NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60739

Première édition
First edition
1983-01

Ictomètres numériques – Caractéristiques et méthodes d'essais

Digital counting ratemeters – Characteristics and test methods

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60739: 1983

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 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.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
60739

Première édition
First edition
1983-01

Ictomètres numériques – Caractéristiques et méthodes d'essais

Digital counting ratemeters – Characteristics and test methods

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

© IEC 1983 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 W

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

SOMMAIRE

pages

PRÉAMBULE 4
PRÉFACE 4

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

Articles

1. Domaine d'application 6
2. Objet 6

SECTION DEUX — TERMINOLOGIE

3. Appareils 8
4. Caractéristiques 10
5. Conditions d'essais et d'utilisation 18
6. Erreurs 18

SECTION TROIS — CONDITIONS GÉNÉRALES DES ESSAIS

7. Conditions de référence et domaine nominal de fonctionnement 22
8. Mesures d'arbitrage 24
9. Durée de mise en fonctionnement 26
10. Divers 26
11. Réglages préalables 28
12. Disposition générale pour les essais 28

SECTION QUATRE — CARACTÉRISTIQUES ET MÉTHODES D'ESSAIS

13 Généralités 30
14. Etendue de mesure — Caractéristiques d'entrée 34
15. Contrôle de la précision de la base de temps et vérifications de l'échelle de temps 34
16. Capacité de l'échelle 36
17. Temps de résolution et pertes de comptage 36
18. Erreur statistique moyenne relative 38
19. Temps de réponse 40
20. Caractéristiques de sortie 40
21. Sensibilité aux parasites 40
22. Mesures de protection 40

SECTION CINQ — ESSAIS CLIMATIQUES ET MÉCANIQUES

SECTION SIX — FIABILITÉ ET MAINTENABILITÉ

23. Fiabilité 42
24. Elimination des défauts de jeunesse (E.D.J.) 42
25. Maintenabilité 42

SECTION SEPT — CIRCUITS AUXILIAIRES

26. Fréquences d'étalonnage 44
27. Contrôle de bon fonctionnement 44

ANNEXE A — Diagramme des pertes de comptage 46
ANNEXE B — Essais qualitatifs des ensembles d'ictométrie avec une source radioactive 52
ANNEXE C — Notations 66
ANNEXE D — Fiabilité 68

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

CONTENTS

Page

FOREWORD 5
PREFACE 5

SECTION ONE — GENERAL

Clause

1. Scope 7
2. Object 7

SECTION TWO — TERMINOLOGY

3. Instruments 9
4. Characteristics 11
5. Test and use conditions 19
6. Errors 19

SECTION THREE — GENERAL TEST CONDITIONS

7. Reference conditions and rated range of use 23
8. Arbitration measurements 25
9. Warm-up time 27
10. Miscellaneous 27
11. Preliminary settings 29
12. General arrangement for tests 29

SECTION FOUR — CHARACTERISTICS AND TEST METHODS

13. General 31
14. Effective range — Input characteristics 35
15. Checking the accuracy of the time base unit and verification of the time scaler 35
16. Scaler capacity 37
17. Resolving time and counting loss 37
18. Relative mean statistical error 39
19. Response time 41
20. Output characteristics 41
21. Susceptibility to interference 41
22. Protection measures 41

SECTION FIVE — ENVIRONMENTAL TESTING PROCEDURES

SECTION SIX — RELIABILITY AND MAINTAINABILITY

23. Reliability 43
24. Burn-in 43
25. Maintainability 43

SECTION SEVEN — AUXILIARY CIRCUITS

26. Calibration frequencies 45
27. Proper functioning check circuits 45

APPENDIX A — Counting loss diagram 47
APPENDIX B — Qualitative tests of ratemeters (and associated instruments) using a radioactive source 53
APPENDIX C — Notations 67
APPENDIX D — Reliability 69

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICTOMÈTRES NUMÉRIQUES
CARACTÉRISTIQUES 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 nº 45 de la CEI: Instrumentation nucléaire.

Un premier projet fut préparé lors de la réunion tenue à Varsovie en 1979, puis discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1980. A la suite de cette réunion, un projet, le document 45(Bureau Central)143, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en février 1981.

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

Afrique du Sud (République d')	Egypte	Pays-Bas
Australie	Espagne	Pologne
Autriche	Etats-Unis d'Amérique	Roumanie
Belgique	Finlande	Tchécoslovaquie
Canada	France	Union des Républiques Socialistes Soviétiques
Chine	Irlande	
Corée (République démocratique de)	Italie	

Autres publications de la CEI citées dans la présente norme:

Publications nºs 50 (391): Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants.

51: Recommandations pour les appareils de mesure électriques indicateurs à action directe et leurs accessoires.

68-2-2: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique, Deuxième partie: Essais — Essais B: Chaleur sèche.

160: Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures.

271: Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité.

293: Tensions d'alimentation pour appareils nucléaires à transistors.

340: Méthodes d'essais des amplificateurs et préamplificateurs pour semicteurs pour rayonnements ionisants.

359: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques.

443: Alimentations stabilisées à usage de mesure.

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

650: Ictomètres analogiques. Caractéristiques et méthodes d'essai.

Publication C.I.S.P.R. 16: Spécification du C.I.S.P.R. pour les appareils et les méthodes de mesure des perturbations radio-électriques.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

DIGITAL COUNTING RATEMETERS
CHARACTERISTICS 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 prepared at the meeting held in Warsaw in 1979, then discussed at the meeting held in Stockholm in 1980. As a result of this latter meeting, a draft, Document 45(Central Office)143, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in February 1981.

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

Australia	Finland	Poland
Austria	France	Romania
Belgium	Ireland	South Africa (Republic of)
Canada	Italy	Spain
China	Korea (Democratic People's Republic of)	Union of Soviet Socialist Republics
Czechoslovakia	Netherlands	United States of America
Egypt		

Other IEC publications quoted in this standard:

Publications Nos. 50 (391): International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), Chapter 391: Detection and Measurement of Ionizing Radiation by Electric Means.

51: Recommendations for Direct Acting Indicating Electrical Measuring Instruments and Their Accessories.

68-2-2: Basic Environmental Testing Procedures, Part 2: Tests—Tests B: Dry Heat.

160: Standard Atmospheric Conditions for Test Purposes.

271: List of Basic Terms, Definitions and Related Mathematics for Reliability.

293: Supply Voltages for Transistorized Nuclear Instruments.

