

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 688-1

Première édition — First edition

1980

**Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques
alternatives en grandeurs électriques continues**

Première partie: Transducteurs d'usage général

**Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities
into d.c. electrical quantities**

Part 1: General purpose transducers



Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe

Genève, Suisse

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous :

- **Bulletin de la CEI**
- **Rapport d'activité de la CEI**
Publié annuellement
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (V.E.I.), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le V.E.I. peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du V.E.I., soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera :

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 117 de la CEI: Symboles graphiques recommandés.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 117 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Autres publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur la page 3 de la couverture, qui énumère les autres publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision 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 on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **Report on IEC Activities**
Published yearly
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (I.E.V.), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the I.E.V. will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the I.E.V. or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 117: Recommended graphical symbols.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 117, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Other IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the inside of the back cover, which lists other IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
NORME DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC STANDARD

Publication 688-1
Première édition — First edition
1980

**Transducteurs électriques de mesure convertissant les grandeurs électriques
alternatives en grandeurs électriques continues**

Première partie: Transducteurs d'usage général

**Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities
into d.c. electrical quantities**

Part 1: General purpose transducers

Mots clés: convertisseurs de mesure; exigences;
essais; définitions; symboles.

Key words: measuring converters; requirements;
testing; definitions; symbols.



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 méca-
nique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any
form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying
and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembe
Genève, Suisse

SOMMAIRE

	Pages
PRÉAMBULE	4
PRÉFACE	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1. Domaine d'application	8
2. Objet	8
3. Terminologie	8
4. Limites admissibles de l'erreur intrinsèque et conditions de référence	18
5. Limites admissibles des variations	20
6. Valeurs nominales pour les transducteurs	32
7. Prescriptions générales pour les transducteurs	34
8. Prescriptions électriques et mécaniques complémentaires	38
9. Inscriptions et symboles pour les transducteurs	40

Withholding

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
PREFACE	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1. Scope	9
2. Object	9
3. Definitions	9
4. Permissible limits of intrinsic error and reference conditions	19
5. Permissible limits of variations	21
6. Nominal values for transducers	33
7. General requirements for transducers	35
8. Additional electrical and mechanical requirements	39
9. Markings and symbols for transducers	41

Withold@M

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**TRANSDUCTEURS ÉLECTRIQUES DE MESURE CONVERTISSANT
LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ALTERNATIVES EN GRANDEURS
ÉLECTRIQUES CONTINUES**

Première partie: Transducteurs d'usage général

PRÉAMBULE

- 1) Les décisions ou accords officiels de la C E I 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 C E I exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la C E I, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la C E I 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 Sous-comité 13B: Instruments électriques de mesurage, du Comité d'Etudes N° 13: Equipements électriques de mesurage.

Des projets furent discutés lors des réunions tenues à Bucarest en 1974 et à Varsovie en 1976. A la suite de cette dernière réunion, le projet, document 13B(Bureau Central)56, fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en avril 1977.

Des modifications, documents 13B(Bureau Central)61 et 13B(Bureau Central)69, furent soumises à l'approbation des Comités nationaux selon la Procédure des Deux Mois en juin 1978 et en juin 1979 respectivement.

Les Comités nationaux des pays ci-après se sont prononcés explicitement en faveur de la publication:

Afrique du Sud (République d')
Allemagne
Argentine
Belgique
Brésil
Canada
Corée (République de)

Danemark
Egypte
Etats-Unis d'Amérique
Hongrie
Italie
Japon
Pays-Bas

Pologne
Portugal
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Suisse
Turquie
Yougoslavie

Autres publications de la C E I citées dans la présente norme:

- Publications n°s 50: Vocabulaire Electrotechnique International.
51: Recommandations pour les appareils de mesure électriques indicateurs à action directe et leurs accessoires.
160: Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures.
414: Règles de sécurité pour les appareils de mesure électriques indicateurs et enregistreurs et leurs accessoires.
521: Compteurs d'énergie active à courant alternatif des classes 0,5, 1 et 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL MEASURING TRANSDUCERS FOR CONVERTING A.C. ELECTRICAL QUANTITIES INTO D.C. ELECTRICAL QUANTITIES

Part 1: General purpose transducers

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 Sub-Committee 13B: Electrical Measuring Instruments, of IEC Technical Committee No. 13: Electrical Measuring Equipment.

