1993	–	–
–	ICRU 57:1998	–	–

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 55011 (VDE 0875 Teil 11), Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeräte (ISM-Geräte) – Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren (IEC/CISPR 11:1997, modifiziert + A1:1999 + A2:2002); Deutsche Fassung EN 55011:1998 + A1:1999 + A2:2002

DIN EN 60086-1, Primärbatterien – Teil 1: Allgemeines (IEC 60086-1:2000); Deutsche Fassung EN 60086-1:2001

DIN EN 61000-4-1 (VDE 0847 Teil 4-1), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-1: Prüf- und Messverfahren – Übersicht über die Reihe IEC 61000-4 (IEC 61000-4-1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-1:2000

DIN EN 61000-4-2 (VDE 0847 Teil 4-2), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-2:1995 + A1:1998 + A2:2001

DIN EN 61000-4-3 (VDE 0847 Teil 4-3), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder (IEC 61000-4-3:2002 + A1:2002); Deutsche Fassung EN 61000-4-3:2002 + A1:2002

DIN EN 61000-4-4 (VDE 0847 Teil 4-4), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst (IEC 61000-4-4:1995 + A1:2000 + A2:2001); Deutsche Fassung EN 61000-4-4:1995 + A1:2001 + A2:2001

DIN EN 61000-4-5 (VDE 0847 Teil 4-5), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen (IEC 61000-4-5:1995 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-5:1995 + A1:2001

DIN EN 61000-4-6 (VDE 0847 Teil 4-6), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren – Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder (IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-6:1996 + A1:2001

DIN EN 61000-4-8 (VDE 0847 Teil 4-8), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-8: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen Magnetfelder mit energietechnischen Frequenzen (IEC 61000-4-8:1993 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-8:1993 + A1:2001

DIN EN 61000-4-12 (VDE 0847 Teil 4-12), Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-12: Prüf- und Messverfahren – Prüfung der Störfestigkeit gegen gedämpfte Schwingungen (IEC 61000-4-12:1995 + A1:2000); Deutsche Fassung EN 61000-4-12:1995 + A1:2001

DIN EN 61187, Elektrische und elektronische Messgeräte – Mitzuliefernde Unterlagen (IEC 61187:1993, modifiziert); Deutsche Fassung EN 61187:1994

DA IEV 393, Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Kapitel 393: Nukleare Instrumentierung – Physikalische Phänomene und grundlegende Begriffe (IEC 60050-393:1996 + A1:2000)^{N1)}

DA IEV 394, Deutsche Ausgabe des Internationalen Elektrotechnischen Wörterbuchs – Kapitel 394: Nukleare Instrumentierung – Geräte (IEC 60050-394:1995 + A1:1995 + A2:2000)^{N1)}

^{N1)} Nationale Fußnote: Im Rahmen des CD-ROM-Produktes „Internationales Elektrotechnisches Wörterbuch – Deutsche Ausgabe“ zu beziehen über Beuth Verlag, 10772 Berlin und VDE VERLAG GMBH, Bismarckstr. 33, 10625 Berlin.

Strahlenschutz-Messgeräte
Umgebungsäquivalentdosis(leistungs)-Messgeräte für Neutronenstrahlung
(IEC 61005:2003, modifiziert)

Radiation protection instrumentation
Neutron ambient dose equivalent (rate) meters
(IEC 61005:2003, modified)

Instrumentation pour la radioprotection
Appareils de mesure de l'équivalent de dose
ambiant neutron (ou de son débit d'équivalent
de dose)
(CEI 61005:2003, modifiée)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2004-10-01 angenommen. Die CENELEC-Mitglieder sind 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.

Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

CENELEC

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

Zentralsekretariat: rue de Stassart 35, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm IEC 61005:2003, ausgearbeitet vom SC 45B „Radiation protection instrumentation“ des IEC/TC 45 „Nuclear instrumentation“, wurde zusammen mit den von dem CENELEC/BTTF 111-3 „Instrumentation for ionizing radiation measurement and protection“ ausgearbeiteten gemeinsamen Abänderungen CENELEC der formellen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2004-10-01 als EN 61005 angenommen.

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop) 2005-10-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow) 2007-10-01

Abschnitte, Unterabschnitte, Tabellen und Bilder, welche zusätzlich zu IEC 61005 sind, sind mit „Z“ bezeichnet.

