

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61326

Première édition
First edition
2002-02

**Matériels électriques de mesure, de commande
et de laboratoire –
Prescriptions relatives à la CEM**

**Electrical equipment for measurement,
control and laboratory use –
EMC requirements**

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61326:2002

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/94e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61326:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI** (www.iec.ch)
- **Catalogue des publications de la CEI**

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- **IEC Just Published**

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- **Service clients**

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site** (www.iec.ch)
- **Catalogue of IEC publications**

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- **IEC Just Published**

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- **Customer Service Centre**

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61326

Première édition
First edition
2002-02

**Matériels électriques de mesure, de commande
et de laboratoire –
Prescriptions relatives à la CEM**

**Electrical equipment for measurement,
control and laboratory use –
EMC requirements**

(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61326:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/84e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

© IEC 2002 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

W

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives	14
2.1 Normes générales	14
2.2 Normes relatives à l'immunité	14
2.3 Normes relatives aux émissions	16
3 Définitions	16
4 Généralités	20
5 Plan d'essai de CEM	22
5.1 Généralités	22
5.2 Configuration de l'EST lors des essais	22
5.2.1 Généralités	22
5.2.2 Composition de l'EST	24
5.2.3 Assemblage de l'EST	24
5.2.4 Accès d'entrée/sortie	24
5.2.5 Matériel auxiliaire	24
5.2.6 Câblage et mise à la terre	24
5.3 Conditions de fonctionnement de l'EST lors des essais	24
5.3.1 Modes de fonctionnement	24
5.3.2 Conditions d'environnement	24
5.3.3 Logiciel de l'EST durant l'essai	24
5.4 Spécification des critères d'aptitude à la fonction	24
5.5 Description de l'essai	26
6 Prescriptions relatives à l'immunité	26
6.1 Conditions lors des essais	26
6.2 Prescriptions pour les essais d'immunité	26
6.3 Aspects système et application	28
6.4 Aspects aléatoires	28
6.5 Critères d'aptitude à la fonction	28
7 Prescriptions relatives à l'émission	32
7.1 Conditions durant les mesures	32
7.2 Limites d'émission	32
8 Résultats d'essai et rapport d'essai	34
Annexe A (normative) Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel prévu pour utilisation sur sites industriels	36
Annexe B (normative) Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel en environnements électromagnétiques contrôlés	38
Annexe C (normative) Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel d'essai et de mesure portatif	40

CONTENTS

FOREWORD	7
INTRODUCTION	11
1 Scope	13
2 Normative references	15
2.1 General standards	15
2.2 Immunity standards	15
2.3 Emission standards	17
3 Definitions	17
4 General	21
5 EMC test plan	23
5.1 General	23
5.2 Configuration of EUT during testing	23
5.2.1 General	23
5.2.2 Composition of EUT	25
5.2.3 Assembly of EUT	25
5.2.4 I/O ports	25
5.2.5 Auxiliary equipment	25
5.2.6 Cabling and earthing (grounding)	25
5.3 Operation conditions of EUT during testing	25
5.3.1 Operation modes	25
5.3.2 Environmental conditions	25
5.3.3 EUT software during test	25
5.4 Specification of performance criteria	25
5.5 Test description	27
6 Immunity requirements	27
6.1 Conditions during the tests	27
6.2 Immunity test requirements	27
6.3 System and application aspects	29
6.4 Random aspects	29
6.5 Performance criteria	29
7 Emission requirements	33
7.1 Conditions during measurements	33
7.2 Emission limits	33
8 Test results and test report	35
Annex A (normative) Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations	37
Annex B (normative) Immunity test requirements for equipment used in controlled EM environments	39
Annex C (normative) Immunity test requirements for portable test and measurement equipment	41

