

# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

**Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories –**

**Part 1: Definitions and general requirements common to all parts**

**Appareils de mesure électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires –**

**Partie 1: Définitions et exigences générales communes à toutes les parties**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

---

ICS 17.220.20

ISBN 978-2-8322-3162-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions .....	9
3.1 General terms .....	9
3.2 Description of instruments according to their method of operation .....	13
3.3 Constructional features of instruments.....	14
3.4 Characteristic features of instruments.....	16
3.5 Characteristic values.....	17
3.6 Influence quantity, reference conditions, nominal range of use and preconditioning .....	17
3.7 Uncertainty and variations .....	19
3.8 Accuracy, accuracy class and class index.....	21
3.9 Test.....	21
4 Description, classification and compliance.....	22
4.1 Description.....	22
4.1.1 Description according to methods of operation or nature .....	22
4.1.2 Description according to environmental conditions .....	22
4.1.3 Description according to mechanical conditions .....	22
4.1.4 Description according to degrees of protection.....	22
4.2 Classification .....	22
4.3 Compliance with the requirements of this standard.....	23
5 Requirements .....	23
5.1 Reference conditions.....	23
5.2 Limits of intrinsic uncertainty, fiducial value .....	23
5.2.1 Limits of intrinsic uncertainty .....	23
5.2.2 Correspondence between intrinsic uncertainty and accuracy class .....	23
5.2.3 Fiducial value.....	23
5.3 Nominal range of use and variations .....	25
5.3.1 Nominal range of use .....	25
5.3.2 Limits of variations .....	27
5.3.3 Conditions for the determination of variations .....	28
5.4 Operating uncertainty, overall system uncertainty and variations.....	28
5.5 Electrical requirements.....	28
5.5.1 Electrical safety requirements .....	28
5.5.2 Self-heating .....	28
5.5.3 Permissible overloads .....	29
5.5.4 Limiting range of temperature.....	29
5.5.5 Deviation from zero.....	29
5.5.6 Electromagnetic compatibility (EMC) .....	29
5.6 Constructional requirements.....	30
5.6.1 General constructional requirements .....	30
5.6.2 Damping .....	30
5.6.3 Sealing to prevent access .....	30
5.6.4 Scales .....	31

5.6.5	Stopper.....	32
5.6.6	Preferred values .....	32
5.6.7	Adjusters, mechanical and/or electrical.....	32
5.6.8	Effects of vibration and shock.....	33
5.6.9	Degrees of protection provided by enclosure .....	33
5.6.10	Terminals.....	34
6	Information, markings and symbols .....	34
6.1	Information.....	34
6.2	Markings, symbols and their locations.....	35
6.3	Markings relating to the reference values and nominal ranges of use of influence quantities .....	36
6.4	The symbols for marking instruments and accessories .....	36
6.5	Markings and symbols for terminals .....	45
6.5.1	Requirements for markings.....	45
6.5.2	Earthing (grounding) terminals .....	45
6.5.3	Measuring circuit terminals.....	45
6.5.4	Special markings for terminals.....	45
6.6	Instructions for use.....	45
7	Package .....	46
8	Test rules .....	46
8.1	Type of test.....	46
8.2	Type tests .....	46
8.3	Routine tests.....	46
8.4	Recurrent tests .....	46
8.5	Nonconformity classification .....	47
8.6	Judgement of test results .....	47
Annex A (normative) Limits of intrinsic uncertainty and variations .....		48
Annex B (informative) Relationship between ambient temperature and relative humidity.....		51
Annex C (informative) Estimation of uncertainties .....		52
C.1	Uncertainties in this standard .....	52
C.2	Operating uncertainty .....	52
C.2.1	General .....	52
C.2.2	Estimating absolute operating uncertainty according to type test results .....	52
C.2.3	Estimating absolute operating uncertainty according to limit of intrinsic uncertainty and limit of variations due to every influence specified by this standard.....	53
C.3	Overall system uncertainty .....	54
C.4	Fiducial operating uncertainty.....	54
Annex D (normative) Routine Tests.....		55
Bibliography .....		56
Figure 1 – Measuring range 10 A to 50 A.....		31
Figure 2 – Measuring range 80 V to 110 V.....		32
Figure 3 – Measuring ranges 0,06 M $\Omega$ to 0,4 M $\Omega$ and 0,1 M $\Omega$ to 2 M $\Omega$ .....		32
Figure A.1 – Effect of temperature.....		48
Figure A.2 – Effect of temperature.....		49
Figure B.1 – Relationship between ambient temperature and relative humidity .....		51

