



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Electrical measuring transducers for converting A.C. and D.C. electrical quantities to analogue or digital signals

Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques alternatives ou continues en signaux analogiques ou numériques

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 17.220.20

ISBN 978-2-83220-435-1

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	8
3 Terms and definitions.....	8
3.1 General terms.....	8
3.2 Description of transducers according to the measurand.....	11
3.3 Description of transducers according to their output load.....	12
3.4 Nominal values.....	12
3.5 User adjustment.....	13
3.6 Influence quantities and reference conditions.....	14
3.7 Errors and variations.....	14
3.8 Accuracy, accuracy class, class index.....	14
4 Class index, permissible limits of intrinsic error, auxiliary supply and reference conditions.....	15
4.1 Transducer general architecture.....	15
4.2 Class index.....	15
4.3 Class index for transducer used with sensors.....	16
4.4 Intrinsic error.....	16
4.5 Conditions for the determination of intrinsic error.....	16
4.6 Auxiliary supply.....	18
4.7 Safety requirements: Clearances and creepage distances.....	19
5 Requirements.....	19
5.1 Input values.....	19
5.2 Analogue output signals.....	19
5.3 Output transfer function.....	20
5.4 Digital output signals.....	23
5.5 Ripple (for analogue outputs).....	23
5.6 Response time.....	23
5.7 Variation due to over-range of the measurand.....	23
5.8 Limiting value of the output signal.....	23
5.9 Limiting conditions of operation.....	23
5.10 Limits of the measuring range.....	24
5.11 Limiting conditions for storage and transport.....	24
5.12 Sealing.....	24
5.13 Stability.....	24
6 Tests.....	24
6.1 General.....	24
6.2 Variations due to auxiliary supply voltage.....	25
6.3 Variations due to auxiliary supply frequency.....	26
6.4 Variations due to ambient temperature.....	27
6.5 Variations due to the frequency of the input quantity(ies).....	27
6.6 Variations due to the input voltage.....	28
6.7 Variations due to the input current.....	29
6.8 Variations due to power factor.....	29
6.9 Variation due to output load.....	30

6.10	Variations due to distortion of the input quantity(ies)	30
6.11	Variation due to magnetic field of external origin	31
6.12	Variation due to unbalanced currents	32
6.13	Variation due to interaction between measuring elements	32
6.14	Variation due to self-heating	33
6.15	Variation due to continuous operation	33
6.16	Variation due to common mode interference	34
6.17	Variation due to series mode interference	34
6.18	Voltage test, insulation tests and other safety requirements	35
6.19	Impulse voltage tests	35
6.20	High frequency disturbance test	36
6.21	Test for temperature rise	36
6.22	Other tests	36
7	Marking and information	36
7.1	Marking on the case	36
7.2	Markings relating to the reference conditions and nominal ranges of use for transducers	37
7.3	Identification of connections and terminals	38
7.4	Information to be given in a separate document	38
	Bibliography	40
	Figure 1 – Transducer architecture	15
	Figure 2 – Transfer function curves	22
	Table 1 – Relationship between the limits of intrinsic error, expressed as a percentage of the fiducial value, and the class index	16
	Table 2 – Pre-conditioning	16
	Table 3 – Reference conditions of the influence quantities and tolerances or testing purposes	17
	Table 4 – Reference conditions relative to the measurand	18
	Table 5 – Usage groups	25
	Table 6 – Examples of marking relating to the reference conditions and nominal range of use for temperature	37
	Table 7 – Symbols for marking transducers	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL MEASURING TRANSDUCERS FOR CONVERTING A.C. AND D.C. ELECTRICAL QUANTITIES TO ANALOGUE OR DIGITAL SIGNALS

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 60688 has been prepared by IEC Technical Committee 85: Measuring equipment for electrical and electromagnetic quantities.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1992 and its Amendment 1 (1997) and Amendment 2 (2001). It constitutes a technical revision

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

- extending the scope to DC quantities;
- extending the scope to harmonics, total harmonic distortion and apparent power;
- adaptation of the requirements for digital transducers;
- updating normative references;
- updating safety requirements with the IEC 61010 series;
- updating EMC requirements with IEC 61326-1.

