



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial process control systems –
Part 2: Methods of evaluating the performance of intelligent valve positioners
with pneumatic outputs mounted on an actuator valve assembly**

**Systèmes de commande des processus industriels –
Partie 2: Méthodes d'évaluation des performances des positionneurs de vanne
intelligents à sorties pneumatiques montés sur un ensemble actionneur/vanne**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

W

ICS 23.060; 25.040.40

ISBN 978-2-83220-834-2

**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.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	9
4 Design review	10
4.1 General	10
4.2 Positioner identification.....	11
4.2.1 Overview	11
4.2.2 Power supply unit.....	11
4.2.3 Sensor/input assembly.....	11
4.2.4 Auxiliary sensor assembly.....	11
4.2.5 Human interface	12
4.2.6 Communication interface	12
4.2.7 Data processing unit	12
4.2.8 Output subsystem	12
4.2.9 External functionality.....	13
4.3 Aspects of functionality and capabilities to be reviewed	13
4.3.1 Checklist.....	13
4.3.2 Reporting.....	19
4.4 Documentary information	19
5 Performance testing.....	21
5.1 General	21
5.2 Reference conditions for performance tests	21
5.2.1 Overview	21
5.2.2 Valve characteristics.....	21
5.3 General testing procedures.....	23
5.3.1 Test set-up	23
5.3.2 Testing precautions	24
5.4 Initial observations and measurements	24
5.4.1 Overview	24
5.4.2 Mounting procedure	24
5.4.3 Configuration procedures.....	24
5.4.4 Stem position calibration procedure.....	25
5.4.5 Stem position tuning procedure	25
5.5 Performance test procedures.....	26
5.5.1 General	26
5.5.2 Effects of influence quantities	29
6 Other considerations.....	35
6.1 Safety.....	35
6.2 Degree of protection provided by enclosures	35
6.3 Electromagnetic emission	35
6.4 Variants.....	35
7 Evaluation report	35
Annex A (normative) Vibration test set-up.....	37
Bibliography	38

Figure 1 – Positioner model in extensive configuration.....	11
Figure 2 – Basic design for positioners with analogue outputs.....	13
Figure 3 – Basic design for positioners with pulsed output	13
Figure 4 – Basic test set-up.....	24
Figure 5 – Examples of step responses of positioners	28
Figure A.1 – Test set-up for vibration test.....	37
Table 1 – Functionality (1 of 2).....	14
Table 2 – Configurability.....	16
Table 3 – Hardware configuration	17
Table 4 – Operability	17
Table 5 – Dependability (1 of 2).....	18
Table 6 – Fail safe behaviour	19
Table 7 – Reporting.....	19
Table 8 – Document information.....	20
Table 9 – Test under reference conditions (1 of 3).....	26
Table 10 – Matrix of instrument properties and tests (1 of 6).....	30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

INDUSTRIAL PROCESS CONTROL SYSTEMS –

Part 2: Methods of evaluating the performance of intelligent valve positioners with pneumatic outputs mounted on an actuator valve assembly

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 61514-2 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This part of IEC 61514 is to be used in conjunction with IEC 61514:2000.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2004. This edition constitutes a technical revision.

The significant changes with respect to the previous edition are as follows:

- The standard has been optimized for usability.
- The test procedures have been reviewed regarding applicability for use in test facilities. Impractical test procedures were removed or modified.

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

FDIS	Report on voting
65B/868/FDIS	65B/872/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.

A list of all parts of the IEC 61514 series, published under the general title *Industrial process control systems*, 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 web site 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.

INTRODUCTION

New instruments for process control and measurement including valve positioners are mainly equipped with microprocessors, thereby utilising digital data processing and communication methods and/or artificial intelligence, making them more complex and giving them a considerable added value.

Modern intelligent valve positioners are no longer only controlling the valve position, but they are in many cases also equipped with various facilities for self-testing, actuator/valve condition monitoring and alarming. The variety of added functionalities is large. They can no longer be compared with the single function "cam-type" positioners. Therefore, accuracy related performance testing, although still very important, is no longer sufficient to demonstrate their flexibility, capabilities and other features with respect to engineering, installation, maintainability, reliability and operability.

In this standard the evaluation considers performance testing and a design review of both hardware and software. The layout of this document follows to some extent the framework of IEC/TS 62098. A number of performance tests described in IEC 61514 are still valid for intelligent valve positioners. Further reading of IEC 61069 is recommended.

