

Strahlenschutz-Messgeräte
Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten
Teil 2: Spezielle Anforderungen für Radon-Messgeräte
(IEC 61577-2:2000)

DIN
IEC 61577-2

ICS 17.240

Radiation protection instrumentation –
Radon and radon decay product measuring instruments –
Part 2: Specific requirements for radon measuring instruments
(IEC 61577-2:2000)

Instrumentation pour la radioprotection –
Instrumentation de mesure du radon et des descendants du radon –
Partie 2: Exigences spécifiques concernant les instruments de mesure
du radon (CEI 61577-2:2000)

Die Internationale Norm IEC 61577-2:2000 „Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 2: Specific requirements for radon measuring instruments“ ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Nationales Vorwort

Für die vorliegende Norm ist das nationale Arbeitsgremium GUK 967.2 „Aktivitätsmessgeräte für den Strahlenschutz“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE zuständig.

Norm-Inhalt war veröffentlicht als E DIN IEC 61577-2:2000-09.

Die Normenreihe DIN IEC 61577 soll aus drei Teilen bestehen:

DIN IEC 61577-1 Strahlenschutz-Messgeräte – Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen

DIN IEC 61577-2 – Teil 2: Spezielle Anforderungen für Radon-Messgeräte

DIN IEC 61577-3 – Teil 3: Spezielle Anforderungen für Messgeräte für Radon-Folgeprodukte

Die Benennung „Radon-Folgeprodukt“ entspricht DIN 25401-1:1986-09. In anderen Publikationen wird hierfür auch „Radon-Zerfallsprodukte“ verwendet. In der neueren Strahlenschutz-Gesetzgebung ist vorgesehen, die Benennung „Radon-Zerfallsprodukte“ zu verwenden.

Die vorliegende Norm konzentriert sich auf die Messung von ^{222}Rn . Bezüglich ^{220}Rn siehe die nationalen Fußnoten zu 6.2, 6.3, 9.1.2 und Tabelle 3.

Zu DIN IEC 61577-1 wurde der Norm-Entwurf E DIN IEC 61577-1:2000-08 auf der Grundlage des damaligen IEC-Schlussentwurfes veröffentlicht. Die im Jahr 2000 erschienene IEC-Publikation wird aufgrund deutscher Initiativen derzeit bereits überarbeitet. GUK 967.2 empfiehlt daher, sich bezüglich der allgemeinen Anforderungen auf die revidierte Fassung der IEC 61577-1 zu beziehen. Es ist vorgesehen, den Norm-Entwurf DIN IEC 61577-1:2000-08 durch den nächst verfügbaren IEC-Entwurf zu ersetzen, auf welchen der Anwender dann Bezug nehmen kann.

Im Rahmen der Überarbeitung der IEC 61577-1 soll in diese auch IEC 61263 mit einbezogen werden, welche im IEC-Textteil dieser Norm als mögliche IEC 61577-4 genannt ist.

Fortsetzung Seite 2 bis 20

DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

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.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ist nachstehend wiedergegeben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm waren die angegebenen Ausgaben gültig.

IEC hat 1997 die Benummerung der IEC-Publikationen geändert. Zu den bisher verwendeten Normnummern wird jeweils 60000 addiert. So ist zum Beispiel aus IEC 68 nun IEC 60068 geworden.

Tabelle NA.1

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm	Klassifikation im VDE-Vorschriftenwerk
–	IEC 60050-393:1996	DA IEV 393:2001-03	–
–	IEC 60050-394:1995	DA IEV 394:2001-03	–
EN 60068-2-27:1993	IEC 60068-2-27:1987	DIN EN 60068-2-27:1995-03	–
–	IEC 60181:1964	–	–
EN 61187:1994 *)	IEC 61187:1993 *)	DIN EN 61187:1995-06	–
–	IEC 61263:1994	–	–
–	IEC 61577-1:2000 **)	E DIN IEC 61577-1:2000-08 **)	–
*) Nicht übereinstimmend.			
**) Siehe nationales Vorwort auf Seite 1.			