Figure C.1 – Different kinds of uncertainty .....52

Table 1 – Minimum IP requirements .....22

Table 2 – Reference conditions and tolerances for testing purposes relating to the influence quantities .....24

Table 3 – Limits of the nominal range of use and permissible variations .....26

Table 4 – The diameters of conductive screw and the diameters or the area of contact surface .....34

Table 5 – Units, quantities and SI prefixes.....37

Table 6 – Symbols for marking instruments and accessories.....38

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**DIRECT ACTING INDICATING ANALOGUE ELECTRICAL  
MEASURING INSTRUMENTS AND THEIR ACCESSORIES –****Part 1: Definitions and general requirements common to all parts**

## FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60051-1 has been prepared by IEC technical committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

This sixth edition cancels and replaces the fifth edition published in 1997. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- adding the EMC requirements;
- updating the safety symbols and requirements according to new IEC 61010 series;
- replacing the concept of “error” to the concept of “uncertainty”;
- adding service environment classification and classification by method of operation, mechanical condition and the degrees of protection;

- adding the requirements for transport and storage of instruments and accessories according to IEC 60359;
- updating the Annexes to provide more information.

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

FDIS	Report on voting
85/521/FDIS	85/536/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts in the IEC 60051 series, published under the general title *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

## INTRODUCTION

IEC 60051 is published in separate parts according to the following structure and under the general title *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*.

Part 1: Definitions and General Requirements Common to all Parts.

Part 2: Special Requirements for Ammeters and Voltmeters.

Part 3: Special Requirements for Wattmeters and Varmeters.

Part 4: Special Requirements for Frequency Meters.

Part 5: Special Requirements for Phase Meters, Power Factor Meters and Synchrosopes.

Part 6: Special Requirements for Ohmmeters (Impedance Meters) and Conductance Meters.

Part 7: Special Requirements for Multi-function Instruments.

Part 8: Special Requirements for Accessories.

Part 9: Recommended Test Methods.

Parts 2 to 9 are not complete in themselves and shall be read in conjunction with this Part 1.

All of these parts are arranged in the same format and a standard relationship between subject and clause number is maintained throughout. This re-arrangement will assist the reader of IEC 60051 to distinguish information relating to the different types of instruments.

# DIRECT ACTING INDICATING ANALOGUE ELECTRICAL MEASURING INSTRUMENTS AND THEIR ACCESSORIES –

## Part 1: Definitions and general requirements common to all parts

### 1 Scope

This part of IEC 60051 specifies definitions and general requirements for direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories.

This part applies to direct acting indicating analogue electrical measuring instruments, such as:

- ammeters and voltmeters;
- wattmeters and varmeters;
- frequency meters of pointer and vibrating-reed types;
- phasemeters, power-factor meters and synchrosopes;
- ohmmeters(impedance meters) and conductance meters;
- multi-function instruments of the above types.

It also applies to:

- certain accessories used with these instruments, such as:
  - shunts;
  - series resistors and impedance elements;
- combination of the instruments and the accessories provided that the adjustments have been made for the combination;
- direct acting indicating electrical measuring instrument whose scale marks do not correspond directly to its electrical input quantity, provided that the relationship between them is known;
- instruments and accessories having electronic devices in their measuring and/or auxiliary circuits.

