NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1306

Première édition
First edition
1994-07

Instrumentation nucléaire – Dispositifs de mesurage de rayonnement pilotés par microprocesseur

Nuclear instrumentation – Microprocessor based nuclear radiation measuring devices

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1306: 1994

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

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 littéraux

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 littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux 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.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1306

Première édition
First edition
1994-07

Instrumentation nucléaire – Dispositifs de mesurage de rayonnement pilotés par microprocesseur

Nuclear instrumentation – Microprocessor based nuclear radiation measuring devices

© CEI 1994 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE V

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 6

INTRODUCTION 8

Articles

1 Domaine d'application et objet 10

2 Références normatives 10

3 Définitions 12

4 Classification et considérations d'ordre général 22

4.1 Classification 22
4.2 Considérations générales 22

5 Conception et caractéristiques 24

5.1 Conception 24
5.2 Caractéristiques 24
5.3 Interfaces du détecteur 26
5.4 Microprocesseur/mémoire/circuits auxiliaires 26
5.5 Entrées numériques 28
5.6 Entrées analogiques 28
5.7 Sorties numériques 28
5.8 Sorties analogiques 28
5.9 Liaisons de communication série 30

6 Procédures générales d'essai 30

6.1 Considérations générales 30
6.2 Conditions d'essai normales et domaine assigné d'utilisation 30
6.3 Dispositions générales d'essai 30
6.4 Objet des essais 38

7 Documentation 38

7.1 Compte rendu d'essai de type 38
7.2 Certificat du fournisseur 38
7.3 Manuel de fonctionnement et de maintenance 38

8 Ictomètre modulaire à microprocesseur 40

8.1 Conception et qualités de fonctionnement 40
8.2 Caractéristiques et méthodes d'essai 40
8.2.1 Caractéristiques d'entrée 40
8.2.2 Influence des champs de fort rayonnement gamma et neutron 40
8.2.3 Fonctions d'alarme 40
8.2.4 Temps de réponse 44
8.2.5 Temps de préchauffage 44

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

CONTENTS

Page

FOREWORD 7

INTRODUCTION 9

Clause

1 Scope and object 11

2 Normative references 11

3 Definitions 13

4 Classification and general considerations 23

4.1 Classification 23
4.2 General considerations 23

5 Design and characteristics 25

5.1 Design 25
5.2 Characteristics 25
5.3 Detector interfaces 27
5.4 Microprocessor/memory/auxiliary circuitry 27
5.5 Digital inputs 29
5.6 Analogue inputs 29
5.7 Digital outputs 29
5.8 Analogue outputs 29
5.9 Serial communication lines 31

6 General test procedures 31

6.1 General 31
6.2 Standard test conditions and rated range of use 31
6.3 General arrangement for test 31
6.4 Object of tests 39

7 Documentation 39

7.1 Type test report 39
7.2 Certificate of the supplier 39
7.3 Operation and maintenance manual 39

8 Modular microprocessor ratemeter 41

8.1 Design and performance 41
8.2 Characteristics and test methods 41
8.2.1 Input characteristics 41
8.2.2 Influence of strong gamma and neutron radiation fields 41
8.2.3 Alarm functions 41
8.2.4 Response time 45
8.2.5 Warm up time 45

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

Articles Pages

8.2.6 Saturation 44
8.2.7 Alimentation 46
8.2.8 Caractéristiques mécaniques – Chocs 46
8.2.9 Température ambiante 46
8.2.10 Humidité relative 48
8.2.11 Lisibilité de l'affichage 48
8.2.12 Etanchéité 48
8.2.13 Champs électromagnétiques externes 48
8.2.14 Champs magnétiques externes 50
8.2.15 Stockage 50
8.2.16 Temps de résolution 50
8.2.17 Caractéristiques de sortie 52
8.2.18 Effets des transitoires d'alimentation 52
8.2.19 Fiabilité 54
8.2.20 Période de vieillissement 54

9 Stations de surveillance locale de rayonnement pilotées par microprocesseur 54

9.1 Conception et qualités de fonctionnement 54
9.2 Caractéristiques et méthodes d'essai 58
9.2.1 Entrées analogiques 58
9.2.2 Fonction de transfert 60
9.2.3 Décontamination 60
9.2.4 Etalonnage 60
9.2.5 Dispositifs auxiliaires 60
9.2.6 Caractéristiques supplémentaires d'alimentation 62

