

Process measurement and control devices - General methods and procedures for evaluating performance - Part 2: Tests under reference conditions

Process measurement and control devices - General methods and procedures for evaluating performance - Part 2: Tests under reference conditions

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

<p>Käesolev Eesti standard EVS-EN 61298-2:2006 sisaldab Euroopa standardi EN 61298-2:1995 ingliskeelset teksti.</p> <p>Käesolev dokument on jõustatud 13.03.2006 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes.</p> <p>Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.</p>	<p>This Estonian standard EVS-EN 61298-2:2006 consists of the English text of the European standard EN 61298-2:1995.</p> <p>This document is endorsed on 13.03.2006 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation.</p> <p>The standard is available from Estonian standardisation organisation.</p>
--	---

<p>Käsitlusala: Specifies general methods and procedures for conducting tests and reporting on the functional and performance characteristics of process measurement and control devices.</p>	<p>Scope: Specifies general methods and procedures for conducting tests and reporting on the functional and performance characteristics of process measurement and control devices.</p>
--	--

ICS 25.040.40

Võtmesõnad:

ICS 35.240.50

Descriptors: Process measurement and control, measurement and control devices, performance evaluation, methods, general procedures, tests under reference conditions

English version

**Process measurement and control devices
General methods and procedures for evaluating performance
Part 2: Tests under reference conditions
(IEC 1298-2:1995)**

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 1298-2:1995)

Prozeßmeß-, -steuer- und -regelgeräte
Allgemeine Methoden und Verfahren für
die Bewertung des Betriebsverhaltens
Teil 2: Prüfungen unter
Referenzbedingungen
(IEC 1298-2:1995)

This European Standard was approved by CENELEC on 1995-09-20. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Iceland, Ireland, Italy, Luxembourg, Netherlands, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 65B/229/DIS, future edition 1 of IEC 1298-2, prepared by SC 65B, Devices, of IEC TC 65, Industrial-process measurement and control, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61298-2 on 1995-09-20.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 1996-07-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 1996-07-01

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.
Annexes designated "informative" are given for information only.
In this standard, annex ZA is normative and annex A is informative.
Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 1298-2:1995 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for annex A, Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

- | | |
|-------------|--|
| IEC 68-2-1 | NOTE: Harmonized as EN 60068-2-1:1993 (not modified). |
| IEC 68-2-2 | NOTE: Harmonized, together with its supplement 1:1976, as EN 60068-2-2:1993 (not modified). |
| IEC 68-2-6 | NOTE: Harmonized, together with its amendments 1:1983 and 2:1985, as HD 323.2.6 S2:1988, which is superseded by EN 60068-2-6:1995 (IEC 68-2-6:1995 + corrigendum Mar. 1995, not modified). |
| IEC 68-2-14 | NOTE: Harmonized, together with its amendment 1:1986, as HD 323.2.14 S2:1987 (not modified). |
| IEC 68-2-31 | NOTE: Harmonized, together with its amendment 1:1982, as EN 60068-2-31:1993 (not modified). |
| IEC 654-1 | NOTE: Harmonized as EN 60654-1:1993 (not modified). |
| IEC 801-2 | NOTE: Harmonized as EN 60801-2:1993 (not modified). |
| IEC 801-3 | NOTE: Harmonized as HD 481.3 S1:1987 (not modified). |
| IEC 873 | NOTE: Harmonized as EN 60873:1993 (modified). |
| IEC 1003-1 | NOTE: Harmonized as EN 61003-1:1993 (not modified). |
-

Annex ZA (normative)

**Normative references to international publications
with their corresponding European publications**

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE: When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 546-1	1987	Controllers with analogue signals for use in industrial-process control systems Part 1: Methods of evaluating the performance	EN 60546-1	1993
IEC 902	1987	Industrial-process measurement and control Terms and definitions	-	-
IEC 1010-1 (mod)	1990	Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use Part 1: General requirements		
+ A1 (mod)	1992		EN 61010-1	1993
IEC 1298-1	1995	Process measurement and control devices General methods and procedures for evaluating performance Part 1: General considerations	EN 61298-1	1995

