IEC 63206

Edition 1.0 2024-12

INTERNATIONAL STANDARD

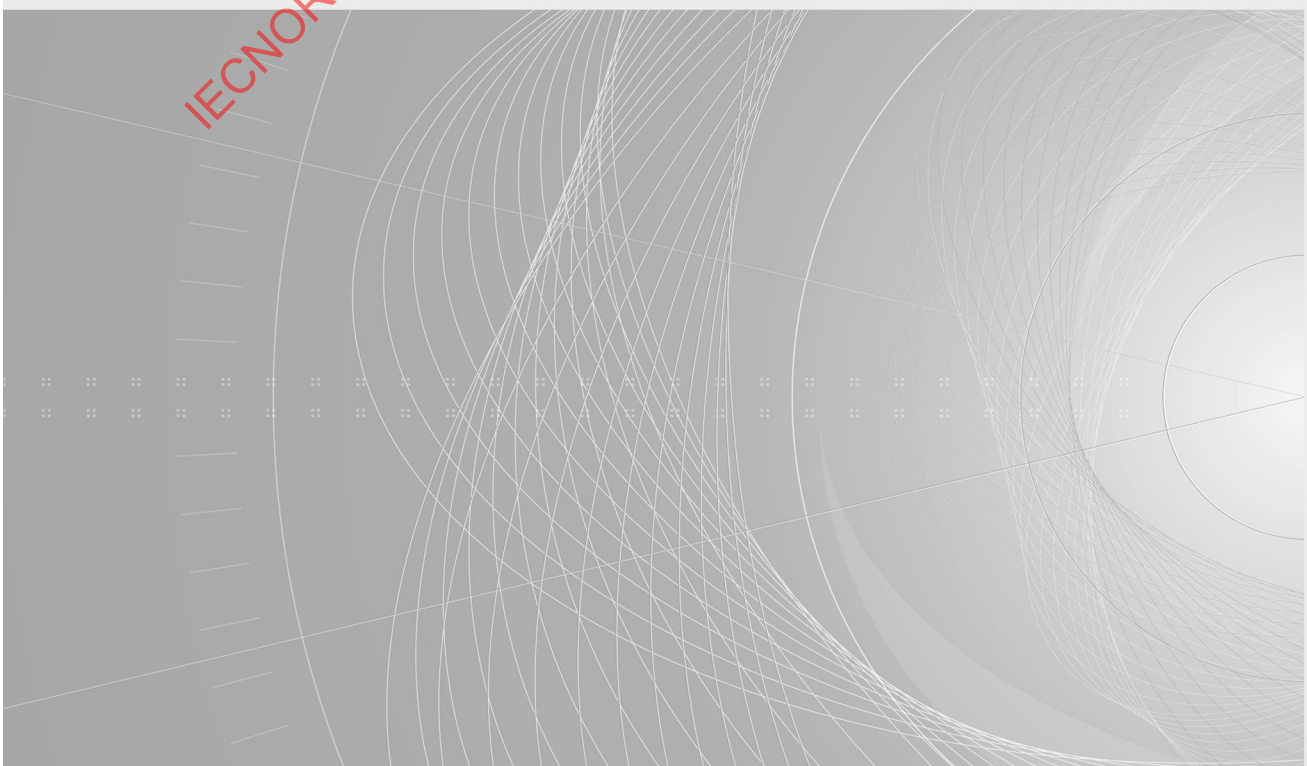
NORME INTERNATIONALE

colour inside

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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

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



IEC 63206:2024-12(en-fr)

THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED
Copyright © 2024 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 Secretariat
3, rue de Varembé
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform
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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews, graphical symbols and the glossary. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org
The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 500 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 25 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform
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 une fois par mois par email.

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch
Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications, symboles graphiques et le glossaire. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org
Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 500 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 25 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

IEC 63206

Edition 1.0 2024-12

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3 Terms, definitions, abbreviated terms and acronyms

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 60050-313, IEC 60050-351, IEC 62828-1 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminology databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at https://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: available at https://www.iso.org/obp

3.1.1
data acquisition device
DAQ
device for entering or collecting data

Note 1 to entry: Multifunction DAQ devices rely on an industrial computer (commercial PC, Industrial PC, Compact PCI, notebook etc.) for control. These devices are designed to meet the needs of a general-purpose measurement system. They are not designed for a specific type of measurement. DAQ generally provide multiple measurement modes such as analogue input, analogue output, digital input, digital output, and counter-timer functionality.