340: Test Procedures for Amplifiers and Preamplifiers for Semiconductor Detectors for Ionizing Radiation.

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

443: Stabilized Supply Apparatus for Measurement.

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

650: Analogue Counting Ratemeters. Characteristics and Test Methods.

C.I.S.P.R. Publication 16: C.I.S.P.R. Specification for Radio Interference Measuring Apparatus and Measurement Methods.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

ICTOMÈTRES NUMÉRIQUES
CARACTÉRISTIQUES ET MÉTHODES D'ESSAIS

SECTION UN — GÉNÉRALITÉS

1. Domaine d'application

La présente norme s'applique aux ictomètres numériques utilisés en instrumentation nucléaire pour la mesure du taux de comptage d'impulsions périodiques ou aléatoires fournies par des détecteurs, tels que des tubes compteurs ou des chambres d'ionisation à fission.

L'appareil considéré comprend essentiellement l'ictomètre lui-même et ses circuits auxiliaires propres.

L'ictomètre est considéré comme un élément fonctionnel, opérationnel, caractérisé notamment par sa grandeur de sortie.

Associé à un détecteur de rayonnement et à un élément adaptateur approprié, il permet la mesure du taux de comptage. L'ictomètre lui-même accepte des impulsions logiques définies et fournit une information à l'aide d'un affichage numérique ou d'une sortie numérique codée ou d'un convertisseur numérique-analogique. Il peut actionner des équipements raccordés en aval.

L'appareil peut, par exemple, participer au contrôle et à la sûreté de fonctionnement des réacteurs nucléaires (à l'arrêt, au démarrage, au chargement et au déchargement, à bas niveau et à la montée en puissance, à puissance nominale, etc.).

On a estimé que le domaine d'application devait être le plus général possible, si bien qu'on ne trouve, dans cette norme, ni listes d'essais de qualification, de type, de réception ou d'acceptation, ni de valeurs numériques recommandées pour les différentes caractéristiques. Il faudra la compléter sur ces points; en fonction des domaines d'application particuliers (instrumentation des réacteurs, radioprotection, mesures en laboratoire, en usine, etc.) (voir paragraphe 3.1).

2. Objet

Cette norme est destinée à permettre de comparer entre eux aussi bien deux ictomètres du même type que deux ictomètres de types différents.

Elle définit les caractétistiques qui permettent l'expression des qualités de fonctionnement des ictomètres numériques.

Elle fixe les méthodes d'essais recommandées pour la mesure et la vérification de ces caractéristiques.

La présente norme n'implique pas l'obligation d'effectuer tous les essais décrits. Elle implique simplement que, si de tels essais sont effectués, ils doivent l'être conformément aux méthodes indiquées.

L'appareil indicateur éventuel est supposé avoir été étalonné par ailleurs selon des méthodes qui ne sont pas décrites dans cette norme et qui relèvent d'autres normes de la CEI, telles que la Publication 51 de la CEI: Recommandations pour les appareils de mesure électriques indicateurs à action directe et leurs accessoires.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

DIGITAL COUNTING RATEMETERS
CHARACTERISTICS AND TEST METHODS

SECTION ONE — GENERAL

1. Scope

This standard applies to digital ratemeters used in nuclear instrumentation to measure periodic or random pulse counting rates, as produced by detectors, such as counter tubes or fission ionization chambers.

Such an instrument comprises essentially the counting ratemeter itself and its own auxiliary circuits.

A ratemeter is considered as an operational functional unit characterized mainly by its output.

Associated with a radiation detector and with an appropriate interfacing unit, it permits the measurement of counting rate. The counting ratemeter itself accepts defined logical pulses and gives information by means of a numerical display or an encoded digital output or digital-analogue converter. It may operate equipment connected at its output.

The instrument may, for example, participate in the control and safe operation of nuclear reactors (during shut-down, during starting procedure, during fuel charging and discharging, during periods of power increase from low power to rated power, etc.).

It was decided that the scope should be as general as possible, and therefore this standard gives neither lists of qualification, type or acceptance tests, nor numerical values for the various characteristics specified. On these points, it will be necessary to complete the specification, according to the specific application (e.g. reactor instrumentation, health physics, laboratory measurement, manufacture, etc.) (see Sub-clause 3.1).

2. Object

This standard is intended to permit comparison between two counting ratemeters of the same type as well as between two counting ratemeters of different types.

It defines the characteristics used for expressing the functional performance of digital counting ratemeters.

It establishes the test methods recommended for measuring and verifying such characteristics.

This standard is not intended to imply that all the tests described herein are obligatory, but only that if such tests are carried out they shall be performed in accordance with the procedures given.

The indicating instrument, when used, is assumed to have been calibrated in accordance with methods not described in this standard and which may be taken from other IEC standards, such as IEC Publication 51: Recommendations for Direct Acting Indicating Electrical Measuring Instruments and their Accessories.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

SECTION DEUX — TERMINOLOGIE

Pour les définitions des termes généraux utilisés dans la présente norme, le lecteur est invité à se reporter à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International de la CEI (V.E.I.).

La terminologie utilisée dans cette norme est conforme à la Publication 359 de la CEI: Expression des qualités de fonctionnement des équipements de mesure électroniques, et à la terminologie figurant dans la Publication 50 (391) de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International, chapitre 391: Détection et mesure par voie électrique des rayonnements ionisants.

Certaines définitions de ces publications sont reprises ci-dessous et sont parfois adaptées à la présente norme.

D'autres définitions utiles sont également données avec leur référence éventuelle.

3. Appareils

3.1 *Ictomètres* (V.E.I. 391-11-44)

Sous-ensemble destiné à fournir une indication du taux de comptage moyen d'une suite d'impulsions.

Note. — Dans la présente norme, le terme «ensemble d'ictométrie» est utilisé pour désigner l'ensemble *comprenant l'ictomètre lui-même et un certain nombre d'appareils associés tels que* (voir figure 1, page 10):

- amplificateurs d'impulsions } (voir la Publication 340 de la CEI: Méthodes d'essais des amplificateurs
- appareil de traitement des impulsions } et préamplificateurs pour semicteurs pour rayonnements ionisants);
- isolateur galvanique
- déclencheur à seuil } (en projet);
- filtre à double constante de temps
- alimentations HT et BT (voir la Publication 443 de la CEI: Alimentations stabilisées à usage de mesure);
- indicateur (voir la Publication 51 de la CEI).

à l'exclusion du détecteur.

