

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process control systems – Instruments with analogue inputs and two or multi-position outputs –
Part 2: Guidance for inspection and routine testing**

**Systèmes de commande de processus industriels – Instruments avec entrées analogiques et sorties à deux ou plusieurs positions –
Partie 2: Conseils pour les inspections et les essais individuels de série**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2016 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.



IEC 61003-2

Edition 2.0 2016-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process control systems – Instruments with analogue inputs and two or multi-position outputs –
Part 2: Guidance for inspection and routine testing**

**Systèmes de commande de processus industriels – Instruments avec entrées analogiques et sorties à deux ou plusieurs positions –
Partie 2: Conseils pour les inspections et les essais individuels de série**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40

ISBN 978-2-8322-3389-4

**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
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	5
4 Sampling for test	6
5 Performance tests	6
5.1 General.....	6
5.2 Test conditions.....	6
5.2.1 Ambient conditions.....	6
5.2.2 Supply conditions.....	7
5.3 Tests under reference conditions.....	7
5.3.1 General	7
5.3.2 Set point.....	7
5.4 Tests for the effects of influence quantities	7
5.4.1 General	7
5.4.2 Supply voltage variations	8
5.4.3 Supply pressure variations	8
6 Test report and documentation.....	8
6.1 General.....	8
6.2 Test report and general observations.....	8
Table 1 – Test items	6
Table 2 – Test report and general observations	9

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL SYSTEMS –
INSTRUMENTS WITH ANALOGUE INPUTS AND
TWO OR MULTI-POSITION OUTPUTS –****Part 2: Guidance for inspection and routine testing**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61003-2 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee TC 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2009. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) use of the term "two- or multi-position output" instead of "two- or multi-state instrument" (see Scope);
- b) use of the term "differential gap" instead of "switching differential" (see Table 1 No 2);
- c) use of the term "dielectric strength" instead of "isolation test" (see Table 1 No 5).

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

FDIS	Report on voting
65B/1039/FDIS	65B/1049/RVD

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 61003-1:2016, IEC 61298-2:2008 and IEC 61298-3:2008.

A list of all parts of the IEC 61003 series, published under the general title *Industrial-process control systems – Instruments with analogue inputs and two or multi-position outputs*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

Part 2: Guidance for inspection and routine testing

1 Scope

This part of IEC 61003 gives guidelines for inspection and routine testing of electrical and pneumatic instruments with two- or multi-position output, for instance, for acceptance tests or after repair, and it is to be used in conjunction with IEC 61003-1:2016 IEC 61298-2:2008 and IEC 61298-3:2008.

This part of IEC 61003 is applicable to electrical and pneumatic industrial-process instruments, using measured values that are continuous signals. The set point value may be either a mechanical (position, force, etc.) or a standard signal. These instruments may be used as controllers or as switches for alarms and other similar purposes.

Quantitative criteria for acceptable performance should be established by agreement between manufacturer and user, and the report on the tests clarifies which tests were carried out. The requirements of this standard are effective when agreed by the manufacturer and the user.

2 Normative references

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

IEC 61003-1:2016 *Industrial-process control systems – Instruments with analogue inputs and two- or multi-position outputs – Part 1: Methods for evaluating performance*

IEC 61298 (all parts), *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance*

IEC 61298-2:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 2: Tests under reference conditions*

IEC 61298-3:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 3: Tests for the effects of influence quantities*

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

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61003-1, IEC 61298-2 and the following apply.

3.1 acceptance test

contractual test to prove to the customer that the item meets certain conditions of its specification

4 Sampling for test

Usually a routine test is applied to each instrument. If, agreed upon by the user and manufacturer, the tests can be performed on a sample lot.

When sampling is used, instruments to be tested may be chosen by the user's inspector.

5 Performance tests

5.1 General

Test items for routine test and acceptance test are specified in Table 1. The sequence of the tests shall be such that the results of a test are not affected by a previous test.

The following test conditions, test methods and test procedures are compatible with IEC 61003-1 and IEC 61298.

Table 1 – Test items

No.	Designation	Subclause of this standard	Subclause of IEC 61003-1:2016
1.	Inaccuracy of switching points	5.3	6.1.1.2
2.	Inaccuracy of differential gap		6.1.1.4
3.	Set point adjustable and measurable or indicated		6.1.3.1
	Set point adjustable but not indicated		6.1.3.2
	Set point not adjustable		6.1.3.3
4.	Indication of the measured value		6.3.2
5.	Dielectric strength ^a		6.3.4
6.	Characteristics of the multi-position output	7.2.1	
7.	Determination of switching range	7.2.3	
8.	Supply voltage variations	5.4	6.2.8
	Supply pressure variations		6.2.11
^a For safety use only. ^b Routine tests do not test frequency variations.			