[SOURCE: IEC 62008:2005 [1], 3.1.4, modified – In the note to entry, "personal computer" has been changed to "industrial computer" and the last sentence has been deleted.]

3.1.2
data logger
system to measure a number of variables and write tabulations and/or records in a form suitable for computer input

[SOURCE: IEC TS 61968-2:2011 [2], 2.63, modified – "and make written tabulations and/or record in a form suitable for computer input" has been changed to "and write tabulations and/or records in a form suitable for computer input".]

3.1.3
digital medium recorder
recorder whose recording medium is electronic media

Note 1 to entry: Magnetic disk, optical disk or solid-state disk are storage medium of a digital medium recorder.

3.1.4
error in timekeeping
value obtained by subtracting the true value of elapsed time from the recorded value of time

[SOURCE: IEC 61143-1:1992 [3], 3.7.5]

3.1.5
friction effect
in the case of continuous line recorders, effect that friction of the marking device produces on the recording chart

3.1.6
hysteresis
phenomenon represented by a characteristic curve which has a branch, called ascending branch, for increasing values of the input variable, and a different branch, called descending branch, for decreasing values of the input variable

Note 1 to entry: The CDD code of this entry for Electronic Data Exchange is ABB661 and the hysteresis is defined as the difference between consecutive upscale and downscale outputs for any single test cycle at the same input test point.

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-45-16, modified − Note to entry has been replaced.]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3.1.7
input range
region between the limits within which a quantity is measured, or received, expressed by stating the lower and upper range values (for example, 0 mA, 100 mA)

Note 1 to entry: The zero value greater than the lowest range value is called "elevated"; and less than the lowest range value is called "suppressed".

Note 2 to entry: Instruments can be supplied with manual or automatic means of adjusting the range. As used in this document, the term "range" and the definitions below apply to the characteristics of the instruments for a specified setting of the adjustment means.

3.1.8
non-linearity
deviation from ideal behaviour for devices that have a linear input/out relationship, determined from the curve plotted using the overall average of corresponding upscale and downscale errors

Note 1 to entry: Non-linearity can be calculated and expressed in one of three ways:

– independent: line positioned so as to minimize the maximum deviation;
– terminal-based: line positioned so as to coincide with the actual characteristic curve at the upper and lower range-values;
– zero-based: line positioned so as to coincide with the actual characteristic curve at the lower range-value.

Note 2 to entry: The corresponding properties are to be found in the CDD.

[SOURCE: IEC 61987-13 [4]:2016, 3.3.7]

3.1.9
output
position of the marking device of a recorder (for paper medium recorder) or stored data in recording medium (for digital medium recorder)

Note 1 to entry: If an indicator is directly connected to the marking device, the indicated value is tested as a second output.

3.1.10
paperless recorder
recorder in which the chart is displayed on an electronic screen

Note 1 to entry: In industry it is not uncommon to refer these kinds of recorders as "chartless".

3.1.11
paper medium recorder
recorder whose display medium is a type of paper

Note 1 to entry: Example of recorders: dotted line recorder, strip chart recorder, stylus recorder, (ink) jet recorder, printing recorder, spot recorder, thermal recorder.

Note 2 to entry: Example of papers: regular paper, light-sensitive medium, heat-sensitive paper, dielectric-coated paper or other papers.

3.1.12
record
trace or event marked on the instrument chart, text or stored electromagnetic information in response to a signal

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3.1.13
recorder
measuring instrument which records on a recording medium information corresponding to the values of the measurand

Note 1 to entry: Some recording instruments can incorporate an indicating device.

Note 2 to entry: Some recording instruments can record information corresponding to more than one measurand.

[SOURCE: IEC 60050-312:2001 [5], 312-02-11]

3.1.14
multiple-channel recorder
recorder for more than one signal to the recorder

3.1.15
multiple-pen recorder
recorder for more than one signal providing an individual pen or other marking device for each signal

3.1.16
time per point
time interval between two immediately successive readings of the same or different signals

Note 1 to entry: Sample time, time interval, sample hold time are different ways to express the definition.

