

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
60692**

Première édition
First edition
1980-01

**Densimètres à rayonnements ionisants –
Définitions et méthodes d'essais**

**Density meters utilizing ionizing radiation –
Definitions and test methods**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60692: 1980

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

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 dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraires

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraires et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraires à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

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 in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60692

Première édition
First edition
1980-01

**Densimètres à rayonnements ionisants –
Définitions et méthodes d'essais**

**Density meters utilizing ionizing radiation –
Definitions and test methods**

© IEC 1980 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

M

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

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
Articles	
1. Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Objet	6
2. Définitions	6
2.1 Définitions concernant la mesure ou le contrôle	6
2.2 Définitions concernant l'appareil	8
3. Méthodes d'essais	14
3.1 Instabilités	14
3.2 Temps de réponse moyen	16
3.3 Temps d'établissement moyen	16
3.4 Temps de restitution	18
3.5 Linéarité	18
3.6 Essais spéciaux	18
3.7 Variations de la tension d'alimentation	18
3.8 Humidité	20
3.9 Température	20
ANNEXE A — Extraits de la Publication 359 de la CEI	22

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
Clause	
1. General	7
1.1 Scope	7
1.2 Object	7
2. Definitions	7
2.1 Definitions relating to the measurement or control function	7
2.2 Definitions relating to the apparatus	9
3. Test methods	15
3.1 Instability	15
3.2 Mean response time	17
3.3 Mean settling time	17
3.4 Recovery time	19
3.5 Linearity	19
3.6 Special tests	19
3.7 Supply voltage changes	19
3.8 Humidity	21
3.9 Temperature	21
APPENDIX A — Extracts from IEC Publication 359	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DENSIMÈTRES À RAYONNEMENTS IONISANTS DÉFINITIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

PRÉFACE

La présente norme a été établie par le Comité d'Etudes N° 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Un premier projet fut discuté lors de la réunion tenue à Baden-Baden en 1977. A la suite de cette réunion, un projet, document 45(Bureau Central)125, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en décembre 1978. Des modifications, document 45(Bureau Central)134, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1980.

Les Comités nationaux des pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')	Italie
Allemagne	Japon
Autriche	Pays-Bas
Belgique	Pologne
Bulgarie	Roumanie
Canada	Royaume-Uni
Chine	Suède
Egypte	Tchécoslovaquie
Espagne	Turquie
Etats-Unis d'Amérique	Union des Républiques
Finlande	Socialistes Soviétiques
France	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications n°s 359: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques.

577: Epaisseurmètres par rayonnement ionisant pour matériaux sous forme de feuilles, de revêtements ou de laminés.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DENSITY METERS UTILIZING IONIZING RADIATION
DEFINITIONS AND TEST METHODS

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by IEC Technical Committee No. 45: Nuclear Instrumentation.

A first draft was discussed at the meeting held in Baden-Baden in 1977. As a result of this meeting, a draft, Document 45(Central Office)125, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in December 1978. Amendments, Document 45(Central Office)134, were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1980.

The National Committees of the following countries voted explicitly in favour of publication:

Austria
Belgium
Bulgaria
Canada
China
Czechoslovakia
Egypt
Finland
France
Germany
Italy
Japan

Netherlands
Poland
Romania
South Africa (Republic of)
Spain
Sweden
Turkey
Union of Soviet
Socialist Republics
United Kingdom
United States of America

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 359: Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment.

577: Ionizing Radiation Thickness Meters for Materials in the Form of Sheets, Coatings or Laminates.

DENSIMÈTRES À RAYONNEMENTS IONISANTS

DÉFINITIONS ET MÉTHODES D'ESSAIS

1. Généralités

1.1 *Domaine d'application*

Cette norme est applicable uniquement aux densimètres à rayonnements ionisants destinés à mesurer la densité de liquides, de boues ou de pulvérulents.

Le terme « densité » utilisé dans cette norme s'applique à la densité moyenne de la matière irradiée faisant l'objet de la mesure.

La norme s'applique uniquement aux appareils à transmission. Chaque référence de correspondance à cette norme devra indiquer les éventuelles variations qui ont été introduites et leurs raisons d'être.

Les aspects de la sécurité ne sont pas considérés dans cette norme, mais les exigences des normes internationales s'y rapportant devraient être remplies.

1.2 *Objet*

Etablir des définitions et des méthodes d'essais pour les densimètres.

2. Définitions

2.1 *Définitions concernant la mesure ou le contrôle*

2.1.1 *Densimètre (par rayonnement ionisant)*

Ensemble de mesure comprenant une source de rayonnements ionisants et destiné à déterminer la densité moyenne d'une matière homogène ou d'un mélange hétérogène, en utilisant la variation, dans une configuration définie, de l'absorption du rayonnement ionisant.

2.1.2 *Densimètre à transmission (de rayonnement ionisant)*

Densimètre utilisant la mesure du rayonnement transmis après absorption dans le matériau mesuré (V.E.I. 392-04-06).

2.1.3 *Domaine nominal*

Domaine assigné à un équipement par le constructeur pour la ou les grandeurs à mesurer, à observer, à afficher ou à fournir (Publication 359 de la CEI: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques).

2.1.4 *Etendue de mesure*

Partie du domaine nominal dans laquelle l'équipement satisfait aux prescriptions relatives aux limites d'erreur (Publication 359 de la CEI).

DENSITY METERS UTILIZING IONIZING RADIATION

DEFINITIONS AND TEST METHODS

1. General

1.1 Scope

This standard is applicable to density meters utilizing ionizing radiation, designed for the measurement of the density of liquids, slurries or fluidized solids.

The term “density” used in this standard means the density of the irradiated material being measured.

The standard applies to transmission-type instruments only. Reference to compliance with this standard shall identify any deviations and the reasons for such deviations.

Safety aspects are not included in this standard but should fulfil the requirements of all relevant internationally accepted standards.

1.2 Object

To lay down definitions and test methods for density meters.

2. Definitions

2.1 Definitions relating to the measurement or control function

2.1.1 Density meter (ionizing radiation)

A measuring assembly having an ionizing radiation source and designed to determine the average density of a homogeneous material or of a heterogeneous mixture, using the variation, within a defined configuration, of the absorption of the ionizing radiation.

2.1.2 Transmission density meter (ionizing radiation)

A density meter that utilizes the radiation transmitted through the material being measured (I.E.V. 392-04-06).

2.1.3 Rated range

The range of quantity to be measured, observed, supplied or set which the manufacturer has assigned to the apparatus (IEC Publication 359: Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment).

2.1.4 Effective range

That part of the rated range, where measurements can be made within the stated limits of error (IEC Publication 359).