Drafts were discussed at meetings held in Bucharest in 1974 and in Warsaw in 1976. As a result of this latter meeting, a draft, Document 13B(Central Office)56, was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in April 1977.

Amendments, Documents 13B(Central Office)61 and 13B(Central Office)69 were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in June 1978 and June 1979, respectively.

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

Argentina	Hungary	Romania
Belgium	Italy	South Africa (Republic of)
Brazil	Japan	Sweden
Canada	Korea (Republic of)	Switzerland
Denmark	Netherlands	Turkey
Egypt	Poland	United Kingdom
Germany	Portugal	United States of America
		Yugoslavia

Other IEC publications quoted in this standard:

- Publications Nos. 50: International Electrotechnical Vocabulary.
51: Recommendations for Direct Acting Indicating Electrical Measuring Instruments and their Accessories.
160: Standard Atmospheric Conditions for Test Purposes.
414: Safety Requirements for Indicating and Recording Electrical Measuring Instruments and their Accessories.
521: Class 0.5, 1 and 2 Alternating-current Watthour Meters.

TRANSDUCTEURS ÉLECTRIQUES DE MESURE CONVERTISSANT LES GRANDEURS ÉLECTRIQUES ALTERNATIVES EN GRANDEURS ÉLECTRIQUES CONTINUES

Première partie: Transducteurs d'usage général

INTRODUCTION

La présente norme s'applique aux transducteurs à grandeurs d'entrée et de sortie électriques, destinés à mesurer des grandeurs alternatives. La grandeur de sortie, courant continu ou tension continue, peut être utilisée par un appareil de mesure électrique à courant continu ou utilisée autrement. La présente norme n'est pas applicable aux transducteurs de mesure de grandeurs continues, ni aux transducteurs de grandeurs non électriques, ni aux transducteurs dont la grandeur de sortie n'est pas continue.

Le système de classification par indice de classe, employé dans la présente norme, est fondé sur la Publication 51 de la C E I: Recommandations pour les appareils de mesure électriques indicateurs à action directe et leurs accessoires. Avec ce système, les variations admissibles de la sortie dues au changement 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% de la 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*. Dès que les grandeurs d'influence varient entre les limites spécifiées du domaine nominal d'utilisation, il peut se produire une variation de 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 petite, car il est peu probable que les grandeurs d'influence prennent toutes à la fois leurs valeurs les plus défavorables, et quelques-unes des variations peuvent s'annuler l'une l'autre. Il est donc important que ces faits soient pris en considération lors de la spécification d'un transducteur pour une application particulière.

D'autre part, quelques termes de la présente norme ne sont pas en accord avec ceux qui sont utilisés dans la Publication 51 de la C E I 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,
- «la plage de sortie», qui est la plage de variation de la grandeur de sortie, depuis la valeur maximale positive jusqu'à la valeur maximale négative, le cas échéant.

ELECTRICAL MEASURING TRANSDUCERS FOR CONVERTING A.C. ELECTRICAL QUANTITIES INTO D.C. ELECTRICAL QUANTITIES

Part 1: General purpose transducers

INTRODUCTION

This standard applies to transducers with an electrical input and output for making measurements of a.c. electrical quantities. The output, which is in the form of a direct current or voltage, may be used for operating a d.c. electrical measuring instrument or for other purposes. This standard does not cover transducers for measuring d.c. quantities, non-electrical quantities, or those having other than a d.c. output.

The class index system of classification used in this standard is based upon IEC Publication 51: Recommendations for Direct Acting Indicating Electrical Measuring Instruments and Their Accessories. Under this class index system the permitted variations of the output quantity 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 follow 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 Publication 51 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 output from maximum positive to maximum negative, if appropriate.