3.1.17
time resolution
the minimum time by which two events are separated in order that the corresponding time tags be different

Note 1 to entry: The time resolution cannot be shorter than the time per point.

[SOURCE: IEC 60050-371:1984 [6], 371-05-03, modified – "must be" has been changed to "are".]

3.1.18
zero adjustment
means provided in an instrument to cause a parallel shift in the input-output relation

[SOURCE: IEC 61987-1:2006 [7], 3.56, modified – "curve" has been changed to "relation".]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3.2 Abbreviated terms and acronyms

DAQ data acquisition device
DUT device under test
HHT hand held terminal
HMI human machine interface
PC personal computer

4 Classification

4.1 General

Recorders can be classified by the way they are powered (e.g.: pneumatic recorder and electrical recorder), by recording medium (e.g.: paper medium recorder and digital medium recorder) or by function (e.g.: continuous signal recorder and event recorder).

4.2 Pneumatic recorders

Pneumatic recorders record pneumatic signals and use paper as recording medium; their marking device and the recording medium are driven by compressed air or electrical motor.

NOTE A typical recording range is 20 kPa to 100 kPa.

4.3 Electrical recorders

Electrical recorders record electric signals and are electrically powered. Electrical recorders can be classified by:

– mechanical structure as: desktop type, rail mounted type, panel mounted type, portable or board card type;

– function as: chart recorder, X-t recorder (or trend recorder), X-Y recorder, paperless recorder, event recorder, data logger and data acquisition device.

In control systems, the recorder function could also be done by software with no hardware dedicated elements.

The functional model for an electrical recorder is as shown in Figure 1. The electrically power supply unit, the input channel unit and the data processing unit are basic modules of a recorder (for example: a data logger). There should be at least one module of paper medium recording unit, digital medium recording unit (magnetic or CD-RW disk and solid state medium) or communication unit. Display unit, alarm unit and switch output unit are optional.

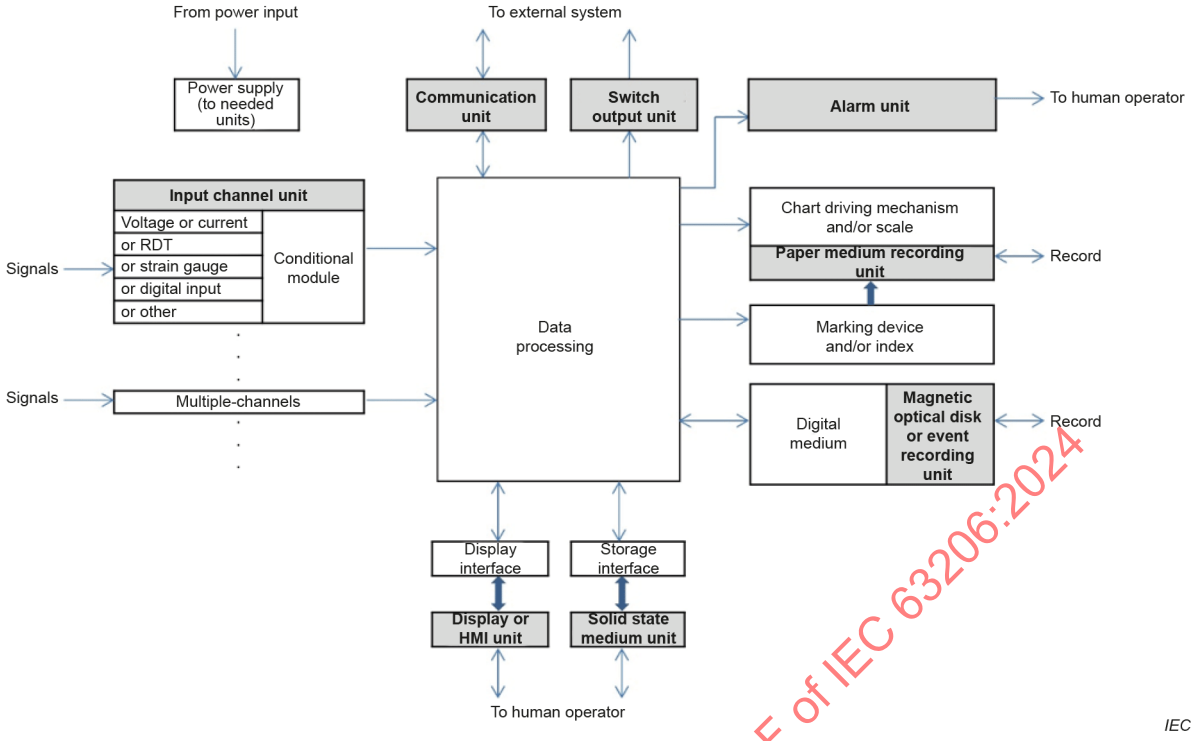
Electrical recorder functions include:

