

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**IEC  
CEI**

**NORME  
INTERNATIONALE**

**60412**

Second edition  
Deuxième édition  
2007-06

---

---

**Nuclear instrumentation –  
Scintillation detectors –  
Nomenclature (identification) –  
Standard dimensions of scintillators**

**Instrumentation nucléaire –  
Détecteurs à scintillation –  
Nomenclature (identification) –  
Dimensions normalisées des scintillateurs**



Reference number  
Numéro de référence  
IEC/CEI 60412:2007



## THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester.

If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office  
3, rue de Varembe  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
Email: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)  
Web: [www.iec.ch](http://www.iec.ch)

### About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

### About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: [www.iec.ch/searchpub](http://www.iec.ch/searchpub)

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Customer Service Centre: [www.iec.ch/webstore/custserv](http://www.iec.ch/webstore/custserv)

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tel.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

---

### A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

### A propos des publications CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: [www.iec.ch/searchpub/cur\\_fut-f.htm](http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm)

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: [www.iec.ch/online\\_news/justpub](http://www.iec.ch/online_news/justpub)

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Service Clients: [www.iec.ch/webstore/custserv/custserv\\_entry-f.htm](http://www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm)

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: [csc@iec.ch](mailto:csc@iec.ch)  
Tél.: +41 22 919 02 11  
Fax: +41 22 919 03 00

**INTERNATIONAL  
STANDARD**

**IEC  
CEI**

**NORME  
INTERNATIONALE**

**60412**

Second edition  
Deuxième édition  
2007-06

---

---

**Nuclear instrumentation –  
Scintillation detectors –  
Nomenclature (identification) –  
Standard dimensions of scintillators**

**Instrumentation nucléaire –  
Détecteurs à scintillation –  
Nomenclature (identification) –  
Dimensions normalisées des scintillateurs**



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE  
CODE PRIX

**K**

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

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
2 Scintillation detectors nomenclature (identification) .....	6
3 Standard dimensions of scintillators .....	9
3.1 Diameters of scintillators .....	9
3.2 Heights of scintillators .....	9
3.3 Tolerances .....	10
Table 1 – Diameters of scintillators .....	7
Table 2 – Heights of scintillators .....	7

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

---

**NUCLEAR INSTRUMENTATION –  
SCINTILLATION DETECTORS –  
NOMENCLATURE (IDENTIFICATION) –  
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 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 60412 has been prepared by IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1973. It constitutes a technical revision.

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

- addition of nomenclature of scintillation detectors.

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

FDIS	Report on voting
45/642/FDIS	45/644/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 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.

## INTRODUCTION

Now the manufacturers of scintillation detectors carry out nomenclature of production at their own choosing emphasizing, first of all, trade marks as corresponding abbreviations. Nomenclature is complex enough and includes type of detector, scintillator material, geometry and dimensions scintillator, material of housing and window, type and dimensions of photomultiplier tube, presence of additional electronic units, presence of other special units. Moreover, various manufacturers have different order and contents of the mentioned sections of type numbering. It is difficult for a customer of scintillation detectors to understand such systems of nomenclature. The situation can be improved by the introduction of uniformity in type numbering system, thus preserving firms marks and abbreviations. Thus it is advisable to place sections of nomenclature in strict order, being guided by the principle of "expansion" of scintillation detector complication.

Following such order brings uniformity in nomenclature construction, facilitates its comprehension and promotes a correct choice of scintillation production by consumers.

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

## 1 Scope and object

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

This 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 comparisons of measurements with encapsulated scintillators.

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

## 2 Scintillation detectors nomenclature (identification)

The identification of a detector is by a predefined sequence of specification items described below. Each specification item refers to a specific property of the detector material and/or construction.

If an item is not specifically defined, the item is entered as an “X” and the specification shall be defined by the manufacturer.

The general structure of an identification label is:

**2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6/2.7 2.8 2.9 2.10**

Where:

### 2.1 – Geometry of the scintillator

- V – square;
- R – rectangular;
- S – spherical;
- H – hexagonal;
- C – cylindrical.