5.2 Test conditions

5.2.1 Ambient conditions

- Temperature from 15 °C to 25 °C;
- Relative humidity from 45 % to 75 %;
- Atmospheric pressure from 86 kPa to 106 kPa;
- Electromagnetic field value to be stated if relevant.

The maximum rate of change of ambient temperature permissible during any test shall be 1 °C in 10 min and less than 3 °C/h.

5.2.2 Supply conditions

Electrical supply:

- Rated voltage ± 1 %;
- Rated frequency ± 1 %;
- Harmonic distortion (a.c. supply) less than 5 %;
- Ripple (d.c. supply) less than 0,1 %.

Pneumatic supply:

- Rated pressure ± 3 %;
- Supply air temperature ambient temperature ± 2 °C;
- Supply air humidity dew point at least 10 °C below device's body temperature;
- Oil and dust content oil: less than 1×10^{-6} by weight;
dust: absence of particles greater than 3 μm .

5.3 Tests under reference conditions

5.3.1 General

All tests given in 6.1 and 6.3 of IEC 61003-1:2016 should be carried out. Multi-position output should supplement the tests given in Clause 7 of IEC 61003-1:2016. The detailed test procedures are given in IEC 61298-2.

5.3.2 Set point

5.3.2.1 Set point adjustable and measurable or indicated

The set point shall be tested at value of 10 %, 50 % and 90 % at least, the 50 % value being taken last. The measurement or indication accuracy shall be determined at five points approximately evenly spaced over the range.

5.3.2.2 Set point adjustable but not indicated

The set point shall be tested for at least three values, approximately evenly spaced over the effective range of adjustment.

5.3.2.3 Set point not adjustable

The set point shall be tested directly.

5.3.2.4 Multi-position output set point

Each position should be tested in accordance with 5.3.2.1, 5.3.2.2 and 5.3.2.3. IEC 61003-1:2016, 7.2.2 gives the test method of mutual influence of pairs of switching points.

5.4 Tests for the effects of influence quantities

5.4.1 General

When testing the effects of influence quantities, the set point shall be not less than one. For measurable or indicated instruments, indication of the measured value should be tested also. For set point adjustable instruments, the value of 50 % should be included.

The effects on switching points of influence quantities should be tested in accordance with 6.2 of IEC 61003-1:2016 and with IEC 61298-3.

5.4.2 Supply voltage variations

This test shall be performed on instruments with electrical power supply for internal operations.

For two-wire instruments, fix the load resistance at nominal value or a convenient value, and record this value.

Test the instruments with the power voltage set at the nominal value, maximum value and minimum value successively.

5.4.3 Supply pressure variations

This test shall be performed on instruments with pressure supply.

The testing supply pressure should be nominal value, +10 % of the nominal value or the manufacturer's limit, –15 % of the nominal value or the manufacturer's limit.

6 Test report and documentation

6.1 General

A test report of the evaluation shall be prepared in accordance with IEC 61298-4 after completing all tests.

All the original documentation, related to the tests, shall be stored by the test laboratory for at least two years, after the report is issued.

6.2 Test report and general observations

Table 2 gives an example of a summary of the test results information to be reported.