10 Dispositifs de mesurage individuels et portatifs pilotés par microprocesseur 62

10.1 Conception et qualités de fonctionnement 62
10.2 Caractéristiques et méthodes d'essai 64
10.2.1 Essai de chute 64
10.2.2 Fonctionnement sur pile ou accumulateur 64

11 Micro-instructions pour dispositifs de mesurage de rayonnement nucléaire pilotés par microprocesseur 66

11.1 Considérations générales 66
11.2 Caractéristiques et méthodes d'essai 68
11.2.1 Conception du programme 68
11.2.2 Documentation du programme 68

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

Clause Page

8.2.6 Saturation 45
8.2.7 Power supply 47
8.2.8 Mechanical characteristics - Shocks 47
8.2.9 Ambient temperature 47
8.2.10 Relative humidity 49
8.2.11 Display readability 49
8.2.12 Sealing 49
8.2.13 External electromagnetic fields 49
8.2.14 External magnetic fields 51
8.2.15 Storage 51
8.2.16 Resolution time 51
8.2.17 Output characteristics 53
8.2.18 Power supply transient effects 53
8.2.19 Reliability 55
8.2.20 Ageing period 55

9 Microprocessor based local stations for radiation monitoring 55

9.1 Design and performance 55
9.2 Characteristics and test methods 59
9.2.1 Analogue inputs 59
9.2.2 Transfer function 61
9.2.3 Decontamination 61
9.2.4 Calibration 61
9.2.5 Auxiliary devices 61
9.2.6 Additional supply characteristics 63

10 Personal and portable microprocessor based measuring devices 63

10.1 Design and performance 63
10.2 Characteristics and test methods 65
10.2.1 Drop test 65
10.2.2 Battery operation 65

11 Firmware for microprocessor based nuclear radiation measuring devices 67

11.1 General considerations 67
11.2 Characteristics and test methods 69
11.2.1 Program design 69
11.2.2 Program documentation 69

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – DISPOSITIFS DE MESURAGE DE RAYONNEMENT PILOTÉS PAR MICROPROCESSEUR

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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études 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.

3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles 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.

La Norme internationale CEI 1306 a été établie par le comité d'études 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
45(BC)223	45(BC)264

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

NUCLEAR INSTRUMENTATION – MICROPROCESSOR BASED NUCLEAR RADIATION MEASURING DEVICES

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 cooperation 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, 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.
3) They have the form of recommendations for international use 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.

International Standard IEC 1306 has been prepared by IEC technical committee 45: Nuclear instrumentation.

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

DIS	Report on voting
45(CO)223	45(CO)264

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

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

INTRODUCTION

L'utilisation de la technologie des microprocesseurs en matière d'instrumentation permettant la détection et la surveillance du rayonnement a modifié la philosophie de conception de l'instrumentation proprement dite, car la même structure de base permet au concepteur de mettre en oeuvre une large gamme de fonctions diverses, allant des simples ictomètres aux équipements de mesurage disposant de larges fonctions de traitement ainsi que plusieurs dispositifs d'entrée et de sortie.

Tous les instruments pilotés par microprocesseurs sont dans une large mesure caractérisés par la partie de commande et de traitement proprement dite qui peut être un dispositif autonome ou faire partie d'un système plus important, en fonction de chaque conception et application particulière.

Par conséquent, la présente Norme internationale s'applique tant aux instrumentations simples qu'aux instrumentations complexes, selon les fonctions fournies, mais du point de vue de la structure pilotée par microprocesseur, plutôt que du point de vue de l'application.

Cette norme traite des prescriptions générales applicables à l'ensemble des dispositifs de mesurage de rayonnement pilotés par microprocesseur ainsi qu'aux prescriptions spécifiques supplémentaires applicables aux:

- ictomètres modulaires pilotés par microprocesseur;
- station de surveillance locale de rayonnement pilotée par microprocesseur;
- dispositifs de mesurage individuel et portatif pilotés par microprocesseur;
- micro-instruction pour dispositif de mesurage de rayonnement nucléaire pilotés par microprocesseur.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

INTRODUCTION

The use of the microprocessor technology in the instrumentation suited for radiation detection and monitoring, has changed the design philosophy of the instrumentation itself. In fact, the same basic structure enables the designer to implement a wide variety of functions, from simple ratemeters to measuring equipment with ample processing facilities, including several input/output devices.