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 61005:2003 wurde von CENELEC als Europäische Norm mit vereinbarten, gemeinsamen Abänderungen angenommen, die nachstehend angegeben sind.

GEMEINSAME ABÄNDERUNGEN

1 Anwendungsbereich

Erster Absatz, Punkt b):

Füge als Anmerkung ein:

ANMERKUNG Z Wenn die Anordnung aus getrennten Detektor- und Messeinheiten besteht, sind diese mit dem vom Hersteller angegebenen Kabel zu verbinden. Wenn die Verbindung auf andere Weise (z. B. per Funk oder Infrarot) oder mit anderen Kabeln erfolgt, ist es erforderlich, zusätzliche Anforderungen mit Bezug auf das jeweilige Medium anzuwenden.

2 Normative Verweisungen

Ersetze die Aufstellung durch Verweis auf den einzufügenden Anhang ZA.

Korrigiere Titelangaben von Dokumenten (z. B. ISO 8529-2:2000 und ISO 8529-3:1998).

Ergänze EN 55011 (CISPR 11).

4 Allgemeine Merkmale der Äquivalentdosis-Messgeräte

4.4 Zweiter Absatz, Punkt b):

Ersetze am Ende des Absatzes „... Messbereich von $1,0 \mu\text{Sv h}^{-1}$ bis $99,9 \text{ mSv h}^{-1}$ erstrecken)“ durch „... Messbereich von 1,0 bis 99,9 erstrecken)“.

Füge einen neuen Unterabschnitt nach 4.4 ein:

4.Z1 Klassifizierung nach vorgesehenen Einsatzbedingungen

Eine Anordnung zur Messung der Umgebungs-Äquivalentdosis(leistung) von Neutronenstrahlung sollte entsprechend ihrem Gewicht und den Einsatzbedingungen einer der drei folgenden Klassen zugeordnet werden:

- festinstallierte Einrichtung;
- mobile Einrichtung;
- Handgerät.

Bei allen Handgeräten muss die für eine zufrieden stellende Messung (entsprechend den festgelegten Leistungsanforderungen) erforderliche längste Messzeit kürzer als 30 s sein und das Gewicht des Geräts muss kleiner als 5 kg sein.

6 Verhalten gegenüber Strahlung

6.5.1 Ersetze den zweiten Absatz wie folgt:

Wenn die Prüfungen in simulierten Neutronenstrahlungsfeldern, wie sie in ISO 12789 beschrieben sind, ausgeführt werden, sind die verwendeten Felder anzugeben und sie sollten den Strahlungsfeldern entsprechen, die an den Arbeitsplätzen anzutreffen sind, an denen die Geräte verwendet werden.

6.6.2.1 Ersetze in den Punkten a) und b) „ ^{137}Cs “ durch „ ^{137}Cs oder ^{60}Co “*)

*) ^{60}Co nur auf besondere Anforderung durch den Kunden. ((Fußnote))

und **ersetze** den ersten Teil des ersten Satzes von Punkt b) durch „In einem durch die Neutronen-Bezugsstrahlungsquelle erzeugten Strahlungsfeld, welches eine Anzeige von 1 mSv h^{-1} erzeugt,

darf eine durch ^{137}Cs -Photonenstrahlung erzeugte Umgebungs-Äquivalentdosisleistung von 10 mSv h^{-1} ...“.

6.6.2.2 Ersetze „ ^{137}Cs “ durch „ ^{137}Cs oder ^{60}Co “

7 Elektrische Eigenschaften

7.4.1 Ersetze in Punkt b) „2 %“ durch „5 %“.

7.7.2 Ersetze in der Anmerkung „... Netzfrequenz beruht, muss diese Prüfung ...“ durch „... Netzfrequenz beruht, muss die letztgenannte Prüfung ...“.

8 Elektromagnetische Verträglichkeit

8.1 Ersetze in der dritten Zeile des zweiten Absatzes des IEC-Textes „... Anzeige im empfindlichsten Messbereich oder vom 10fachen der unteren Messbereichsgrenze ...“ durch „... Anzeige vom etwa 10fachen der unteren Messbereichsgrenze ...“.

und **ersetze** den letzten Satz des zweiten Absatzes des IEC-Textes durch „Die Anwesenheit der Kontrollvorrichtung darf die durchzuführenden Prüfungen nicht beeinflussen.“.