– electrical power supply unit, to provide the recorder with the energy from a power regulator unit that is supplied by AC or DC power supply or a set of rechargeable batteries;

– input channel unit, to receive the signals from process field, it is the interface between the recorder and the external world;

– data processing unit, it is the most important part of an electrical recorder. Its main function is to provide and process the measured signals, write tabulations and records in a form suitable for digital medium recording units, communication unit or paper medium recording unit. Besides the main measurement function, it can be equipped with a number of additional functions: configuration, adjustment, self-testing, diagnostics, condition monitoring, external process control function, internal data storage, etc. An event recorder, besides the above functions, also contains a clock with sufficient time resolution to associate to all input events a time stamp to distinguish their precedence relationship.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024



NOTE Grey boxes with bold-type letter means removable modules.

Figure 1 – Example of an electrical recorder functional model

– Paper medium recording unit, normally consists of paper driving machine, marking device and paper medium.

– Magnetic or optical disk unit have dedicated drivers for recording media disks.

– Solid state medium unit, features different interfaces depending on the solid-state medium, e.g. USB.

– Communication unit, to exchange information with any external system.

EXAMPLE Sending real time information, receiving external command, or reading internal data storage.

– Display or HMI unit, to display chart, trending, data list or to locally operate recorder; it can be realized in many different ways: with display unit, without display unit, and with display unit separate or removable.

– Alarm unit, can be used to alert the human operator with different patterns of sound, light, and/or any other signals.

– Switch output unit, provides on/off signal to any external system.

A PC has most of Figure 1 modules; adding an input module, it becomes a data acquisition device (DAQ).

4.4 Paper medium recorders

Paper medium recorders are characterized by:

– recording medium shape: strip chart recorders, drum recorders and (paper) disc recorders;

– marking device: pen recorders, stylus recorders, array recorders, spot recorders; thermal recorders, light beam recorders, (ink) jet recorders and printing recorders;

– quantity of marking devices: single-pen recorders, multiple-pen recorders;

– recording trace: continuous line recorders, dotted line recorders.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

4.5 Digital medium recorders

Digital medium recorders can be used with an external computer which has dedicated software. Their information storage and access can be:

– external storage media, including magnetic disks, optical disk units, non-volatile read-write memories, etc., using external computer reading information and display historical chart, trending or data list;

– communication interface, using external computer display real time chart, trending, data list and storing information in external computer store media, or accessing internal data storage, similar to reading an external store media;

– display device, that shows the real time chart, the trend and all the recorded parameters of the event, or accessing internal data storage to show historical scenario.

5 Performance requirements and test methods

5.1 General

5.1.1 Overview

The following Table 1 lists all the type and routine tests for different types of recorders. In general, if a full evaluation report is planned, each applicable test should be conducted on a given recorder. If a test has been omitted this should be stated, together with the reason.

For all tests, see Table 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Table 1 – Performance requirements