All the microprocessor based instruments are widely characterized by the controlling and processing section itself which may be a stand-alone device or part of a larger system, depending on each particular design and application.

Therefore, this International Standard will be applicable to simple as well as to complex instrumentation, depending on the features provided, but regarding the microprocessor based structure more than the application.

The standard treats the general requirements applicable to all the microprocessor based radiation measuring devices and the additional specific requirements applicable to:

- modular microprocessor ratemeters;
- microprocessor based local station for radiation monitoring;
- personal and portable microprocessor based measuring devices;
- firmware for microprocessor based nuclear radiation measuring devices.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

INSTRUMENTATION NUCLÉAIRE – DISPOSITIFS DE MESURAGE DE RAYONNEMENT PILOTÉS PAR MICROPROCESSEUR

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale est applicable aux instruments permettant le comptage et le traitement de signaux (générés par des détecteurs de rayonnement) au moyen d'un microprocesseur.

Des ictomètres numériques et analogiques ont longtemps été utilisés dans le domaine nucléaire, à des fins de recherche, d'étude de centrales et de protection.

La conception d'un tel dispositif autour d'un microprocesseur permet d'obtenir des niveaux de performance plus élevés en termes de justesse, de répétabilité, d'adéquation et de polyvalence ainsi que d'étendre les fonctions correspondantes à diverses opérations auxiliaires.

De tels instruments seront par conséquent considérés comme des dispositifs de mesurage de rayonnement pilotés par microprocesseur plutôt que de simples ictomètres.

L'objet de la présente norme est d'établir des prescriptions normales spécifiques, y compris les caractéristiques générales et les conditions d'essai des dispositifs de mesurage de rayonnement pilotés par microprocesseur.

2 Références normatives

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 50(351): 1975, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 351: Commande et régulation automatiques*

CEI 50(391): 1975, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants*

CEI 50(392): 1976, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 392: Instrumentation nucléaire – Complément au chapitre 391*

CEI 86-1: 1993, *Piles électriques – Partie 1: Généralités*

CEI 86-2: 1993, *Piles électriques – Partie 2: Feuilles de spécifications*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

NUCLEAR INSTRUMENTATION – MICROPROCESSOR BASED NUCLEAR RADIATION MEASURING DEVICES

1 Scope and object

This International Standard is applicable to the instruments which are suited for counting and processing signals (generated by radiation detectors) by means of a microprocessor.

Digital and analogue ratemeters have long been employed in the nuclear field, for research, plant and protection purposes.

Designing such a device around a microprocessor allows to reach wider performances in terms of accuracy, repeatability, fitness and versatility, and to extend the functions to various ancillary operations.

Therefore, such instruments are to be considered microprocessor based radiation measuring devices more than simple ratemeters.

The object of this standard is to lay down specific standard requirements, including general characteristics and test conditions for microprocessor based radiation measuring devices.

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 50(351): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 351: Automatic control*

IEC 50(391): 1975, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 391: Detection and measurement of ionizing radiation by electric means*

IEC 50(392): 1976, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 392: Nuclear instrumentation – Supplement to chapter 391*

IEC 86-1: 1993, *Primary batteries – Part 1: General*

IEC 86-2: 1993, *Primary batteries – Part 2: Specification sheets*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

CEI 293: 1968, *Tensions d'alimentation pour appareils nucléaires à transistors*

CEI 359: 1987, *Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électriques et électroniques*

CEI 777: 1983, *Terminologie, grandeurs et unités concernant la radioprotection*

CEI 1187: 1993, *Equipement de mesures électriques et électroniques – Documentation*

3 Définitions

La terminologie générale relative à la détection et au mesurage des rayonnements ionisants ainsi qu'à l'instrumentation nucléaire est fournir dans la CEI 50(391) et la CEI 50(392).

D'autres termes relatifs à la protection contre le rayonnement sont fournis dans la CEI 777.

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

3.1 **essais de réception:** Essais contractuels exécutés en présence d'un client ou de son représentant et destins à vérifier la qualité de l'équipement livré.