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1298-2**

Première édition
First edition
1995-07

**Dispositifs de mesure et de commande
de processus –
Méthodes et procédures générales d'évaluation
des performances –**

Partie 2:
Essais dans les conditions de référence

**Process measurement and control devices –
General methods and procedures for evaluating
performance –**

Part 2:
Tests under reference conditions



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1298-2: 1995

Numéros des publications

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

Publications consolidées

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

Validité de la présente publication

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

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

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

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

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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

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

Numbering

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

Consolidated publications

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

Validity of this publication

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

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

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

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

Terminology, graphical and letter symbols

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

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

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1298-2**

Première édition
First edition
1995-07

**Dispositifs de mesure et de commande
de processus –
Méthodes et procédures générales d'évaluation
des performances –**

Partie 2:
Essais dans les conditions de référence

**Process measurement and control devices –
General methods and procedures for evaluating
performance –**

Part 2:
Tests under reference conditions

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
Articles	
1 Domaine d'application	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Facteurs liés à la précision	12
4.1 Procédures d'essai et précautions	12
4.2 Procédure d'essai spécifique et précautions à prendre pour déterminer la zone d'insensibilité	24
5 Comportement dynamique	26
5.1 Généralités	26
5.2 Procédure générale d'essai et précautions	28
5.3 Réponse harmonique	28
5.4 Réponse indicielle	30
6 Caractéristique fonctionnelle	30
6.1 Généralités	30
6.2 Résistance d'entrée des dispositifs électriques	30
6.3 Isolement des dispositifs électriques	36
6.4 Consommation	38
6.5 Ondulation de sortie d'un dispositif à sortie électrique en courant continu	40
6.6 Caractéristiques de débit d'air d'un dispositif pneumatique	40
6.7 Limites de réglage de la valeur inférieure de l'étendue et de l'intervalle	44
6.8 Différentiel de commutation	46
7 Dérive	46
7.1 Dérive au démarrage	46
7.2 Dérive à long terme	48
Annexe A – Bibliographie	50

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	5
INTRODUCTION	7
Clause	
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Accuracy related factors	13
4.1 Test procedures and precautions	13
4.2 Specific testing procedures and precautions for the determination of dead band	25
5 Dynamic behaviour	27
5.1 General considerations	27
5.2 General testing procedures and precautions	29
5.3 Frequency response	29
5.4 Step response	31
6 Functional characteristic	31
6.1 General	31
6.2 Input resistance of an electrical device	31
6.3 Insulation of electrical devices	37
6.4 Power consumption	39
6.5 Output ripple of a device with an electrical d.c. output	41
6.6 Air flow characteristics of a pneumatic device	41
6.7 Limits of adjustments of lower range value and span	45
6.8 Switching differential	47
7 Drift	47
7.1 Start-up drift	47
7.2 Long-term drift	49
Annex A – Bibliography	51

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE MESURE ET DE COMMANDE DE PROCESSUS – MÉTHODES ET PROCÉDURES GÉNÉRALES D'ÉVALUATION DES PERFORMANCES –

Partie 2: Essais dans les conditions de référence

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1298-2 a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
65B/229/DIS	65B/248/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.

La CEI 1298 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances*:

- Partie 1: Généralités
- Partie 2: Essais dans les conditions de référence
- Partie 3: Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence
- Partie 4: Contenu du rapport d'évaluation

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL DEVICES –
GENERAL METHODS AND PROCEDURES
FOR EVALUATING PERFORMANCE –**

Part 2: Tests under reference conditions

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1298-2 has been prepared by sub-committee 65B: Devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

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

DIS	Report on voting
65B/229/DIS	65B/248/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.

IEC 1298 consists of the following parts, under the general title *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance*:

- Part 1: General considerations
- Part 2: Tests under reference conditions
- Part 3: Tests for the effects of influence quantities
- Part 4: Evaluation report content

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La présente Norme internationale n'est pas destinée à remplacer les normes existantes mais à servir de document de référence pour l'élaboration de futures normes, tant par la CEI que par d'autres organismes de normalisation, dans le domaine de l'évaluation de l'instrumentation des processus. Lors de la révision des normes existantes, il conviendra de prendre en compte la présente norme.