INDUSTRIAL PROCESS CONTROL SYSTEMS –

Part 2: Methods of evaluating the performance of intelligent valve positioners with pneumatic outputs mounted on an actuator valve assembly

1 Scope

This part of IEC 61514 specifies design reviews and tests intended to measure and determine the static and dynamic performance, the degree of intelligence and the communication capabilities of single-acting or double-acting intelligent valve positioners. The tests may be applied to positioners which receive standard analogue electrical input signals (as specified in IEC 60381) and/or digital signals via a data communication link and have a pneumatic output. An intelligent valve positioner as defined in Clause 3 is an instrument that uses for performing its functions digital techniques for data processing, decision-making and bi-directional communication. It may be equipped with additional sensors and additional functionality supporting the main function.

The performance testing of an intelligent valve positioner needs to be conducted with the positioner mounted on and connected to the actuator/valve assembly the positioner is to be used on. The specific characteristic parameters of these combinations such as size, stroke, friction (hysteresis), type of packing, spring package and supply pressure for the pneumatic part, should be carefully chosen and reported, since the performance of a positioner is greatly dependent on the used actuator.

The methods of evaluation given in this standard are intended for testing laboratories to verify equipment performance specifications. The manufacturers of intelligent positioners are urged to apply this standard at an early stage of development.

This standard is intended to provide guidance for designing evaluations of intelligent valve positioners by providing:

- a checklist for reviewing their hardware and software design in a structured way;
- test methods for measuring and qualifying their performance under various environmental and operational conditions;
- methods for reporting the data obtained.

When a full evaluation, in accordance with this standard, is not required or possible, the tests which are required should be performed and the results should be reported in accordance with the relevant parts of this standard. In such cases, the test report should state that it does not cover the full number of tests specified herein. Furthermore, the items omitted should be mentioned, to give the reader of the report a clear overview.

The standard is also applicable for non-intelligent microprocessor-based valve positioners without means for bi-directional communication. In that case an evaluation should be reduced to a limited programme of performance testing and a short review of the construction.

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 60050 (all parts), *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)* (available at <http://www.electropedia.org>)

IEC 60068-2-1:1990, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests A: Cold*

IEC 60068-2-2:1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests B: Dry heat*

IEC 60068-2-6:1995, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-31:1969, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60068-2-78:2001, *Environmental testing – Part 2-78: Tests. Test Cab: Damp heat, steady state*

IEC 60079 (all parts), *Electrical apparatus for explosive gas atmospheres*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60534-1, *Industrial-process control valves – Part 1: Control valve terminology and general considerations*

IEC 60654 (all parts), *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment*

IEC 60721-3, *Classification of environmental conditions – Part 3 Classification of groups of environmental parameters and their severities*

IEC 61000-4-11, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests*

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

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61069 (all parts), *Industrial-process measurement and control – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment*

IEC 61158 (all parts), *Digital data communications for measurement and control – Fieldbus for use in industrial control systems*

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

IEC 61298-1:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 1: General considerations*

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 61298-4:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 4: Evaluation report content*

IEC 61326-1:2005, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements*

IEC/PAS 61499 (all parts), *Function blocks for industrial-process measurement and control systems*

IEC 61514:2000, *Industrial-process control systems – Methods of evaluating the performance of valve positioners with pneumatic outputs*

IEC/TS 62098, *Evaluation methods for microprocessor-based instruments*

CISPR 11, *Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	42
INTRODUCTION	44
1 Domaine d'application	45
2 Références normatives	46
3 Termes et définitions	47
4 Revue de conception	49
4.1 Généralités	49
4.2 Identification du positionneur	49
4.2.1 Vue d'ensemble	49
4.2.2 Unité d'alimentation	50
4.2.3 Ensemble capteur/entrée	50
4.2.4 Ensemble capteur auxiliaire	50
4.2.5 Interface humaine	50
4.2.6 Interface de communication	50
4.2.7 Unité de traitement de données	50
4.2.8 Sous-système de sortie	51
4.2.9 Fonctionnalité externe	52
4.3 Revue des fonctionnalités et capacités	52
4.3.1 Liste de contrôle	52
4.3.2 Rapport	58
4.4 Information documentaire	58
5 Essais de performance	60
5.1 Généralités	60
5.2 Conditions de référence pour les essais de performance	60
5.2.1 Vue d'ensemble	60
5.2.2 Caractéristiques des vannes	61
5.3 Présentation générale des méthodes d'essai	62
5.3.1 Montage d'essai	62
5.3.2 Précautions à prendre lors des essais	63
5.4 Observations et mesures initiales	63
5.4.1 Vue d'ensemble	63
5.4.2 Procédure de montage	64
5.4.3 Procédures de configuration	64
5.4.4 Procédure d'étalonnage de la position de la tige	64
5.4.5 Procédure d'adaptation de la position de la tige	64
5.5 Méthodes d'essai de performance	65
5.5.1 Généralités	65
5.5.2 Effets des grandeurs d'influence	68
6 Autres considérations	75
6.1 Sécurité	75
6.2 Degré de protection procuré par les enveloppes	75
6.3 Emission électromagnétique	75
6.4 Variantes	75
7 Rapport d'évaluation	75
Annexe A (normative) Montage d'essai de vibration	77
Bibliographie	78