No.	Test	Test method	Pneumatic recorders type test	Electrical recorders type test				Routine test
				Common to all families	Special for multiple-channel	Special for event recorder	Special for paper medium	
	Tests under reference conditions							
1	Measured error	5.2.2.2	√	√				√
2	Dead band	5.2.2.3	√				√	+
3	Error in timekeeping	5.2.2.4			+	√		+
4	Step response	5.2.3	√	√				
5	Input lead resistance	5.2.4		√				
6	Insulation resistance	5.2.5		√				√
7	Dielectric strength	5.2.6		√				
8	Electrical power consumption	5.2.7		√				
9	Pneumatic power consumption	5.2.8	√					
10	Start-up drift	5.2.9	√	√				
11	Long-term drift	5.2.10	√	√				
12	Switch output	5.2.11		+				
13	Mutual influence between input channels	5.2.12			√			
14	Channel synchronization	5.2.13.2				+		+
15	Time resolution	5.2.13.3				√		+
16	Sequence of event	5.2.13.4			√	√		
17	Scanning rate	5.2.14			√			
18	Alarm patterns	5.2.15.1		+				
19	Alarm response time	5.2.15.2		+		√		
	Effects of influence quantities							
20	Ambient temperature	5.3.2	√	√				
21	Ambient relative humidity	5.3.3	√	√				
22	Vibration	5.3.4	√	√				
23	Shock, drop and topple	5.3.5	√	√			+	
24	Mounting position	5.3.6	√	√			+	
25	Over-range	5.3.7	√	√				√
26	Supply voltage and frequency variations	5.3.8		√				√

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

No.	Test	Test method	Pneumatic recorders type test	Electrical recorders type test				Routine test
				Common to all families	Special for multiple-channel	Special for event recorder	Special for paper medium	
27	Reverse supply voltage protection	5.3.9		√				
28	Supply pressure variations	5.3.10	√					
29	Earthing	5.3.11		√				
30	EMC immunity test	5.3.12.1		√				
31	EMC emission test	5.3.12.2		√				
32	Purge gas flow	5.3.13	√					
33	Accelerated operational life test	5.3.14	√				√	
34	Effect of open-circuited input	5.3.15		√				
35	Effect of short-circuited input	5.3.16		√				
36	Recording media storage conditions	5.3.17					√	
	Quality of recording							
37	Long-term test	5.4.2					√	√
38	Marking velocity	5.4.3					√	√
39	Smear test	5.4.4					√	√
40	Chart speed	5.4.5					√	√
41	Parallax	5.4.6					√	
42	Time per point	5.4.7			√		√	

NOTE 1 "√" mark means it is a common basic item for all similar type recorders.

NOTE 2 "+" mark means it is an optional test for some of recorders.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.1.2 General requirements

Unless otherwise stated in this subclause, technical indicators shall conform to the manufacturer's specifications.

5.1.3 General testing procedures

5.1.3.1 Overview

An adequate time, as specified by the manufacturer, shall be given after switching on the power supply in order to allow temperature within the recorder to stabilize. In the absence of a manufacturer's specification, a period of 30 min shall be used.

In performing tests on a multiple-channel recording instrument, the measured quantity shall be applied to the recorder under test and to a reference instrument and shall be varied so that the required value is also shown on the reference instrument. The determination of deviations shall be carried out by using first one of the channels and then, successively, the other channels. Input values should generally be selected in such a way that the recorded values are produced on different points on the chart to provide best discrimination between the recorded values (in the case of certain tests, such as checking zero and span, this is not possible).

NOTE For multiple-channel recorders, it is generally more convenient to adjust the input to obtain the true output values and then record the value of the input.

Errors shall be determined as departure from the input/output relationship specified by the manufacturer, where the manufacturer's settings before delivery are used. In other cases, reference shall be made to the adjustments and settings put in by the tester.

5.1.3.2 Selection of test ranges

Where there are switched ranges (or dial settings), for example, gain, the tests shall be repeated to cover all ranges. Where the DUT is supplied calibrated for use, the first set of tests shall be carried out without adjustment.

Three different types of adjustment are explained below:

a) The recorder shall be put into operation according to the manufacturer's instructions; in particular, those relating to the preliminary adjustments.

   The chart and ink supplied by the manufacturer for the recorders should be used for all tests.

b) Unless otherwise stated, where the span is adjustable other than to take up manufacturing tolerances, the tests should be carried out with the span adjustment set approximately at the manufacturer's stated minimum and maximum and at an intermediate value.

c) Unless otherwise stated, where the zero adjustment is adjustable other than to take up manufacturing tolerances, such as devices equipped with means for suppression or elevation of zero, the tests should be carried out with the elevation/suppression adjustment set for its minimal effect, then at its extreme values.