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

FDIS	Report on voting
85/421/FDIS	85/436/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.

In this standard, the following print types are used:

- requirements and definitions: in roman type;
- NOTES: in smaller roman type;
- *compliance*: in italic type.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site 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.

The contents of the corrigendum of December 2013 have been included in this copy.

Withdrawn

INTRODUCTION

New transducers can now be equipped with micro-processors that utilize digital data processing, communication methods and auxiliary sensors. This makes them more complex than conventional analogue transducers and gives them considerable added value.

The class index system of classification used in this standard is based upon the IEC 60051 series: *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories*. Under this system, the permitted variations of the output signal due to varying influence quantities – ambient temperature, voltage, frequency, etc., – are implicit in the classification.

For those unfamiliar with the class index system, a word of warning is necessary. If, for example, a transducer is classified as Class 1, it does not mean that the error under practical conditions of use will be within ± 1 % of the actual value of the output or ± 1 % of the full output value. It means that the error should not exceed ± 1 % of the fiducial value under closely specified conditions. If the influence quantities are varied between the limits specified by the nominal ranges of use, a variation of amount comparable with the value of the class index may be incurred for each influence quantity.

The permissible error of a transducer under working conditions is the sum of the permissible intrinsic error and of the permissible variations due to each of the influence quantities. However, the actual error is likely to be much smaller because not all of the influence quantities are likely to be simultaneously at their most unfavourable values and some of the variations may cancel one another. It is important that these facts be taken into consideration when specifying transducers for a particular purpose.

Furthermore, some of the terms used in this standard are different from those used in IEC 60051 due to the fundamental differences between indicating instruments and measuring transducers.

All statements of performance are related to the output which is governed by two basic terms:

- "the nominal value", which may have a positive or a negative sign or both;
- "the span", which is the range of values of the output signal from maximum positive to maximum negative, if appropriate.

ELECTRICAL MEASURING TRANSDUCERS FOR CONVERTING A.C. AND D.C. ELECTRICAL QUANTITIES TO ANALOGUE OR DIGITAL SIGNALS

1 Scope

This International Standard applies to transducers with electrical inputs and outputs for making measurements of a.c. or d.c. electrical quantities. The output signal may be in the form of an analogue direct current, an analogue direct voltage or in digital form. In this case, that part of the transducer utilized for communication purposes will need to be compatible with the external system.

This standard applies to measuring transducers used for converting electrical quantities such as the following:

- current,
- voltage,
- active power,
- reactive power,
- power factor,
- phase angle,
- frequency,
- harmonics or total harmonic distortion,
- apparent power

to an output signal.

This standard is not applicable for:

- instrument transformers that comply with IEC 60044 series;
- transmitters for use in industrial process applications that comply with the IEC 60770 series;
- performance measuring and monitoring devices (PMD) that comply with IEC 61557-12.

Within the measuring range, the output signal is a function of the measurand. An auxiliary supply may be needed.

This standard applies:

- a) if the nominal frequency of the input(s) lies between 0 Hz and 1 500 Hz;
- b) if a measuring transducer is part of a system for the measurement of a non-electrical quantity, this standard may be applied to the electrical measuring transducer, if it otherwise falls within the scope of this standard;
- c) to transducers for use in a variety of applications such as telemetry and process control and in one of a number of defined environments.

This International Standard is intended:

- to specify the terminology and definitions relating to transducers whose main application is in industry;
- to unify the test methods used in evaluating transducer performance;

- to specify accuracy limits and output values for transducers.

