NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60982

Première édition
First edition
1989-11

Systèmes de mesure de niveau utilisant les rayonnements ionisants avec signal de sortie continu ou en mode tout-ou-rien

Level measuring systems utilizing ionizing radiation with continuous or switching output

© IEC 1989 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 N

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

SOMMAIRE

Pages

PREAMBULE 4
PREFACE 4

Articles

1 Domaine d'application 6
2 Objet 6
3 Définitions 6
3.1 Définitions relatives à la méthode de mesure 6
3.1.1 Systèmes de mesure de niveau à base de rayonnements ionisants 6
3.1.2 Système de mesure de niveau à transmission 8
3.1.3 Système de mesure de niveau à rétrodiffusion 10
3.2 Définitions relatives à l'appareillage 12
3.2.1 Assemblage source 12
3.2.2 Assemblage détecteur 12
3.2.3 Tête de mesure 12
3.2.4 Appareil de mesure 12
3.2.5 Mécanisme de déplacement 12
3.2.6 Entrefer 12
3.2.7 Parcours total de mesure (systèmes à transmission) .. 14
3.2.8 Parcours d'atténuation (systèmes à transmission) 14
3.3 Définitions relatives aux propriétés spécifiques des appareils 14
3.3.1 Grandeur d'entrée 14
3.3.2 Valeurs limites de la grandeur d'entrée 16
3.3.3 Contraste 16
3.3.4 Résolution 16
3.3.5 Différence de commutation 16
3.3.6 Point de commutation 16
3.3.7 Définitions temporelles 18
3.3.8 Instabilité 20
3.3.9 Fiabilité statistique 20
3.3.10 Linéarité 20
3.3.11 Ecart dû au mouvement 22
4 Méthodes d'essais 22
4.1 Essais évaluant les qualités de fonctionnement des systèmes de mesure 22
4.1.1 Essai de type de l'appareil de mesure en laboratoire par simulation électronique ou par calcul 24
4.1.2 Essai de type du système de mesure grâce à une simulation du matériau à mesurer par absorbant 24
4.1.3 Essais sur site 28
4.2 Erreurs dues aux grandeurs relatives à l'application 28

CONTENTS

Pages

FOREWORD 5
PREFACE 5

Clause

1 Scope 7
2 Object 7
3 Definitions 7
3.1 Definitions relating to the measuring method 7
3.1.1 Level measuring systems utilizing ionizing radiation 7
3.1.2 Transmission level measuring system 9
3.1.3 Backscattering level measuring system 11
3.2 Definitions relating to the apparatus 13
3.2.1 Source assembly 13
3.2.2 Detector assembly 13
3.2.3 Measuring head 13
3.2.4 Processing unit 13
3.2.5 Movement device 13
3.2.6 Air gap 13
3.2.7 Total measuring path (transmission systems) 15
3.2.8 Attenuation path (transmission systems) 15
3.3 Definitions relating to specific apparatus properties 15
3.3.1 Input quantity 15
3.3.2 Limit values of the input quantity 17
3.3.3 Contrast 17
3.3.4 Resolution 17
3.3.5 Switching difference 17
3.3.6 Switching point 17
3.3.7 Time behaviour 19
3.3.8 Instability 21
3.3.9 Statistical reliability 21
3.3.10 Linearity 21
3.3.11 Deviation due to movement 23
4 Test methods 23
4.1 Testing system performance 23
4.1.1 Type testing of the processing unit in the laboratory by electronic simulation or calculation 25
4.1.2 Type testing of the measuring system by simulation of the medium to be measured by using absorbers .. 25
4.1.3 On-site tests 29
4.2 Errors due to application-related quantities 29

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTEMES DE MESURE DE NIVEAU UTILISANT LES RAYONNEMENTS IONISANTS AVEC SIGNAL DE SORTIE CONTINU OU EN MODE TOUT-OU-RIEN

PREAMBULE

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 voeu 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.

PREFACE

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

Elle remplace la Publication 346 de la CEI (1971).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
45(BC)194	45(BC)197

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les publications suivantes de la CEI sont citées dans la présente norme:

Publications n^{os} 50(391) (1975): Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants.

359 (1987): Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques.

777 (1983): Terminologie, grandeurs et unités concernant la radioprotection.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LEVEL MEASURING SYSTEMS UTILIZING IONIZING RADIATION WITH CONTINUOUS OR SWITCHING OUTPUT

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.

It replaces IEC Publication 346 (1971)

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

Six Months' Rule	Report on Voting
45(CO)194	45(CO)197

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report indicated in the above table.

The following IEC publications are quoted in this standard:

Publications Nos. 50(391) (1975): International Electrotechnical Vocabulary (IEV), Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means.

359 (1987): Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment.

777 (1983): Terminology, quantities and units concerning radiation protection.

SYSTEMES DE MESURE DE NIVEAU UTILISANT LES RAYONNEMENTS IONISANTS AVEC SIGNAL DE SORTIE CONTINU OU EN MODE TOUT-OU-RIEN

---

1 Domaine d'application

La présente norme s'applique à tous les systèmes utilisant les rayonnements ionisants pour la mesure continue ou la détection du niveau de matériau dans des réservoirs. Ce matériau peut être un liquide ou un solide sous la forme de granules ou de poudre, et le signal de sortie peut être soit continu, soit à action tout-ou-rien. Les aspects de la sécurité sont couverts par d'autres normes de la CEI et de l'ISO.

LEVEL MEASURING SYSTEMS UTILIZING IONIZING RADIATION WITH CONTINUOUS OR SWITCHING OUTPUT

1 Scope

This standard applies to all systems which utilize ionizing radiation for continuous measurement or detection of the level of materials in vessels. The process material may be a liquid or a solid in the form of grains or powder and the output signal may be either continuous or switched. Safety aspects are covered in other IEC and ISO standards.