

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61003-1

Première édition
First edition
1991-03

**Processus industriels – Instruments avec
entrées analogiques et sorties à deux ou
plusieurs états**

**Partie 1:
Méthodes d'évaluation des performances**

**Industrial-process control systems –
Instruments with analogue inputs and
two- or multi-state outputs**

**Part 1:
Methods of evaluating the performance**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61003-1: 1991

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61003-1

Première édition
First edition
1991-03

**Processus industriels – Instruments avec
entrées analogiques et sorties à deux ou
plusieurs états**

**Partie 1:
Méthodes d'évaluation des performances**

**Industrial-process control systems –
Instruments with analogue inputs and
two- or multi-state outputs**

**Part 1:
Methods of evaluating the performance**

© IEC 1991 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
 Articles	
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	10
3 Relations fondamentales et définitions	12
3.1 Instrument à deux états	12
3.2 Instrument à états multiples (voir article 9 et figure 4)	14
3.3 Point de commutation x_1, x_2	14
3.4 Différentiel de commutation X_{sd}	14
3.5 Instrument sans différentiel de commutation	14
3.6 Point de commutation moyen x_m	14
3.7 Etendue de commutation X_{sr}	14
3.8 Valeur de consigne w (variable d'entrée de référence)	14
4 Généralités	14
4.1 Conditions d'environnement	14
4.2 Conditions d'alimentation	16
4.3 Impédance de charge	18
4.4 Valeur de consigne	18
4.5 Différentiel de commutation	18
4.6 Autres conditions	20
5 Modalités de l'essai	20
6 Valeur de consigne (w)	20
6.1 Valeur de consigne réglable et indiquée ou mesurable	20
6.2 Valeur de consigne réglable mais non indiquée	22
6.3 Valeur de consigne non réglable	22
7 Action des grandeurs d'influence	22
7.1 Conditions initiales	22
7.2 Influences climatiques	22
7.3 Influences mécaniques	24
7.4 Influence de l'alimentation	30
7.5 Dérive de mise en route	36
7.6 Perturbations radioélectriques	36
7.7 Essai accéléré de durée de vie en fonctionnement	36

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
 Clause	
1 Scope	11
2 Normative references	11
3 Basic relations and definitions	13
3.1 Two-state instrument	13
3.2 Multi-state instrument (see clause 9 and figure 4)	15
3.3 Switching point x_1, x_2	15
3.4 Switching differential X_{sd}	15
3.5 Instrument with no switching differential	15
3.6 Mean switching point x_m	15
3.7 Switching range X_{sr}	15
3.8 Set point w (reference input variable)	15
4 General	15
4.1 Environmental conditions	15
4.2 Supply conditions	17
4.3 Load impedance	19
4.4 Set point	19
4.5 Switching differential	19
4.6 Other conditions	21
5 Test procedure	21
6 Set point (w)	21
6.1 Set point adjustable and indicated or measurable	21
6.2 Set point adjustable but not indicated	23
6.3 Set point not adjustable	23
7 Effect of influence quantities	23
7.1 Initial conditions	23
7.2 Climatic influences	23
7.3 Mechanical influences	25
7.4 Power supply influences	31
7.5 Start-up drift	37
7.6 Radio interference	37
7.7 Accelerated operational life test	37

Articles	Pages
8 Autres essais	38
8.1 Réponse transitoire d'un instrument à deux états	38
8.2 Indication de la valeur mesurée	38
8.3 Différentiel de commutation variable	40
9 Instruments à états multiples	40
9.1 Action	40
9.2 Essais	40
10 Essais divers	42
10.1 Essai de tension (voir CEI 348)	42
10.2 Résistance d'isolement	42
10.3 Dépassement d'échelle	42
11 Résumé des essais	44
12 Evaluation partielle	48
Figures	50
Annexe A (normative) - Autres considérations	54

Withholding

Clause	Page
8 Other tests	39
8.1 Transient response of a two-state instrument	39
8.2 Indication of the measured value	39
8.3 Adjustable switching differential	41
9 Multi-state instrument	41
9.1 Action	41
9.2 Tests	41
10 Miscellaneous tests	43
10.1 Voltage test (see IEC 348)	43
10.2 Insulation resistance	43
10.3 Overrange	43
11 Summary of tests	45
12 Partial evaluation	49
Figures	50
Annex A (normative) - Other considerations	55

Withholding

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PROCESSUS INDUSTRIELS - INSTRUMENTS AVEC ENTREES ANALOGIQUES
ET SORTIES A DEUX OU PLUSIEURS ETATS

Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1003 a été établie par le Sous-Comité 65B: Eléments des systèmes, du Comité d'Etudes n° 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels. Elle constitue la première édition de la CEI 1003-1.