1. Domaine d'application

- 1.1 La présente norme s'applique aux transducteurs de mesure destinés à convertir des grandeurs électriques alternatives, par exemple courant, tension, puissance (active ou réactive), facteur de puissance, phase ou fréquence, en courant ou tension continu. Dans l'étendue de mesure, la grandeur de sortie varie en fonction de la grandeur d'entrée. Une alimentation auxiliaire peut être nécessaire.
- 1.2 Cette norme s'applique si la fréquence de la ou des grandeurs d'entrée ne dépasse pas 1 kHz. La limite inférieure de la fréquence est normalement supérieure à 15 Hz.
- 1.3 Si un transducteur fait partie d'une chaîne de mesure d'une grandeur non électrique, la présente norme peut être appliquée au transducteur électrique de mesure, si, par ailleurs, celui-ci fait partie du domaine d'application.
- 1.4 Cette norme s'applique seulement aux transducteurs destinés à une utilisation à l'intérieur des locaux et dans les conditions rencontrées normalement dans les services publics, les laboratoires et les usines, là où l'appareil est manipulé avec précaution*.

2. Objet

La présente norme a pour objet de spécifier:

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

3. Terminologie

Pour les besoins de la présente norme, on utilisera les définitions suivantes, complétées par celles données dans la Publication 50 de la C E I: Vocabulaire Electrotechnique International.

3.1 Termes généraux

3.1.1 Transducteur de mesure électrique (en abrégé dans la suite du texte «transducteur»)

Appareil destiné à convertir, à des fins de mesure, une grandeur électrique alternative en une autre grandeur.

Dans la présente norme, le terme «transducteur» s'applique seulement aux transducteurs qui convertissent des grandeurs alternatives en courants ou tensions continus.

* Une deuxième partie de la présente norme est à l'étude. Elle concerne les transducteurs destinés plus particulièrement à être utilisés à l'extérieur ou dans un environnement sévère. Ces transducteurs seront assortis de spécifications de précision permettant d'accepter des grandeurs d'influence à domaine nominal d'utilisation plus étendu ou de négliger les variations (pour des applications particulières telles que commande de processus, télémesure, etc.).

1. Scope

- 1.1 This standard applies to measuring transducers used for converting a.c. electrical quantities such as current, voltage, power (active or reactive), power factor, phase angle or frequency to a direct current or voltage. Within the measuring range, the output is a function of the corresponding input. An auxiliary supply may be needed.
- 1.2 This standard applies if the frequency of the a.c. input(s) does not exceed 1 kHz. The lower limit of the frequency will normally be greater than 15 Hz.
- 1.3 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.
- 1.4 This standard applies only to those transducers intended for indoor use and under conditions which are normally found in public utilities, laboratories and factories, where apparatus will be handled carefully.*

2. Object

This standard is intended:

- to specify the terminology and definitions relating to transducers whose main application is in electrical power engineering;
- to unify the test methods used in evaluating transducer performance;
- to specify accuracy limits and output values for transducers.

3. Definitions

For the purposes of this standard, the following definitions apply in addition to those in IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary.

3.1 General terms

3.1.1 *Electrical measuring transducer (hereinafter designated "transducer")*

A device for converting an a.c. electrical quantity into another quantity for measurement purposes.

In this standard, the term "transducer" is restricted to transducers which convert a.c. quantities into direct currents or voltages.

* A Part 2 of this standard is under consideration. This will be applicable to transducers more suitable for outdoor use and other severe environments. These transducers will have an accuracy specification wherein the influence quantities have a greater nominal range of use or the variations are negligible (for special applications, e.g., process control, telemetry etc.).

3.1.2 *Alimentation auxiliaire*

Alimentation en courant alternatif ou continu, autre que la grandeur mesurée, nécessaire pour assurer le fonctionnement correct du transducteur.

3.1.3 *Circuit auxiliaire*

Circuit généralement alimenté par l'alimentation auxiliaire.

Note. — Le circuit auxiliaire est parfois alimenté par la grandeur mesurée.

3.1.4 *Transducteur à zéro décalé*

Transducteur dont la grandeur de sortie a une valeur prédéterminée différente de zéro lorsque la grandeur d'entrée est zéro.

3.1.5 *Transducteur à zéro supprimé*

Transducteur dont la grandeur de sortie est zéro, ou une valeur donnée constante, lorsque la grandeur mesurée est inférieure à une certaine valeur.

3.1.6 *Facteur de distorsion*

Rapport entre la valeur efficace du résidu harmonique et la valeur efficace de la grandeur non sinusoïdale.

3.1.7 *Charge de sortie*

Résistance effective totale des circuits et appareils connectés extérieurement aux bornes de sortie du transducteur.