Nationaler Anhang NB (informativ)

Literaturhinweise

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 + A1:1996 + A2:2000)*^{N1)}.

DIN EN 60068-2-27, *Umweltprüfungen – Teil 2: Prüfungen; Prüfung Ea und Leitfadene: Schocken (IEC 60068-2-27:1987); Deutsche Fassung EN 60068-2-27:1993.*

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

E DIN IEC 61577-1, *Strahlenschutz-Geräte für die Messung von Radon und Radon-Folgeprodukten – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 45B/267/FDIS:2000)*^{N2)}.

N1) Nationale Fußnote: Im Rahmen des CD-ROM-Produktes „IEV-Recherche“ zu beziehen über Beuth Verlag, 10772 Berlin.

N2) Nationale Fußnote: Siehe nationales Vorwort auf Seite 1.

Deutsche Übersetzung

Strahlenschutz-Messgeräte

Messgeräte für Radon und Radonfolgeprodukte

Teil 2: Spezielle Anforderungen für Radonmessgeräte

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einführung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Allgemeine Eigenschaften	7
4.1 Messbereich	8
4.2 Kleinste nachweisbare Aktivitätskonzentration	8
4.3 Kalibrierquelle	8
5 Technische Eigenschaften	8
5.1 Einheit für den Strahlungsnachweis	9
5.2 Pumpsystem für die Luft	9
5.3 Einrichtung für die Zurückhaltung von Aerosolen	9
5.4 Einrichtung für die Lufttrocknung	9
5.5 Vorkehrungen für die Prüfung der Funktionsfähigkeit	9
5.6 Einheit für die Signalverarbeitung	9
5.7 Anzeige- und Ausgabeeinheit für die Messergebnisse	10
5.8 Stromversorgungseinheit	10
5.9 Allgemeine Konstruktionsmerkmale	10
6 Allgemeine Prüfverfahren	11
6.1 Festlegung der Prüfbedingungen	11
6.2 Standardprüfbedingungen	11
6.3 Prüfungen mit Veränderung der Einflussgrößen	11
6.4 Statistische Schwankungen	12
7 Prüfquellen	12
7.1 Allgemeines	12
7.2 Spezielle Quellen	12
7.3 Funktionsprüfquellen	12
7.4 Referenzatmosphären	13
8 Begriffe bei Prüfungen	13
8.1 Referenz-Ansprechvermögen	13
8.2 Qualifikationsprüfungen	13
8.3 Angabe der Ergebnisse	13
9 Strahlungsbezogene Leistungsanforderungen und Prüfungen	14
9.1 Ansprechvermögen für spezielle Quellen	14

9.2	Ansprechvermögen für Referenzatmosphären	14
10	Umgebungsbezogene Leistungsanforderungen und Prüfungen.....	15
10.1	Allgemeines	15
10.2	Ansprechvermögen für Gamma-Umgebungsstrahlung	15
10.3	Umgebungstemperatur.....	15
10.4	Relative Luftfeuchte	16
10.5	Luftdruck.....	16
11	Anforderungen an die elektrischen Eigenschaften und deren Prüfung	16
11.1	Statistische Schwankungen.....	16
11.2	Stromversorgung	16
11.3	Schwankungen der Stromversorgung	17
11.4	Anwärmzeit	17
11.5	Einstelldauer	17
12	Anforderungen an die mechanischen Eigenschaften und deren Prüfung	18
12.1	Mechanische Erschütterung	18
13	Dokumentation	18
13.1	Bericht über die Typprüfung	18
13.2	Gerätespezifisches Zertifikat	18
14	Betriebs- und Wartungsanleitung.....	19
Tabelle 1 – Referenz- und Standardprüfbedingungen.....		19
Tabelle 2 – Prüfungen unter Standardprüfbedingungen.....		19
Tabelle 3 – Prüfungen mit Veränderung der Einflussgrößen		20

Vorwort

- 1) Die IEC (Internationale Elektrotechnische Kommission) ist eine weltweite Normungsorganisation, die alle Nationalen Elektrotechnischen Komitees (Nationale Komitees der IEC) umfasst. Die IEC hat das Ziel, die internationale Zusammenarbeit in allen Fragen der Normung auf dem Gebiet der Elektrotechnik und Elektronik zu fördern. Zu diesem Zweck und neben anderen Aktivitäten veröffentlicht die IEC Internationale Normen. Mit der Vorbereitung sind die Technischen Komitees beauftragt. Jedes Nationale Komitee der IEC, das an dem behandelten Thema interessiert ist, darf an dieser Vorbereitungsarbeit teilnehmen. Internationale Organisationen, Regierungs- und Nichtregierungsstellen, die mit der IEC in Verbindung stehen, nehmen ebenfalls an diesen Vorbereitungsarbeiten teil. Die IEC arbeitet eng mit der Internationalen Organisation für Normung (ISO) nach den in der Vereinbarung zwischen beiden Organisationen festgelegten Bedingungen zusammen.
- 2) Die offiziellen Beschlüsse oder Vereinbarungen der IEC über technische Fragen, die in Technischen Komitees von Vertretern aller an dem behandelten Thema besonders interessierten Nationalen Komitees erarbeitet werden, bringen das höchstmögliche Maß internationaler Übereinstimmung für das behandelte Sachgebiet zum Ausdruck.
- 3) Sie stellen Empfehlungen zur internationalen Anwendung dar, die als Normen, Fachberichte oder Leitlinien veröffentlicht werden und als solche von den Nationalen Komitees angenommen sind.
- 4) Um die internationale Vereinheitlichung zu fördern, verpflichten sich die Nationalen Komitees der IEC, Internationale Normen der IEC so durchschaubar wie möglich in ihren nationalen und regionalen Normen anzuwenden. Jede Abweichung zwischen der IEC-Norm und der entsprechenden nationalen oder regionalen Norm muss in dieser deutlich gekennzeichnet werden.

- 5) Die IEC hat kein Verfahren für die Kennzeichnung der Konformität festgelegt und übernimmt keine Verantwortung, wenn ein Gegenstand als konform mit einer ihrer Normen erklärt wird.
- 6) Es besteht die Möglichkeit, dass Bestandteile dieser Internationalen Norm Gegenstand von Patentrechten sind. Die IEC hat nicht die Verantwortung, das Vorhandensein solcher Patentrechte festzustellen und auf deren Existenz hinzuweisen.

Die Internationale Norm IEC 61577-2 wurde vom Unterkomitee 45B „Radiation protection instrumentation“ des Technischen Komitees 45 „Nuclear instrumentation“ der IEC ausgearbeitet.

Der Text dieser Norm basiert auf den folgenden Dokumenten:

FDIS	Abstimmungsbericht
45B/269/FDIS	45B/283/RVD

Ausführliche Auskunft über die Abstimmung zur Genehmigung dieser Norm gibt der in obiger Tabelle zitierte Abstimmungsbericht.

Diese Norm wurde entsprechend ISO/IEC-Direktive, Teil 3 erstellt.

Das Komitee hat entschieden, dass diese Publikation bis 2005 unverändert bleiben soll. Dann wird die Publikation entsprechend der Entscheidung des Komitees

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine überarbeitete Ausgabe ersetzt oder
- geändert.

Einführung

Diese Norm ist Teil einer Reihe, die sich sowohl mit Messgeräten für Radon und Radonfolgeprodukte als auch mit Systemen mit Radon-Prüfatmosphären (Abkürzung: STAR ¹⁾) befasst. Diese Reihe besteht aus den folgenden Teilen:

Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Teil 2: Spezielle Anforderungen für Radon-Messgeräte

Teil 3: Spezielle Anforderungen für Messgeräte für Radonfolgeprodukte ²⁾

Teil 4: Geräte für die schnelle Messung der potentiellen Alpha-Energie in Bergwerken ³⁾

Teil 1 beschreibt zum einen die allgemeinen Merkmale von Prüfungen und Kalibrierungen von Messgeräten für Radon und Radonfolgeprodukte, zum anderen die allgemeinen Eigenschaften dieser Messgeräte.

1) System für Prüfatmosphären mit Radon, auch als Radonkammer bezeichnet; siehe IEC 61577-1.

2) Zur Veröffentlichung vorgesehen.

3) Veröffentlichung wird erwogen; gegenwärtig verfügbar als IEC 61263.

Nationale Anmerkung: Entsprechend dem Beschluss zur Überarbeitung der IEC 61577-1 soll IEC 61263 in die Neuausgabe der IEC 61577-1 eingearbeitet und nicht, wie hier noch angegeben, zur IEC 61577-4 werden (siehe nationales Vorwort, Seite 1).

1 Anwendungsbereich

Die Anforderungen in diesem Teil der Normenreihe IEC 61577 gelten für Geräte zur Messung der Radon-Aktivitätskonzentration in Luft. Dieser Teil ist anwendbar auf Geräte für Radonmessungen an Arbeitsplätzen, in Wohnungen, im Freien und am Boden. Das Messverfahren hängt vom genauen Messziel ab. Die im Folgenden genannten Anforderungen gelten für vielseitig einsetzbare Geräte, die im Strahlenschutz oder in der Forschung Verwendung finden.

Diese Norm gilt für alle Arten von Messgeräten für Radon, die auf Verfahren mit kurzzeitiger Probenahme oder auf kontinuierlichen und integrierenden Verfahren beruhen. Die Aktivität kann kontinuierlich gemessen werden, indem die radonhaltige Luft in den Detektor gepumpt wird oder man sie in ihn hineindiffundieren lässt, oder es wird die Aktivität einer Luftprobe zu einem bestimmten Zeitpunkt gemessen (Kurzzeit-Probenahme).

Zweck dieses Teils von IEC 61577 ist es, die wichtigsten Leistungsmerkmale von Geräten, mit denen die Radon-Aktivitätskonzentration in Luft gemessen werden soll, die spezifischen Prüfverfahren sowie die Anforderungen an die Dokumentation festzulegen.

Dieser Teil ist zusammen mit IEC 61577-1 anzuwenden ^{N3)}.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

IEC 60050-393:1996, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 393: Nuclear instrumentation: Physical phenomena and basic concepts*.

IEC 60050-394:1995, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 394: Nuclear instrumentation: Instruments*.

IEC 60068 (alle Teile), *Environmental testing*.

IEC 60068-2-27:1987, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Ea and guidance: Shock*.

IEC 60181:1964, *Index of electrical measuring apparatus used in connection with ionizing radiation*.

IEC 60181A:1965, *First supplement*.

IEC 61187:1993, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*.

IEC 61577-1, *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 1: General requirements* ^{N3)}.

IEC 61577-4, *Radiation protection instrumentation – Radon and radon decay product measuring instruments – Part 4: Instruments for rapid measurements of potential alpha energy in mines* ¹⁾.

N3) Nationale Fußnote: Bezüglich der Anwendung der IEC 61577-1 wird auf den Hinweis im nationalen Vorwort verwiesen (siehe Seite 1).

1) Veröffentlichung wird erwogen; gegenwärtig verfügbar als IEC 61263.

Nationale Anmerkung: Entsprechend dem Beschluss zur Überarbeitung der IEC 61577-1 soll IEC 61263 in die Neuausgabe der IEC 61577-1 eingearbeitet und nicht, wie hier noch angegeben, zur IEC 61577-4 werden (siehe nationales Vorwort, Seite 1).