**2.2 – Diameter of the scintillator in millimetres (specification in inches shall be marked as such, e.g. 2’')**



In the case of rectangular scintillator dimensions, the two measures are separated by the letter "x" (see Example 3, below). The most frequently found (standard) dimensions of scintillator diameters are listed in Table 1.

**Table 1 – Diameters of scintillators**

Diameter		Diameter	
mm	Inches	mm	Inches
3,2	0,125	44,5	1,750
4,0	0,157	50,8	2,000
6,3	0,250	63,0	2,480
10,0	0,394	63,5	2,500
12,7	0,500	76,2	3,000
16,0	0,630	100,0	3,937
19,0	0,750	101,6	4,000
25,0	0,984	127,0	5,000
25,4	1,000	152,4	6,000
31,8	1,250	160,0	6,299
38,1	1,500	203,2	8
40,0	1,575		

### 2.3 – Detector configuration

This definition is producer-specific, for example:

IMP – integrally mounted photomultiplier;

C – crystal without photomultiplier.

### 2.4 – Height of the scintillator in millimetres (specification in inches shall be marked as such, e.g. 4")

The most frequently found (standard) dimensions of scintillator heights are listed in Table 2.

**Table 2 – Heights of scintillators**

Height		Height	
mm	Inches	mm	Inches
0,5	0,020	38,1	1,500
1,0	0,039	40,0	1,575
2,0	0,078	44,5	1,750
3,2	0,125	50,8	2,000
4,0	0,157	63,0	2,480
6,3	0,250	63,5	2,500
10,0	0,394	76,2	3,000
12,7	0,500	100,0	3,937
16,0	0,630	101,6	4,000
19,0	0,750	127,0	5,000
25,0	0,984	152,4	6,000
25,4	1,000	160,0	6,299
31,8	1,250	400,0	16 (nominal)

## 2.5 – Scintillator material; doping elements are written in parentheses

N	– NaI(Tl);
CT	– CsI(Tl);
CN	– CsI(Na);
C	– CsI(pure);
Lil	– Lil(Eu);
CaF	– CaF <sub>2</sub> (Eu);
BGO	– Bi <sub>4</sub> Ge <sub>3</sub> O <sub>12</sub> ;
CWO	– CdWO <sub>4</sub> ;
PWO	– PbWO <sub>4</sub> ;
LC	– LaCl <sub>3</sub> (Ce);
LB	– LaBr <sub>3</sub> (Ce);
P	– Plastic;
LSO	– Lu <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> ;
LYSO	– Lu <sub>1,8</sub> Y <sub>0,8</sub> SiO <sub>5</sub> ;
GSO	– Gd <sub>2</sub> SiO <sub>5</sub> .

Other materials as viable.

## 2.6 – Type of entrance window

A	– aluminium window;
B	– beryllium window;
K	– carbon epoxy window;
M	– polyethyleneterphthalate window;
S	– steel window.

## 2.7 – Type of housing

S	– steel housing (chrome plated or stainless);
C	– copper housing;
St	– standard aluminium 0,5 mm.

## 2.8 – Diameter of the photomultiplier tube (PMT) in millimetres (specification in inches shall be marked as such, e.g. 7")

In the case when a detector has several PMT, the diameters are separated by a slash (/).

## 2.9 – Extra features of PMT

M	– external solid $\mu$ -metal shield;
E1	– built-in Voltage Divider (VD);
E2	– built-in voltage divider and preamplifier;
HV	– built-in high voltage generator;
P	– pure NaI used as light-guide;
Q	– quartz glass used as light-guide;

PS – position sensitive anode.

In the case when PMT has several extra features these are separated by commas.

## 2.10 – Extra features of scintillation detector

- Am – Alpha source built-in (Am-241 or Am-243);
- PMT L – LED or laser built-in;
- X – customized configuration;
- LB – low background materials;
- R – ruggedized construction;
- Pxx.x-yy – axial well in crystal with xx.x millimetres diameter and yy millimetres depth;
- Lxx.x-yy – lateral well in crystal with xx.x millimetres diameter and yy millimetres depth.