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 60051-1:1997, *Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories – Part 1: Definitions and general requirements common to all parts*

IEC 60068-2-6, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60255-151, *Measuring relays and protection equipment – Part 151: Functional requirements for over/under current protection*

IEC 61010 (all parts), *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use*

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

IEC 61010-2-030, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 30 Special requirements for testing and measuring circuits*

IEC 61326 (all parts), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements*

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

IEC 61557-12, *Electrical safety in low voltage distribution systems up to 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c. – Equipment for testing, measuring or monitoring of protective measures – Part 12: Performance measuring and monitoring devices (PMD)*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

NOTE Please refer to the Bibliography for the list of informative references.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	44
INTRODUCTION.....	46
1 Domaine d'application	47
2 Références normatives.....	48
3 Termes et définitions	48
3.1 Termes généraux	49
3.2 Désignation des transducteurs selon le mesurande	51
3.3 Désignation des transducteurs selon leur charge aux bornes de sortie.....	52
3.4 Valeurs nominales.....	52
3.5 Réglage	53
3.6 Grandeurs d'influence et conditions de référence	54
3.7 Erreurs et variations	54
3.8 Précision, classe de précision et indice de classe	55
4 Indice de classe, limites admissibles de l'erreur intrinsèque, alimentation auxiliaire et conditions de référence	55
4.1 Architecture générale d'un transducteur	55
4.2 Indice de classe	56
4.3 Indice de classe pour un transducteur utilisé avec des capteurs.....	56
4.4 Erreur intrinsèque.....	57
4.5 Conditions à respecter pour la détermination de l'erreur intrinsèque.....	57
4.6 Alimentation auxiliaire	59
4.7 Exigences de sécurité: distances d'isolement et lignes de fuite	60
5 Prescriptions	60
5.1 Valeurs d'entrée.....	60
5.2 Valeurs des signaux de sortie analogiques.....	60
5.3 Fonction de transfert de sortie.....	61
5.4 Signaux de sortie numériques	64
5.5 Ondulation (pour les sorties analogiques).....	64
5.6 Temps de réponse	64
5.7 Variation due à un surplus du mesurande.....	64
5.8 Valeur limite du signal de sortie.....	64
5.9 Conditions limites de fonctionnement	65
5.10 Limites de l'étendue de mesure	65
5.11 Conditions limites de stockage et de transport.....	65
5.12 Plombage	65
5.13 Stabilité.....	65
6 Essais	65
6.1 Généralités.....	65
6.2 Variations dues à la tension de l'alimentation auxiliaire	67
6.3 Variations dues à la fréquence de l'alimentation auxiliaire	67
6.4 Variations dues à la température ambiante.....	68
6.5 Variations dues à la fréquence de la (des) grandeur(s) d'entrée(s).....	69
6.6 Variations dues à la tension d'entrée	69
6.7 Variations dues au courant d'entrée	70
6.8 Variations dues au facteur de puissance	70
6.9 Variations dues à la charge de sortie.....	71

6.10	Variations dues à la forme d'onde de la grandeur (des grandeurs) d'entrée(s).....	72
6.11	Variations dues à un champ magnétique d'origine extérieure	72
6.12	Variations dues au déséquilibre des courants.....	73
6.13	Variations dues à l'interaction entre les éléments de mesure.....	74
6.14	Variation due à l'échauffement propre	74
6.15	Variation due à un fonctionnement continu	75
6.16	Variations dues aux tensions parasites en mode commun	75
6.17	Variations dues aux tensions parasites en mode série.....	76
6.18	Epreuve diélectrique, essais d'isolement et autres règles de sécurité.....	77
6.19	Essais à la tension de choc	77
6.20	Essai de perturbation en haute fréquence	77
6.21	Essai d'élévation de température.....	77
6.22	Autres essais	77
7	Marquage et informations	78
7.1	Marquage sur le boîtier	78
7.2	Informations concernant les conditions de référence et les domaines nominiaux d'utilisation des transducteurs	79
7.3	Identification des connexions et bornes	79
7.4	Informations à donner sur un document d'accompagnement.....	79
	Bibliographie.....	82
	Figure 1 – Architecture d'un transducteur	56
	Figure 2 – Courbes de la fonction de transfert	63
	Tableau 1 – Relation entre les limites de l'erreur intrinsèque, exprimée en pourcentage de la valeur conventionnelle, et l'indice de classe	56
	Tableau 2 – Conditions de mise en circuit préalable	57
	Tableau 3 – Conditions de référence relatives aux grandeurs d'influence et tolérances admisses pour les essais.....	58
	Tableau 4 – Conditions de référence relatives au mesurande	59
	Tableau 5 – Groupes d'utilisation.....	66
	Tableau 6 – Exemples d'indications concernant les conditions de référence et les domaines nominaux d'utilisation pour la température	79
	Tableau 7 – Symboles utilisés pour les transducteurs	80

