

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



Industrial-process control systems – Recorders – Testing and performance evaluation

Systèmes de commande de processus industriels – Enregistreurs – Essais et évaluation des performances

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40

ISBN 978-2-8327-0066-2

**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, definitions, abbreviated terms and acronyms	7
3.1 Terms and definitions.....	7
3.2 Abbreviated terms and acronyms	10
4 Classification.....	10
4.1 General.....	10
4.2 Pneumatic recorders	11
4.3 Electrical recorders	11
4.4 Paper medium recorders	12
4.5 Digital medium recorders	13
5 Performance requirements and test methods.....	13
5.1 General.....	13
5.1.1 Overview	13
5.1.2 General requirements	15
5.1.3 General testing procedures.....	15
5.1.4 Conditions during tests	17
5.2 Tests under reference conditions	18
5.2.1 Test preparation	18
5.2.2 Accuracy-related factors	19
5.2.3 Step response	23
5.2.4 Input lead resistance	23
5.2.5 Insulation resistance.....	24
5.2.6 Electric strength	24
5.2.7 Electrical power consumption	25
5.2.8 Pneumatic power consumption	25
5.2.9 Start-up drift	25
5.2.10 Long-term drift.....	25
5.2.11 Switch output.....	25
5.2.12 Mutual interference between input channels	25
5.2.13 Channel synchronization and time resolution	26
5.2.14 Scanning rate	29
5.2.15 Alarms	29
5.3 Effect of influence quantities	30
5.3.1 General	30
5.3.2 Ambient temperature	30
5.3.3 Ambient relative humidity.....	30
5.3.4 Vibration.....	30
5.3.5 Shock, drop and topple	30
5.3.6 Mounting position	30
5.3.7 Over-range	31
5.3.8 Supply voltage and frequency variations.....	31
5.3.9 Reverse supply voltage protection (DC devices)	31
5.3.10 Supply pressure variations (pneumatic recorders)	31

5.3.11	Earthing	31
5.3.12	EMC test	31
5.3.13	Purge gas flow	32
5.3.14	Accelerated operational life test (paper medium recorders)	32
5.3.15	Effect of open-circuited input	32
5.3.16	Effect of short-circuited input	32
5.3.17	Recording medium storage conditions	32
5.4	Quality of recording (paper medium recorders)	33
5.4.1	General	33
5.4.2	Long-term test	33
5.4.3	Marking velocity	33
5.4.4	Smear test	33
5.4.5	Chart speed	34
5.4.6	Parallax	34
5.4.7	Time per point (multi-channel recorder)	34
5.5	Function assessment	34
6	Test report	34
Annex A (informative)	Function assessment	36
A.1	General	36
A.2	General assessment	36
A.3	Interface	37
A.4	Storage device	38
Bibliography	39
Figure 1	– Example of an electrical recorder functional model	12
Figure 2	– Example of error curve	21
Figure 3	– Test set-up for input resistance	24
Figure 4	– Example of channel synchronization test	27
Figure 5	– Example of time resolution test	27
Figure 6	– Example of sequence of event test	28
Table 1	– Performance requirements	14
Table 2	– Settings of span and lower range value adjustments	17
Table 3	– Example of error tabulation	20
Table 4	– Example of function assessment report	35
Table A.1	– Checklist for mapping general function assessment	36
Table A.2	– Checklist for mapping interface	37
Table A.3	– Checklist for mapping storage device	38

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL SYSTEMS –
RECORDERS –
TESTING AND PERFORMANCE EVALUATION**
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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at <https://patents.iec.ch>. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 63206 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation. It is an International Standard.

The IEC 63206 cancels and replaces the IEC 60873-1:2003 and IEC 60873-2:2004, of which it proposes revisions and updates.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
65B/1254/FDIS	65B/1276/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

IEC 63206 is intended for use by manufacturers to determine the performance of their products and by users or independent testing bodies to verify manufacturers' performance specifications.

IEC 63206 has fully covered IEC 60873-1 and IEC 60873-2 which are withdrawn.

INDUSTRIAL-PROCESS CONTROL SYSTEMS – RECORDERS – TESTING AND PERFORMANCE EVALUATION

1 Scope

IEC 63206 specifies the characterization, the classification (e.g.: analogue chart recorder, digital recorder, X-Y recorder, paperless recorder, event recorder, data logger, and data acquisition device, etc.) and performance evaluation methods of recorders. It covers type tests as well as routine tests.

This document is applicable to recorder devices and recorder modules for control systems.

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 60050-313, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 313: Types of electrical measuring instruments* (available at <<http://www.electropedia.org>>)

IEC 60050-351, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351: Control technology* (available at <<http://www.electropedia.org>>)

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 61010-1:2010, *Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1 General requirements*
IEC 61010-1:2010/AMD1:2016