NOTE – De manière générale, ces essais sont choisis à partir des essais de qualification spécifiés; ce choix est cependant d'ordre contractuel et ne fait en aucune manière partie de la présente norme.

3.2 **convertisseur analogique-numérique; CAN:** Ensemble ou sous-ensemble destiné à fournir un signal de sortie qui est la représentation numérique d'un signal analogique appliqué à l'entrée.

3.3 **signal analogique:** Signal qui dépend uniquement de l'amplitude pour exprimer les informations qu'il véhicule.

3.4 **essai automatisé:** Procédure d'essai effectuée automatiquement par un équipement afin de vérifier son intégrité fonctionnelle.

3.5 **baud:** Unité de vitesse à laquelle les éléments binaires sont transmis en série, et où 1 baud = 1 bit par seconde.

3.6 **signal binaire:** Signal à deux états. [VEI 351-02-15 modifiée]

3.7 **élément binaire; bit:** La plus petite unité d'information binaire.

3.8 **générateur horloge:** Elément qui génère des signaux périodiques, par exemple, pour la synchronisation.

3.9 **coefficient de variation (V):** Rapport V de l'écart type s à la moyenne arithmétique $\overline{x}$ d'une série de n mesures x_i donné par la formule suivante:

$$V = \frac{s}{\overline{x}} = \frac{1}{\overline{x}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}$$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

IEC 293: 1968, *Supply voltages for transistorized nuclear instruments*

IEC 359: 1987, *Expression of the performance of electrical and electronic measuring equipment*

IEC 777: 1983, *Terminology, quantities and units concerning radiation protection*

IEC 1187: 1993, *Electrical and electronic measuring equipment – Documentation*

3 Definitions

The general terminology concerning detection and measurement of ionizing radiations and nuclear instrumentation is given in IEC 50(391) and IEC 50(392).

Additional terms concerning radiation protection are given in IEC 777.

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

3.1 **acceptance tests**: Contractual tests performed in the presence of a customer or his representative in order to verify the quality of delivered equipment.

NOTE – These tests are, in general, selected from the qualification tests specified, but this selection is a contractual matter and does not form any part of this standard.

3.2 **analogue-to-digital converter; ADC**: Assembly or sub-assembly designed to provide an output signal which is a digital representation of the analogue input signal.

3.3 **analogue signal:** Signal that is solely dependent upon magnitude to express information content.

3.4 **autotest:** Test procedure automatically performed by an equipment in order to verify its functional integrity.

3.5 **baud:** Unit of speed at which bits are transmitted serially, with 1 baud = 1 bit per second.

3.6 **binary signal:** Two-state signal. [IEV 351-02-15 modified]

3.7 **binary digit (bit):** Smallest unit of binary information.

3.8 **clock generator:** Element that generates periodic signals, for example for synchronization.

3.9 **coefficient of variation (*V*):** Ratio V of the standard deviation s to the arithmetic mean $\overline{x}$ of a set of n measurements x_i given by the following formula:

$$V = \frac{s}{\overline{x}} = \frac{1}{\overline{x}} \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}$$

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.10 **relation de conversion:** Représentation analytique ou graphique du signal de sortie en fonction de la grandeur variable à mesurer.

3.11 **valeur conventionnellement vraie d'une grandeur (v_c):** Meilleure estimation de la valeur de cette grandeur; cette valeur et son incertitude sont déterminées à partir d'un étalon primaire ou secondaire, ou par référence à un instrument qui a été calibré sur la base d'un étalon primaire ou secondaire.

3.12 **coup:** Réponse unitaire d'un ensemble de comptage.

3.13 **taux de comptage:** Nombre de coups par unité de temps.

3.14 **unité centrale de traitement; UC:** Principale partie de commande d'un processeur, qui obtient des instructions et des données de la mémoire et exécute l'opération désirée.

3.15 **convertisseur numérique-analogique; CNA:** Ensemble ou sous-ensemble destiné à fournir un signal de sortie qui est la représentation analogique d'un signal numérique appliqué à l'entrée.

3.16 **temps mort (d'un dispositif):** Intervalle de temps, initialisé par le signal de traitement du comptage (qui vient immédiatement après la détection d'un signal d'entrée) pendant lequel le dispositif n'est pas sensible à d'autres signaux d'entrée.