L'«ictomètre» est un appareil dont le signal (ou la grandeur) de sortie varie avec le taux d'impulsions appliqué à son entrée.

3.2 *Ictomètre analogique*

Ictomètre fournissant généralement en sortie un signal analogique.

Note. — Un signal analogique est un signal qui représente de façon continue dans le temps l'évolution de la grandeur caractéristique du phénomène considéré (traitement analogique).

3.3 *Ictomètre numérique*

Ictomètre fournissant généralement en sortie un signal numérique.

Note. — Un signal numérique est un signal qui représente de façon discontinue dans le temps et sous la forme d'un ensemble de symboles, l'évolution de la grandeur caractéristique du phénomène considéré (traitement numérique).

3.4 *Ictomètre linéaire* (V.E.I. 391-11-45)

Ictomètre dont l'indication est proportionnelle au taux de comptage.

3.5 *Ictomètre logarithmique* (V.E.I. 391-11-46)

Ictomètre dont l'indication est proportionnelle au logarithme du taux de comptage.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

SECTION TWO — TERMINOLOGY

For the definitions of general terms used in this standard, reference should be made to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.).

The terminology used in this standard is in accordance with IEC Publication 359: Expression of the Functional Performance of Electronic Measuring Equipment, and with the terminology set forth in IEC Publication 50(391): International Electrotechnical Vocabulary, Chapter 391: Detection and Measurement of Ionizing Radiation by Electric Means.

Some definitions from these publications are reproduced below and are sometimes adapted to this standard.

Other useful definitions are also given with the reference, where applicable.

3. Instruments

3.1 *(Counting) ratemeter* (I.E.V. 391-11-44)

A sub-assembly designed to provide an indication of the average counting rate of a train of pulses.

Note. — In this standard the term "(counting) ratemeter and the associated instruments" refers to the assembly *comprising the ratemeter itself and a number of associated instruments such as* (see Figure 1, page 11):

- pulse amplifier } (see IEC Publication 340: Test Procedures for Amplifiers and
- pulse processor } Preamplifiers for Semiconductor Detectors for Ionizing Radiation);
- electrical isolator
- biased trips } (under consideration);
- double time constant filter
- HT and LT supplies (see IEC Publication 443: Stabilized Supply Apparatus for Measurement);
- indicator (see IEC Publication 51).

excluding the detector.

The "ratemeter" is a device, the output signal (or quantity) of which varies with the pulse rate at the input.

3.2 *Analogue ratemeter*

A ratemeter generally providing an analogue output signal.

Note. — An analogue signal is a signal that represents the quantity characteristic of the phenomenon under consideration as a continuous variable in time (analogue processing).

3.3 *Digital ratemeter*

A ratemeter generally providing a digital output signal.

Note. — A digital signal is a signal that represents the quantity characteristic of the phenomenon under consideration as a discontinuous variable in time and in coded form (digital processing).

3.4 *Linear ratemeter* (I.E.V. 391-11-45)

A ratemeter in which the indication is proportional to the counting rate.

3.5 *Logarithmic ratemeter* (I.E.V. 391-11-46)

A ratemeter in which the indication is proportional to the logarithm of the counting rate.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

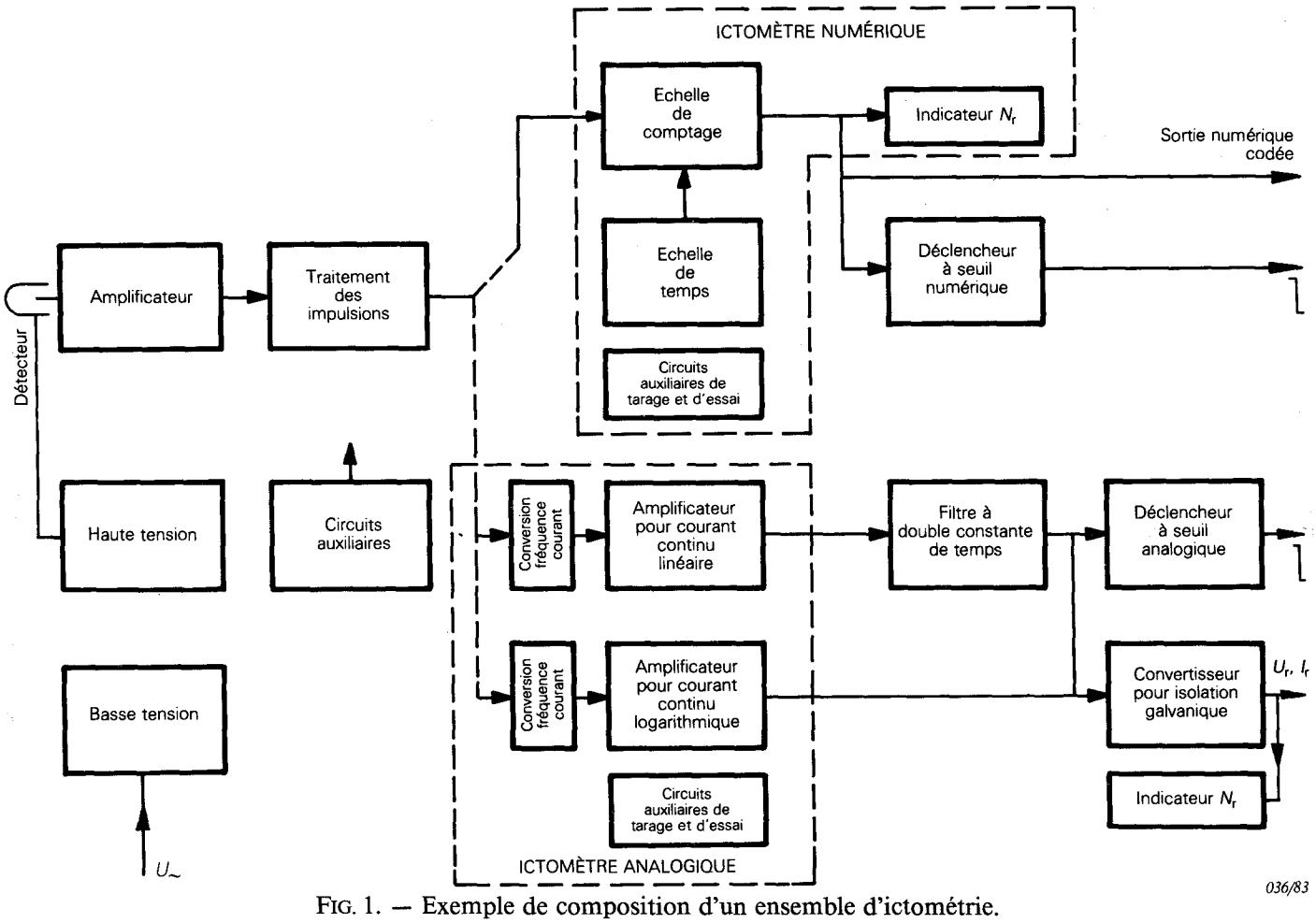

FIG. 1. — Exemple de composition d'un ensemble d'ictométrie.

