NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62372

Première édition
First edition
2006-02

Instrumentation nucléaire – Scintillateurs montés – Méthodes de mesures de lumière sortante et de résolution intrinsèque

Nuclear instrumentation – Housed scintillators – Measurement methods of light output and intrinsic resolution

© IEC 2006 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 Varembé, 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 Q

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

urrently in preview, click buy full versi

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Termes, définitions, symboles et abréviations 8
3.1 Termes et définitions 8
3.2 Symboles et abréviations 12
4 Paramètres des scintillateurs montés 16
5 Méthodes de détermination des paramètres basiques des scintillateurs montés 16
5.1 Dispositions générales 16
5.1.1 Mesures 16
5.1.2 Equipement et instrumentation de mesure 18
5.2 Définir la non-linéarité et la non-stabilité de l'assemblage pour déterminer les paramètres des scintillateurs montés 20
5.2.1 Définition de la non-linéarité 20
5.2.2 Définition de la non-stabilité 24
5.3 Définition de la résolution intrinsèque et de la lumière sortante du scintillateur monté, et de la constante spectrométrique du PMT en utilisant ses paramètres 26
5.3.1 Equipement et instrumentation de mesure 26
5.3.2 Préparation et réalisation des mesures 26
5.3.3 Traitement des résultats 26
5.4 Définition du rendement lumineux du scintillateur monté en utilisant la méthode de comparaison avec l'étalon de travail 28
5.4.1 Généralités 28
5.4.2 Equipement et instrumentation de mesure 28
5.4.3 Préparation et réalisation des mesures 30
5.4.4 Traitement des résultats 30
5.5 Définition de la résolution intrinsèque du scintillateur monté en utilisant la constante spectrométrique du PMT 32
5.5.1 Définition de la constante spectrométrique du PMT 32
5.5.2 Détermination de la résolution intrinsèque pour un scintillateur monté 34

urrently in preview, click buy full versi

CONTENTS

FOREWORD 5

1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms definitions, symbols and abbreviations 9
3.1 Terms and definitions 9
3.2 Symbols and abbreviations 13
4 Housed scintillator's parameters 17
5 Methods for determination of basic parameters of housed scintillators 17
5.1 General provisions 17
5.1.1 Measurements 17
5.1.2 Equipment and measurement instrumentation 19
5.2 Defining non-linearity and non-stability of the setup for determination of parameters of housed scintillators 21
5.2.1 Non-linearity definition 21
5.2.2 Non-stability definition 25
5.3 Determination of intrinsic resolution and light output of housed scintillator and PMT spectrometric constant using PMT parameters 27
5.3.1 Equipment and measurement instrumentation 27
5.3.2 Preparation and making measurements 27
5.3.3 Processing of results 27
5.4 Defining the housed scintillator light output using the method of comparison with the working standard 29
5.4.1 General 29
5.4.2 Equipment and measurement instrumentation 29
5.4.3 Preparation and making measurements 31
5.4.4 Processing of results 31
5.5 Determination of the intrinsic resolution of the housed scintillator using the PMT spectrometric constant 33
5.5.1 Definition of the PMT spectrometric constant 33
5.5.2 Determination of the intrinsic resolution for housed scintillator 35

urrently in preview, click buy full versi

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – SCINTILLATEURS MONTÉS – MÉTHODES DE MESURES DE LUMIÈRE SORTANTE ET DE RÉSOLUTION INTRINSÈQUE

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans le domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.

4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.

5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.

6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.

7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.

8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.

9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62372 a été établie par le comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45/610/FDIS	45/613/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Currently in preview, click buy full version

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NUCLEAR INSTRUMENTATION – HOUSED SCINTILLATORS – MEASUREMENT METHODS OF LIGHT OUTPUT AND INTRINSIC RESOLUTION

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.

2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.

3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.

4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.

5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.

6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.

7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.

8) Attention is drawn to the Normative References cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.

9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62372 has been prepared by IEC International Committee 45: Nuclear instrumentation.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
45/610/FDIS	45/613/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

Currently in preview, click buy full version

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

urrently in preview, click buy full versi

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

urrently in preview, click buy full versi

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – SCINTILLATEURS MONTÉS – MÉTHODES DE MESURES DE LUMIÈRE SORTANTE ET DE RÉSOLUTION INTRINSÈQUE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux scintillateurs montés utilisés pour l'enregistrement et la spectrométrie des radiations ionisantes (alpha, bêta, gamma, X et neutrons).

Leurs paramètres basiques, comme lumière sortante et résolution intrinsèque, sont établis. La Norme spécifie les exigences pour l'équipement et les méthodes de définition des paramètres basiques des scintillateurs montés, tels que:

– La méthode directe est destinée à la mesure de lumière sortante de scintillateurs sur la base d'un matériau de scintillateur donné. Le scintillateur certifié avec cette méthode peut servir de référence de travail pour les scintillateurs montés (plus loin: étalon de travail) quand on utilise la méthode de comparaison.
– La méthode de comparaison avec l'étalon de travail est adaptée pour des scintillateurs montés ayant le même matériau scintillant que l'étalon de travail.

La Norme n'est pas applicable aux scintillateurs gazeux ou liquides ni aux scintillateurs de comptage et de mesure courante.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050(394):1995, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 394: Instrumentation nucléaire: Instruments*

Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, ISO, 1995

preview, click buy full version

NUCLEAR INSTRUMENTATION – HOUSED SCINTILLATORS – MEASUREMENT METHODS OF LIGHT OUTPUT AND INTRINSIC RESOLUTION

1 Scope

This International Standard is applicable to housed scintillators for registration and spectrometry of alpha-, beta-, gamma-, X-ray and neutron radiation.

Their basic parameters such as a light output and intrinsic resolution are established. This Standard specifies the requirements for the equipment and the methods of defining the basic parameters of housed scintillators, such as:

– The direct method is intended for light output measurement of scintillators on the base of any given scintillation material. The scintillators certified using this method can serve as a working standard of housed scintillators (hereinafter - working standard) when using the method of comparison.
– The method of comparison with the working standard is intended for housed scintillators based on the same scintillation material as the one of the working standard.

The standard does not apply to gas or liquid scintillators and scintillators for counting or current measurement.

2 Normative references

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

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

Guide to the expression of uncertainty in measurement, ISO, 1995

Preview, click buy full version