Annexe D (normative) Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères d'aptitude à la fonction pour les matériels d'essai et de mesure sensibles destinés à des applications non protégées	42
Annexe E (normative) Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères d'aptitude à la fonction pour les matériels portatifs d'essai, de mesure et de contrôle utilisés dans des systèmes de distribution basse tension	48
Annexe F (normative) Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères d'aptitude à la fonction pour les transducteurs à conditionnement de signal intégré ou à distance	56
Figure 1 – Exemples d'accès	18
Figure E.1 – Configuration d'essai pour les matériels portatifs d'essai, de mesure et de contrôle basée sur la CEI 61000-4-3	52
Figure E.2 – Exemple de détails de raccordement pour les mesures de tension	54
Figure E.3 – Exemples de détails de raccordement pour les mesures de courant	54
Figure F.1 – Exemple de transducteur à conditionnement de signal intégré	58
Figure F.2 – Exemple de transducteur à conditionnement de signal à distance	58
Figure F.3 – Exemple de configuration d'un transducteur de force avec traitement à distance des valeurs mesurées	66
Figure F.4 – Erreur de mesure maximale additionnelle (f_z) par rapport à l'erreur de mesure maximale (f_y), dans le cas de perturbations continues	70
Figure F.5 – Erreur de mesure maximale additionnelle f_z par rapport à l'erreur de mesure maximale f_y dans le cas de perturbations transitoires	72
Figure F.6 – Exemple de configuration pour un transducteur de pression	74
Figure F.7 – Erreur de mesure maximale additionnelle (f_z) en fonction de l'erreur de mesure maximale (f_y)	78
Tableau 1 – Prescriptions minimales pour les essais d'immunité	28
Tableau 2 – Exemple d'évaluation des résultats de l'essai d'immunité	32
Tableau 3 – Limites d'émission pour les matériels de la classe A	34
Tableau 4 – Limites d'émission pour les matériels de la classe B	34
Tableau A.1 – Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel prévu pour utilisation sur sites industriels	36
Tableau B.1 – Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel en environnements électromagnétiques contrôlés	38
Tableau C.1 – Prescriptions concernant les essais d'immunité pour le matériel d'essai et de mesure portatif	40
Tableau F.1 – Critères d'aptitude à la fonction pour les différentes fonctions	62
Tableau F.2 – Actions du circuit produisant un signal de sortie qui simule une charge mécanique sur le transducteur	68
Tableau F.3 – Critères d'aptitude à la fonction pour les différentes fonctions	68
Tableau F.4 – Erreur de mesure maximale additionnelle (f_z) pour une erreur de mesure maximale donnée (f_y) dans le cas de perturbations continues	70
Tableau F.5 – Erreur de mesure maximale additionnelle f_z pour une erreur de mesure maximale donnée f_y dans le cas de perturbations transitoires	70
Tableau F.6 – Critères d'aptitude à la fonction pour les différentes fonctions	76
Tableau F.7 – Erreur de mesure maximale additionnelle f_z pour une erreur de mesure donnée f_y	76

Annex D (normative) Test configurations, operational conditions and performance criteria for sensitive test and measurement equipment for EMC unprotected applications.....	43
Annex E (normative) Test configurations, operational conditions and performance criteria for portable test, measuring and monitoring equipment used in low-voltage distribution systems.....	49
Annex F (normative) Test configurations, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning.....	57
Figure 1 – Examples of ports.....	19
Figure E.1 – Test set-up for portable test, measuring and monitoring equipment based on IEC 61000-4-3.....	53
Figure E.2 – Example of connection details for voltage measurements.....	55
Figure E.3 – Example of connection details for current measurements.....	55
Figure F.1 – Example of a transducer with integrated signal conditioning.....	59
Figure F.2 – Example of a transducer with remote signal conditioning.....	59
Figure F.3 – Example of the configuration of a force transducer with remote measured-value processing.....	67
Figure F.4 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y) for continuous disturbances.....	71
Figure F.5 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y) for transient disturbances.....	73
Figure F.6 – Example of the configuration of a pressure transducer.....	75
Figure F.7 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y).....	79
Table 1 – Minimum immunity test requirements.....	29
Table 2 – Example of evaluation of immunity test results.....	33
Table 3 – Emission limits for class A equipment.....	35
Table 4 – Emission limits for class B equipment.....	35
Table A.1 – Immunity test requirements for equipment intended for use in industrial locations.....	37
Table B.1 – Immunity test requirements for equipment used in controlled EM environments.....	39
Table C.1 – Immunity test requirements for portable test and measurement equipment.....	41
Table F.1 – Performance criteria for the different functions.....	63
Table F.2 – Circuitry actions for generating an output signal for simulation of a mechanical load on the transducer.....	69
Table F.3 – Performance criteria for the different functions.....	69
Table F.4 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for continuous disturbances.....	71
Table F.5 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for transient disturbances.....	71
Table F.6 – Performance criteria for the different functions.....	77
Table F.7 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y).....	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

MATÉRIELS ÉLECTRIQUES DE MESURE, DE COMMANDE ET DE LABORATOIRE – PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CEM

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/4e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

La Norme internationale CEI 61326 a été établie par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Cette norme annule et remplace la première édition de la CEI 61326-1 parue en 1997, son amendement 1 (1998) et son amendement 2 (2000). Elle en constitue une révision technique.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 65A/345/FDIS et 65A/348/RVD.

Le rapport de vote 65A/348/RVD 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 3.

Les indications générales données dans le Guide 107 de la CEI ont été suivies.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**ELECTRICAL EQUIPMENT FOR MEASUREMENT,
CONTROL AND LABORATORY USE –
EMC REQUIREMENTS**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61326 has been prepared by subcommittee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This standard cancels and replaces the first edition of IEC 61326-1 published in 1997, its amendment 1 (1998) and its amendment 2 (2000), and constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
65A/345/FDIS	65A/348/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 3.

The general indications given in IEC Guide 107 have been followed.

Les annexes A, B, C, D, E et F font partie intégrante de la présente norme.