Remarques sur la conception de l'ictomètre

Certains ictomètres affichent le résultat du comptage sous la formes:

$$N \cdot 10^p$$

où:

N est l'affichage des poids forts sur 2, 3 ou 4 puissances de 10
p est le facteur d'échelle

Par exemple, pour un affichage à 3 décades

		N	p	
999		999	0	
99 918	(99 900)	999	2	(999 × 100)

Cette disposition permet de réduire le nombre de puissances de 10 nécessaires à la réalisation de l'échelle de comptage et de réduire les fluctuations apparentes de comptage puisque les chiffres de poids faibles ne sont pas visualisés.

4. Caractéristiques

4.1 *Domaine nominal**

Domaine assigné à un équipement par le constructeur pour la ou les grandeurs à mesurer, à observer, à afficher ou à fournir (voir la Publication 359 de la CEI).

4.2 *Etendue de mesure**

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

* Pour un appareil multicalibre, un «domaine nominal» et une «étendue de mesure» existent pour chaque position du commutateur de calibre.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

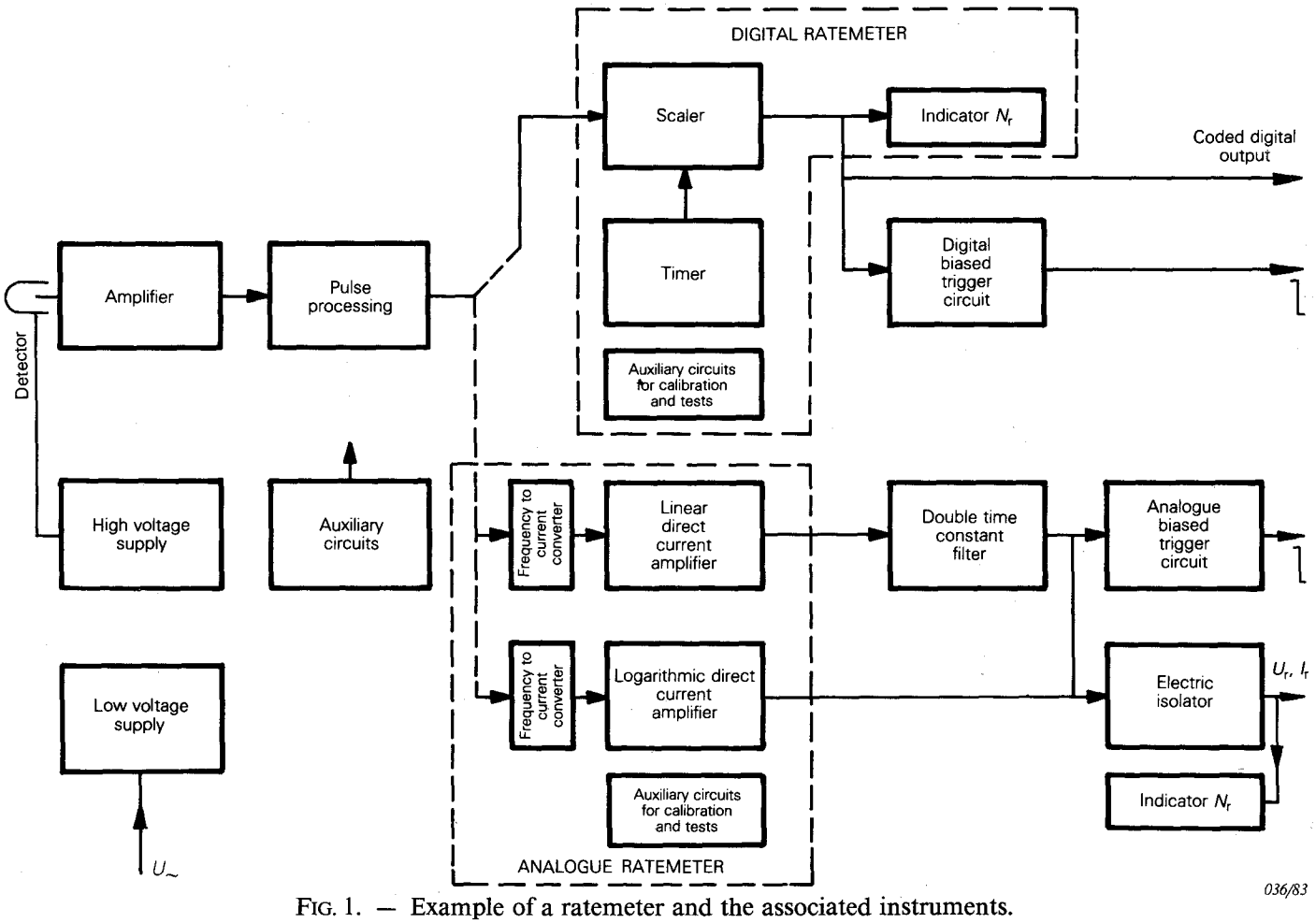

FIG. 1. — Example of a ratemeter and the associated instruments.

Remark on the concept of the ratemeter

Some ratemeters display the result of the counting rate in the form

$$N \cdot 10^p$$

where:

N is the display of the more significant figures in 2, 3 or 4 decades
p is the scale factor

For example, for a 3-decade display

		N	p	
999		999	0	
99 918	(99 900)	999	2	(999 × 100)

This arrangement permits the reduction of the number of decades necessary for the scaler and reduces the apparent counting fluctuations since the less significant figures are not seen.

4. Characteristics

4.1 *Rated range**

The range of a quantity to be measured, observed, supplied or set, which the manufacturer has assigned to the apparatus (see IEC Publication 359).

4.2 *Effective range**

The part of the rated range where measurements can be made or quantities be supplied within the stated limits of error (see IEC Publication 359).

* For multi-range instruments, there exists a "rated range" and an "effective range" for each switch position.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

4.3 *Valeur conventionnellement vraie (d'une grandeur)*

Valeur aussi approchée que nécessaire de la valeur vraie, compte tenu des erreurs à déterminer. Cette valeur peut être rapportée à des étalons nationaux ou à des étalons agréés d'un commun accord par le constructeur et l'utilisateur. L'incertitude sur la valeur conventionnellement vraie doit alors être indiquée dans les deux cas (voir la Publication 359 de la CEI).

4.4 *Valeur nominale*

Valeur, ou l'une des valeurs, assignées à un équipement par le constructeur pour la ou les grandeurs à mesurer, à observer, à afficher ou à fournir (voir la Publication 359 de la CEI).

4.5 *Caractéristique fonctionnelle*

Une des grandeurs assignées à un équipement en vue de définir les qualités de fonctionnement de cet équipement par des valeurs, des tolérances, des domaines, etc. (voir la Publication 359 de la CEI).

4.6 *Grandeur d'influence*

Grandeur généralement extérieure à l'équipement et susceptible d'exercer une influence sur son fonctionnement.

Note. — Lorsque la modification d'une caractéristique fonctionnelle affecte une autre caractéristique fonctionnelle, elle est considérée comme une caractéristique d'influence (voir la Publication 359 de la CEI).

4.7 *Signal échelon*

Signal dont l'amplitude ou la fréquence passe instantanément d'une valeur spécifiée à une autre valeur spécifiée.

4.8 *Echelon de taux de comptage (d'impulsions)*

Signal représenté par le taux de comptage d'une suite d'impulsions qui passe instantanément d'une valeur spécifiée à une autre valeur spécifiée.

4.9 *Coup* (V.E.I. 391-15-10)

Information isolée donnée par un ensemble de comptage, synonyme d'impulsions.

4.10 *Taux de comptage mesuré (à la sortie)*

Nombre de coups par unité de temps enregistrés par l'ictomètre (d'après V.E.I. 391-15-12).

4.11 *Taux d'impulsion vrai (à l'entrée)*

Nombre d'impulsions par unité de temps fournies à l'entrée de l'ictomètre (taux de comptage vrai).

4.12 *Temps de réponse (d'un ensemble de mesure)* (V.E.I. 391-15-04)

Temps nécessaire après une variation brusque de la grandeur à mesurer pour que la variation du signal de sortie atteigne pour la première fois un pourcentage déterminé de sa variation finale.

4.13 *Temps de réponse moyen*

Temps moyen nécessaire après une variation échelon de la grandeur à mesurer pour que le signal de sortie atteigne pour la première fois $1 - \frac{1}{e} = 63{,}2\%$ de sa valeur moyenne finale, compte tenu

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

4.3 *Conventionally true value (of a quantity)*

A value approaching the true value as closely as necessary (with regard to the error to be determined). This value may be related to standards agreed upon by manufacturer and user or to national standards. In both cases, the uncertainty of the conventionally true value shall be stated (see IEC Publication 359).

4.4 *Rated value*

The value (or one of the values) of a quantity to be measured, observed, supplied or set, which the manufacturer has assigned to the apparatus (see IEC Publication 359).

4.5 *Performance characteristic*

One of the quantities assigned to an apparatus in order to define the performance of the apparatus by values, tolerances, ranges, etc. (see IEC Publication 359).

4.6 *Influence quantity*

Any quantity, generally external to an apparatus, which may affect the performance of the apparatus.

Note. — When a change of a performance characteristic affects another performance characteristic, it is referred to as an influencing characteristic (see IEC Publication 359).

4.7 *Step signal*

A signal, the amplitude or the frequency of which changes instantaneously from a specified value to another specified value.

4.8 *Step pulse rate*

Signal represented by the pulse rate of a train of pulses, which changes instantaneously from a specified value to another specified value.

4.9 *Count* (I.E.V. 391-15-10)

A single response of a counting assembly, synonym for pulse.

4.10 *Counting rate measured (at the output)*

Number of counts per unit time (from I.E.V. 391-15-12) as measured by the ratemeter.

4.11 *True pulse rate (at the input)*

The number of pulses per unit time provided at the ratemeter input (true counting rate).

4.12 *Response time (of a measuring assembly)* (I.E.V. 391-15-04)

The time required after a step value in the measured quantity for the output signal variation to reach for the first time a given percentage of its final variation.

4.13 *Mean response time*

The mean time after a step variation in the measured quantity until the output signal reaches, for the first time $1 - \frac{1}{e} = 63.2\%$ of its final mean value, due regard being given to the statistical nature

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

de la nature statistique du signal (Publication 577 de la CEI: Epaisseurmètres par rayonnement ionisant pour matériaux sous forme de feuilles, de revêtements ou de laminés).

4.14 *Temps d'établissement*

Temps nécessaire après une variation brusque spécifiée de la grandeur à mesurer pour que le signal de sortie atteigne et conserve une valeur ne différant de sa valeur stable finale que d'un pourcentage déterminé de sa variation (d'après V.E.I. 391-15-05).

4.15 *Temps de récupération*

Temps nécessaire pour que l'ictomètre reprenne ses caractéristiques de fonctionnement après avoir été saturé.

4.16 *Temps de résolution* (V.E.I. 391-15-17)

Intervalle de temps minimal devant séparer l'apparition de deux impulsions ou de deux événements ionisants consécutifs pour qu'ils soient traités comme des événements ou des impulsions distincts.

4.17 *Résolution de taux de comptage*

Différence minimale entre deux valeurs d'entrée adjacentes de taux de comptage nécessaire pour obtenir des lectures différentes à la sortie, due aux fluctuations statistiques et à l'instabilité en courant continu de l'ictomètre.

$$R_{N_r} = \frac{1}{S_a} R_N \text{ (voir paragraphe 4.27)}$$

4.18 *Correction de temps de résolution ou correction de temps mort* (V.E.I. 391-15-18)

Correction à appliquer au nombre d'impulsions observées afin de tenir compte du nombre d'impulsions perdues du fait du temps de résolution.

4.19 *Temps de paralysie* (V.E.I. 391-15-19)

Valeur constante prédéterminée imposée au temps de résolution par un circuit de blocage, généralement afin de rendre plus précise la correction de temps de résolution.

4.20 *Temps de restitution* (V.E.I. 391-15-20)

Intervalle de temps minimal entre le début d'une impulsion enregistrée et le moment où l'amplitude de l'impulsion suivante peut atteindre un pourcentage déterminé de l'amplitude finale de l'impulsion enregistrée.