These series standards do not apply to:

- special purpose instruments which are covered by their own IEC standards;
- special purpose devices which are covered by their own IEC standards when they are used as accessories.

This standard does not specify requirements concerning dimensions of instruments or accessories (for the former, see IEC 60473).

### 2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.



IEC 60051-9, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 9: Recommended Test Methods*<sup>1</sup>

IEC 60359:2001, *Electrical and electronic measurement equipment – Expression of performance*

IEC 60529:2013, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 3: Stationary use at weatherprotected locations*

IEC 60721-3-3/AMD1:1995

IEC 60721-3-3/AMD2:1996

IEC 60721-3-7:1995, *Classification of environmental conditions – Part 3: Classification of groups of environmental parameters and their severities – Section 7: Portable and non-stationary use*

IEC 60721-3-7/AMD1:1996

IEC 61010-1:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61010-2-030:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 2-030: Particular requirements for testing and measuring circuits*

IEC 61326-1:2012, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

IEC 61326-2-1:2012, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-1: Particular requirements – Test configurations, operational conditions and performance criteria for sensitive test and measurement equipment for EMC unprotected applications*

ISO 780:1997, *Packaging – Pictorial marking for handling of goods*

---

<sup>1</sup> To be published.

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	61
INTRODUCTION.....	63
1 Domaine d'application.....	64
2 Références normatives .....	65
3 Termes et définitions .....	65
3.1 Termes généraux .....	66
3.2 Description des appareils selon leur mode de fonctionnement.....	69
3.3 Caractéristiques de construction des appareils .....	71
3.4 Eléments caractéristiques des appareils .....	73
3.5 Valeurs caractéristiques .....	73
3.6 Grandeur d'influence, conditions de référence, domaine nominal d'utilisation et préconditionnement.....	74
3.7 Incertitude et variations .....	76
3.8 Exactitude, classe d'exactitude et indice de classe.....	77
3.9 Essai .....	78
4 Description, classification et conformité.....	78
4.1 Description.....	78
4.1.1 Description des appareils selon leur mode de fonctionnement ou leur nature.....	78
4.1.2 Description selon les conditions d'environnement .....	78
4.1.3 Description selon les conditions mécaniques .....	78
4.1.4 Description selon les degrés de protection.....	79
4.2 Classification .....	79
4.3 Conformité aux exigences de la présente norme .....	79
5 Exigences .....	79
5.1 Conditions de référence .....	79
5.2 Limites de l'incertitude intrinsèque, valeur de repère .....	79
5.2.1 Limites de l'incertitude intrinsèque.....	79
5.2.2 Correspondance entre l'incertitude intrinsèque et la classe d'exactitude .....	80
5.2.3 Valeur de repère .....	80
5.3 Domaine nominal d'utilisation et variations.....	82
5.3.1 Domaine nominal d'utilisation .....	82
5.3.2 Limites des variations .....	83
5.3.3 Conditions à respecter pour la détermination des variations.....	84
5.4 Incertitude de fonctionnement, incertitude globale du système et variations.....	85
5.5 Exigences électriques .....	85
5.5.1 Exigences de sécurité électrique .....	85
5.5.2 Autoéchauffement .....	85
5.5.3 Surcharges admissibles .....	86
5.5.4 Limites de la plage de températures .....	86
5.5.5 Ecart de zéro .....	86
5.5.6 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	86
5.6 Exigences de construction.....	87
5.6.1 Exigences générales de construction.....	87
5.6.2 Amortissement.....	87
5.6.3 Plombage destiné à interdire l'accès à l'intérieur de l'appareil .....	87