La version française n'a pas été soumise au vote.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2003. A cette date, la publication sera

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

Le contenu du corrigendum de juillet 2002 a été pris en considération dans cet exemplaire.

Withholding

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/94e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

Annexes A, B, C, D, E and F form an integral part of this standard.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2003. At this date, the publication will be

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

The contents of the corrigendum of July 2002 have been included in this copy.

Withdrawing

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61326:2002
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/94e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

INTRODUCTION

Les instruments et les matériels concernés par la présente norme peuvent souvent être très dispersés d'un point de vue géographique et il peuvent être amenés à fonctionner dans des conditions d'environnement très différentes.

La limitation des émissions électromagnétiques indésirables permet d'éviter qu'un autre matériel, installé à proximité, soit soumis à l'influence du matériel considéré. Les limites sont plus ou moins spécifiées dans les publications de la CEI et du Comité International Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR) et proviennent donc de ces documents.

Toutefois, le matériel est appelé à fonctionner sans dégradation excessive dans un environnement électromagnétique type. Les valeurs limites d'immunité indiquées dans la présente norme ont été choisies à partir de cette hypothèse. Les risques particuliers, dus par exemple à des coups de foudre proches ou directs, à l'ouverture d'un circuit ou à un rayonnement électromagnétique exceptionnellement élevé dans les environs proches, ne sont pas couverts.

Les systèmes électriques et/ou électroniques complexes nécessitent tout au long de leur conception et de leur installation une planification de la CEM prenant en compte l'environnement électromagnétique, les prescriptions particulières et la gravité des pannes.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61326:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/94e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

WITHDRAWN

INTRODUCTION

Instruments and equipment within the scope of this standard may often be geographically widespread and may have to operate under a wide range of environmental conditions.

The limitation of undesired electromagnetic emissions ensures that no other equipment, installed nearby, is unduly influenced by the equipment under consideration. The limits are more or less specified by, and therefore taken from, IEC and International Special Committee on Radio Interference (CISPR) publications.

However, the equipment has to function without undue degradation in a typical electromagnetic environment. The limit values for immunity specified in this standard have been chosen under this assumption. Special risks, involving for example nearby or direct lightning strikes, circuit-breaking, or exceptionally high electromagnetic radiation in close proximity, are not covered.

Complex electric and/or electronic systems require EMC planning in all phases of their design and installation, taking into consideration the electromagnetic environment, any special requirements, and the severity of failures.

iTech Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

IEC 61326:2002

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/94e52752-39e7-4dd4-9f3f-fb02e582a598/iec-61326-2002>

WITHDRAWN

MATÉRIELS ÉLECTRIQUES DE MESURE, DE COMMANDE ET DE LABORATOIRE – PRESCRIPTIONS RELATIVES À LA CEM

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale énonce les prescriptions minimales relatives à l'immunité et aux émissions concernant la compatibilité électromagnétique (CEM) pour les matériels électriques fonctionnant à partir d'une source d'alimentation inférieure à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu ou à partir du circuit mesuré, prévus pour un usage professionnel, pour les processus industriels et pour l'enseignement, comprenant les matériels et les dispositifs informatiques pour:

- la mesure et les essais;
- la commande;
- les laboratoires;
- les accessoires prévus pour être utilisés dans les cas mentionnés ci-dessus (par exemple matériel de manipulation échantillons), dans un usage en milieu industriel ou non industriel.

Les dispositifs informatiques et les matériels similaires entrant dans le domaine d'application des appareils de traitement de l'information (ATI) et répondant aux normes de CEM des ATI peuvent être utilisés sans essai supplémentaire.

Lorsqu'une norme CEM spécifique et appropriée existe, elle doit supplanter sous tous ses aspects cette norme de famille de produits.

Les matériels cités ci-après entrent dans le domaine d'application de la présente norme.

a) Matériels électriques de mesure et d'essai

Matériels électriques permettant de mesurer, d'indiquer ou d'enregistrer une ou plusieurs grandeurs électriques ou non électriques, et également des matériels qui ne sont pas des matériels de mesure, tels que générateurs de signaux, étalons, alimentations et transducteurs.

b) Matériels électriques de commande

Matériels servant à commander une ou plusieurs valeurs de sortie spécifiques, chacune de ces grandeurs étant déterminée par des réglages manuels, par une programmation locale ou à distance, ou par une ou plusieurs variables d'entrée. Cette catégorie comprend les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels (IPMC), tels que

- les régulateurs et contrôleurs de processus;
- les automates programmables (AP);
- les blocs d'alimentation des matériels et des systèmes (centralisés ou spécialisés);
- les indicateurs et les enregistreurs analogiques/numériques;
- les instruments de processus;
- les transducteurs, positionneurs, organes de commande intelligents, etc.

c) Matériels électriques de laboratoire

Matériels permettant de mesurer, d'indiquer, de contrôler ou d'analyser des substances, ou servant à préparer diverses matières.