In the case when a scintillation detector has several extra features these are separated by commas.

Examples of scintillation detector identification:

C 12,5 IMP 6,5 Lil A/St 12,7 E1 LB

Cylindrical LiI(Eu) crystal of 12,5 mm diameter and 6,5 mm height with aluminium window and standard aluminium housing and a PMT mounted as a whole of 12,7 mm diameter with built-in voltage divider and low background materials used.

C 2" IMP 1" BGO A/St 3" E1,Q

Cylindrical BGO crystal of 2" diameter and 1" height with aluminium window and standard aluminium housing and a PMT mounted as a whole of 3" diameter with built-in voltage divider and quartz glass used as light guide.

R 100x100 IMP 400 N A/St 4"/4" E2

Rectangular NaI(Tl) crystal of 100 mm by 100 mm area and 400 mm height with aluminium window and standard aluminium housing. Two PMTs mounted as a whole of 4" diameter with built-in voltage dividers and preamplifiers.

## 3 Standard dimensions of scintillators

### 3.1 Diameters of scintillators

The diameters of scintillators shall conform to the values as specified in Table 1. Other dimensions shall be marked as customized configuration (see 2.10).

### 3.2 Heights of scintillators

Heights of scintillators shall conform to the values as specified in Table 2. Other dimensions shall be marked as customized configuration (see 2.10).

### 3.3 Tolerances

Tolerance classes are defined as follows:

Class I :  $\pm 0,1$  mm ( $\pm 0,004$  inches);

Class II :  $\pm 0,3$  mm ( $\pm 0,012$  inches);

Class III:  $\pm 1,0$  mm ( $\pm 0,039$  inches).

Crystal dimensions below 2 mm shall comply with tolerance class I.



.....

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application et objet.....	16
2 Nomenclature des détecteurs à scintillation (identification).....	16
3 Dimensions normalisées des scintillateurs.....	19
3.1 Diamètres des scintillateurs.....	19
3.2 Hauteurs des scintillateurs .....	19
3.3 Tolérances .....	20
Tableau 1 – Diamètres des scintillateurs.....	17
Tableau 2 – Hauteurs des scintillateurs .....	17

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

---

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

## 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 les 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 60412 a été établie par le comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Cette seconde édition annule la première édition de 1973. Elle constitue une révision technique.

Les principaux changements par rapport à l'édition précédente sont:

- l'ajout de la nomenclature des détecteurs à scintillation.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
45/642/FDIS	45/644/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.

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.



## INTRODUCTION

Actuellement, les constructeurs de détecteurs à scintillation établissent leurs nomenclatures de production principalement en fonction de leur propre choix et avant tout, en utilisant les marques comme abréviation. La nomenclature est complexe et inclut le type de détecteur, le matériau du scintillateur, la géométrie et les dimensions du scintillateur, le matériau de l'enveloppe et de la fenêtre, le type et les dimensions du tube photomultiplicateur, la présence d'unités électroniques auxiliaires, la présence d'autres unités particulières. De plus, certains constructeurs utilisent des ordres et des sommaires différents pour la numérotation des articles. Il est alors difficile pour l'utilisateur d'un détecteur à scintillation de comprendre de tels systèmes de nomenclature. La situation peut être améliorée par l'introduction d'un système de numérotation homogène préservant les marques des constructeurs et leurs abréviations. Ainsi, il est recommandé de classer les différents éléments de la nomenclature selon un ordre strict guidé par le principe de l'extension de la complexité dans la constitution du détecteur à scintillation.

Suivre un tel ordre apporte de l'uniformité dans la structure de la nomenclature, facilite sa compréhension et favorise un choix correct par l'utilisateur.

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

## **1 Domaine d'application et objet**

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

La présente norme 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 sont données.

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.

**NOTE** L'étiquette d'identification stipulée dans l'article 2 de la présente norme inclut 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.