8.3 Nummeriere in 8.3.1 um und **ersetze** wie folgt:

8.3.1 Eingestrahlte elektromagnetische Felder – Allgemein

Nummeriere 8.3.1 in 8.3.1.1 und 8.3.2 in 8.3.1.2 um.¹⁾

Streiche Anmerkung 2 zu 8.3.1.2 (neue Nummerierung).

Füge einen neuen Unterabschnitt ein:

8.3.2 Eingestrahlte elektromagnetische Felder von Mobiltelefonen

8.3.2.1 Anforderungen

Die maximale Anzeige am Display oder der Datenausgabe (sowohl vorübergehend als auch dauerhaft), die auf gestrahlten elektromagnetischen Feldern beruht, muss kleiner sein als 10 % des Anzeigewertes ohne Felder.

8.3.2.2 Prüfverfahren

Das Messgerät wird an einen Ort gebracht, an dem das elektromagnetische Strahlungsfeld das gesamte Gerät umgibt, wie in IEC 61000-4-3 beschrieben. Die folgenden Schritte werden sowohl mit als auch ohne das Strahlungsfeld durchgeführt:

- Die elektromagnetische Feldstärke muss 20 V/m im Frequenzbereich von 800 MHz bis 1 000 MHz und von 1 400 MHz bis 2 400 MHz betragen. Die Prüfung sollte als ein automatisches Durchfahren mit einer Rate von nicht größer als $1,5 \times 10^{-3}$ einer Größenordnung je Sekunde oder 1 % der Ausgangsgröße ausgeführt werden.

ANMERKUNG 40 V/m werden gewählt, um eine Prüfung in nur einer Orientierung möglich zu machen. 20 V/m ist die geforderte Feldstärke.

- Das Signal sollte 80 % amplitudenmoduliert sein, als Sinuswelle mit 1 kHz.
- Wenn das automatische Durchfahren nicht möglich ist, darf die Einhaltung der Anforderung durch Bestrahlung mit den Frequenzen (820; 900) MHz und (1,4; 1,5; 1,6; 1,8; 2,0; 2,2 und 2,4) GHz gezeigt werden.
- Falls Änderungen des Ansprechvermögens, die größer sind als ein Drittel der in 8.3.1 angegebenen Grenzwerte, beobachtet werden, sind zusätzliche Prüfungen durchzuführen (im Bereich von $\pm 5\%$ um diese Frequenz, in Stufen von 1 %, falls Schritt c) angewendet wird), und zwar mit der Ausrichtung des Äquivalentdosis(leistungs)-Messgerätes in allen drei Richtungen, wie in IEC 61000-4-3 beschrieben.

8.4.2 Streiche die Anmerkung.

¹⁾ Dieser Ersatz ist an den entsprechenden Stellen in der Norm anzubringen.

8.8 Ersetze den Abschnitt wie folgt:

EN 55011 (CISPR 11) ist anzuwenden.

Ziel dieser Prüfung ist, das am meisten störende, von der Einrichtung abgestrahlte elektromagnetische Feld zu ermitteln.

Alle Einheiten sind an ihre Nennlasten angeschlossen. Das von der Einrichtung abgestrahlte Feld wird bei Messbetrieb gemessen.

Geräte der Klasse A und Gruppe 1 nach EN 55011: im Abstand von 10 m sollte das Feld im Frequenzband 30 MHz bis 230 MHz 40 dB(mV/m) und im Frequenzband 230 MHz bis 1 000 MHz 47 dB(mV/m) nicht überschreiten.

12 Begleitpapiere

Füge einen neuen Unterabschnitt ein:

12.Z1 Bericht über die Bauartprüfung

Auf Anforderung durch den Kunden muss der Hersteller den Bericht über die nach dieser Norm durchgeführte Bauartprüfung zur Verfügung stellen.

Tabelle 2 Streiche das „±“ im ersten Spiegelstrich der Tabellenzeile „Nullpunktwanderung“.

Tabelle 3 Verschiebe den letzten Satz der Fußnote e) in eine neue Fußnote g), die sich nur auf den 50 °C-Wert bezieht.