If the extent of adjustment is more than twice the maximum span, tests should also be carried out with the adjustment set approximately at the arithmetic mean of the two extreme values of elevation and/or suppression (see 5.1.3.4).

Testing of a recorder with provision for substantial adjustment of both span and zero in accordance with b) and c) above can require an impractically large number of tests. Preliminary tests should be conducted to determine the effect of changing span and zero adjustments on the characteristic being measured so that redundant tests can be eliminated from the test program in cases where the characteristic can be inferred reliably from fewer tests. For example, it is possible that hysteresis and dead band are not significantly affected by selection of the lower and upper range value if the span is held constant and can often be calculated for different spans from measurements at a single-span setting. In any case, the report should clearly indicate relevant values of the measured parameters for each setting of the adjustments so that the values of measured error, hysteresis, dead band, etc., are all referenced to the same adjustment of the recorder.

5.1.3.3 Zero and span adjustment

Zero and span should be adjusted to make the actual characteristic conform closely to ideal values at the upper and lower range limits before carrying out each test specified in this document. The adjustment, if any shall be stated in the evaluation report.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.1.3.4 Setting of span and lower range value adjustments

Whenever the span and/or lower range value adjustments are adjustable further than the adjustments for the manufacturing tolerances, when testing for the factors related to accuracy the adjustments should be set at the settings A, B, C, D as required in Table 2, unless otherwise specified in the test programme.

Table 2 – Settings of span and lower range value adjustments

Kind of test		Adjustable span	Zero suppression and/or elevation
Complete tests	Performance evaluation	A[a]	B[b]
	Type test		
Simplified tests	Routine tests	C[c]	D[d]
	Sample test		

[a] Setting A – Span adjustment set at the maximum and minimum values specified by the manufacturer, and at one intermediate value.

[b] Setting B – Normally, tests will be done at only one setting of lower range value, without suppression or elevation, but further tests at minimum and maximum settings may be required if the effects are significant.

[c] Setting C – Unless otherwise specified in the test program, the span shall be as set by the manufacturer.

[d] Setting D – Unless otherwise specified in the test program, the lower range value shall be as set by the manufacturer.

5.1.3.5 Information to be reported

Unless otherwise agreed, the test results shall be expressed as percentages of output span.

When performance characteristics are specified, they shall be tabulated beside the actual test results.

The uncertainty of the measuring systems used for the test shall be stated in the test report. This uncertainty should be smaller than, or equal to, one-third of the stated uncertainty of the recorder tested.

5.1.4 Conditions during tests

5.1.4.1 Environmental conditions and supplies

The environmental test conditions shall be as follows:

a) Temperature from 15 °C to 25 °C;

b) Relative humidity from 45 % to 75 %;

c) Atmospheric pressure from 86 kPa to 106 kPa.

These conditions apply to all the tests that are dealt with in this document, except when otherwise stated.

Other physical influencing quantities (EMC, vibrations, etc.) shall not affect the test conditions and results.

In case of doubt the test shall be stopped and repeated in acceptable conditions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

The supply conditions shall be in accordance with:

Electrical supply:

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

Pneumatic supply:

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

5.1.4.2 Other conditions

Input signals: spurious induced voltage or pressure fluctuations shall be minimized in order not to affect the measurement.

Recorder position during the test shall be one of the normal operating positions specified by the manufacturer. Only one of any permitted positions shall be used throughout the tests.

5.2 Tests under reference conditions

5.2.1 Test preparation

Before testing, paper medium recorders need a specific test preparation as follows. Prior to recording observations, recorder shall be exercised by three full-range traverses in each direction.

At each point being observed, the input shall be held steady until the pen becomes stabilized at its apparent final value.

Tapping the recorder under test is not allowed. The recorder should be handled as specified by the manufacturer.

Deviations are determined for increasing and decreasing values of the measured quantity according to the following methods:

a) Continuous line recorder

The chart being driven, the input signal shall be applied to the recorder under test and to a reference instrument and progressively changed in such a way as to avoid overshoot until the required value is reached on the reference instrument. Friction effects are included in the limits of error.

b) Dotted-line recorder (single-channel)

The measured quantity shall be applied to the recorder under test and to a reference instrument and shall be varied so that the required value is shown on the reference instrument.

c) Dotted-line recorder (multiple-channel)

The measurement of errors shall be carried out in the same manner as for single-channel dotted-line recorders (see item b)), by first using one of the channels and then, successively, the other channels.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

For each determination using increasing values, all the unused channel(s) shall be energized so that the recorded point(s) correspond to the lower limit of the span.