## **2 Nomenclature des détecteurs à scintillation (identification)**

L'identification d'un détecteur est donnée par une séquence prédéfinie de points de spécification décrits ci-dessous. Chaque point de spécification se rapporte à une propriété spécifique du matériau détecteur et/ou de construction.

Si un point n'est pas spécifiquement défini, ce point est entré sous la forme «X» et la spécification sera définie par le constructeur.

La structure générale de l'étiquette d'identification est:

**2.1 2.2 2.3 2.4 2.5 2.6/2.7 2.8 2.9 2.10**

Où:

### **2.1 – Géométrie du scintillateur**

- V – carrée;
- R – rectangulaire;
- S – sphérique;
- H – hexagonale;
- C – cylindrique.

### **2.2 – Diamètre du scintillateur en millimètres (la spécification en pouces doit être repérée comme telle, par exemple «2''»)**

Dans le cas de scintillateurs de base rectangulaire, les deux dimensions sont séparées par la lettre «x» (voir exemple 3 ci-dessous). Les dimensions les plus fréquentes (normalisées) de diamètre de scintillateur sont listées dans le Tableau 1.

**Tableau 1 – Diamètres des scintillateurs**

Diamètre		Diamètre	
mm	Pouces	mm	Pouces
3,2	0,125	44,5	1,750
4,0	0,157	50,8	2,000
6,3	0,250	63,0	2,480
10,0	0,394	63,5	2,500
12,7	0,500	76,2	3,000
16,0	0,630	100,0	3,937
19,0	0,750	101,6	4,000
25,0	0,984	127,0	5,000
25,4	1,000	152,4	6,000
31,8	1,250	160,0	6,299
38,1	1,500	203,2	8
40,0	1,575		

### 2.3 – Configuration du détecteur

Cette définition est propre au constructeur, par exemple:

- IMP – photomultiplicateur monté intégralement,
- C – cristal sans photomultiplicateur.

### 2.4 – Hauteur du scintillateur en millimètres (la spécification en pouces doit être repérée comme telle, par exemple «4’’»)

Les hauteurs des scintillateurs les plus fréquentes (normalisées) sont listées dans le Tableau 2.

**Tableau 2 – Hauteurs des scintillateurs**

Hauteur		Hauteur	
mm	Pouces	mm	Pouces
0,5	0,020	38,1	1,500
1,0	0,039	40,0	1,575
2,0	0,078	44,5	1,750
3,2	0,125	50,8	2,000
4,0	0,157	63,0	2,480
6,3	0,250	63,5	2,500
10,0	0,394	76,2	3,000
12,7	0,500	100,0	3,937
16,0	0,630	101,6	4,000
19,0	0,750	127,0	5,000
25,0	0,984	152,4	6,000
25,4	1,000	160,0	6,299
31,8	1,250	400,0	16 (nominal)

## 2.5 – Matériau du scintillateur; les matériaux dopants sont indiqués entre parenthèses

- N – NaI(Tl);
- CT – CsI(Tl);
- CN – CsI(Na);
- C – CsI(pure);
- Lil – Lil(Eu);
- CaF – CaF<sub>2</sub>(Eu);
- BGO – Bi<sub>4</sub>Ge<sub>3</sub>O<sub>12</sub>;
- CWO – CdWO<sub>4</sub>;
- PWO – PbWO<sub>4</sub>;
- LC – LaCl<sub>3</sub>(Ce);
- LB – LaBr<sub>3</sub>(Ce);
- P – Plastique;
- LSO – Lu<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>;
- LYSO – Lu<sub>1,8</sub>Y<sub>0,8</sub>SiO<sub>5</sub>;
- GSO – Gd<sub>2</sub>SiO<sub>5</sub>.

Autres matériaux possibles.

## 2.6 – Type de fenêtre d'entrée

- A – fenêtre en aluminium;
- B – fenêtre en béryllium;
- K – fenêtre en carbone époxy;
- M – fenêtre en polyéthylène téréphthalate;
- S – fenêtre en acier.