IEC 61326-1:2020, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements*

IEC 62828-1:2017, *Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters – Part 1: General procedures for all types of transmitters*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	42
INTRODUCTION.....	44
1 Domaine d'application	45
2 Références normatives	45
3 Termes, définitions, abréviations et acronymes	45
3.1 Termes et définitions	45
3.2 Abréviations et acronymes	48
4 Classification	49
4.1 Généralités	49
4.2 Enregistreurs pneumatiques	49
4.3 Enregistreurs électriques	49
4.4 Enregistreurs sur support papier	50
4.5 Enregistreurs sur support numérique	51
5 Exigences de performances et méthodes d'essai.....	51
5.1 Généralités	51
5.1.1 Vue d'ensemble	51
5.1.2 Exigences générales	54
5.1.3 Procédures générales d'essai	54
5.1.4 Conditions applicables pendant les essais	56
5.2 Essais dans des conditions de référence	57
5.2.1 Préparation des essais	57
5.2.2 Facteurs associés à l'exactitude	57
5.2.3 Réponse à un échelon	62
5.2.4 Résistance du conducteur d'entrée	62
5.2.5 Résistance d'isolement	63
5.2.6 Rigidité diélectrique	63
5.2.7 Consommation électrique.....	63
5.2.8 Consommation d'air comprimé.....	63
5.2.9 Dérive au démarrage	63
5.2.10 Dérive à long terme	64
5.2.11 Sortie de commutation	64
5.2.12 Brouillage mutuel entre canaux d'entrée	64
5.2.13 Synchronisation des canaux et temps de résolution	65
5.2.14 Vitesse de balayage	68
5.2.15 Alarmes	68
5.3 Effet des grandeurs d'influence.....	69
5.3.1 Généralités	69
5.3.2 Température ambiante.....	69
5.3.3 Humidité relative ambiante	69
5.3.4 Vibrations	69
5.3.5 Chocs, chutes et culbutes.....	70
5.3.6 Position de montage	70
5.3.7 Dépassement de l'étendue de mesure	70
5.3.8 Variations de la tension d'alimentation et de la fréquence.....	70
5.3.9 Protection contre la tension d'alimentation inverse (dispositifs en courant continu).....	70
5.3.10 Variations de la pression d'alimentation (enregistreurs pneumatiques)	71

5.3.11	Mise à la terre	71
5.3.12	Essais de CEM	71
5.3.13	Débit de gaz de purge	71
5.3.14	Essai fonctionnel accéléré (enregistreurs sur support papier)	72
5.3.15	Effets de la mise en circuit ouvert de l'entrée	72
5.3.16	Effets de la mise en court-circuit de l'entrée	72
5.3.17	Conditions de stockage des supports d'enregistrement	72
5.4	Qualité d'enregistrement (enregistreurs sur support papier)	73
5.4.1	Généralités	73
5.4.2	Essai à long terme	73
5.4.3	Vitesse de marquage	73
5.4.4	Essai à la tache	73
5.4.5	Vitesse de défilement du papier diagramme	73
5.4.6	Parallaxe	73
5.4.7	Durée par point (enregistreurs multicanaux)	74
5.5	Évaluation fonctionnelle	74
6	Rapport d'essai	74
Annex A	(informative) Évaluation fonctionnelle	75
A.1	Généralités	75
A.2	Évaluation générale	75
A.3	Interface	76
A.4	Dispositif de stockage	77
Bibliographie	78
Figure 1	– Exemple de modèle matériel d'enregistreur électrique	50
Figure 2	– Exemple de courbe des erreurs	59
Figure 3	– Montage d'essai pour la résistance d'entrée	62
Figure 4	– Exemple d'essai de synchronisation des canaux	66
Figure 5	– Exemple d'essai de temps de résolution	66
Figure 6	– Exemple d'essai de séquence d'événement	68
Tableau 1	– Exigences de performances	52
Tableau 2	– Définition des réglages de l'intervalle et de la valeur inférieure de l'étendue	55
Tableau 3	– Exemple de tableau des erreurs	59
Tableau 4	– Exemple de rapport d'évaluation fonctionnelle	74
Tableau A.1	– Liste de contrôle pour le mapping de l'évaluation fonctionnelle générale	75
Tableau A.2	– Liste de contrôle pour le mapping de l'interface	76
Tableau A.3	– Liste de contrôle pour le mapping du dispositif de stockage	77

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES DE COMMANDE DE PROCESSUS INDUSTRIELS – ENREGISTREURS – ESSAIS ET ÉVALUATION DES PERFORMANCES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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. À 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse <https://patents.iec.ch>. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 63206 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

L'IEC 63206 annule et remplace l'IEC 60873-1:2003 et l'IEC 60873-2:2004, pour lesquelles elle suggère des révisions et des mises à jour.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
65B/1254/FDIS	65B/1276/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

INTRODUCTION

L'IEC 63206 est destinée à être utilisée par les fabricants pour déterminer les performances de leurs produits, et par les utilisateurs ou les organismes d'essai indépendants pour vérifier les spécifications de performances fournies par les fabricants.

L'IEC 63206 couvre entièrement l'IEC 60873-1 et l'IEC 60873-2, qui ont été supprimées.

SYSTÈMES DE COMMANDE DE PROCESSUS INDUSTRIELS – ENREGISTREURS – ESSAIS ET ÉVALUATION DES PERFORMANCES

1 Domaine d'application

L'IEC 63206 spécifie la caractérisation, la classification (par exemple, enregistreur de courbes analogique, enregistreur numérique, enregistreur X-Y, enregistreur sans papier, enregistreur d'événements, enregistreur de données, dispositif d'acquisition de données, etc.) et les méthodes d'évaluation des performances des enregistreurs. Elle couvre les essais de type ainsi que les essais individuels de série.

Le présent document s'applique aux dispositifs d'enregistrement et aux modules d'enregistrement des systèmes de commande.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-313, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure* (disponible à l'adresse <<http://www.electropedia.org>>)

IEC 60050-351, *Vocabulaire électrotechnique international (IEV) – Partie 351: Technologie de commande et de régulation* (disponible à l'adresse <<http://www.electropedia.org>>)

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 61010-1:2010, *Règles de sécurité pour appareils électriques de mesurage, de régulation et de laboratoire – Partie 1: Exigences générales*
IEC 61010-1:2010/AMD1:2016

IEC 61326-1:2020, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1: Exigences générales*

IEC 62828-1:2017, *Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industrielle et de processus – Partie 1: Procédures générales pour tous les types de transmetteurs*