Table 2 – Test report and general observations

No.	Designation	Reference	Unit	Information to be reported
1.	Inaccuracy of switching points	IEC 61298-2:2008, 4.1.7	%	Values of points x_1 and x_2 and their average shall be reported. The differential gap ($x_1 - x_2$) shall be noted for each cycle. The greatest positive and negative deviations of any measured value of x_1 and x_2 , of any cycle, from the set point w for increasing and decreasing inputs shall be reported as switching point inaccuracy.
2.	Inaccuracy of differential gap	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1	%	The difference between the average value of x_1 and the average value of x_2 , shall be reported as X_{sd} . The greatest positive and negative deviations of any measured value of the differential gaps – calculated in each of the five cycles – from the X_{sd} value, shall be reported as differential gap inaccuracy.
3.	Set point adjustable and measurable or indicated	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 and 4.1.7.6	%	The greatest positive and negative deviations of any measured value of x_m from the ideal set-point value for each cycle and for each set point shall be reported as inaccuracy of set point setting.
4.	Set point adjustable but not indicated	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 and 4.1.7.6	%	Values of x_1 , x_2 and X_{sd} , and their accuracy-related factors and values of x_m , shall be reported.
5.	Set point not adjustable	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 and 4.1.7.6	%	Values of x_1 , x_2 and X_{sd} , and their accuracy-related factors and values of x_m , shall be reported.
6.	Indication of the measured value		%	The changes in measured value indicated shall be recorded.
7.	Dielectric strength	IEC 61298-2:2008 6.3.3		Report any appreciable transient overvoltage that occurs during tests.
8.	Characteristics of the multi-position output		%	Each position shall report x_{i1} , x_{i2} , x_{mi} , x_{sdi} , $x_{i1} - x_{i2}$, x_{sri} and an appropriate, $x_{mi} - w$, (see IEC 61003-1:2016, Figure 2)
9.	Supply voltage variations	IEC 61298-3:2008, 12.1	%	The effect on switching points, measured during test, (and measured value) shall be reported.
10.	Supply pressure variations ^a	IEC 61298-3:2008, 12.8	%	The effect on switching points shall be reported ^a .
^a If the manufacturer's specified limits are less than the preferred test values, this fact shall be reported with the test result.				

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	11
1 Domaine d'application.....	13
2 Références normatives	13
3 Termes et définitions	14
4 Echantillonnage pour essai	14
5 Essais de fonctionnement	14
5.1 Généralités	14
5.2 Conditions d'essai	15
5.2.1 Conditions ambiantes.....	15
5.2.2 Conditions d'alimentation	15
5.3 Essais dans les conditions de référence	15
5.3.1 Généralités	15
5.3.2 Valeur de consigne	15
5.4 Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence	16
5.4.1 Généralités	16
5.4.2 Variations de la tension d'alimentation.....	16
5.4.3 Variations de la pression d'alimentation	16
6 Rapport d'essai et documentation	16
6.1 Généralités	16
6.2 Rapport d'essai et observations générales.....	16
Tableau 1 – Contenu des essais	14
Tableau 2 – Rapport d'essai et observations générales	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 2: Conseils pour les inspections et les essais individuels de série

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC 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 l'IEC. L'IEC 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 l'IEC, 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 l'IEC, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61003-2 a été établie par le sous-comité 65B: Équipements de mesure et de contrôle-commande, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2009. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) utilisation du terme "sortie à deux ou plusieurs positions" au lieu de "instrument à deux ou plusieurs états" (voir Domaine d'application);

- b) utilisation du terme "recouvrement" au lieu de "différentiel de coupure" (voir Tableau 1, n° 2);
- c) utilisation du terme "rigidité diélectrique" au lieu d'"essai d'isolation" (voir Tableau 1 n° 5).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65B/1039/FDIS	65B/1049/RVD

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

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

La présente Norme internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 61003-1:2016, l'IEC 61298-2:2008 et l'IEC 61298-3:2008.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61003, publiées sous le titre général *Systèmes de commande de processus industriels – Instruments avec entrées analogiques et sorties à deux ou plusieurs positions*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

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

Partie 2: Conseils pour les inspections et les essais individuels de série

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61003 donne des lignes directrices pour les inspections et les essais individuels de série des instruments électriques et pneumatiques à sorties à deux ou plusieurs positions, par exemple pour les essais de réception ou après réparation; elle est à utiliser conjointement à l'IEC 61003-1:2016, ainsi qu'à l'IEC 61298-2:2008 et à l'IEC 61298-3:2008.

La présente partie de l'IEC 61003 est applicable aux instruments électriques et pneumatiques des processus industriels, utilisant des valeurs mesurées qui sont des signaux continus. La valeur de consigne peut être soit un signal mécanique (position, force, etc.) soit un signal normalisé. Ces instruments peuvent être utilisés comme régulateurs ou comme interrupteurs pour systèmes d'alarme et autres usages similaires.

Il convient que les critères quantitatifs pour des performances acceptables fassent l'objet d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur et que le rapport d'essai démontre clairement quels essais ont été effectués. Les exigences de la présente norme sont effectives dans le cadre d'un accord entre le constructeur et l'utilisateur.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61003-1:2016, *Systèmes de commande de processus industriels – Instruments avec entrées analogiques et sorties à deux ou plusieurs positions – Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances*

IEC 61298 (toutes les parties), *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances*

IEC 61298-2:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 2: Essais dans les conditions de référence*

IEC 61298-3:2008, *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*

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

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61003-1, de l'IEC 61298-2, ainsi que les suivants, s'appliquent.