5.6.4	Echelles.....	88
5.6.5	Butoir.....	89
5.6.6	Valeurs préférentielles .....	89
5.6.7	Appareils de réglage, mécaniques et/ou électriques.....	89
5.6.8	Effets des vibrations et des chocs .....	90
5.6.9	Degrés de protection procurés par l'enveloppe .....	90
5.6.10	Bornes.....	91
6	Informations, marquages et symboles .....	91
6.1	Informations.....	91
6.2	Marquages, symboles et leurs emplacements .....	92
6.3	Marquages relatifs aux valeurs de référence et aux plages nominales d'utilisation des grandeurs d'influence .....	93
6.4	Symboles pour le marquage des appareils et accessoires.....	93
6.5	Marquages et symboles pour les bornes .....	102
6.5.1	Exigences relatives aux marquages.....	102
6.5.2	Bornes de mise à la terre .....	102
6.5.3	Bornes du circuit de mesure .....	102
6.5.4	Marquages spéciaux pour les bornes.....	102
6.6	Instructions d'utilisation .....	102
7	Emballage .....	103
8	Règles d'essai .....	103
8.1	Type d'essai.....	103
8.2	Essais de type .....	103
8.3	Essais individuels de série .....	103
8.4	Essais récurrents .....	103
8.5	Classification des non-conformités .....	104
8.6	Jugement des résultats d'essai.....	104
Annexe A (normative) Limites de l'incertitude intrinsèque et limites de variations .....		105
Annexe B (informative) Relation entre température ambiante et humidité relative .....		108
Annexe C (informative) Estimation des incertitudes .....		109
C.1	Incertainces décrites dans la présente norme .....	109
C.2	Incertaince de fonctionnement.....	109
C.2.1	Généralités .....	109
C.2.2	Estimation de l'incertaince absolue de fonctionnement en fonction des résultats d'essai de type.....	109
C.2.3	Estimation de l'incertaince absolue de fonctionnement en fonction des limites de l'incertaince intrinsèque et des limites de variations dues à chaque grandeur d'influence spécifiées dans la présente norme relativement à leur indice de classe .....	110
C.3	Incertaince globale du système .....	111
C.4	Incertaince conventionnelle de fonctionnement.....	111
Annexe D (normative) Essais individuels de série .....		112
Bibliographie .....		113
Figure 1 – Plage de mesure de 10 A à 50 A.....		88
Figure 2 – Plage de mesure de 80 V à 110 V.....		89
Figure 3 – Plages de mesure de 0,06 M $\Omega$ à 0,4 M $\Omega$ et de 0,1 M $\Omega$ à 2 M $\Omega$ .....		89
Figure A.1 – Effet de la température.....		106

Figure A.2 – Effet de la température.....	107
Figure B.1 – Relation entre température ambiante et humidité relative .....	108
Figure C.1 – Différents types d'incertitudes .....	109
Tableau 1 – Exigences IP minimales .....	79
Tableau 2 – Conditions de référence et tolérances pour les essais relatifs aux grandeurs d'influence.....	81
Tableau 3 – Limites du domaine nominal d'utilisation et variations admissibles .....	83
Tableau 4 – Diamètres de la vis conductrice et de l'aire de la surface de contact .....	91
Tableau 5 – Unité, grandeurs et préfixes SI .....	94
Tableau 6 – Symboles pour le marquage des appareils et accessoires.....	95

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES INDICATEURS  
ANALOGIQUES À ACTION DIRECTE ET LEURS ACCESSOIRES –****Partie 1: Définitions et exigences générales  
communes à toutes les parties**

## AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60051-1 a été établie par le comité d'études 85 de l'IEC: Equipements de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques

Cette sixième édition annule et remplace la cinquième édition parue en 1997. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- ajout des exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) et des éléments d'essai;
- mise à jour des symboles de sécurité et des exigences selon la nouvelle série IEC 61010;

- remplacement du concept "d'erreur" par le concept "d'incertitude";
- ajout de la classification de l'environnement de service et de la classification en fonction du mode de fonctionnement, de la condition mécanique et des degrés de protection;
- ajout des exigences relatives au transport et au stockage des appareils et accessoires selon l'IEC 60359;
- ajout d'informations complémentaires aux annexes.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/521/FDIS	85/536/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60051, publiées sous le titre général *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

## INTRODUCTION

La série IEC 60051 est publiée sous forme de plusieurs parties conformément à la structure suivante, sous le titre général *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*.

