

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61335

Première édition
First edition
1997-04

Instrumentation nucléaire –

**Appareillage d'analyse par fluorescence X
en forage**

iTeh STANDARD PREVIEW

**Nuclear instrumentation –
(standards.iteh.ai)**

**Bore-hole apparatus for X-ray
fluorescence analysis**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61335: 1997

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles auprès du Bureau Central de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 50: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI), qui se présente sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande. Voir également le dictionnaire multilingue de la CEI.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit tirés du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la CEI 27: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;*
- la CEI 417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles;*
- la CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas;*

et pour les appareils électromédicaux,

- la CEI 878: *Symboles graphiques pour équipements électriques en pratique médicale.*

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit tirés de la CEI 27, de la CEI 417, de la CEI 617 et/ou de la CEI 878, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available from the IEC Central Office.

Information on the revision work, the issue of revised editions and amendments may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
Published yearly
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC 50: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field. Full details of the IEV will be supplied on request. See also the IEC Multilingual Dictionary.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications:

- IEC 27: *Letter symbols to be used in electrical technology;*
- IEC 417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets;*
- IEC 617: *Graphical symbols for diagrams;*

and for medical electrical equipment,

- IEC 878: *Graphical symbols for electromedical equipment in medical practice.*

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC 27, IEC 417, IEC 617 and/or IEC 878, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61335

Première édition
First edition
1997-04

Instrumentation nucléaire –

**Appareillage d'analyse par fluorescence X
en forage**

ITh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
Nuclear instrumentation –
**Bore-hole apparatus for X-ray
fluorescence analysis**

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

© IEC 1997 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
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

K

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application	6
2 Références normatives	6
3 Définitions.....	6
4 Types d'équipements	8
5 Spécifications générales	10
6 Caractéristiques obligatoirement spécifiées dans la notice de mise en oeuvre et de maintenance ou dans le bon de garantie de l'équipement.....	18

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 61335:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Definitions	7
4 Apparatus types	9
5 General requirements	11
6 Obligatory characteristics specified in the operation and maintenance documentation or certificate of the apparatus	19

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[IEC 61335:1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – APPAREIL D'ANALYSE PAR FLUORESCENCE X EN FORAGE

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, 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 61335 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
45/396/FDIS	45/410/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

—————

**NUCLEAR INSTRUMENTATION –
BORE-HOLE APPARATUS FOR X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS**

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 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) 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) 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.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

International Standard IEC 61335 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
45/396/FDIS	45/410/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.

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – APPAREIL D'ANALYSE PAR FLUORESCENCE X EN FORAGE

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux équipements d'analyse par fluorescence X et de carottage utilisés en prospection et en exploitation minières et destinés à la mesure et à l'enregistrement de valeurs qui caractérisent la composition élémentaire des roches dans le voisinage immédiat des parois du forage.

Cette norme s'applique aux équipements comportant:

- un appareil de carottage avec une source de rayons X et un détecteur;
- un câble coaxial;
- une unité de contrôle de profondeur;
- d'autres appareils (alimentations, convertisseurs, enregistreurs, appareils de traitement ou de lecture) s'ils font partie intégrante de l'équipement.

Elle ne s'applique pas aux équipements de radiocarottage utilisés pour la prospection de gisements de minerais radioactifs.

iTeh STANDARD PREVIEW

Cette norme spécifie les types d'équipements, les conditions techniques générales requises, les essais pour la recette en fonctionnement, et donne des recommandations au sujet des caractéristiques techniques qu'il faut inclure dans les notices de mise en oeuvre et de maintenance (ou les documents de garantie).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

2 Références normatives

[70ae1249ef79/iec-61335-1997](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997)

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. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et 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. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60050(391): 1975, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants*

CEI 60405: 1972, *Appareils nucléaires: Prescriptions de construction pour la protection individuelle contre les rayonnements ionisants*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 **gamme d'utilisation:** Gamme de concentrations des différents éléments à analyser, dans laquelle les mesures sont réalisées avec une précision spécifiée.

NUCLEAR INSTRUMENTATION – BORE-HOLE APPARATUS FOR X-RAY FLUORESCENCE ANALYSIS

1 Scope

This International Standard applies to prospecting and mining bore-hole apparatus for X-ray fluorescence analysis and logging intended for the measurement and recording of values characterizing the elemental composition of rocks in the immediate vicinity of bore-hole walls.

This standard applies to apparatus consisting of:

- bore-hole logging instrument with a X-ray source and detection unit;
- coaxial cable;
- depth recording unit;
- other instruments (power supply units, converters, recorders, processing and read-out instruments) if they are integral components of the apparatus.

It does not apply to the bore-hole logging apparatus used for prospecting radioactive ore deposits.

iTeh STANDARD PREVIEW

This standard specifies the types of apparatus, general technical requirements, performance or production unit acceptance tests, and gives recommendations about technical characteristics that are to be included in the operation and maintenance documentation (or certificate).