3.1.8 *Ondulation de la grandeur de sortie*

Pour des conditions d'entrée en régime permanent, valeur efficace de la composante alternative de la sortie.

3.1.9 *Puissance de sortie*

Puissance disponible aux bornes de sortie du transducteur.

3.1.10 *Courant (tension) de sortie*

Courant (tension) produit(e) par le transducteur et correspondant à la valeur de la grandeur mesurée.

3.1.11 *Courant (tension) de sortie réversible*

Courant (tension) de sortie qui change de polarité quand la grandeur mesurée change de signe ou de sens.

3.1.12 *Élément de mesure d'un transducteur*

Composant ou sous-ensemble d'un transducteur capable de convertir une grandeur d'entrée électrique en une grandeur de sortie correspondante qu'il est possible de combiner avec les grandeurs de sortie d'autres composants ou sous-ensembles similaires du même transducteur de manière telle que la grandeur de sortie résultante soit une fonction des grandeurs d'entrée individuelles.

Les grandeurs de sortie des éléments individuels ne sont pas nécessairement un courant continu ou une tension continue.

3.1.2 *Auxiliary supply*

An a.c. or d.c. electrical supply other than the measured quantity which is necessary for the correct operation of the transducer.

3.1.3 *Auxiliary circuit*

A circuit which is usually energized by the auxiliary supply.

Note. — The auxiliary circuit is sometimes energized by the measured quantity.

3.1.4 *Transducer with offset zero (live zero)*

A transducer which gives a predetermined output other than zero when the measured quantity is zero.

3.1.5 *Transducer with suppressed zero*

A transducer whose output is zero or a constant given value when the measured quantity is less than a certain value.

3.1.6 *Distortion factor*

The ratio of the r.m.s. value of the harmonic content to the r.m.s. value of the non-sinusoidal quantity.

3.1.7 *Output load*

The total effective resistance of the circuits and apparatus connected externally across the output terminals of the transducer.

3.1.8 *Ripple content of the output*

With steady state input conditions, the r.m.s. value of the fluctuating component of the output.

3.1.9 *Output power*

The power available at the transducer output terminals.

3.1.10 *Output current (voltage)*

The current (voltage) produced by the transducer which is an analogue function of the measured quantity.

3.1.11 *Reversible output current (voltage)*

An output current (voltage) which reverses polarity in response to a change of sign or direction of the measured quantity.

3.1.12 *Measuring element of a transducer*

A unit or module of a transducer which converts one electrical input quantity into a corresponding output quantity capable of being combined with the output of similar elements in one transducer so that the combined output corresponds to a function of the individual input quantities.

The output of the individual measuring elements need not be a direct current or voltage.

3.1.13 *Transducteur à élément de mesure unique*

Transducteur ayant un seul élément de mesure.

3.1.14 *Transducteur à éléments de mesure multiples*

Transducteur ayant au moins deux éléments de mesure.

3.1.15 *Transducteur à sections multiples*

Transducteur possédant au moins deux circuits de mesure indépendants réalisant des fonctions identiques ou non.

3.1.16 *Temps de réponse*

Temps qui s'écoule entre l'instant d'application d'une entrée en échelon et l'instant à partir duquel la sortie atteint et reste à sa valeur finale permanente ou à l'intérieur d'un intervalle centré sur cette valeur.

3.2 *Désignation des transducteurs selon la grandeur mesurée*

3.2.1 *Transducteur de tension*

Transducteur destiné à la mesure d'une tension alternative.

3.2.2 *Transducteur de courant*

Transducteur destiné à la mesure d'un courant alternatif.

3.2.3 *Transducteur de puissance active*

Transducteur destiné à la mesure d'une puissance électrique active.

3.2.4 *Transducteur de puissance réactive*

Transducteur destiné à la mesure d'une puissance électrique réactive.

3.2.5 *Transducteur de fréquence*

Transducteur destiné à la mesure de la fréquence d'une grandeur électrique alternative.

3.2.6 *Transducteur d'angle de phase (de phase)*

Transducteur destiné à la mesure du déphasage existant entre deux grandeurs électriques alternatives de même fréquence.

3.2.7 *Transducteur de facteur de puissance*

Transducteur destiné à la mesure du facteur de puissance d'un circuit à courant alternatif.