4.21 *Temps de montée (d'un ensemble de mesure)* (V.E.I. 391-15-06)

Temps nécessaire pour que la grandeur de sortie passe de 10% à 90% de la valeur de son amplitude finale lorsqu'une variation échelon est appliquée à l'entrée.

4.22 *Perte de comptage* (V.E.I. 391-15-13)

Erreur par défaut affectant le taux de comptage, due au temps de résolution ou à des phénomènes tels que l'empilement.

4.23 *Taux de perte de comptage*

Perte de comptage rapportée au nombre d'informations reçues (d'après V.E.I. 391-15-14)

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

of the signal (IEC Publication 577: Ionizing Radiation Thickness Meters for Materials in the Form of Sheets, Coatings or Laminates).

4.14 *Settling time*

The time required after a specified step variation in the measured quantity for the output signal to reach and keep a value differing from its final steady-state value within a specified percentage of its final variation (from I.E.V. 391-15-05).

4.15 *Restoration time*

The time required for the ratemeter to restore its performance characteristics after having been saturated.

4.16 *Resolving time* (I.E.V. 391-15-17)

The smallest time interval which must elapse between the occurrence of two consecutive pulses or ionizing events for them to be recognized as separate pulses or events.

4.17 *Counting rate resolution*

The minimum difference due to statistical fluctuations and the d.c. instability of the ratemeter between two adjacent values of input counting rate required to obtain distinct readings at the output.

$$R_{N_r} = \frac{1}{S_a} R_N \text{ (see Sub-clause 4.27)}$$

4.18 *Resolving time correction or dead time correction* (I.E.V. 391-15-18)

Correction to be applied to the observed number of pulses in order to take into account the number of pulses lost due to the resolving time.

4.19 *Paralysis time* (I.E.V. 391-15-19)

Constant predetermined value imposed on the resolving time by a paralysis circuit, usually in order to make the resolving time correction more accurate.

4.20 *Recovery time* (I.E.V. 391-15-20)

The 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.

4.21 *Rise time (of a measuring assembly)* (I.E.V. 391-15-06)

The time for the output quantity to rise from 10% to 90% of its final amplitude, for a step function input.

4.22 *Counting loss* (I.E.V. 391-15-13)

A reduction of the observed counting rate due to the resolving time or to losses caused by phenomena such as pile-up.

4.23 *Fractional counting loss*

Counting loss referred to the received data (from I.E.V. 391-15-14).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

4.24 *Signal logique*

Signal numérique dont les symboles obéissent aux règles d'une algèbre particulière (binaire, ternaire, etc.).

4.25 *Etalonnage*

Représentation analytique ou graphique du signal de sortie Y en fonction de la variable à mesurer X (à l'étude).

4.26 *Sensibilité (d'un ensemble de mesure)* (V.E.I. 391-15-01)

Pour une valeur donnée de la grandeur mesurée, quotient de la variation de la variable observée par la variation correspondante de la grandeur mesurée.

4.27 *Sensibilité absolue*

La sensibilité absolue est définie par:

$$S_a = \frac{\Delta N}{\Delta N_r}$$

où:

ΔN est la variation du taux d'impulsions d'entrée
ΔN_r est la variation de la valeur de la variable mesurée, le taux de comptage de sortie

4.28 *Mouvement propre (d'un radiamètre)* (V.E.I. 391-15-02)

Valeur indiquée par un radiamètre placé dans ses conditions normales d'emploi, en l'absence de la source dont on veut mesurer le rayonnement.

4.29 *Empilement (dans un ensemble de comptage)* (V.E.I. 391-15-15)

Phénomène par lequel l'apparition d'une impulsion sur la descente ou la montée de l'impulsion précédente produit une indication incorrecte de l'amplitude. Le phénomène d'empilement peut également empêcher de séparer des impulsions.

4.30 *Coup parasite* (V.E.I. 391-15-11)

Coup produit par toute action autre que celle du rayonnement que l'on désire mesurer (voir article 21).

4.31 *Moyenne des temps de bon fonctionnement (observés) MTBF (pour les dispositifs réparables)*

Pour une période définie dans la vie d'un dispositif, valeur moyenne des durées de fonctionnement entre défaillances consécutives, dans des conditions de contraintes déterminées (Publication 271 de la CEI: Liste des termes de base, définitions et mathématiques applicables à la fiabilité).

4.32 *Moyenne des temps de bon fonctionnement (estimée) (MTBF)*

Moyenne des temps de bon fonctionnement d'un dispositif définie par une valeur limite de l'intervalle de confiance à un niveau donné de probabilité, à partir des mêmes données que la moyenne des temps de bon fonctionnement observés pour des dispositifs nominalement identiques (Publication 271 de la CEI).

4.33 *Exposition* (391-03-09 Exposition: texte du rapport 33 de l'ICRU)

L'exposition $\underline{X}$ est le quotient de d$\underline{Q}$ par d$\underline{m}$, où la valeur de d$\underline{Q}$ est la valeur absolue de la charge totale des ions d'un signe produits dans l'air quand tous les électrons (négatons et positons) libérés par photons dans l'air de masse d$\underline{m}$ sont complètement arrêtés dans l'air.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

4.24 *Logical signal*

A digital signal the symbols of which follow the rules of a particular algebra (binary, ternary, etc.).

4.25 *Calibration*

Analytical and/or graphical representation of the output signal Y as a function of the variable to be measured X (under consideration).

4.26 *Sensitivity (of a measuring assembly)* (I.E.V. 391-15-01)

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.

4.27 *Absolute sensitivity*

The absolute sensitivity is determined by:

$$S_a = \frac{\Delta N}{\Delta N_r}$$

where:

ΔN is the change in the input pulse rate

ΔN_r is the change in the value of measured variable, the output counting rate

4.28 *Background (of a radiation meter)* (I.E.V. 391-15-02)

The value indicated by a radiation meter in the absence of the source whose radiation is to be measured, when the device is set to operate normally.

4.29 *Pile-up (in a counting assembly)* (I.E.V. 391-15-15)

A phenomenon where a pulse occurs on the tail or rise of the preceding pulse so as to result in an incorrect indication of pulse amplitude. The pile-up can also result in failure to resolve some pulses.

4.30 *Spurious count* (I.E.V. 391-15-11)

Count caused by any agency other than the radiation to be measured (see Clause 21).

4.31 *Mean time between failures (observed) MTBF (for repairable items)*

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 (IEC Publication 271: List of Basic Terms, Definitions and Related Mathematics for Reliability).