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/1e8f0f08-7bbd-4eaa-904c-70ae1249ef79/iec-61335-1997>

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and 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. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60050(391): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means*

IEC 60405: 1972, *Nuclear instruments: Constructional requirements to afford personal protection against ionizing radiation*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

3.1 **working range:** The range of concentrations for the different elements to be analysed, in which the measurements are carried out with specified accuracy.

3.2 conditions de fonctionnement nominales: Ensemble des caractéristiques opérationnelles et des conditions nominales de fonctionnement, dans la gamme d'utilisation, pour lesquelles les marges d'erreur spécifiées pour l'appareil sont satisfaites vis-à-vis de tous les facteurs d'influence.

3.3 gamme de fonctionnement nominale: Ensemble des gammes d'utilisation, pour les grandeurs à mesurer, à l'intérieur desquelles les performances de l'appareil sont spécifiées.

3.4 erreur de principe réduite: Erreur déterminée dans les conditions d'essais.

3.5 erreur opérationnelle: Erreur déterminée dans les conditions normales d'utilisation.

3.6 conditions d'essais: Ensemble des valeurs des facteurs d'influence et des paramètres, avec des limites de variation spécifiées, pour lesquelles les comparaisons et les étalonnages sont réalisés.

3.7 coefficient de variation (de séries de mesures): Rapport V entre l'estimation de l'écart-type S et la moyenne arithmétique \bar{X} d'un ensemble de n mesures X_i donné par la formule suivante:

$$V = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

où X_i est la $i^{\text{ème}}$ lecture de l'appareil ($i = 1, 2, \dots, n$).

IEC 61335:1997

3.8 pertes de comptage: Réduction du taux de comptage observé, due au temps mort ou aux pertes causées par les empilements d'impulsions.

3.9 non-linéarité intégrale: Rapport de la déviation maximale par rapport à un relevé linéaire idéal du paramètre de sortie, à la valeur maximale de cette gamme particulière, en pour-cent.

3.10 limite de détection: Concentration minimale de l'élément analysé qui peut être détectée par l'équipement de fluorescence X, dans des conditions de mesure spécifiées, avec une probabilité d'erreur de moins de 0,3 % pour le temps de mesure spécifié.

3.11 limite de mesure: Concentration la plus élevée de l'élément analysé, mesurée par l'instrument.

3.12 durée de préchauffage: Temps nécessaire après avoir enclenché l'appareil, en équilibre avec son environnement, afin d'atteindre son exactitude spécifique d'opération.

4 Types d'équipements

4.1 Sonde

Partie de l'équipement de mesure par fluorescence X constituée d'une enveloppe de forme géométrique adaptée et comportant une source de rayons X et un détecteur de rayonnements et éventuellement un préamplificateur et certaines unités fonctionnelles. Sa forme et sa constitution sont généralement prévues pour permettre son fonctionnement dans des endroits difficiles d'accès, ou à distance par rapport à l'équipement associé, ou pour balayer une surface ou un volume [voir définition VEI 391-13-05, modifiée].

3.2 **rated operating conditions:** Set of the working range operating characteristics and rated operating conditions for all the influence quantities within which the margin of instrument specified errors is maintained.

3.3 **rated operating range:** The whole of the working ranges for quantities to be measured within which the performance of the apparatus is specified.

3.4 **reduced basic error :** The error determined under test conditions.

3.5 **operational error:** The error determined at normal operating conditions.

3.6 **test conditions:** The set of influence quantity values and parameters, with specified variation limits, at which the comparisons and calibration are carried out.

3.7 **coefficient of variation (of measurement series):** The ratio V of the estimate of the standard deviation S to the arithmetic mean \bar{X} , of a set of n measurements X_i , given by the following formula:

$$V = \frac{S}{\bar{X}} = \frac{1}{\bar{X}} \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

where X_i is the i -th reading of the instrument ($i = 1, 2, \dots, n$).

3.8 **counting losses:** A reduction of the observed counting rate due to the dead time or to losses caused by pulse pile-up.

3.9 **integral non-linearity:** The ratio of maximum deviation from the ideal linear plot of the output parameter versus the maximum value of this particular range in percent.

3.10 **detection limit:** The minimum concentration of the analyzed element that can be detected by the X-ray fluorescence apparatus in specified measurement conditions with a probability of error less than 0,3 % for the specified measurement time.

3.11 **measurement limit:** The highest concentration of the element under analysis, measured by the instrument.

3.12 **settling time:** The time required, after applying power to the apparatus in equilibrium with its environment, to reach its specified operating accuracy.

4 Apparatus types

4.1 Probe

A probe is that part of the X-ray fluorescence measuring assembly consisting of an envelope of convenient geometrical form containing an X-ray source and a radiation detector, and possibly a preamplifier and certain functional units. Its form and construction are usually such as to permit its operation in places of difficult access, or remote from the associated apparatus, or for scanning a surface or volume [see definition IEC 391-13-05, modified].