Figure 1 – Modèle de positionneur en configuration étendue	49
Figure 2 – Conception de base pour des positionneurs à sorties analogiques.....	51
Figure 3 – Conception de base pour des positionneurs à sortie pulsée.....	52
Figure 4 – Montage d’essai de base	63
Figure 5 – Exemples de réponses échelonnées de positionneurs	68
Figure A.1 – Montage pour l’essai de vibration.....	77
Tableau 1 – Fonctionnalité (1 de 3)	52
Tableau 2 – Configurabilité (1 de 2).....	55
Tableau 3 – Configuration du matériel	56
Tableau 4 – Opérabilité	56
Tableau 5 – Sûreté de fonctionnement (1 de 2)	57
Tableau 6 – Comportement de sécurité intrinsèque	58
Tableau 7 – Rapport.....	58
Tableau 8 – Information documentaire.....	59
Tableau 9 – Essai dans des conditions de référence (1 de 3).....	65
Tableau 10 – Matrice des propriétés de l’instrument et essais correspondants (1 de 6)	70

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCESSUS INDUSTRIELS –

Partie 2: Méthodes d'évaluation des performances des positionneurs de vanne intelligents à sorties pneumatiques montés sur un ensemble actionneur/vanne

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 brevet. La CEI 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 CEI 61514-2 a été établie par le sous-comité 65B: Equipements de mesure et de contrôle-commande, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La présente partie de la CEI 61514 doit être utilisée conjointement avec la CEI 61514:2000.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2004, dont elle constitue une révision technique.

Les modifications significatives par rapport à l'édition précédente sont les suivantes:

- La norme a été optimisée pour une facilité d'utilisation.
- Les procédures d'essai ont été revues concernant l'applicabilité pour une utilisation dans des installations d'essai. Les procédures d'essai non réalisables en pratique ont été supprimées ou modifiées.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65B/868/FDIS	65B/872/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/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61514, publiées sous le titre général *Systèmes de commande des processus industriels*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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 la CEI 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.

INTRODUCTION

Nombre de nouveaux équipements de commande et de mesure des processus intégrant des positionneurs de vanne sont équipés de microprocesseurs et par conséquent utilisent des méthodes de traitement et de transmission des données numériques et/ou l'intelligence artificielle, ce qui en fait des systèmes plus complexes et leur confère une valeur ajoutée considérable.

Les positionneurs de vanne intelligents modernes ne sont plus uniquement destinés à commander la position de la vanne mais, dans de nombreux cas, ils disposent également de fonctions diverses d'essais automatiques, de surveillance de l'état de l'actionneur/la vanne et de déclenchement d'alarmes. La gamme des fonctionnalités ajoutées est large. Il n'est plus possible de les comparer aux positionneurs «de type à came» à fonction unique. Aussi, les essais de performance liés à la précision, même s'ils demeurent très importants, ne suffisent plus à démontrer leur flexibilité, leurs capacités et autres caractéristiques en termes d'ingénierie, d'installation, de maintenabilité, de fiabilité et d'opérabilité.

Dans la présente norme, l'évaluation couvre les essais de performance ainsi qu'une revue de conception à la fois du matériel et du logiciel. La présentation du présent document suit dans une certaine mesure la structure de la CEI/TS 62098. Nombre d'essais de performance décrits dans la CEI 61514 demeurent valables pour les positionneurs de vanne intelligents. Il est également recommandé de se reporter à la CEI 61069.