## 2.7 – Type de boîtier

- S – boîtier en acier (chromé ou inoxydable);
- C – boîtier en cuivre;
- St – aluminium normalisé de 0,5 mm.

## 2.8 – Diamètre du tube photomultiplicateur (PMT) en millimètres (la spécification en pouces doit être repérée comme telle, par exemple «7"»)

Dans le cas des détecteurs possédant plusieurs PMT, les diamètres de ceux-ci sont indiqués et séparés par "/".

## 2.9 – Caractéristiques additionnelles du PMT

- M – écran magnétique en mumétal;
- E1 – diviseur de tension (VD) intégré;
- E2 – diviseur de tension / préamplificateur;
- HV – générateur de haute tension intégré;
- P – NaI pur utilisé comme guide de lumière;
- Q – verre en quartz utilisé comme guide de lumière;

PS – position de l'anode sensible.

Dans le cas où le PMT possède plusieurs caractéristiques à mentionner, elles doivent être indiquées et séparées par une virgule.

## 2.10 – Autres caractéristiques à mentionner du détecteur à scintillation

- Am – Source alpha (Am-241 ou Am-243) intégrée;
- PMT L – DEL ou laser intégré;
- X – configuration personnalisée;
- LB – matériaux à faible bruit de fond;
- R – construction renforcée;
- Pxx.x-yy – puits axial dans un cristal de diamètre xx.x millimètres et de profondeur yy millimètres;
- Lxx.x-yy – puits latéral dans un cristal de diamètre xx.x millimètres et de profondeur yy millimètres.

Dans le cas où le détecteur à scintillation possède plusieurs caractéristiques à mentionner, elles doivent être indiquées et séparées par une virgule.

Exemples d'identification de détecteurs à scintillation:

C 12,5 IMP 6,5 Lil A/St 12,7 E1 LB

Cristal cylindrique Lil(Eu) de diamètre 12,5 mm et de hauteur 6,5 mm avec fenêtre en aluminium et un PMT monté intégralement de 12,7 mm de diamètre en boîtier normalisé en aluminium avec un diviseur de tension intégré et des matériaux à faible bruit de fond utilisés.

C 2" IMP 1" BGO A/St 3" E1,Q

Cristal cylindrique BGO de diamètre 2" et de hauteur 1" avec fenêtre en aluminium et un PMT monté intégralement de 3" de diamètre en boîtier normalisé en aluminium avec un diviseur de tension intégré et un verre de quartz utilisé comme guide de lumière.

R 100x100 IMP 400 N A/St 4"/4" E2

Cristal rectangulaire NaI(Tl) de base 100 mm par 100 mm et de hauteur 400 mm avec une fenêtre en aluminium et un boîtier normalisé en aluminium. Deux PMT montés intégralement de diamètre 4", avec des diviseurs de tension et des préamplificateurs intégrés.

## 3 Dimensions normalisées des scintillateurs

### 3.1 Diamètres des scintillateurs

Les diamètres des scintillateurs doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le Tableau 1. Les autres dimensions doivent être marquées comme des configurations personnalisées (voir 2.10).

### 3.2 Hauteurs des scintillateurs

Les hauteurs des scintillateurs doivent être conformes aux valeurs spécifiées dans le Tableau 2. Les autres dimensions doivent être marquées comme des configurations personnalisées (voir 2.10).

### 3.3 Tolérances

Les classes de tolérances sont définies comme suit:

Classe I :  $\pm 0,1$  mm ( $\pm 0,004$  pouces);

Classe II:  $\pm 0,3$  mm ( $\pm 0,012$  pouces);

Classe III:  $\pm 1,0$  mm ( $\pm 0,039$  inches).

Les dimensions de cristal au dessous de 2 mm doivent être conformes à la classe I de tolérance.





INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ISBN 2-8318-9159-0



9 782831 891590

---

**ICS 27.120**

---

Typeset and printed by the IEC Central Office  
GENEVA, SWITZERLAND