3.1

essai de réception

essai contractuel ayant pour objet de prouver au client que l'entité répond à certaines conditions de sa spécification

4 Echantillonnage pour essai

Généralement, un essai individuel de série est appliqué à chaque instrument. Si, par accord entre l'utilisateur et le constructeur, des essais doivent être réalisés sur un lot d'échantillons.

Lorsque l'échantillonnage est utilisé, les instruments à soumettre à essai peuvent être choisis par l'inspecteur de l'utilisateur.

5 Essais de fonctionnement

5.1 Généralités

Le contenu des essais individuels de série et de réception est spécifié au Tableau 1. L'ordre des essais doit être tel que les résultats d'un essai ne soient pas affectés par un essai précédent.

Les conditions, méthodes et procédures d'essai données ci-dessous sont compatibles avec les normes IEC 61003-1 et IEC 61298.

Tableau 1 – Contenu des essais

N°	Désignation	Paragraphe de la présente norme	Paragraphe de l'IEC 61003-1:2016
1.	Imprécision des points de commutation	5.3	6.1.1.2
2.	Imprécision du recouvrement		6.1.1.4
3.	Valeur de consigne réglable et mesurable ou indiquée		6.1.3.1
	Valeur de consigne réglable mais non indiquée		6.1.3.2
	Valeur de consigne non réglable		6.1.3.3
4.	Indication de la valeur mesurée		6.3.2
5.	Rigidité diélectrique ^a		6.3.4
6.	Caractéristiques de la sortie à plusieurs positions	7.2.1	
7.	Détermination de l'étendue de commutation	7.2.3	
8.	Variations de la tension d'alimentation	5.4	6.2.8
	Variations de la pression d'alimentation		6.2.11
^a Pour utilisation de sécurité uniquement. ^b Les essais individuels de série ne s'appliquent pas aux variations de fréquence.			

5.2 Conditions d'essai

5.2.1 Conditions ambiantes

- Température de 15 °C à 25 °C;
- Humidité relative de 45 % à 75 %;
- Pression atmosphérique de 86 kPa à 106 kPa;
- Champ électromagnétique valeur à indiquer le cas échéant.

La vitesse maximale admissible de variation de la température ambiante au cours d'un essai doit être de 1 °C en 10 min et inférieure à 3 °C/h.

5.2.2 Conditions d'alimentation

Alimentation électrique:

- Tension assignée ±1 %;
- Fréquence assignée ±1 %;
- Distorsion harmonique (alimentation en courant alternatif) inférieure à 5 %;
- Ondulation (alimentation en courant continu) inférieure à 0,1 %.

Alimentation pneumatique:

- Pression assignée ±3 %;
- Température de l'air d'alimentation température ambiante ±2 °C;
- Humidité de l'air d'alimentation point de rosée inférieur d'au moins 10 °C à la température du corps de l'appareil;
- Teneur en huile et poussière huile: moins de 1×10^{-6} en masse;
poussière: absence de particules supérieures à 3 µm.

5.3 Essais dans les conditions de référence

5.3.1 Généralités

Il convient de réaliser tous les essais donnés en 6.1 et 6.3 de l'IEC 61003-1:2016. Pour une sortie à plusieurs positions, il convient de réaliser les essais de l'Article 7 de l'IEC 61003-1:2016. Les procédures d'essai détaillées sont données dans l'IEC 61298-2.

5.3.2 Valeur de consigne

5.3.2.1 Valeur de consigne réglable et mesurable ou indiquée

La valeur de consigne doit être soumise à essai à 10 %, 50 % et 90 % au moins, la valeur 50 % étant prise en dernier. La précision de mesure ou d'indication doit être déterminée en cinq points espacés de manière approximativement régulière dans la plage concernée.

5.3.2.2 Valeur de consigne réglable mais non indiquée

La valeur de consigne doit être soumise à essai pour au moins trois valeurs, espacées de manière approximativement régulière sur la plage efficace de réglage.

5.3.2.3 Valeur de consigne non réglable

La valeur de consigne doit être soumise à essai directement.

5.3.2.4 Valeur de consigne de la sortie à plusieurs positions

Il convient que chaque position soit soumise à essai conformément à 5.3.2.1, 5.3.2.2 et 5.3.2.3. L'IEC 61003-1:2016, 7.2.2 donne la méthode d'essai d'influence mutuelle des paires de points de commutation.

5.4 Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence

5.4.1 Généralités

Lors des essais des effets des grandeurs d'influence, la valeur de consigne ne doit pas être inférieure à un. Pour les instruments mesurables ou indiqués, il convient que l'indication de la valeur mesurée soit également soumise à essai. Pour les instruments à valeur de consigne réglable, il convient que la valeur de 50 % soit incluse.