SYSTÈMES DE COMMANDE DES PROCESSUS INDUSTRIELS –

Partie 2: Méthodes d'évaluation des performances des positionneurs de vanne intelligents à sorties pneumatiques montés sur un ensemble actionneur/vanne

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61514 spécifie des revues de conception et des essais destinés à mesurer et à déterminer les performances statiques et dynamiques, le degré d'intelligence et les capacités de transmission de données des positionneurs de vanne intelligents à simple et double effet. Les essais peuvent être appliqués à des positionneurs qui reçoivent des signaux analogiques d'entrée électriques normalisés (tels que spécifiés dans la CEI 60381) et/ou des signaux numériques par l'intermédiaire d'une liaison de transmission de données et qui disposent d'une sortie pneumatique. Un positionneur de vanne intelligent tel que défini dans l'Article 3 est un instrument qui, pour remplir ses fonctions, utilise des techniques numériques de traitement de données, de prise de décision et de transmission bidirectionnelle. Il peut être muni de capteurs ainsi que de fonctionnalités supplémentaires pour soutenir sa fonction principale.

Les essais de performance d'un positionneur de vanne intelligent doivent être conduits en le montant et en le reliant à l'ensemble actionneur/vanne sur lequel le positionneur doit être utilisé. Il convient que les paramètres de caractéristiques spécifiques de ces combinaisons, tels que la dimension, la course, le frottement (hystérésis), le type de garniture d'étanchéité, le bloc ressort et la pression d'alimentation de la partie pneumatique, soient choisis avec soin et faire l'objet d'un rapport, étant donné que les performances d'un positionneur dépendent considérablement de l'actionneur utilisé.

Les méthodes d'évaluation données dans la présente norme sont destinées aux laboratoires d'essai, qui doivent les utiliser pour vérifier les spécifications des performances des équipements. Les fabricants de positionneurs intelligents sont encouragés à appliquer la présente norme très tôt au cours du développement de leurs produits.

La présente norme est destinée à donner des lignes directrices permettant de concevoir les évaluations de positionneurs de vanne intelligents et fournit à cet effet:

- une liste de contrôle permettant de revoir la conception de leurs matériels et de leurs logiciels de manière structurée;
- des méthodes d'essai pour mesurer et qualifier leurs performances dans diverses conditions environnementales et opérationnelles;
- des méthodes de compte-rendu des données obtenues.

Lorsqu'une évaluation complète, conforme à la présente norme, n'est ni exigée ni possible, il convient d'effectuer les essais exigés et il convient de rendre compte de leurs résultats conformément aux parties pertinentes de la présente norme. Dans ce cas, il convient que le rapport d'essai déclare qu'il ne couvre pas la totalité des essais spécifiés ici. En outre, il convient d'indiquer les éléments omis afin de donner au lecteur du rapport une vue claire de la situation.

La présente norme s'applique également aux positionneurs de vanne à microprocesseurs non intelligents ne disposant pas de moyens de transmission bidirectionnelle. Dans ce cas, il convient de réduire l'évaluation à un programme limité d'essais de performance et à une courte revue de la conception.

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).

CEI 60050 (toutes les parties), *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)* disponible sous <http://www.electropedia.org>

CEI 60068-2-1:1990, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais. Essais A: Froid*

CEI 60068-2-2:1974, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais. Essais B: Chaleur sèche*

CEI 60068-2-6:1995, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais. Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

CEI 60068-2-31:1969, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais. Essai Ec: Chute et culbute, essai destiné en premier lieu aux matériels*

CEI 60068-2-78:2001, *Essais d'environnement – Partie 2-78: Essais. Essai Cab: Chaleur humide, essai continu*

CEI 60079 (toutes les parties), *Matériel électrique pour atmosphères explosives gazeuses*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60534-1, *Vannes de régulation des processus industriels – Partie 1: Terminologie des vannes de régulation et considérations générales*

CEI 60654 (toutes les parties), *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et de commande dans les processus industriels*

CEI 60721-3, *Classification des conditions d'environnement – Partie 3: Classification des groupements des agents d'environnement et de leurs sévérités*

CEI 61000-4-11, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension*

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

CEI 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*

CEI 61069 (toutes les parties), *Mesure et commande dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation*

CEI 61158 (toutes les parties), *Communications numériques de données pour la mesure et la commande – Bus de terrain utilisé dans les systèmes de contrôle industriel*

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

CEI 61298-1:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 1: Généralités*

CEI 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*

CEI 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*

CEI 61298-4:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 4: Contenu du rapport d'évaluation*

CEI 61326:2005, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM*

CEI/PAS 61499 (toutes les parties), *Blocs fonctionnels pour les systèmes de mesure et de commande des processus industriels*

CEI 61514:2000, *Systèmes de commande des processus industriels – Méthodes d'évaluation des performances des positionneurs de vannes à sorties pneumatiques*

CEI/TS 62098, *Méthode d'évaluation des instruments à microprocesseur*

CISPR 11, *Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques des perturbations radioélectriques – Limites et méthodes de mesure*