3.3 *Désignation des transducteurs selon leur charge aux bornes de sortie*

3.3.1 *Transducteur à charge de sortie fixe*

Transducteur qui ne satisfait aux prescriptions de la présente norme que lorsque sa charge de sortie a sa valeur nominale, dans les tolérances spécifiées.

3.3.2 *Transducteur à charge de sortie variable*

Transducteur qui satisfait aux prescriptions de la présente norme pour toute valeur de la charge de sortie comprise dans un certain domaine.

3.1.13 *Single element transducer*

A transducer having one measuring element.

3.1.14 *Multi-element transducer*

A transducer having two or more measuring elements.

3.1.15 *Multi-section transducer*

A transducer having two or more independent measuring circuits for one or more functions.

3.1.16 *Response time*

The time from the instant of application of an input step until the output reaches and remains at its final steady value or within a band centred on this value.

3.2 *Description of transducers according to the measured quantity*

3.2.1 *Voltage transducer*

A transducer used for the measurement of a.c. voltage.

3.2.2 *Current transducer*

A transducer used for the measurement of a.c. current.

3.2.3 *Active power (power) transducer*

A transducer used for the measurement of active electrical power.

3.2.4 *Reactive power (var) transducer*

A transducer used for the measurement of reactive electrical power.

3.2.5 *Frequency transducer*

A transducer used for the measurement of the frequency of an a.c. electrical quantity.

3.2.6 *Phase angle transducer*

A transducer for the measurement of the phase angle between two a.c. electrical quantities having the same frequency.

3.2.7 *Power factor transducer*

A transducer used for the measurement of the power factor of an a.c. circuit.

3.3 *Description of transducers according to their output load*

3.3.1 *Fixed output load transducer*

A transducer which complies with this standard only when the output load is at its nominal value, within specified limits.

3.3.2 *Variable output load transducer*

A transducer which complies with this standard when the output load has any value within a range.

3.4 Valeurs nominales

3.4.1 Valeur nominale

Valeur, ou une des valeurs, indiquant l'utilisation prévue d'un transducteur.

Note. — Les valeurs nominales inférieure et supérieure de la grandeur mesurée sont celles qui correspondent aux valeurs nominales inférieure et supérieure du courant (de la tension) de sortie.

3.4.2 Plage de sortie

Valeur algébrique de la différence entre la valeur nominale supérieure et la valeur nominale inférieure de la grandeur de sortie.

3.4.3 Valeur conventionnelle

Valeur à laquelle on se réfère pour spécifier la précision d'un transducteur.

La valeur conventionnelle est la plage de sortie, sauf pour les transducteurs ayant un signal de sortie réversible et symétrique. Dans ce cas, la valeur conventionnelle peut être la plage de sortie entière ou sa moitié (selon spécification du constructeur). Les cas spéciaux font l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

3.4.4 Tension nominale d'isolement

Tension la plus élevée par rapport à la terre avec laquelle un circuit d'un transducteur peut être utilisé et qui définit sa tension d'épreuve diélectrique.

3.4.5 Facteur de puissance nominal d'un transducteur

— Pour les transducteurs de puissance

Facteur par lequel il faut multiplier le produit de la tension nominale par le courant nominal pour obtenir la puissance nominale.

$$\begin{aligned}\text{Facteur de puissance nominal} &= \frac{\text{puissance nominale}}{\text{tension nominale} \times \text{courant nominal}} \\ &= \cos \varphi, \text{ mais uniquement pour les} \\ &\quad \text{grandeurs sinusoïdales}\end{aligned}$$

— Pour les transducteurs de puissance réactive, la valeur nominale de $\sin \varphi$ est définie par analogie avec l'expression précédente.

3.4.6 Valeurs maximales admissibles du courant et de la tension d'entrée

Valeurs du courant et de la tension indiquées par le constructeur comme étant les valeurs que le transducteur peut supporter indéfiniment sans dommage.

3.4.7 Valeur limite du courant (de la tension) de sortie

Valeur supérieure du courant (de la tension) de sortie qui, par conception, ne peut pas être dépassée, quelles que soient les conditions d'utilisation.

3.4.8 Etendue de mesure

Partie de la plage de sortie où les qualités de fonctionnement satisfont aux prescriptions de la présente norme.