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRANSDUCTEURS ÉLECTRIQUES DE MESURE CONVERTISSANT LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ALTERNATIVES OU CONTINUES EN SIGNAUX ANALOGIQUES OU NUMÉRIQUES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications, la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI 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 CEI 60688 a été établie par le comité d'études 85 de la CEI: Equipement de mesure des grandeurs électriques et électromagnétiques.

Cette troisième édition remplace et annule la deuxième édition publiée en 1992 et ses Amendement 1 (1997) et Amendement 2 (2001), dont elle constitue une révision technique.

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

- extension du domaine d'application aux grandeurs continues;
- extension du domaine d'application aux composantes harmoniques, à la distorsion harmonique totale et à la puissance apparente;
- adaptation des exigences aux transducteurs numériques;
- mise à jour des références normatives;
- mise à jour des exigences de sécurité avec les normes de la série IEC 61010;

- mise à jour des exigences CEM avec la CEI 61326-1.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
85/421/FDIS	85/436/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/CEI, Partie 2.

Dans la présente norme, les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

- prescriptions et définitions: caractères romains;
- NOTES: petits caractères romains;
- *conformité: caractères italiques.*

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 la CEI 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.

Witholded

INTRODUCTION

Les nouveaux transducteurs peuvent maintenant être équipés de microprocesseurs utilisant des signaux numériques, des méthodes de communication, des capteurs auxiliaires. Ceci les rend plus complexes que des transducteurs analogiques conventionnels et leur donne une valeur ajoutée considérable.

Le système de classification par indice de classe, utilisé dans la présente norme est fondé sur la série CEI 60051: *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires*. Dans ce système de classification, les variations admissibles du signal de sortie dues aux variations des grandeurs d'influence – température ambiante, tension, fréquence, etc. – sont prises en compte dans la classification.

Il apparaît nécessaire d'attirer l'attention sur les particularités de ce système d'indice de classe. Si, par exemple, un transducteur est de Classe 1, cela ne veut pas dire que, dans les conditions pratiques d'utilisation, l'erreur sera inférieure ou égale à ± 1 % du signal de sortie, ou à ± 1 % de la pleine échelle – cela signifie que l'erreur ne devrait pas dépasser ± 1 % de la valeur conventionnelle pour des conditions strictement spécifiées. Lorsque les grandeurs d'influence varient entre les limites spécifiées du domaine nominal d'utilisation, il peut se produire une variation de la valeur comparable à la valeur de l'erreur intrinsèque, et cela pour chaque grandeur d'influence.

L'erreur admissible d'un transducteur dans les conditions de fonctionnement est la somme de l'erreur intrinsèque admissible et des variations admissibles dues à chacune des grandeurs d'influence. Cependant, l'erreur réelle est probablement beaucoup plus faible, car il est peu probable que les grandeurs d'influence prennent simultanément leurs valeurs les plus défavorables, des variations s'annulant l'une l'autre. Il est donc important que ces faits soient pris en considération dans la spécification d'un transducteur pour une application particulière.