Le texte de la présente partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
65B(BC)64 65B(SEC)112	65B(BC)72

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

L'annexe A est normative.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL SYSTEMS - INSTRUMENTS WITH ANALOGUE
INPUTS AND TWO- OR MULTI-STATE OUTPUTS

Part 1: Methods of evaluating the performance

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.

This part of International Standard IEC 1003 has been prepared by Sub-Committee 65B: Elements of systems, of IEC Technical Committee No. 65: Industrial-process measurement and control. It forms the first edition of IEC 1003-1.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
65B(C0)64 65B(SEC)112	65B(C0)72

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the above table.

Annex A is normative.

INTRODUCTION

Les méthodes d'évaluation spécifiées dans la présente partie de la norme sont destinées à être utilisées par les constructeurs pour déterminer les performances de leurs produits et par les utilisateurs, ou tout organisme d'essai indépendant, pour vérifier les performances spécifiées par le constructeur.

Les conditions d'essai indiquées dans la présente partie de la norme, par exemple l'étendue de mesure de la température ambiante, l'alimentation, etc., correspondent à l'usage le plus courant. Par conséquent, les valeurs spécifiées ici sont à prendre en considération en l'absence d'indication contraire du constructeur.

Les essais spécifiés dans la présente partie de la norme ne sont pas forcément suffisants pour des instruments spécialement conçus pour des conditions exceptionnellement sévères. Inversement, une série d'essais plus restreinte peut convenir à des instruments prévus pour fonctionner dans des conditions plus limitées.

Une communication très étroite entre le constructeur et l'organisme d'essai est souhaitable. Les spécifications du constructeur doivent être prises en considération lors de l'élaboration du programme des essais, et le constructeur sera en principe invité à commenter tant les programmes des essais que leurs résultats.

Ses commentaires sur les résultats seront normalement inclus dans tout rapport établi par l'organisme d'essai.

Withdrawing

INTRODUCTION

The methods of evaluation specified in this part of the standard are intended for use by manufacturers to determine the performance of their products and by users, or independent testing establishments, to verify the manufacturer's performance specifications.

The test conditions in this part of the standard, for example the range of ambient temperatures and power supply, represent those which commonly arise in use. Consequently, the values specified herein shall be used where no other values are specified by the manufacturer.

The tests specified in this part of the standard are not necessarily sufficient for instruments specifically designed for unusually arduous duties. Conversely, a restricted series of tests may be suitable for instruments designed to perform within a more limited range of conditions.

It will be appreciated that the closest communication should be maintained between the evaluating body and the manufacturer. Note shall be taken of the manufacturer's specifications for the instrument when the test programme is being decided, and the manufacturer should be invited to comment on both the test programme and the results.

His comments on the results should be included in any report produced by the testing organization.

Withheld

PROCESSUS INDUSTRIELS - INSTRUMENTS AVEC ENTREES ANALOGIQUES ET SORTIES A DEUX OU PLUSIEURS ETATS

Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale est applicable aux instruments pneumatiques et électriques pour processus industriels, instruments utilisant des valeurs mesurées qui sont des signaux continus conformes aux normes internationales en vigueur*. L'autre valeur d'entrée (c'est-à-dire la valeur de la consigne) peut être soit un signal mécanique (position, force, etc.), soit un signal normalisé.

Bien que les essais décrits ci-après concernent les instruments correspondant à de telles valeurs mesurées, on notera qu'ils peuvent en principe être appliqués à des instruments où les valeurs mesurées ont d'autres formes continues.

Ces instruments peuvent être utilisés comme régulateurs ou comme interrupteurs pour systèmes d'alarme et autres usages analogues. Les textes et symboles littéraux suivants sont conformes à l'utilisation en tant que régulateurs et peuvent être facilement adoptés pour les interrupteurs.

Les instruments comportant une contre-réaction ne sont pas couverts par la présente norme.