NOTE – On utilise, en général, un temps mort moyen.

3.17 **signal numérique:** Signal qui ne prend qu'un nombre limité de valeurs discrètes.

3.18 **domaine dynamique:** Rapport du signal mesurable maximal au signal de la grandeur mesurée détectable minimale.

3.19 **étendue de mesure:** Partie du domaine nominal dans laquelle les mesurages peuvent être effectués ou les grandeurs peuvent être fournies et satisfont aux prescriptions relatives aux limites d'erreur.

3.20 **mémoire morte programmable effaçable; EPROM:** Composant destiné à emmagasiner de manière permanente des programmes, des instructions et/ou des données dont le contenu peut être effacé et programmé plus d'une fois au moyen d'équipements appropriés.

3.21 **erreur d'indication:** Différence entre la valeur indiquée v d'une grandeur et la valeur conventionnellement vraie v_c de cette grandeur au point de mesurage.

3.22 **micro-instruction; FW; microprogramme:** Partie d'un programme logiciel résidant en permanence dans la zone mémoire d'un processeur.

3.23 **matériel; HW:** Parties physiques d'un instrument.

NOTE – Cela comprend tout, à l'exception du logiciel ou des micro-instructions.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.10 **conversion relation:** Analytical or graphic representation of the output signal as a function of the variable quantity to be measured.

3.11 **conventionally true value of a quantity (v_c):** Best appropriate estimate of that quantity, this value and its uncertainty are determined from a secondary or primary standard, or by a reference instrument which has been calibrated against a secondary or primary standard.

3.12 **count:** Single response of a counting assembly.

3.13 **counting rate:** Number of counts per unit time.

3.14 **central processing unit; CPU:** Main control part of a processor, which obtains instructions and data from memory and performs the desired operation.

3.15 **digital-to-analogue converter; DAC:** Assembly or sub-assembly designed to provide an output signal which is an analogue representation of the digital input signal.

3.16 **dead time of a device:** Interval of time initiated by the counting process signal (immediately following the detection of an input signal) during which the device is insensitive to other inputs.

NOTE – Frequently an averaged dead time is used.

3.17 **digital signal:** Signal which assumes only a limited number of discrete values.

3.18 **dynamic range:** Ratio of the maximum measurable signal to the signal from the minimum detectable measured quantity.

3.19 **effective range:** That part of the rated range where measurements can be made or quantities be supplied within the stated limits of error.

3.20 **erasable programmable read only memory; EPROM:** Component designated to store permanently programs, instructions and/or data, the content of which may be erased and programmed more than once with appropriate equipment.

3.21 **error of indication:** Difference between the indicated quantity v and the conventionally true quantity v_c at the point of measurement.

3.22 **firmware; FW:** Part of a software program permanently residing in the memory area of a processor.

3.23 **hardware; HW:** Physical parts of an instrument.

NOTE – That is everything, except software or firmware parts.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.24 **grandeur d'influence:** Grandeur généralement extérieure au dispositif, susceptible d'exercer une influence sur son fonctionnement.

NOTE – Lorsque la modification d'une caractéristique de fonctionnement affecte une autre caractéristique, celle-ci est appelée facteur d'influence. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.8 modifié]

3.25 **erreur intrinsèque:** Erreur déterminée dans des conditions nominales. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.20 modifié]

3.26 **conditions limites de fonctionnement:** Ensemble des domaines des grandeurs d'influence et des caractéristiques de fonctionnement dans lequel un équipement peut encore fonctionner sans qu'il en résulte ni détérioration ni dégradation de ses qualités de fonctionnement et de sorte qu'il fonctionne de nouveau dans les conditions nominales de fonctionnement.

3.27 **moyenne des temps de bon fonctionnement pour des dispositifs réparables; MTBF observée:** Pour une période donnée de la vie d'un dispositif, la valeur moyenne des durées de temps observées entre défaillances consécutives dans des conditions de contraintes données.

3.28 **moyenne des temps de bon fonctionnement; MTBF estimée:** Moyenne de temps de bon fonctionnement d'un dispositif, entre défaillances, déterminée comme étant une valeur limite de l'intervalle de confiance, à un niveau de probabilité donné, basée sur la moyenne de temps de bon fonctionnement observée entre défaillances des dispositifs nominalement identiques.