Streiche die Fußnotenangabe e) beim 50 °C-Wert und **ersetze** sie durch „g“.

Ersetze in der Tabellenzeile „Relative Luftfeuchte“ die Fußnotenangabe f) durch den Wert „±10 %“, wie in 11.3.2 angegeben.

Tabelle 4 Füge als neue Tabellenzeile direkt unterhalb den bestehenden ein:

Eingestrahlte elektromagnetische Felder von Mobiltelefonen	Nach IEC 61000-4-3	±10 %	8.3.2
---	--------------------	-------	-------

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen.....	8
3 Begriffe.....	8
3.1 Allgemeines	8
3.2 Dosimetrische Begriffe und Größen	9
3.3 Definitionen	10
3.4 Benennungen der Prüfungen	12
4 Allgemeine Merkmale der Äquivalentdosis-Messgeräte	12
4.1 Geräteaufschriften und -markierungen.....	12
4.2 Anzeige	12
4.3 Externe Signalanschlüsse	12
4.4 Messbereich.....	13
4.2.1 Klassifizierung nach vorgesehenen Einsatzbedingungen	13
5 Allgemeine Prüfverfahren	13
5.1 Art der Prüfverfahren	13
5.2 Prüfungen unter Standardprüfbedingungen	14
5.3 Prüfungen mit Änderungen von Einflussgrößen.....	14
5.4 Statistische Schwankungen.....	14
5.5 Bezugsstrahlungen für Neutronen.....	14
6 Verhalten gegenüber Strahlung.....	15
6.1 Relative Eigenabweichung des Anzeigewertes der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung.....	15
6.2 Anforderungen an die Genauigkeit der eingestellten Alarmschwellen.....	17
6.3 Abhängigkeit des Ansprechvermögens von der Energie der Neutronenstrahlung	17
6.4 Änderung der Anzeige mit der Einfallsrichtung der Strahlung	18
6.5 Ansprechvermögen in Arbeitsplatz-Neutronenstrahlungsfeldern.....	19
6.6 Ansprechvermögen auf andere externe ionisierende Strahlungen	19
7 Elektrische Eigenschaften	20
7.1 Statistische Schwankungen.....	20
7.2 Einstellzeit.....	20
7.3 Zusammenhang zwischen Einstellzeit und statistischen Schwankungen.....	21
7.4 Nullpunktwanderung	22
7.5 Anlaufzeit	22
7.6 Versorgungsspannung – Batteriebetrieb	22
7.7 Versorgungsspannung – Netzbetrieb	23
8 Elektromagnetische Verträglichkeit	24
8.1 Allgemeines	24
8.2 Elektrostatische Entladung	24
8.3 Eingestrahlte elektromagnetische Felder	25
8.4 Leitungsgeführte Störungen, hervorgerufen durch Radiofrequenzfelder	26

	Seite
8.5 Leitungsgebundene Störungen durch Spannungsschöße und Schwingungen.....	26
8.6 Leitungsgeführte Störungen durch schnelle Transienten und Bursts	27
8.7 Externe magnetische Felder (50 Hz / 60 Hz)	27
8.8 Emission elektromagnetischer Strahlung	27
9 Mechanische Merkmale	28
9.1 Mechanische Stöße	28
9.2 Lageabhängigkeit des Messgerätes (Geotropismus)	28
9.3 Schwingungsprüfung	28
10 Sicherheitsmerkmale	28
10.1 Überlastbarkeit	28
10.2 Dekontaminierbarkeit.....	29
11 Merkmale bezüglich Umgebungsbedingungen	29
11.1 Umgebungstemperatur.....	29
11.2 Temperaturschock.....	30
11.3 Relative Luftfeuchte	30
11.4 Luftdruck.....	31
11.5 Dichtheit.....	31
11.6 Lagerung und Transport.....	31
12 Begleitpapiere.....	31
12.1 Prüfscheine.....	31
12.2 Gebrauchsanweisung.....	32
12.Z Bericht über die Bauartprüfung	32
Anhang A (normativ) Neutronenfluenz/Umgebungs-Äquivalentdosis-Konversionsfaktoren für monoenergetische Neutronen	36
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	38
Bild A.1 – Neutronenfluenz/Umgebungs-Äquivalentdosis-Konversionsfaktoren für monoenergetische Neutronen	37
Tabelle 1 – Bezugsbedingungen und Standardprüfbedingungen	33
Tabelle 2 – Prüfungen unter Standardprüfbedingungen	33
Tabelle 3 – Prüfungen bei Änderungen der Einflussgrößen	34
Tabelle 4 – Garantiefehlergrenzen der Leistungsmerkmale für die Auswirkung von Einflussgrößen	35
Tabelle A.1 – Neutronenfluenz/Umgebungs-Äquivalentdosis-Konversionsfaktoren für monoenergetische Neutronen	36
Tabelle A.2 – Neutronenfluenz/Umgebungs-Äquivalentdosis-Konversionsfaktoren für Neutronen- Bezugsstrahlungsquellen	37