Les considérations autres que les caractéristiques de fonctionnement sont énumérées dans l'annexe A (normative).

La présente partie de la norme a pour objet de spécifier des méthodes d'essais uniformes pour l'évaluation des performances des instruments pour processus industriels avec valeurs mesurées analogiques et sorties à deux ou multiples états.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

* CEI 381 et CEI 382.

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL SYSTEMS - INSTRUMENTS WITH ANALOGUE INPUTS AND TWO- OR MULTI-STATE OUTPUTS

Part 1: Methods of evaluating the performance

1 Scope

This International Standard is applicable to pneumatic and electric industrial-process instruments using measured values that are continuous signals in accordance with current international standards*. The other input value (i.e. the set point value) may be either a mechanical (position, force, etc.) or a standard signal.

It should be noted that while the tests specified herein cover instruments having such measured values, they can be applied in principle to instruments having other continuous measured values.

These instruments may be used as controllers or as switches for alarm and other similar purposes. The following wordings and letter symbols are in accordance with the use as controllers and can be easily adopted for switches.

Instruments with feedback are not covered by this standard.

Considerations other than the performance are listed in annex A (normative).

This part of the standard is intended to specify uniform methods of tests for the evaluation of the performance of industrial-process instruments with analogue measured values and two- or multi-state outputs.

2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

* IEC 381 and IEC 382.

CEI 68-2-1: 1974, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai A: Froid.*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai B: Chaleur sèche.*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température.*

CEI 68-2-31: 1969, *Essais d'environnement. Deuxième partie: Essais. Essai Ec: Chute et culbute, essai destiné en premier lieu aux matériels.*

CEI 160: 1963, *Conditions atmosphériques normales pour les essais et les mesures.*

CEI 278: 1968, *Documentation à fournir avec les appareils de mesure électroniques.*

CEI 348: 1978, *Règles de sécurité pour les appareils de mesure électroniques.*

CEI 381, *Signaux analogiques pour systèmes de commande de processus.*

CEI 382: 1971, *Signal analogique pneumatique pour des systèmes de conduite de processus.*

CEI 801-3: 1984, *Compatibilité électromagnétique pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels. Troisième partie: Prescriptions relatives aux champs de rayonnements électromagnétiques.*

3 Relations fondamentales et définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Instrument à deux états

Le mode de fonctionnement est illustré en figure 1.

L'instrument à deux états ayant une paire de points de commutation x_1 et x_2 (x_2 supérieur à x_1) donne les relations:

$$y = y_1 \text{ pour } x < x_1$$

$$y = y_2 \text{ pour } x > x_2$$

Pour $x_1 < x < x_2$, y peut être soit y_1 , soit y_2 .

C'est y_1 si le dernier point de commutation traversé par x était x_1 .

C'est y_2 si le dernier point de commutation traversé par x était x_2 .

IEC 68-2-1: 1974, *Environmental testing. Part 2: Tests. Tests A: Cold.*

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing. Part 2: Tests. Tests B: Dry heat.*

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test Ca: Damp heat, steady state.*

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal).*

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test N: Change of temperature.*

IEC 68-2-31: 1969, *Environmental testing. Part 2: Tests. Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens.*

IEC 160: 1963, *Standard atmospheric conditions for test purposes.*

IEC 278: 1968, *Documentation to be supplied with electronic measuring apparatus.*

IEC 348: 1978, *Safety requirements for electronic measuring apparatus.*

IEC 381, *Analogue signals for process control systems.*

IEC 382: 1971, *Analogue pneumatic signal for process control systems.*

IEC 801-3: 1984, *Electromagnetic compatibility for industrial-process measurement and control equipment. Part 3: Radiated electromagnetic field requirements.*

3 Basic relations and definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

3.1 Two-state instrument

The action is illustrated in figure 1.

The two-state instrument having one pair of switching points x_1 and x_2 (x_2 greater than x_1) has the relationships:

$$y = y_1 \text{ for } x < x_1$$

$$y = y_2 \text{ for } x > x_2$$

For $x_1 < x < x_2$, y may be either y_1 or y_2 .

It is y_1 if the last switching point crossed by x was x_1 .

It is y_2 if the last switching point crossed by x was x_2 .