Lors de l'établissement de futures normes, il y aura lieu de respecter les éléments normatifs suivants:

- Toute méthode ou procédure d'essai figurant déjà dans cette norme sera spécifiée et décrite dans la nouvelle norme en faisant référence à l'article approprié de la présente norme.
- Toute méthode ou procédure particulière, qui n'est pas traitée dans cette norme, sera établie et spécifiée dans la nouvelle norme conformément aux critères indiqués dans la présente norme, dans la mesure où ils seront applicables.
- Tout écart fondamental ou important par rapport au contenu de la présente norme sera distinctement identifié et justifié, s'il est introduit dans la nouvelle norme.

INTRODUCTION

This standard is not intended as a substitute for existing standards, but is rather intended as a reference document for any future standards developed within the IEC or other standards organizations, concerning the evaluation of process instrumentation. Any revision of existing standards should take this standard into account.

This common standardized basis should be utilised for the preparation of future relevant standards, as follows:

- Any test method or procedure, already treated in this standard, should be specified and described in the new standard by referring to the corresponding clause of this standard.
- Any particular method or procedure, not covered by this standard, should be developed and specified in the new standard in accordance with the criteria, as far as they are applicable, stated in this standard.
- Any conceptual or significant deviation from the content of this standard, should be clearly identified and justified if introduced in a new standard.

DISPOSITIFS DE MESURE ET DE COMMANDE DE PROCESSUS – MÉTHODES ET PROCÉDURES GÉNÉRALES D'ÉVALUATION DES PERFORMANCES –

Partie 2: Essais dans les conditions de référence

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les méthodes et procédures générales pour l'exécution des essais portant sur les caractéristiques fonctionnelles et les caractéristiques de performances des dispositifs de mesure et de commande de processus. Les méthodes et les procédures spécifiées dans cette norme sont applicables à n'importe quel essai ou à tout type de dispositif de mesure et de commande de processus. Ces essais sont applicables à tout dispositif à condition que ce dispositif soit caractérisé par ses propres grandeurs d'entrée et de sortie et par la relation spécifique (fonction de transfert) entre les entrées et les sorties. Ils concernent les dispositifs analogiques et numériques. Pour les dispositifs nécessitant des essais spéciaux, la présente norme doit être utilisée en conjonction avec la norme spécifiant ces essais spéciaux.

Cette partie de la norme couvre les essais faits dans les conditions de référence.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1298. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1298 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des documents normatifs en vigueur.

CEI 546-1: 1987, *Régulateurs à signaux analogiques utilisés pour les systèmes de conduite des processus industriels – Première partie: Méthodes d'évaluation des performances*

CEI 902: 1987, *Mesure et commande dans les processus industriels – Termes et définitions*

CEI 1010-1: 1990, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Prescriptions générales*
Amendement n° 1 (1992)

CEI 1298-1: *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 1: Généralités*

3 Définitions

Les définitions suivantes s'appliquent pour les besoins de la présente partie de la CEI 1298. Les définitions marquées d'un astérisque (*) sont identiques à celles données dans la CEI 902, mais comportent des notes additionnelles.

**PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL DEVICES –
GENERAL METHODS AND PROCEDURES
FOR EVALUATING PERFORMANCE –**

Part 2: Tests under reference conditions

1 Scope

This International Standard specifies general methods and procedures for conducting tests and reporting on the functional and performance characteristics of process measurement and control devices. The methods and procedures specified in this standard are applicable to any kind of test or to any type of process measurement and control device. The tests are applicable to any such devices characterized by their own specific input and output variables, and by the specific relationship (transfer function) between the inputs and outputs, and include analogue and digital devices. For devices that require special tests, this standard shall be used, together with any product specific standard specifying special tests.

This part covers tests made under reference conditions.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1298. At the time of the publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1298 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standard.

IEC 546-1: 1987, *Controllers with analogue signals for use in industrial-process control systems – Part 1: Methods of evaluating the performance*

IEC 902: 1987, *Industrial-process measurement and control – Terms and definitions*

IEC 1010-1: 1990, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements*
Amendment No. 1 (1992)

IEC 1298-1: *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 1: General considerations*

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 1298 the following definitions apply. Those marked with an asterisk (*) are identical with those given in IEC 902, but that document has additional notes.