4.32 *(Assessed) mean time between failures — MTBF*

The 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 (IEC Publication 271).

4.33 *Exposure* (391-03-09 Exposure: text of ICRU Report 33)

The exposure $\underline{X}$, is the quotient of $d\underline{Q}$ by $d\underline{m}$ where the value of $d\underline{Q}$ is the absolute value of the total charge of the ions of one sign produced in air when all the electrons (negatrons and positrons) liberated by photons in air of mass $d\underline{m}$ are completely stopped in air.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

$$\underline{X} = \frac{\mathrm{d}\underline{Q}}{\mathrm{d}\underline{m}}$$

Unité: $\mathrm{C \cdot kg^{-1}}$

L'unité spéciale d'exposition, le röntgen (R), peut être utilisée temporairement:

$$1\ \mathrm{R} = 2{,}58 \times 10^{-4}\ \mathrm{C \cdot kg^{-1}}\ \text{(exactement)}$$

5. Conditions d'essais et d'utilisation

5.1 *Conditions de référence*

Série de valeurs assorties de tolérances ou de domaines réduits fixés pour les grandeurs d'influence et, si nécessaire, pour les caractéristiques d'influence qui sont spécifiées pour effectuer les essais comparatifs ou les essais de calibrage (voir la Publication 359 de la CEI).

5.2 *Domaine nominal de fonctionnement*

Domaine de valeurs que peut prendre une grandeur d'influence quand les prescriptions concernant l'erreur de fonctionnement sont remplies (voir la Publication 359 de la CEI).

5.3 *Conditions nominales de fonctionnement*

Ensemble des étendues de mesure et des domaines nominaux de fonctionnement pour lesquels les qualités de fonctionnement sont spécifiées (voir la Publication 359 de la CEI).

5.4 *Conditions limites de fonctionnement*

Ensemble des domaines des grandeurs d'influence et des caractéristiques fonctionnelles, au-delà des domaines nominaux de fonctionnement et des étendues de mesure respectifs, dans lesquels un équipement peut encore fonctionner sans qu'il en résulte de détérioration ou de dégradation de ses qualités de fonctionnement lorsqu'il fonctionne à nouveau dans les conditions nominales de fonctionnement (voir la Publication 359 de la CEI).

Note. — Les conditions limites comprennent, en général, la ou les surcharges.

5.5 *Durée d'échauffement préalable*

Intervalle de temps après la mise en service de l'appareil dans des conditions spécifiées nécessaires lui permettant de satisfaire aux prescriptions concernant son fonctionnement.

6. Erreurs

6.1 *Erreur absolue*

Erreur exprimée algébriquement en unités de la grandeur mesurée ou fournie:

a) pour un appareil de mesure, l'erreur est la valeur absolue de la différence entre la quantité mesurée et sa valeur vraie;

b) pour un appareil d'alimentation, l'erreur est la valeur vraie de la grandeur fournie moins soit la valeur nominale, soit la valeur indiquée ou préréglée (voir la Publication 359 de la CEI).

Note. — La valeur vraie d'une grandeur est une valeur idéale obtenue à l'aide de moyens de mesure qui n'introduiraient aucune erreur. Dans la pratique, la détermination de la valeur vraie n'étant pas possible, on utilise une valeur conventionnellement vraie (voir paragraphe 4.3).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

$$\underline{X} = \frac{\mathrm{d}\underline{Q}}{\mathrm{d}\underline{m}}$$

Unit: $\mathrm{C \cdot kg^{-1}}$

The special unit of exposure, roentgen (R), may be used temporarily:

$$1\ \mathrm{R} = 2.58 \times 10^{-4}\ \mathrm{C \cdot kg^{-1}}\ \text{(exactly)}$$

5. Test and use conditions

5.1 *Reference conditions*

A 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 IEC Publication 359).

5.2 *Rated range of use*

The range of values for an influence quantity within which the requirements concerning operating error are satisfied (see IEC Publication 359).

5.3 *Rated operating conditions*

The whole set of effective ranges and rated ranges, within which the performance of the apparatus is specified (see IEC Publication 359).

5.4 *Limit conditions of operation*

The whole set of ranges of values for influence quantities and performance characteristics (beyond the rated ranges of use and effective ranges respectively) within which an apparatus can function without suffering damage or degradation of performance when it is again operated under rated operating conditions (see IEC Publication 359).

Note. — The limit conditions will, in general, include overload.

5.5 *Warm-up time*

The time interval after switching on the supply to the apparatus under specified conditions necessary for it to comply with all performance requirements.

6. Errors

6.1 *Absolute error*

The error expressed algebraically, in the units of the quantity measured or supplied:

a) for a measuring apparatus, the error is the absolute value of the difference between the measured quantity and its true value;

b) for a supply apparatus, the error is the true value of the quantity supplied minus its rated, indicated or pre-set value (see IEC Publication 359).

Note. — The true value of a quantity is the value that would be measured by a measuring process having no error. In practice, since this true value cannot be determined by measurement, a conventionally true value (see Sub-clause 4.3) is used in place of the true value.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

6.2 *Erreur relative*

Rapport entre l'erreur absolue et une valeur spécifiée (voir la Publication 359 de la CEI).

6.3 *Erreur intrinsèque*

Erreur déterminée dans les conditions de référence (voir la Publication 359 de la CEI).

6.4 *Erreur de fonctionnement*

Erreur déterminée dans les conditions nominales de fonctionnement (voir la Publication 359 de la CEI).

6.5 *Erreur de linéarité*

Déviation de la courbe représentant les variations de l'indication de sortie en fonction des variations de la grandeur d'entrée par rapport à une ligne droite de référence.

6.6 *Erreur maximale*

Différence maximale entre la courbe d'étalonnage réelle de l'indication de sortie de l'ictomètre et la courbe d'étalonnage linéaire moyenne.

6.7 *Erreur de stabilité*

Erreur sur la valeur indiquée ou fournie par l'équipement pendant une durée spécifiée, les autres conditions étant maintenues constantes (voir la Publication 359 de la CEI).

6.8 *Erreur systématique*

Erreur qui reste constante lors de plusieurs mesurages de la même valeur d'une grandeur si ces mesurages sont effectués dans les mêmes conditions ou qui varie de façon non aléatoire selon une loi définie si les conditions changent (d'après OIML)*.

6.9 *Erreur de justesse*

Somme algébrique (résultante) des erreurs systématiques (voir paragraphe 6.8) entachant l'indication d'un instrument de mesure dans des conditions déterminées d'emploi.

