



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process control systems – Instruments with analogue inputs and two- or multi-state outputs –
Part 1: Methods of evaluating performance**

**Systèmes de commande de processus industriels – Instruments avec entrées analogiques et sorties à deux ou plusieurs états –
Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.240.50

ISBN 978-2-8322-1326-1

**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.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	7
4 General conditions for tests	8
4.1 Documentary information	8
4.2 Safety.....	8
4.3 Installation.....	8
4.4 Supply conditions.....	9
5 General testing procedures and precautions.....	9
5.1 Checking of calibration made prior to delivery	9
5.2 Set point.....	9
5.3 Switching differential.....	9
6 Test methods and procedures.....	9
6.1 Tests under reference conditions	9
6.2 Tests for the effects of influence quantities	12
6.3 Other tests	19
7 Multi-state instrument	21
7.1 Action.....	21
7.2 Tests.....	21
7.2.1 Characteristics of the multi-state instrument.....	21
7.2.2 Mutual influence of pairs of switching points	21
7.2.3 Determination of switching range	21
8 General observations.....	21
8.1 Protective finishes.....	21
8.2 Design features	22
8.3 Tools and equipment	22
9 Test report and summary of tests.....	23
10 Other considerations.....	27
10.1 Routine maintenance and adjustment	27
10.2 Repair	27
10.3 Partial evaluation.....	27

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 1: Methods of evaluating performance

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61003-1 has been prepared by subcommittee 65B: Devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This second edition cancels and replaces the first edition issued in 1991 and constitutes a technical revision. It takes into account the common standardized basis specified in the IEC 61298 series. Any test method or procedure specified and described herein is referred to the corresponding Clause of the IEC 61298 series. Any particular method or procedure not covered by the IEC 61298 series is developed and specified in this standard in accordance with the criteria stated in the IEC 61298 series, as far as they are applicable.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2004-01.

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

FDIS	Report on voting
65B/516/FDIS	65B/524/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.

The French version of this standard has not been voted upon.

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

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2012. At this date, the publication will be

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

Withdrawn

INTRODUCTION

The methods of evaluation specified in this part of IEC 61003 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 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 the manufacturer specifies no other values.

The tests specified in this 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 organisation.

Withdrawn

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

Part 1: Methods of evaluating performance

1 Scope

This part of IEC 61003 is applicable to pneumatic and electric industrial-process instruments using measured values that are continuous signals in accordance with IEC 60382, or IEC 60381-1. 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 tests specified herein may be applied to instruments which have other continuous measured values, provided that due allowance is made for such differences.

These instruments may be used as controllers or as switches for alarm and other similar purposes.

Instruments with feedback are not covered by this standard.

Electronic security issues may impact only a few products covered by this document. Consequently this document does not address such security issues.

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

Considerations other than the performances are listed in Clause 10.

2 Normative references

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

IEC 60050-351:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351 Automatic control*

IEC 60381-1:1982, *Analogue signals for process control systems – Part 1: Direct current signals*

IEC 60382:1991, *Analogue pneumatic signals for process control systems*

IEC 61010-1:2001, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use – Part 1: General requirements*

IEC 61298-1:1995, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 1: General considerations*

IEC 61298-2:1995, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 2: Tests under reference conditions*

IEC 61298-3:1998, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 3: Tests for the effects of influence quantities*

IEC 61298-4:1995, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 4: Evaluation report content*

IEC 61326:2002, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements*

Withdrawn

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	33
INTRODUCTION	35
1 Domaine d'application	36
2 Références normatives	36
3 Termes et définitions	37
4 Conditions générales pour les essais	38
4.1 Documentation	38
4.2 Sécurité	38
4.3 Installation	39
4.4 Conditions d'alimentation	39
5 Procédures générales d'essai et précautions	39
5.1 Vérification de l'étalonnage effectué avant livraison	39
5.2 Point de consigne	39
5.3 Différentiel de commutation	39
6 Méthodes et procédures d'essai	39
6.1 Essais dans les conditions de référence	39
6.2 Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence	42
6.3 Autres essais	51
7 Instrument à plusieurs états	54
7.1 Action	54
7.2 Essais	54
7.2.1 Caractéristiques de l'instrument à plusieurs états	54
7.2.2 Influence mutuelle des paires de points de commutation	54
7.2.3 Détermination de l'étendue de commutation	54
8 Observations générales	54
8.1 Finitions de protection	54
8.2 Caractéristiques de conception	55
8.3 Outils et équipements	55
9 Rapport d'essai et résumé des essais	55
10 Autres considérations	60
10.1 Opérations d'entretien et de réglage	60
10.2 Réparation	60
10.3 Evaluation partielle	60

