IEC 60412

Edition 3.0 2014-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Nuclear instrumentation – Nomenclature (identification) of scintillators and scintillation detectors and standard dimensions of scintillators

Instrumentation nucléaire – Nomenclature (identification) des scintillateurs et des détecteurs à scintillation et dimensions normalisées des scintillateurs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 27.120

ISBN 978-2-8322-1859-4

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5
1 Scope 6
2 Nomenclature of scintillation detectors and scintillators 6
2.1 General 6
2.2 Configuration 6
2.3 Geometry of the scintillator 6
2.4 Dimensions of the scintillator cross-section in mm 7
2.5 Height of the scintillator in mm 7
2.6 Scintillator material 7
2.7 Type of entrance window 8
2.8 Type of output window 8
2.9 Type of housing 8
2.10 Diameter of the photomultiplier tube (PMT) in mm 8
2.11 Extra features of PMT or type of photodiode 8
2.12 Extra features of scintillation detector 9
2.13 Type of scintillation detector application 9
Annex A (informative) Standard dimensions of scintillators 11
A.1 Diameters of scintillators 11
A.2 Heights of scintillators 11
A.3 Tolerances 12

Table A.1 – Diameters of scintillators 11
Table A.2 – Heights of scintillators 12

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

NUCLEAR INSTRUMENTATION – NOMENCLATURE (IDENTIFICATION) OF SCINTILLATORS AND SCINTILLATION DETECTORS AND STANDARD DIMENSIONS OF SCINTILLATORS

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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
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 60412 has been prepared by IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2007. It constitutes a technical revision.

The main technical changes with regard to the previous edition are as follows:

- Nomenclature of scintillation detectors was expanded by phoswich detector and single-line multi-channel detector.
- Some missing positions in the nomenclature of the previous edition were filled out.

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

FDIS	Report on voting
45/777/FDIS	45/780/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.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

INTRODUCTION

Recently each manufacturer of scintillation detectors has been offering its own nomenclature presenting in it, in the first place, their trademarks and introducing their own abbreviations (identification). The nomenclature of scintillators and scintillation detectors is quite complicated and usually includes type of detector, scintillator's material, geometry and dimensions of scintillator, materials of housing and window, type and dimensions of photomultiplier tube or photodiode, presence of additional electronic devices and some other characteristics. Different manufacturers offer different content and different order of characteristic designations in the identifiers of their products. This makes perception by a customer of the meaning of symbols in these identifiers difficult. The situation can be improved through introducing a uniform system of nomenclature (identification) of scintillators and scintillation detectors. For this purpose it is advisable to use designations of separate parameters in a strict order, guided by a principle: from the main parameters to secondary ones. This approach will introduce uniformity into the system of nomenclature (identification) of scintillators and scintillation detectors, as well as facilitate the perception of this system and correct selection of products by the customer.

NUCLEAR INSTRUMENTATION – NOMENCLATURE (IDENTIFICATION) OF SCINTILLATORS AND SCINTILLATION DETECTORS AND STANDARD DIMENSIONS OF SCINTILLATORS

1 Scope

This International Standard gives guidelines for scintillation detectors and scintillators nomenclature (identification) and standard dimensions of scintillators.

This International Standard is applicable to all types of solid organic and inorganic scintillators used in detectors for scintillation counting and spectrometry.

The object of this standard is to define a standardized nomenclature for scintillation detectors in which most of the properties can be found.

The object of this standard is to standardize the dimensions of bare scintillators in order to facilitate interchangeability of non-encapsulated scintillators and to facilitate intercomparisons of measurements with encapsulated scintillators.

Liquid scintillators are not addressed by this standard.

NOTE The identification labels laid down in Clause 2 of the present standard include certain dimensions which may be expressed in millimetres or inches. The SI system recommends the use of millimetres rather than inches.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 15
INTRODUCTION 17
1 Domaine d'application 18
2 Nomenclature des détecteurs à scintillation et des scintillateurs 18
2.1 Généralités 18
2.2 Configuration 18
2.3 Géométrie du scintillateur 19
2.4 Dimensions de la section transversale du scintillateur en mm 19
2.5 Hauteur du scintillateur en mm 19
2.6 Matériau du scintillateur 19
2.7 Type de fenêtre d'entrée 20
2.8 Type de fenêtre de sortie 20
2.9 Type de boîtier 20
2.10 Diamètre du tube photomultiplicateur (PMT, *photomultiplier tube*) en mm 20
2.11 Caractéristiques supplémentaires du PMT ou du type de photodiode 20
2.12 Caractéristiques supplémentaires du détecteur à scintillation 21
2.13 Type d'application de détecteur à scintillation 21
Annexe A (informative) Dimensions normalisées des scintillateurs 23
A.1 Diamètres des scintillateurs 23
A.2 Hauteurs des scintillateurs 23
A.3 Tolérances 24

Tableau A.1 – Diamètres des scintillateurs 23
Tableau A.2 – Hauteurs des scintillateurs 23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – NOMENCLATURE (IDENTIFICATION) DES SCINTILLATEURS ET DES DÉTECTEURS À SCINTILLATION ET DIMENSIONS NORMALISÉES DES SCINTILLATEURS

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60412 a été établie par le comité d'études 45 de l'IEC: Instrumentation nucléaire.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2007. Elle constitue une révision technique.

Les principales modifications techniques par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- La nomenclature des détecteurs à scintillation a été complétée par le module de détection phoswich et par le détecteur multicanal unifilaire.
- Certaines positions manquantes de la nomenclature de l'édition précédente ont été complétées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45/777/FDIS	45/780/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/IEC, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC 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.

INTRODUCTION

Récemment, chaque constructeur de détecteurs à scintillation a proposé sa propre nomenclature en y présentant, en premier lieu, sa marque et en introduisant ses propres abréviations (identification). La nomenclature des scintillateurs et des détecteurs à scintillation est relativement complexe et inclut généralement le type de détecteur, le matériau du scintillateur, la géométrie et les dimensions du scintillateur, les matériaux de l'enveloppe et de la fenêtre, le type et les dimensions du tube photomultiplicateur ou de la photodiode, la présence de dispositifs électroniques auxiliaires et certaines autres caractéristiques. Différents constructeurs proposent un contenu et un ordre différents de désignations caractéristiques pour identifier leurs produits. Cela rend difficile la perception par un client de la signification des symboles dans ces identificateurs. La situation peut être améliorée par l'introduction d'un système de nomenclature homogène (identification) des scintillateurs et des détecteurs à scintillation. A cet effet, il est recommandé d'utiliser des désignations de paramètres distincts selon un ordre strict guidé par un principe: classement des paramètres principaux aux paramètres secondaires. Cette approche introduira de l'uniformité dans le système de nomenclature (identification) des scintillateurs et des détecteurs à scintillation, et facilitera également la perception de ce système et une sélection correcte des produits par le client.

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – NOMENCLATURE (IDENTIFICATION) DES SCINTILLATEURS ET DES DÉTECTEURS À SCINTILLATION ET DIMENSIONS NORMALISÉES DES SCINTILLATEURS

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale donne des lignes directrices pour la nomenclature des détecteurs à scintillation et des scintillateurs (identification) et pour les dimensions normalisées des scintillateurs.

La présente Norme internationale est applicable à tous les types de scintillateurs organiques et inorganiques solides utilisés dans les détecteurs pour le comptage par scintillation et en spectrométrie.

L'objet de la présente norme est de définir une nomenclature normalisée pour les détecteurs à scintillation dans laquelle la plupart des propriétés du détecteur peuvent être trouvées.

L'objet de la présente norme est de normaliser les dimensions des scintillateurs nus afin de faciliter l'interchangeabilité des scintillateurs sans boîtier et de faciliter la comparaison des mesures effectuées avec les scintillateurs avec boîtier.

Les scintillateurs liquides ne sont pas traités dans la présente norme.

NOTE Les étiquettes d'identification stipulées dans l'Article 2 de la présente norme incluent certaines dimensions qui peuvent être exprimées en millimètres ou en pouces. Le système d'unités international (SI) recommande l'usage de millimètres plutôt que de pouces.