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm gilt für alle Geräte zur Messung der durch Neutronenstrahlung mit Energien bis 16 MeV erzeugten Umgebungs-Äquivalentdosisleistung, wobei das Gerät mindestens folgende Teile umfasst:

- a) eine Detektoreinheit, die z. B. aus einer Detektorsonde für thermalisierte Neutronen besteht sowie einer Anordnung aus moderierenden und absorbierenden Materialien, die den Detektor umgeben;
- b) ein Anzeigegerät mit einem Display für das Messergebnis; es kann in einem Gesamtgerät eingebaut oder mit einem flexiblen Kabel verbunden sein.

ANMERKUNG Z Wenn die Anordnung aus getrennten Detektor- und Messeinheiten besteht, sind diese mit dem vom Hersteller angegebenen Kabel zu verbinden. Wenn die Verbindung auf andere Weise (z. B. per Funk oder Infrarot) oder mit anderen Kabeln erfolgt, ist es erforderlich, zusätzliche Anforderungen mit Bezug auf das jeweilige Medium anzuwenden.

Die unten angegebenen Anforderungen gelten für Geräte, wie sie im ersten Absatz definiert sind. Es ist jedoch annehmbar, Geräte zu verwenden, die die unten dargelegten Anforderungen nicht einhalten, wenn diese Anforderungen für den vorliegenden Anwendungszweck nicht wesentlich erscheinen. In diesem Falle müssen die Anforderungen an die Geräte zwischen Hersteller und Käufer durch Vereinbarung spezifiziert werden, aber die Verfahren, die Merkmale der Geräte zu ermitteln, müssen mit dieser Norm konform sein.

In dieser Norm sind keine Prüfverfahren bezüglich der Anforderungen an die Leistungsmerkmale angegeben, wenn diese Geräte in gepulsten Strahlungsfeldern verwendet werden sollen. Es ist daher zu beachten, dass ein Gerät zur Verwendung in solchen Feldern ungeeignet sein kann, obwohl es dieser Norm entspricht.

Zweck dieser Norm ist, die Leistungsmerkmale von Äquivalentdosisleistungs-Messgeräten festzulegen, die zur Ermittlung der durch Neutronenstrahlung erzeugten Umgebungs-Äquivalentdosis dienen, und Prüfverfahren festzulegen, die anzuwenden sind, um die Übereinstimmung mit den Anforderungen dieser Norm zu zeigen. Diese Norm legt für die im ersten Absatz beschriebenen Geräte allgemeine Merkmale, allgemeine Prüfverfahren, Merkmale bezüglich Strahlung, elektrische, mechanische sowie auf Sicherheit und Umgebung bezogene Merkmale und auch die zur Identifikation dienenden Bescheinigungen fest. Anforderungen und Prüfverfahren sind auch für Äquivalentdosisleistungs-Messgeräte angegeben, die mit Alarmeinrichtungen versehen sind.

ANMERKUNG Äquivalentdosisleistungs-Messgeräte für Neutronenstrahlung haben eine Energieabhängigkeit des Ansprechvermögens bezüglich Umgebungs-Äquivalentdosis, die teilweise beträchtlich von eins abweicht. Das Ansprechvermögen für realistische Spektren, wie man sie an Arbeitsplätzen vorfindet, ist derart, dass ihre Abweichungen dazu neigen, sich gegenseitig aufzuheben. Daher liegt das Ansprechvermögen in realistischen Feldern sehr viel näher bei eins.