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE COMMANDE DE PROCESSUS INDUSTRIELS – INSTRUMENTS AVEC ENTRÉES ANALOGIQUES ET SORTIES À DEUX OU PLUSIEURS ÉTATS –

Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances

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 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.

La Norme internationale CEI 61003-1 a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1991 et constitue une révision technique. Elle tient compte de la base commune normalisée spécifiée dans la série CEI 61298. Toute méthode ou procédure d'essai, spécifiée et décrite ici, se rapporte à l'article correspondant de la série CEI 61298. Toute méthode ou procédure particulière, non traitée par la série CEI 61298, est développée et spécifiée dans la présente norme conformément aux critères, pour autant qu'ils soient applicables, indiqués dans la série CEI 61298.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2004-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65B/516/FDIS et 65B/524/RVD.

Le rapport de vote 65B/524/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2012. A cette date, la publication sera

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

Withdrawal

INTRODUCTION

Les méthodes d'évaluation spécifiées dans la présente partie de la CEI 61003 sont destinées à être utilisées par les fabricants pour déterminer les performances de leurs produits et par les utilisateurs ou tout organisme d'essai indépendant, pour vérifier les performances spécifiées par le fabricant.

Les conditions d'essai indiquées dans la présente norme, par exemple la plage de températures ambiantes et l'alimentation, correspondent à l'usage le plus courant. Par conséquent, les valeurs spécifiées ici doivent être utilisées en l'absence d'indication contraire du fabricant.

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

Il convient de préférence de maintenir une communication très étroite entre le fabricant et l'organisme d'évaluation. Les spécifications du fabricant relatives à l'instrument doivent être prises en considération lors de l'élaboration du programme d'essai et il convient que le fabricant soit invité à commenter tant le programme d'essai que les résultats. Il convient que ses commentaires sur les résultats soient inclus dans tout rapport établi par l'organisme d'essai.

Withdrawal

SYSTÈMES DE COMMANDE DE PROCESSUS INDUSTRIELS – INSTRUMENTS AVEC ENTRÉES ANALOGIQUES ET SORTIES À DEUX OU PLUSIEURS ÉTATS –

Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61003 est applicable aux instruments pneumatiques et électriques pour processus industriels utilisant des valeurs mesurées qui sont des signaux continus conformément à la CEI 60382 ou à la CEI 60381-1. L'autre valeur d'entrée (c'est-à-dire la valeur de consigne) peut être soit un signal mécanique (position, force, etc.) soit un signal normalisé.

Il convient de noter que les essais spécifiés ici peuvent être appliqués aux instruments qui ont d'autres valeurs mesurées continues, à condition que l'on tienne compte de ces différences.

Ces instruments peuvent être utilisés comme régulateurs ou comme interrupteurs pour systèmes d'alarme et autres usages similaires.

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

Les questions de sécurité électronique peuvent n'affecter que quelques produits couverts par le présent document. En conséquence, ce document n'aborde pas ces questions de sécurité.

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

Les considérations autres que celles des performances sont énumérées dans l'Article 10.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 60050-351:1998, *Vocabulaire électrotechnique international (VEI) – Partie 351: Commande et régulation automatiques*

CEI 60381-1:1982, *Signaux analogiques pour systèmes de commande de processus – Partie 1: Signaux à courant continu*

CEI 60382:1991, *Signaux analogiques pneumatiques pour systèmes de commande de processus*

CEI 61010-1:2001, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Exigences générales*

CEI 61298-1:1995, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 1: Généralités*

CEI 61298-2:1995, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 2: Essais dans les conditions de référence*

CEI 61298-3:1998, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 3: Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence*

CEI 61298-4:1995, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 4: Contenu du rapport d'évaluation*

CEI 61326:2002, *Matériels électriques de mesure, de commande et de laboratoire – Prescriptions relatives à la CEM*

Withdrawn