3.29 **ensemble de mesurage; mesureur:** Ensemble destiné à mesurer une grandeur.

3.30 **microprocesseur; µP:** Processeur miniaturisé constitué d'un ou de plusieurs circuits intégrés.

3.31 **dispositif de mesurage de rayonnement nucléaire piloté par microprocesseur:** Equipement destiné à mesurer des grandeurs de rayonnement nucléaire et utilisant un microprocesseur pour commander le processus de mesurage et le traitement du signal.

3.32 **moniteur de rayonnement:** Ensemble ayant à la fois les fonctions d'un mesureur de rayonnement et d'un avertisseur destiné à attirer l'attention sur un événement ou sur une situation qui pourrait avoir des conséquences dommageables, si la valeur mesurée ne s'inscrit pas dans des limites prédéfinies. [VEI 391-13-04 modifié]

3.33 **mémoire rémanente à accès sélectif; NVRAM:** Mémoire à accès sélectif capable de sauvegarder les informations mémorisées lorsque l'alimentation a été coupée.

3.34 **erreur de fonctionnement:** Erreur déterminée dans des conditions de fonctionnement. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.22 modifié]

3.35 **caractéristique fonctionnelle:** Une des grandeurs assignée à un dispositif en vue de définir, par des valeurs, des tolérances, des domaines, etc., les qualités de fonctionnement du dispositif. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.7 modifié]

3.36 **mémoire morte programmable; PROM:** Organe destiné à emmagasiner en permanence des instructions de programme ou des données, et programmables par l'utilisateur.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.24 **influence quantity:** Any quantity, generally external to a device, which may affect the performance of the device.

NOTE – Where a change of a performance characteristic affects another one, it is referred to as influencing characteristic. [See 4.8 of IEC 359 modified]

3.25 **intrinsic error:** Error determined under rated reference conditions. [See 4.20 of IEC 359 modified]

3.26 **limiting conditions of operation:** Whole set of ranges of values for influence quantities and performance characteristics within which the equipment can function without resulting damage or degradation of performance and afterwards can operate under rated operating conditions.

3.27 **mean time between failures for repairable items; observed MTBF:** For a stated period in the life of an item, the mean value of the lengths of observed times between consecutive failures under stated stress conditions.

3.28 **mean time between failures; assessed MTBF:** Mean time between failures of an item determined as a limiting value of the confidence interval with a stated probability level, based on the observed mean time between failures of nominally identical items.

3.29 **measuring assembly; meter:** Assembly designed to measure a quantity.

3.30 **microprocessor; μP:** Miniaturized processor composed of one or more integrated circuit.

3.31 **microprocessor based nuclear radiation measuring device:** Equipment designed to measure quantities of nuclear radiation, which employs a microprocessor for control of the measuring process and processing of the signal.

3.32 **radiation monitor:** Assembly having the functions of both a radiation meter and a warning assembly, intended to draw attention to an event or to a situation that may result in harmful consequences, where the measured value is outside some predetermined limits. [IEV 391-13-04 modified]

3.33 **non volatile random access memory; NVRAM:** Random access memory capable of retaining the stored informations when the power supply has been removed.

3.34 **operating error:** Error determined under operating conditions. [See 4.22 of IEC 359 modified]

3.35 **performance characteristic:** One of the quantities assigned to a device in order to define by values, tolerances, ranges, etc. the performance of the device. [See 4.7 of IEC 359 modified]

3.36 **programmable read only memory; PROM:** Component designed to store permanently program instructions and/or data, programmable by the user.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.37 **temps de préchauffage:** Intervalle de temps compris entre le moment où l'équipement est mis sous tension et le moment où l'équipement est en mesure de remplir l'ensemble des conditions de fonctionnement.

3.38 **taux d'impulsion:** Nombre d'impulsions par unité de temps à l'entrée de l'ensemble de mesurage.

3.39 **essais de qualification:** Essais effectués dans le but de s'assurer que les prescriptions d'une spécification donnée soient remplies.

NOTE – Les essais de qualification sont divisés en essais de type et essais de routine; ils sont identifiés comme tels dans la présente norme.