Il convient que les effets des grandeurs d'influence sur les points de commutation soient soumis à essai conformément à 6.2 de l'IEC 61003-1:2016 et à l'IEC 61298-3.

5.4.2 Variations de la tension d'alimentation

Cet essai doit être réalisé sur des instruments avec une alimentation électrique pour des fonctions internes.

Pour les instruments à deux fils, fixer la résistance de charge à la valeur nominale ou à une valeur appropriée et consigner cette valeur.

Soumettre les instruments à essai en réglant leur tension successivement sur la valeur nominale, la valeur maximale et la valeur minimale.

5.4.3 Variations de la pression d'alimentation

Cet essai doit être réalisé sur des instruments alimentés en pression.

Il convient que la pression d'alimentation utilisée pour les essais soit la valeur nominale, +10 % de la valeur nominale ou de la limite du constructeur, –15 % de la valeur nominale ou de la limite du constructeur.

6 Rapport d'essai et documentation

6.1 Généralités

Un rapport d'essai de l'évaluation doit être préparé à l'issue de tous les essais conformément à l'IEC 61298-4.

Toute la documentation originale concernant les essais doit être stockée par le laboratoire d'essai pendant au moins les deux ans qui suivent la publication du rapport.

6.2 Rapport d'essai et observations générales

Le Tableau 2 donne un exemple d'un résumé des informations à consigner concernant les résultats de l'essai.

Tableau 2 – Rapport d'essai et observations générales

N°	Désignation	Référence	Unité	Informations à consigner
1.	Imprécision des points de commutation	IEC 61298-2:2008, 4.1.7	%	Les valeurs des points x_1 et x_2 et leur moyenne doivent être consignées. Le recouvrement ($x_1 - x_2$) doit être noté pour chaque cycle. Les écarts positifs et négatifs les plus importants de toute valeur mesurée de x_1 et x_2 , de tout cycle, à partir de la valeur de consigne w pour les entrées croissantes et décroissantes doivent être consignés en tant qu'imprécision de point de commutation.
2.	Imprécision du recouvrement	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1	%	La différence entre la valeur moyenne de x_1 et la valeur moyenne de x_2 , doit être consignée comme X_{sd} . Les écarts positifs et négatifs les plus importants de toute valeur mesurée des recouvrements – calculée dans chacun des cinq cycles – à partir de la valeur de X_{sd} , doivent être consignés en tant qu'imprécision des recouvrements.
3.	Valeur de consigne réglable et mesurable ou indiquée	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 et 4.1.7.6	%	Les écarts positifs et négatifs les plus importants de toute valeur mesurée de x_m à partir de la valeur de consigne idéale pour chaque cycle et pour chaque valeur de consigne doivent être consignés comme imprécision du réglage de la valeur de consigne.
4.	Valeur de consigne réglable mais non indiquée	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 et 4.1.7.6	%	Les valeurs de x_1 , x_2 et X_{sd} , et leurs facteurs liés à la précision et les valeurs de x_m , doivent être consignés.
5.	Valeur de consigne non réglable	IEC 61298-2:2008, 4.1.7.1 et 4.1.7.6	%	Les valeurs de x_1 , x_2 et X_{sd} , et leurs facteurs liés à la précision et les valeurs de x_m , doivent être consignés.
6.	Indication de la valeur mesurée		%	Les variations de la valeur mesurée indiquée doivent être consignées.
7.	Rigidité diélectrique	IEC 61298-2:2008 6.3.3		Consigner toute surtension transitoire appréciable qui survient pendant les essais.
8.	Caractéristiques de la sortie à plusieurs positions		%	Chaque position doit consigner x_{i1} , x_{i2} , x_{mi} , x_{sdi} , $x_{i1} - x_{i2}$, x_{sri} et une valeur appropriée, $x_{mi} - w$, (voir la Figure 2 de l'IEC 61003-1:2016)
9.	Variations de la tension d'alimentation	IEC 61298-3:2008, 12.1	%	L'effet sur les points de commutation, mesuré pendant l'essai (et la valeur mesurée) doit être consigné.
10.	Variations de la pression d'alimentation	IEC 61298-3:2008, 12.8	%	L'effet sur les points de commutation doit être consigné ^a .
^a Si les limites spécifiées par le constructeur sont inférieures aux valeurs d'essai préférentielles, cela doit être consigné avec les résultats d'essai.				

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
PO Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch