

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61005

Deuxième édition
Second edition
2003-02

**Instrumentation pour la radioprotection –
Appareils de mesure de l'équivalent de dose
ambiant neutron (ou de son débit d'équivalent
de dose)**

**Radiation protection instrumentation –
Neutron ambient dose equivalent (rate) meters**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61005:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61005

Deuxième édition
Second edition
2003-02

**Instrumentation pour la radioprotection –
Appareils de mesure de l'équivalent de dose
ambiant neutron (ou de son débit d'équivalent
de dose)**

**Radiation protection instrumentation –
Neutron ambient dose equivalent (rate) meters**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

*Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Termes et définitions	12
3.1 Généralités	12
3.2 Termes de dosimétrie et quantités	12
3.3 Définitions	14
3.4 Nomenclature des essais	18
4 Caractéristiques générales des appareils de mesure	20
4.1 Étiquetage et marquage des appareils	20
4.2 Indication de l'appareil	20
4.3 Lecture déportée	20
4.4 Domaine de mesure	20
5 Procédures générales d'essai	22
5.1 Exigences pour les essais	22
5.2 Essais réalisés dans les conditions normales d'essai	22
5.3 Essais effectués avec des variations des grandeurs d'influence	22
5.4 Fluctuations statistiques	22
5.5 Rayonnement neutron de référence	24
6 Caractéristiques sous rayonnements	24
6.1 Erreur relative intrinsèque sur l'indication du débit d'équivalent de dose ambiant	24
6.2 Exigences sur la précision de réglage des alarmes	28
6.3 Variation de la réponse avec l'énergie du rayonnement neutronique	30
6.4 Variations de l'indication avec l'angle d'incidence du rayonnement	32
6.5 Réponse dans les champs de neutrons au poste de travail	32
6.6 Réponse aux autres rayonnements ionisants	34
7 Caractéristiques électriques	34
7.1 Fluctuations statistiques	34
7.2 Temps de réponse	36
7.3 Relation entre le temps de réponse et les fluctuations statistiques	38
7.4 Stabilité du zéro	38
7.5 Temps de chauffage	40
7.6 Alimentation – piles ou batteries	40
7.7 Alimentation par le secteur	42
8 Compatibilité électromagnétique	44
8.1 Généralités	44
8.2 Décharge électrostatique	44
8.3 Champs électromagnétiques	44
8.4 Perturbations dans les conducteurs induites par les radiofréquences	46
8.5 Perturbations dans les conducteurs induites par les surtensions et les régimes oscillatoires	48
8.6 Perturbations dans les conducteurs induites par des transitoires rapides ou des impulsions	48
8.7 Champs magnétiques externes (50 Hz/60 Hz)	48
8.8 Émission de rayonnement électromagnétique	50

CONTENTS

FOREWORD	7
1 Scope and object	9
2 Normative references.....	9
3 Terms and definitions	13
3.1 General	13
3.2 Dosimetric terms and quantities.....	13
3.3 Definitions	15
3.4 Test nomenclature	19
4 General characteristics of the measuring assemblies.....	21
4.1 Assembly labels and markings.....	21
4.2 Indication of the assembly	21
4.3 External signal connections	21
4.4 Effective range of measurement	21
5 General test procedures	23
5.1 Test requirements.....	23
5.2 Tests performed under standard test conditions.....	23
5.3 Tests performed with variation of influence quantities.....	23
5.4 Statistical fluctuations.....	23
5.5 Reference neutron radiation	25
6 Radiation characteristics.....	25
6.1 Relative intrinsic error in ambient dose equivalent rate indication	25
6.2 Requirements on the accuracy of alarm settings.....	29
6.3 Variation of response with neutron radiation energy.....	31
6.4 Variation of indication with angle of incidence of radiation	33
6.5 Response in workplace neutron fields.....	33
6.6 Response to other external ionising radiations.....	35
7 Electrical characteristics	35
7.1 Statistical fluctuations.....	35
7.2 Response time.....	37
7.3 Relationship between response time and statistical fluctuations.....	39
7.4 Zero drift.....	39
7.5 Warm-up time	41
7.6 Power supplies – battery operation	41
7.7 Power supplies – Mains operations.....	43
8 Electromagnetic compatibility.....	45
8.1 General	45
8.2 Electrostatic discharge	45
8.3 Radiated electromagnetic fields	45
8.4 Conducted disturbances induced by radio-frequencies.....	47
8.5 Conducted disturbances induced by surges and oscillatory waves.....	49
8.6 Conducted disturbances induced by fast transients or bursts	49
8.7 External magnetic fields (50 Hz/60 Hz)	49
8.8 Emission of electromagnetic radiation.....	51

9	Caractéristiques mécaniques	50
9.1	Chocs mécaniques	50
9.2	Orientation de l'appareil (géotropisme)	50
9.3	Essai de vibrations	50
10	Caractéristiques de sécurité	52
10.1	Caractéristiques de surcharge	52
10.2	Facilité de décontamination	52
11	Caractéristiques environnementales	52
11.1	Influence de la température ambiante	52
11.2	Choc thermique	54
11.3	Humidité relative.....	56
11.4	Pression atmosphérique	56
11.5	Étanchéité	56
11.6	Stockage et transport.....	56
12	Documentation.....	56
12.1	Certificat d'identification	56
12.2	Manuel d'utilisation et de maintenance	58
Annexe A (normative) Coefficients de conversion de la fluence neutron en débit d'équivalent de dose ambiant		68
Figure A.1 – Coefficients de conversion fluence neutron – débit d'équivalent de dose ambiant pour les neutrons mono-énergétiques (données issues du CIUR 57 (1998))		70
Tableau 1 – Conditions de référence et conditions normales d'essai		60
Tableau 2 – Essais réalisés dans les conditions normales d'essai.....		62
Tableau 3 – Essais réalisés avec variations des grandeurs d'influences.....		64
Tableau 4 – Limites de variation des caractéristiques dues aux effets des grandeurs d'influence		66
Tableau A.1 – Coefficients de conversion fluence neutron – débit d'équivalent de dose ambiant pour les neutrons mono-énergétiques (valeurs données dans le CIUR 57 (1998)).....		68
Tableau A.2 – Coefficients de conversion fluence neutron – débit d'équivalent de dose ambiant pour les sources de références neutron (données issues du CIUR 57 (1998) et ISO 8529-3).		70

9	Mechanical characteristics	51
9.1	Mechanical shocks	51
9.2	Orientation of assembly (geotropism)	51
9.3	Vibration test	51
10	Safety characteristics.....	53
10.1	Overload characteristics	53
10.2	Ease of decontamination	53
11	Environmental characteristics	53
11.1	Ambient temperature influence	53
11.2	Temperature shock.....	55
11.3	Relative humidity	57
11.4	Atmospheric pressure	57
11.5	Sealing	57
11.6	Storage and transport.....	57
12	Documentation.....	57
12.1	Identification certificate.....	57
12.2	Operation and maintenance manual.....	59
Annex A (normative) Neutron fluence-to-ambient dose equivalent conversion coefficients		69
Figure A.1 – Neutron fluence-to-ambient dose equivalent conversion coefficients for mono-energetic neutrons (data taken from ICRU 57 (1998)).....		71
Table 1 – Reference conditions and standard test conditions		61
Table 2 – Tests performed under standard test conditions.....		63
Table 3 – Tests performed with variation of influence quantities.....		65
Table 4 – Limits of variation of performance characteristics due to effects of influence quantities		67
Table A.1 – Neutron fluence-to-ambient dose equivalent conversion coefficients for mono-energetic neutrons (data taken from ICRU 57 (1998)).....		69
Table A.2 – Neutron fluence-to-ambient dose equivalent conversion coefficients for the neutron reference radiation sources (data taken from ICRU 57 (1998) and ISO 8529-3).....		71