3.40 **mémoire à accès sélectif; RAM:** Un composant ou une zone mémoire à laquelle le processeur peut accéder de manière sélective pour emmagasiner temporairement des instructions de programme et/ou des données.

3.41 **conditions nominales de fonctionnement:** Ensemble des étendues de mesure pour les caractéristiques fonctionnelles et des domaines nominaux de fonctionnement utilisés pour les grandeurs d'influence, pour lequel les qualités de fonctionnement du dispositif sont spécifiées. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.12 modifié]

3.42 **domaine assigné:** Domaine ou valeur assigné(e) à un dispositif par le constructeur pour la (les) grandeur(s) à mesurer, à observer ou à fixer.

3.43 **conditions de référence:** Série de valeurs assorties de tolérances, ou de domaines réduits fixés pour les grandeurs d'influence, et le cas échéant de facteurs d'influence, spécifiée pour effectuer les essais comparatifs et les essais d'étalonnage. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.9 modifié]

3.44 **réponse de référence:** Réponse de l'ensemble, dans des conditions d'essai normales, aux grandeurs de référence.

3.45 **temps de restitution:** Intervalle de temps minimal compris entre le début d'une impulsion comptée et le moment où l'amplitude de l'impulsion suivante peut atteindre un pourcentage déterminé de l'amplitude maximale de l'impulsion comptée. [VEI 391-15-20]

3.46 **erreur relative:** Rapport de l'erreur absolue à une valeur spécifiée. [Voir la CEI 359, paragraphe 4.18 modifié]

3.47 **temps de résolution:** Intervalle de temps minimal devant séparer l'apparition de deux impulsions consécutives pour que toutes deux puissent être traitées.

3.48 **temps de réponse (d'un ensemble de mesurage):** Temps nécessaire après une variation échelon de la grandeur à mesurer pour que la variation du signal de sortie atteigne pour la première fois un pourcentage donné, en général 90 % de sa valeur finale. [VEI 391-15-04 modifié]

3.49 **perte de comptage:** Erreur par défaut affectant le taux de comptage, due au temps de résolution ou à des phénomènes tels que l'empilement [VEI 391-15-13 modifié]

3.50 **mémoire morte; ROM:** Composant destiné à emmagasiner de manière permanente les instructions de programme ou des données, programmables par le fabricant.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.37 **warm up time:** Time interval necessary, after switching on the equipment, for it to comply with all performance requirements.

3.38 **pulse rate:** Number of pulses per unit time at the measuring assembly input.

3.39 **qualification tests:** Tests performed in order to verify that the requirements of a specification are fulfilled.

NOTE – Qualification tests are subdivided into type tests and routine tests and are identified as such in this standard.

3.40 **random access memory; RAM:** Component or memory area which may be randomly accessed by the processor for temporary storage of program instructions and/or data.

3.41 **rated operating conditions:** Whole set of effective ranges for performance characteristics and rated ranges of use for influence quantities, within which the performance of the device is specified. [See 4.12 of IEC 359 modified]

3.42 **rated range:** Range, or value, of a quantity to be measured, observed, supplied or set, which the manufacturer has assigned to the device.

3.43 **reference conditions:** Set of values with tolerances, or of restricted ranges of influence quantities, and if necessary of influencing characteristics, specified for making comparison and calibration tests. [See 4.9 of IEC 359 modified]

3.44 **reference response:** Response of the assembly under standard test conditions to reference quantity.

3.45 **recovery time:** Minimum time interval from the start of a counted pulse to the instant a succeeding pulse can attain a specified percentage of the maximum amplitude of the counted pulse. [IEV 391-15-20]

3.46 **relative error:** Ratio of the absolute error to a stated value. [See 4.18 of IEC 359 modified]

3.47 **resolution time:** Minimum time interval between subsequent pulses that permits both to be processed.

3.48 **response time (of a measuring assembly):** Time required after a step variation in the measured quantity for the output signal variation to reach for the first time a given percentage, usually 90 %, of its final value. [IEV 391-15-04 modified]

3.49 **counting loss:** Reduction of the observed counting rate due to the resolution time or losses caused by phenomena such as pile-up. [IEV 391-15-13]

3.50 **read only memory; ROM:** Component designed to store permanently program instructions and/or data, programmable by the manufacturer.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.51 **essais individuels de série:** Essais de qualification effectués sur chaque ensemble produit.