D'autre part, quelques termes utilisés dans la présente norme sont différents de ceux utilisés dans la CEI 60051 en raison des différences fondamentales qui existent entre les appareils de mesure indicateurs et les transducteurs de mesure.

Toutes les exigences relatives aux qualités de fonctionnement sont rapportées à la grandeur de sortie. Deux valeurs de cette dernière sont fondamentales:

- «la valeur nominale», qui peut être, selon le cas, positive, négative ou bien positive et négative;
- «l'intervalle de sortie», qui est la gamme des valeurs du signal de sortie, depuis la valeur maximale positive jusqu'à la valeur maximale négative, le cas échéant.

TRANSDUCTEURS ÉLECTRIQUES DE MESURE CONVERTISSANT LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ALTERNATIVES OU CONTINUES EN SIGNAUX ANALOGIQUES OU NUMÉRIQUES

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux transducteurs à grandeurs d'entrées et de sorties électriques destinés à mesurer des grandeurs électriques alternatives ou continues. Le signal de sortie peut être sous la forme de courant continu analogique ou d'une tension continue ou d'un signal numérique. Dans ce cas, la partie du transducteur utilisée à des fins de communication doit pouvoir être compatible avec le système extérieur.

Cette norme s'applique aux transducteurs de mesure destinés à convertir des grandeurs électriques alternatives, telles que:

- courants,
- tensions,
- puissances actives,
- puissances réactives,
- facteurs de puissance,
- angles de phase,
- fréquences,
- les harmoniques et la distorsion harmonique totale,
- puissances apparentes

en signal de sortie.

Ce standard ne s'applique pas pour:

- les transformateurs de mesure répondant aux normes de la série CEI 60044;
- les transducteurs utilisés dans le processus industriel répondant aux normes de la série CEI 60770;
- les dispositifs de mesure et de surveillance des performances (PMD) répondant à la norme CEI 61557-12.

Dans l'étendue de mesure, le signal de sortie varie en fonction du mesurande. Une alimentation auxiliaire peut être nécessaire.

Cette norme s'applique:

- a) si la fréquence nominale de la ou des grandeurs d'entrée est comprise entre 0 Hz et 1 500 Hz;
- b) si un transducteur fait partie d'une chaîne de mesure d'une grandeur non électrique, cette norme peut être appliquée au transducteur de mesure électrique, si, par ailleurs, celui-ci fait partie du domaine d'application;
- c) aux transducteurs destinés à une utilisation générale, par exemple à la télémessure, à la commande de processus et dans un des nombreux environnements spécifiés.

La présente Norme internationale a pour objet:

- de spécifier la terminologie et les définitions relatives aux transducteurs dont l'application principale est du domaine de l'industrie;
- d'unifier les méthodes d'essai utilisées pour évaluer les caractéristiques de fonctionnement des transducteurs;
- de spécifier les limites de précision et les valeurs de sortie des transducteurs.

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).

CEI 60051-1:1997, *Appareils mesureurs électriques indicateurs analogiques à action directe et leurs accessoires – Partie 1: Définitions et prescriptions générales communes à toutes les parties*

CEI 60068-2-6, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essais Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-27, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essais Ea et guide: Chocs*

CEI 60255-151, *Relais de mesure et dispositifs de protection – Partie 151: Exigences fonctionnelles pour les protections à minimum et maximum de courant*

CEI 61010 (toutes les parties), *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire*

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

CEI 61010-2-030, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 2-030: Exigences particulières pour les circuits de test et de mesure*

CEI 61326 (toutes les parties), *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM*

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

CEI 61557-12, *Sécurité électrique dans les réseaux de distribution basse tension de 1 000 V c.a. et 1 500 V c.c. – Dispositifs de contrôle, de mesure ou de surveillance de mesures de protection – Partie 12: Dispositifs de mesure et de surveillance des performances (PMD)*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

NOTE Se reporter à la Bibliographie pour la liste des publications informatives.