In ISO 12789 ist eine Liste geeigneter Neutronenstrahlungsquellen festgelegt, die breite, für die Prüfung solcher Geräte geeignete Spektren aufweisen. Es können auch Arbeitsplätze durch Vereinbarung zwischen Hersteller und Käufer für Prüfungen als geeignet erklärt werden, wenn das Spektrumfeld gut definiert ist.

Unkonventionelle Äquivalentdosis(leistungs)-Messgeräte, die z. B. mehrere Detektoren verwenden, sind seit kurzem verfügbar. Für solche Instrumente ist eine auf monoenergetischen Neutronen beruhende Bewertung nicht relevant. Auch für diese Umgebungs-Äquivalentdosis(leistungs)-Messgeräte können die vorhergehenden Betrachtungen zutreffend sein.

2 Normative Verweisungen

Siehe [Anhang ZA](#).

3 Begriffe

3.1 Allgemeines

Die allgemeinen Begriffe bezüglich Strahlungsgrößen und Dosimetrie, den Nachweis und die Messung ionisierender Strahlung und die kerntechnische Instrumentierung sind in IEC 60050-393 und IEC 60050-394 angegeben. Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die folgenden Definitionen.

3.2 Dosimetrische Begriffe und Größen

ANMERKUNG Das in dieser Norm verwendete Einheitensystem ist das SI. Dezimale Vielfache und Teile der Einheiten werden entsprechend dem SI verwendet. Die speziellen Strahlenschutzgrößen und -einheiten entsprechen ICRU 51:1993 und ISO 8529-1. Zusätzlich werden für die Zeit die Einheiten Stunde (h) und Minute (min) verwendet.

3.2.1

Fluenz

(en: fluence)

Einheit: m^{-2}

Quotient dN durch da , wobei dN die Anzahl von Teilchen ist, die in eine Kugel mit der Querschnittsfläche da eintreten

$$\Phi = \frac{dN}{da}$$

3.2.2

Flussdichte

(en: fluence rate (flux density))

Einheit: $\text{m}^{-2} \text{s}^{-1}$

Quotient $d\Phi$ durch dt , wobei $d\Phi$ die Änderung der Teilchenfluenz im Zeitintervall dt ist:

$$\dot{\Phi} = \frac{d\Phi}{dt}$$

3.2.3

Umgebungs-Äquivalentdosis

(en: ambient dose equivalent)

Äquivalentdosis $H^*(10)$ an einem Punkt in einem Strahlungsfeld, die in einem entsprechend ausgerichteten und aufgeweiteten Strahlungsfeld in der ICRU-Kugel in der Tiefe 10 mm auf einem dem ausgerichteten Strahlungsfeld entgegengerichteten Radius erzeugt würde

[ICRP 74:1996, ICRU 57:1998]

ANMERKUNG Ein Äquivalentdosis-Messgerät, das ein isotropes Ansprechvermögen hat und zur Anzeige von $H^*(10)$ kalibriert ist, misst $H^*(10)$ in jedem Strahlungsfeld, wenn das Strahlungsfeld gleichförmig über den Abmessungen des Äquivalentdosis-Messgerätes ist.

3.2.4

Umgebungs-Äquivalentdosisleistung

(en: ambient dose equivalent rate)

$\dot{H}^*(10)$

Quotient $dH^*(10)$ durch dt , wobei $dH^*(10)$ der Zuwachs der Umgebungs-Äquivalentdosis im Zeitintervall dt ist

$$\dot{H}^*(10) = \frac{dH^*(10)}{dt}$$

ANMERKUNG Einheit der Umgebungs-Äquivalentdosisleistung ist auch jeder Quotient aus Sievert sowie dessen dezimalen Vielfachen und Teilen und einer geeigneten Einheit der Zeit (z. B. Sv s^{-1} , mSv h^{-1}).

3.2.5

Fluenz/Umgebungs-Äquivalentdosis-Konversionsfaktor

(en: fluence-to-ambient dose equivalent conversion coefficient)

Quotient Umgebungs-Äquivalentdosis $H^*(10)$ durch Fluenz Φ

ANMERKUNG Die im [Anhang A](#) angegebenen Konversionsfaktoren sind ICRU 57:1998 entnommen und werden durchgehend in dieser Norm verwendet.