3.52 **saturation:** Condition sous laquelle un équipement de mesurage reçoit un signal d'entrée dont les caractéristiques sont supérieures aux limites assignées.

3.53 **liaison de communication série:** Support permettant la transmission de données entre équipements, cette transmission étant constituée d'une suite de signaux numériques.

3.54 **sensibilité (d'un ensemble de mesure):** Pour une valeur donnée de la grandeur mesurée, quotient de la variation de la variable observée par la variation correspondante de la grandeur mesurée. [VEI 391-15-01]

3.55 **logiciel; SW:** Programmes, sous-programmes, langages et instructions de programmation informatiques.

3.56 **stabilité d'une indication:** Variation de la valeur indiquée ou fournie par un équipement qui a lieu durant un intervalle de temps spécifié, les autres conditions restant constantes.

3.57 **signal échelon:** Signal dont l'amplitude passe instantanément d'une valeur spécifiée à une autre valeur spécifiée.

3.58 **erreur systématique:** Erreur qui reste constante au cours d'une séquence de mesurages donnée si ces mesurages sont effectués dans les mêmes conditions ou qui varie de manière non aléatoire selon une loi définie lorsque les conditions changent. (D'après OIML – Organisation internationale de métrologie légale.)

3.59 **essais de type:** Essais de qualification qui sont effectués sur un ensemble donné ou sur un petit nombre d'ensembles, considérés représenter une production normale et qui, en principe, ne sont pas répétés sur chacun des ensembles.

3.60 **avertisseur:** Equipement destiné à indiquer par l'apparition d'un signal optique et/ou acoustique, qu'une certaine grandeur dépasse un certain niveau d'alarme.

3.61 **modem; modulateur-démodulateur:** Dispositif permettant la télétransmission et la téléréception de données en série sur des liaisons de communication ou des liaisons radio par le biais de fréquences d'ondes porteuses.

3.62 **décimal codé binaire; DCB:** Notation qui permet de coder un élément décimal au moyen de quatre éléments binaires; en général, avec des poids différents, 8, 4, 2, 1, le nombre résultant de la somme de ces quatre poids, chacun étant multiplié par la valeur 0 ou 1, de l'élément binaire correspondant.

3.63 **chaîne:** Ensemble ou sous-ensemble, comprenant des éléments reliés en série et permettant de mesurer ou d'évaluer une grandeur donnée.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan

3.51 **routine tests:** Those qualification tests which are performed on each production assembly.

3.52 **saturation:** Condition in which a measuring equipment receives an input signal with characteristics over the rated limits.

3.53 **serial communication, or link:** Media suited for data communication between equipments, the transmission consisting of a sequence of digital signals.

3.54 **sensitivity (of a measuring assembly):** For a given value of the measured quantity, the ratio of the variation of the observed variable to the corresponding variation of the measured quantity. [IEV 391-15-01]

3.55 **software; SW:** Computer programs, routines, programming languages and instructions.

3.56 **stability of indication:** Variation which occurs in the value indicated or supplied by an equipment during a specified time, all other conditions remaining constant.

3.57 **step signal:** Signal, the amplitude of which steps instantaneously from a specified value to another specified value.

3.58 **systematic error:** Error that remains constant during a sequence of measurements, if performed under the same conditions, or varies in a non-random manner according to a defined law when conditions change. (From OIML - International Organization of Legal Metrology.)

3.59 **type tests:** Those qualification tests which are performed on one assembly or on a small number of assemblies considered to be representative of a standard production and which, in principle, are not repeated on each assembly.

3.60 **warning assembly:** Equipment designed to indicate either visually and/or audibly that some quantity passes a certain alarm level.

3.61 **modem; modulator-demodulator:** Device suited for remote transmission and reception of serial data over communication lines or radio links by the use of carrier frequencies.

3.62 **binary coded decimal; BCD:** Notation encoding one decimal digit by four bits; usually with different weight, 8, 4, 2, 1, the number resulting from the sum of these four weights, each one multiplied by the value, 0 or 1, of the corresponding bit.

3.63 **channel:** Assembly, or sub-assembly, consisting of elements connected in series, suited to measure or evaluate a quantity.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61306-1994 scan