3.2 Instrument à états multiples (voir article 9 et figure 4)

Un instrument à états multiples a n valeurs de sortie possibles et $n-1$ paires de points de commutation. A chaque paire de points de commutation peut s'appliquer la méthode indiquée pour l'instrument à deux états.

3.3 Point de commutation x_1, x_2

Valeur mesurée (avec le signal d'entrée variant soit en montant soit en descendant) pour laquelle le signal de sortie (y) varie d'un état à l'autre.

3.4 Différentiel de commutation X_{sd}

Différence entre le point de commutation x_2 avec la valeur mesurée relevée en montant et le point de commutation x_1 avec la valeur mesurée relevée en descendant.

3.5 Instrument sans différentiel de commutation

Ce cas est considéré comme étant un cas particulier où le différentiel de commutation est proche de zéro.

3.6 Point de commutation moyen x_m

Moyenne des valeurs des points de commutation obtenues en montant et en descendant.

3.7 Etendue de commutation X_{sr}

Dans un instrument à états multiples, étendue des valeurs mesurées correspondant aux points de commutation extrêmes.

3.8 Valeur de consigne w (variable d'entrée de référence)

Valeur de consigne à laquelle on désire que la commutation (à x_2 ou x_1 comme spécifié) intervienne.

4 Généralités

4.1 Conditions d'environnement

Les conditions d'essai spécifiées dans la présente norme sont en accord avec la CEI 160.

4.1.1 Conditions ambiantes recommandées pour les mesures

Etendue de température	de 15 °C à 35 °C
Humidité relative	de 45 % à 75 %
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa (860 mbar à 1 060 mbar)
Champ électromagnétique	valeur à indiquer, si nécessaire.

La vitesse maximale de variation de température admissible au cours de l'essai doit être de 1 °C en 10 min. Ces conditions peuvent être conformes aux conditions normales de fonctionnement.

3.2 Multi-state instrument (see clause 9 and figure 4)

A multi-state instrument has n possible output values and $n-1$ pairs of switching points. Each pair of switching points may be investigated by the procedure given for the two-state instrument.

3.3 Switching point x_1, x_2

The measured value (with the input moving either upscale or downscale) at which the output (y) changes from one state to another.

3.4 Switching differential X_{sd}

The difference between the switching point x_2 with the measured value moving upscale and the switching point x_1 with the measured value moving downscale.

3.5 Instrument with no switching differential

This is considered to be a special case where the switching differential approaches zero.

3.6 Mean switching point x_m

The mean of the values of upscale and downscale switching points.

3.7 Switching range X_{sr}

In a multi-state instrument the range of measured values corresponding to the extreme switching points.

3.8 Set point w (reference input variable)

The point (value) at which it is desired that switching (at x_2 or x_1 as specified) should occur.

4 General

4.1 *Environmental conditions*

Test conditions specified in this standard are in accordance with IEC 160.

4.1.1 *Recommended range of ambient conditions for test measurements*

Temperature range	15 °C to 35 °C
Relative humidity	45 % to 75 %
Atmospheric pressure	86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1 060 mbar)
Electromagnetic field	value to be stated if relevant

The maximum rate of temperature change permissible during any test shall be 1 °C in 10 min. The conditions may be equivalent to normal operating conditions.

4.1.2 *Atmosphère normale de référence*

Température	20 °C
Humidité relative	65 %
Pression atmosphérique	101,3 kPa (1 013 mbar)

Cette atmosphère normale de référence est l'atmosphère à laquelle sont ramenées, par le calcul, les valeurs obtenues par des mesures effectuées dans d'autres conditions atmosphériques. Il est cependant reconnu que, très souvent, une correction par calcul pour l'humidité n'est pas possible. Dans ce cas, l'atmosphère normale de référence ne tient compte que de la température et de la pression.

Cette atmosphère est conforme aux conditions normales de fonctionnement de référence généralement indiquées par le constructeur.

4.1.3 *Conditions atmosphériques normales pour les mesures d'arbitrage*

Lorsqu'on ne connaît pas les facteurs de correction à utiliser pour ramener les paramètres qui varient en fonction des conditions atmosphériques aux conditions atmosphériques normales, et lorsque les mesures effectuées dans l'étendue de mesure recommandée de conditions atmosphériques ambiantes ne sont pas satisfaisantes, des mesures répétées peuvent être effectuées dans des conditions atmosphériques sévèrement contrôlées.