Note. — Pratiquement, on détermine l'erreur de justesse d'un instrument de mesure comme étant la différence entre la moyenne arithmétique $\bar{v}$ des indications v_i données par l'instrument dans une série de mesurages consécutifs d'une même grandeur, effectués dans les conditions usuelles d'emploi, et la valeur conventionnellement vraie v_c de la grandeur mesurée:

$$e_j = \bar{v} - v_c \quad \text{(d'après OIML)*}$$

6.10 *Erreur de répétabilité*

Ecart entre les résultats de mesures successives d'une même grandeur effectuées avec la même méthode, par le même observateur, avec les mêmes instruments de mesure, dans le même laboratoire et à des intervalles de temps assez courts.

6.11 *Incertitude*

Caractéristique de la dispersion des résultats d'une série de mesures. L'incertitude de la série est représentée par $e = \pm\, t \cdot s$ où s est l'écart type de la série et t un nombre entier lié à la probabilité P pour que l'erreur sur la mesure considérée ne dépasse pas e (d'après OIML).

* Organisation Internationale de Métrologie Légale (OIML): Vocabulaire de métrologie légale — Termes fondamentaux (édition, mars 1969).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 60739-1983 scan

6.2 *Relative error*

The ratio of the absolute error to a stated value (see IEC Publication 359).

6.3 *Intrinsic error*

The error determined under reference conditions (see IEC Publication 359).

6.4 *Operating error*

The error determined under rated operating conditions (see IEC Publication 359).

6.5 *Linearity error*

The deviation from a reference straight line of the curve representing the output indication variation as a function of the input quantity variations.

6.6 *Maximum error*

Maximum difference between the actual calibration curve of the output indication of the counting ratemeter and the mean linear calibration curve.

6.7 *Stability error*

The error which occurs in the indicated or supplied value of an apparatus during a specified time, other conditions remaining constant (see IEC Publication 359).

6.8 *Systematic error*

An error that remains constant during a sequence of measurements, if performed in the same conditions, or that varies in a non-random manner according to a defined law when conditions change (from OIML)*.

6.9 *Total systematic error*

Algebraic sum (resultant) of systematic errors (see Sub-clause 6.8) affecting the measuring instrument indication in determined operating conditions.

Note. — In practice, the total systematic error of a measuring instrument is determined as the difference between the arithmetic mean $\bar{v}$ of indication v_i given by the instrument in a sequence of consecutive measurements of the same quantity (performed in the usual operating conditions) and the conventionally true value v_c of the measured quantity:

$$e_j = \bar{v} - v_c \quad \text{(from OIML)*}$$

6.10 *Reproducibility error*

The variation between the results of successive measurements of the same quantity carried out by the same method, by the same observer, with the same measuring instruments, in the same laboratory, at quite short intervals of time.

6.11 *Uncertainty*

A value characterizing the dispersion of the results in a set of measurements. The uncertainty of the set is given by $e = \pm\, t \cdot s$ where s is the standard deviation of the set and t a whole number corresponding to a probability P of the error on the considered measurement not exceeding e (from OIML).

* International Organization of Legal Metrology (OIML): Legal Metrology Vocabulary—Fundamental terms (March 1969 edition).

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan

Notes 1. — On prend souvent $t = 3$, ce qui correspond à une probabilité P de 99,73% que l'erreur de mesure ne dépasse pas 3 s, quand le nombre de mesures est infini, et ce dans le cas d'une distribution gaussienne de la mesure (les erreurs systématiques étant corrigées) (voir paragraphe 6.8).

2. — Et pour d'autres valeurs: $P = f(t)$ (quand le nombre de mesure est infini).

P %:	99,96	99,73	99,02	95,44	95,00	90,10	76,20	68,26	49,72	10,34	4,78
t:	3,49	3,00	2,58	2,00	1,96	1,65	1,18	1,00	0,67	0,13	0,06

3. — En fait, la probabilité $P = f(t, n)$ est donnée dans le tableau suivant (où n est le nombre de mesures):

	Probabilité $P = f(t, n)$			
t	$n = 5$	10	20	∞
1	0,626	0,657	0,670	0,683
2	0,884	0,923	0,940	0,955
3	0,960	0,985	0,993	0,997

4. — Avec l'estimation de l'écart type s (ou écart moyen quadratique) dans une série de n mesures:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{i=n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad \text{(meilleure estimation de la variance } \sigma^2\text{)}$$

où x_i est le i^e résultat de mesure et $\bar{x}$ la moyenne arithmétique des n résultats.

La variance est:

$$\sigma^2 = \lim_{n \to \infty} \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}$$

6.12 *Erreur de mesure absolue minimale admissible (E_a)*

a) L'erreur introduite par θ (constante de temps de mesurage) ou par t (temps de comptage) est considérée comme négligeable par rapport à l'erreur statistique (voir article 18).

b) L'erreur introduite par le traitement linéaire (instabilité du seuil de discrimination, variation de la charge des impulsions, dérive de l'amplificateur pour courant continu) est considérée comme négligeable par rapport à l'erreur statistique (voir article 18).

SECTION TROIS — CONDITIONS GÉNÉRALES DES ESSAIS

7. Conditions de référence et domaine nominal de fonctionnement

Le tableau I indique pour chaque grandeur d'influence une valeur ou un domaine de référence, et un domaine nominal de fonctionnement. L'ensemble des valeurs ou des domaines d'une même colonne définit un ensemble de conditions d'essais dans lequel on doit obligatoirement se placer, par définition, pour effectuer un essai relatif à une erreur donnée.

La colonne «Conditions de référence» correspond aux conditions dans lesquelles il faut se placer pour étudier l'erreur intrinsèque (paragraphe 6.3) et les variations qui peuvent se produire lorsqu'une grandeur d'influence prend une valeur quelconque à l'intérieur de son domaine nominal de fonctionnement.

La colonne «Domaine nominal de fonctionnement» correspond aux conditions dans lesquelles il faut se placer pour vérifier une erreur de fonctionnement (paragraphe 6.4) qui doit rester à l'intérieur des limites prévues pour toute combinaison des valeurs des grandeurs d'influence dans les conditions nominales de fonctionnement.

Généralement, les caractéristiques intéressantes à connaître pour l'utilisateur seront, d'une part, l'erreur de fonctionnement et, d'autre part, les erreurs d'influence dues à la température ambiante et à la tension d'alimentation.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 60739-1983 scan