NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61976

Première édition
First edition
2000-12

Instrumentation nucléaire – Spectrométrie – Détermination du spectre du bruit de fond en spectrométrie HPGe de rayonnement gamma

Nuclear instrumentation – Spectrometry – Characterization of the spectrum background in HPGe gamma-ray spectrometry

© IEC 2000 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 Geneva, Switzerland
Telefax: +41 22 919 0300 e-mail: inmail@iec.ch IEC web site http://www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE J

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

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4

Articles

1 Domaine d'application et objet 6
2 Références normatives 6
3 Définitions 6
4 Description du spectre 8
5 Caractérisation du bruit de fond 10
5.1 Bruit de fond continu 10
5.2 Pics 12

Annexe (informative) Energies crête usuelles 14

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

Clause

1 Scope and object 7
2 Normative references 7
3 Definitions 7
4 Spectrum description 9
5 Characterization of the background 11
5.1 Continuum 11
5.2 Peaks 13

Annex A (informative) Common peak energies 15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – SPECTROMÉTRIE – DÉTERMINATION DU SPECTRE DU BRUIT DE FOND EN SPECTROMÉTRIE HPGe DE RAYONNEMENT GAMMA

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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 les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61976 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
45/484/FDIS	45/489/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 la partie 3 des directives ISO/CEI.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera modifié avant 2005. A cette date, la publication sera:

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

NUCLEAR INSTRUMENTATION – SPECTROMETRY – CHARACTERIZATION OF THE SPECTRUM BACKGROUND IN HPGe GAMMA-RAY SPECTROMETRY

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the 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, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the 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 National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) 5)The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) 6)Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61976 has been prepared by IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

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

FDIS	Report on voting
45/484/FDIS	45/489/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 3.

Annex A is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2005. At this date, the publication will be

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

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – SPECTROMÉTRIE – DÉTERMINATION DU SPECTRE DU BRUIT DE FOND EN SPECTROMÉTRIE HPGe DE RAYONNEMENT GAMMA

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale s'applique aux spectres de rayonnement gamma recueillis par les détecteurs au germanium hyperpur (HPGe) utilisés en spectrométrie nucléaire, en particulier dans le cas de détecteurs à faible bruit et de mesures à faible bruit de fond. Cette norme définit les termes utilisés pour décrire le bruit de fond et le spectre du bruit de fond lui-même. Elle ne décrit pas les méthodes qui permettent de réduire le bruit de fond.

L'objet de la présente norme est de donner une méthode harmonisée pour décrire et caractériser le bruit de fond dans un spectre fourni par un détecteur HPGe. Les définitions et méthodes sont appliquées pour définir les valeurs pour un détecteur HPGe destiné à des mesures à faible bruit de fond. Cette approche est destinée à fournir aux fabricants et aux utilisateurs un moyen de définir les caractéristiques de fonctionnement du détecteur pour les bruits de fond de faible intensité et à permettre de comparer entre eux les détecteurs utilisés pour ce genre de mesures.

Les valeurs crête et du bruit de fond déterminées par les méthodes décrites dans la présente norme donneront à l'utilisateur des informations relatives aux caractéristiques de fonctionnement escomptées d'un détecteur de bruit de fond, en particulier dans le but de permettre de comparer entre eux plusieurs détecteurs différents.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(393):1996, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 393: Instrumentation nucléaire: Phénomènes physiques et notions fondamentales*

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

NUCLEAR INSTRUMENTATION – SPECTROMETRY – CHARACTERIZATION OF THE SPECTRUM BACKGROUND IN HPGe GAMMA-RAY SPECTROMETRY

1 Scope and object

This International Standard applies to gamma-ray spectra collected with hyperpure germanium detectors (HPGe) for use in gamma-ray spectrometry, especially for low-background detectors and measurements. This standard defines terms used to describe the background and the background spectrum itself. This standard does not present methods that describe how to reduce the background.

The object of this standard is to provide a uniform method for describing and characterizing the background in a spectrum from an HPGe detector. Definitions and methods are applied to define values for an HPGe detector that is considered to be used for low-background measurements. This approach provides both manufacturers and end users with a way to specify the low-background performance of the detector and allows the comparison of detectors used for these kinds of measurements.

The background and peak values determined by the procedures in this standard will provide the user with information regarding the expected background performance of the detector, in particular to allow for the comparison of several different detectors.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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*