Pour les besoins de cette norme, les conditions atmosphériques normales pour les mesures d'arbitrage sont les suivantes:

	<i>Valeur nominale</i>	<i>Tolérance</i>
Température	20 °C	± 2 °C
Humidité relative	65 %	± 5 %
Pression atmosphérique	86 kPa à 106 kPa (860 mbar à 1 060 mbar)	

Cette atmosphère est conforme aux conditions normales de fonctionnement de référence généralement indiquées par le constructeur.

Pour les atmosphères tropicales ou subtropicales, ou d'autres atmosphères spéciales, des conditions atmosphériques pour les mesures d'arbitrage sont données, en variante, dans la CEI 160.

4.2 *Conditions d'alimentation*

4.2.1 *Valeurs de référence*

Valeurs indiquées ou acceptées par le constructeur.

4.2.2 *Tolérances*

Les tolérances indiquées ci-dessous sont applicables si des tolérances plus étroites n'ont pas été convenues entre utilisateur et constructeur.

4.1.2 *Standard reference atmosphere*

Temperature	20 °C
Relative humidity	65 %
Atmospheric pressure	101,3 kPa (1 013 mbar)

This standard reference atmosphere is that atmosphere to which values measured under any other atmospheric conditions are corrected by calculation. It is recognized, however, that in many cases a correction factor for humidity is not possible. In such cases, the standard reference atmosphere takes account of temperature and pressure only.

This atmosphere is equivalent to the normal reference operating conditions usually identified by the manufacturer.

4.1.3 *Standard atmosphere for referee measurements*

When correction factors to adjust atmospheric-condition sensitive parameters to their standard reference atmosphere values are unknown, and measurements under the recommended range of ambient atmospheric conditions are unsatisfactory, repeated measurements under closely controlled atmospheric conditions may be conducted.

For the purpose of this standard, the following atmospheric conditions are given for referee measurements.

	<i>Nominal value</i>	<i>Tolerance</i>
Temperature	20 °C	±2 °C
Relative humidity	65 %	±5 %
Atmospheric pressure	86 kPa to 106 kPa (860 mbar to 1 060 mbar)	

This atmosphere is equivalent to the normal reference operating conditions usually identified by the manufacturer.

For tropical, sub-tropical or other special requirements, alternate referee atmospheres are given in IEC 160.

4.2 *Supply conditions*

4.2.1 *Reference values*

The values specified or agreed by the manufacturer.

4.2.2 *Tolerances*

The tolerances given below apply unless closer tolerances are agreed between user and manufacturer.

a) *Alimentation électrique*

- tension assignée $\pm 1 \%$
- fréquence assignée $\pm 1 \%$
- distorsion harmonique inférieure à 5 %
(en courant alternatif)
- facteur d'ondulation inférieur à 0,2 %
(en courant continu)

b) *Alimentation pneumatique*

- pression assignée $\pm 1 \%$
- température de l'air d'alimentation température ambiante $\pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- humidité de l'air d'alimentation point de rosée à au moins $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$
au-dessous de la température de l'instrument
- sans huile, ni poussière

NOTE - Une teneur en huile qui n'est pas supérieure à une partie par million et l'absence de particules de poussières d'un diamètre supérieur à $3 \text{ }\mu\text{m}$ sont considérées comme caractérisant une alimentation "sans huile, ni poussière".

4.3 *Impédance de charge*

Instruments électriques: la valeur minimale recommandée par le constructeur pour des signaux de tension, la valeur maximale recommandée par le constructeur pour des signaux de courant.

Instruments pneumatiques: l'impédance de charge utilisée doit être composée d'une tuyauterie rigide, d'une longueur de 8 m, d'un diamètre intérieur de 4 mm suivie d'une capacité de 20 cm^3 .

NOTE - Il convient de s'assurer que les connexions pneumatiques sont sans fuites.

4.4 *Valeur de consigne*

Sauf spécification contraire, le signal de consigne doit être réglé à une valeur correspondant à la mi-échelle ou, s'il n'y a pas d'échelle, au milieu de l'étendue effective de réglage.

4.5 *Différentiel de commutation*

Sauf spécification contraire, si le différentiel de commutation X_{sd} est réglable, il doit être à une valeur correspondant à la mi-échelle ou, s'il n'y a pas d'échelle, au milieu de l'étendue effective de réglage.