Partie 1: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties

Partie 2: Prescriptions particulières pour les ampèremètres et les voltmètres

Partie 3: Prescriptions particulières pour les wattmètres et les varmètres

Partie 4: Prescriptions particulières pour les fréquencemètres

Partie 5: Prescriptions particulières pour les phasemètres, les appareils de mesure de puissance et les synchronoscopes

Partie 6: Prescriptions particulières pour les ohmmètres (les impédancemètres) et les conductancemètres

Partie 7: Prescriptions particulières pour les appareils à fonctions multiples

Partie 8: Prescriptions particulières pour les accessoires

Partie 9: Méthodes d'essai recommandées

Les Parties 2 à 9 ne sont pas complètes par elles-mêmes et doivent être lues conjointement avec la présente Partie 1.

Ces parties sont organisées de la même manière et présentent une correspondance normalisée identique entre les sujets traités et les numéros d'articles. Cette réorganisation permettra au lecteur de l'IEC 60051 de distinguer les informations relatives aux différents types d'appareils.

# APPAREILS DE MESURE ÉLECTRIQUES INDICATEURS ANALOGIQUES À ACTION DIRECTE ET LEURS ACCESSOIRES –

## Partie 1: Définitions et exigences générales communes à toutes les parties

### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60051 spécifie les définitions et les exigences générales relatives aux appareils de mesure électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires.

La présente partie s'applique aux appareils de mesure électriques indicateurs analogiques à action directe, tels que les:

- ampèremètres et voltmètres;
- wattmètres et varmètres;
- fréquencemètres à aiguille et à lames vibrantes;
- phasemètres, appareils de mesure de puissance et synchronoscopes;
- ohmmètres (impédancemètres) et conductancemètres;
- appareils à fonctions multiples des types ci-dessus.

Elle s'applique également à:

- certains accessoires utilisés avec ces appareils, tels que les:
  - shunts;
  - résistances et impédances additionnelles.
- un ensemble d'appareils plus accessoires, à condition que les réglages aient été effectués pour cet ensemble;
- aux appareils électriques de mesure à action directe dont les repères de l'échelle ne correspondent pas directement à la grandeur électrique appliquée à l'entrée de l'appareil, à condition que la relation entre celles-ci soit connue;
- aux appareils et accessoires qui comportent des dispositifs électroniques dans leurs circuits de mesure et/ou auxiliaires.

Les normes de cette série ne s'appliquent pas aux:

- appareils spéciaux couverts par leurs propres normes IEC;
- dispositifs spéciaux couverts par leurs propres normes IEC, lorsqu'ils sont utilisés en tant qu'accessoires.

La présente norme ne spécifie pas les exigences relatives aux dimensions des appareils ou accessoires (pour les premiers, voir l'IEC 60473).



## 2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60051-9, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Partie 9: Méthodes d'essai recommandées*<sup>1</sup>

IEC 60359:2001, *Appareils de mesure électriques et électroniques – Expression des performances*

IEC 60529:2013, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

IEC 60721-3-3:1994, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 3: Utilisation à poste fixe, protégé contre les intempéries*

IEC 60721-3-3/AMD1:1995

IEC 60721-3-3/AMD2:1996

IEC 60721-3-7:1995, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités – Section 7: Utilisation en déplacement*

IEC 60721-3-7/AMD1:1996

IEC 61010-1:2010, *Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61010-2-030:2010, *Exigences de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-030: Exigences particulières pour les appareils équipés de circuits d'essai ou de mesure*

IEC 61326-1:2012, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1: Exigences générales*

IEC 61326-2-1:2012, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 2-1: Exigences particulières – Configurations d'essai, conditions fonctionnelles et critères de performance pour essai de sensibilité et équipement de mesures pour les applications non protégées de la CEM*

ISO 780:1997, *Emballage – Marquages graphiques relatifs à la manutention des marchandises*

---

<sup>1</sup> A publier.