5.2.2 Accuracy-related factors

5.2.2.1 General

5.2.2.1.1 Measurement cycle

Maintain test conditions, and pre-condition the recorder under test as indicated in 5.2.1. Observe and record output values for each input value for at least three, but preferably five, full-range traverses in each direction.

The final input shall be approached from the same direction as the initial input. Apply the input in such a way that neither input nor output overshoot occurs.

Unless otherwise stated in the report, and where it is not contrary to the manufacturer's adjustment instructions, the recorder shall be adjusted for minimum error at the lower and upper range values before the test.

5.2.2.1.2 Error tabulation

Determine the difference between each observed output value, O_o and its corresponding reference output value, O_r. This difference is the error and shall be expressed as a percentage of output span, O_{span}, see Formula (1).

$$e = \frac{O_o - O_r}{O_{span}} \times 100\ \% \tag{1}$$

where

e is the output fiducial error;

O_o is the observed output value;

O_r is the reference output value corresponding to O_o

O_{span} is the algebraic difference between the upper and lower nominal values of the output signal.

A positive error denotes that the observed output value is greater than the ideal output value.

Compute the following:

a) average upscale error, $\overline{e}_{up}$ – the arithmetic mean of the errors at each test point for the upscale readings of each measurement cycle, see Formula (2);

$$\overline{e}_{up,i} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} e_{i,j} \tag{2}$$

where

$\overline{e}_{up,i}$ is the i^{th} test point average upscale error;

i is the sequence number of test point, from 1 to largest test point;

j is the order of test cycles, usually test 3 cycles;

$e_{i,j}$ is the j^{th} test cycle, i^{th} upscale test point output fiducial error.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

b) average downscale error, $\overline{e}_{\text{down}}$ – the arithmetic mean of the errors at each test point for the downscale readings of each measurement cycle, see Formula (3);

$$\overline{e}_{\text{down},k} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} e_{k,j} \tag{3}$$

where

$\overline{e}_{\text{down},k}$ is the kth test point average downscale error;

k is the sequence number of downscale test point, from largest test point to 1;

j is the order of test cycles, usually test 3 cycles;

$e_{i,j}$ is the j^{th} test cycle, k^{th} downscale test point output fiducial error.

c) average error, $\overline{e}$ – the arithmetic mean of all upscale and downscale readings at each test point.

Record error values: average upscale error values, average downscale error values, and average error values. Table 3 is an example.

Table 3 – Example of error tabulation

Input in % span	1st cycle		2nd cycle		3rd cycle		Average of the cycles		Total average
	Error (in % of output span)								
	Up actual	Down actual	Up actual	Down actual	Up actual	Down actual	Up average	Down average	Average error
0	−0,05	−0,04		−0,05		−0,06	−0,05		−0,050
10	0,06	0,14	0,04	0,15	0,05	0,16	0,05	0,15	0,100
20	0,13	0,23	0,08	0,26	0,09	0,26	0,10	0,25	0,175
30	0,11	0,24	0,09	0,25	0,10	0,26	0,10	0,25	0,175
40	−0,04	0,13	−0,07	0,15	−0,04	0,17	−0,05	0,15	0,050
50	−0,16	−0,02	−0,16	0,01	−0,13	0,01	−0,15	0,00	−0,075
60	−0,27	−0,12	−0,25	−0,10	−0,23	−0,08	−0,25	−0,10	−0,175
70	−0,32	−0,17	−0,30	−0,16	−0,28	−0,12	−0,30	−0,15	−0,225
80	−0,27	−0,17	−0,26	−0,15	−0,22	−0,13	−0,25	−0,15	−0,200
90	−0,16	−0,06	−0,15	−0,05	−0,14	−0,04	−0,15	−0,05	−0,100
100	0,09		0,11		0,10		0,10		0,100

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.2.1.3 Error curve

Plot the following error curves versus percentage input:

– average upscale error;
– average downscale error;
– average error.

Figure 2 is an example.

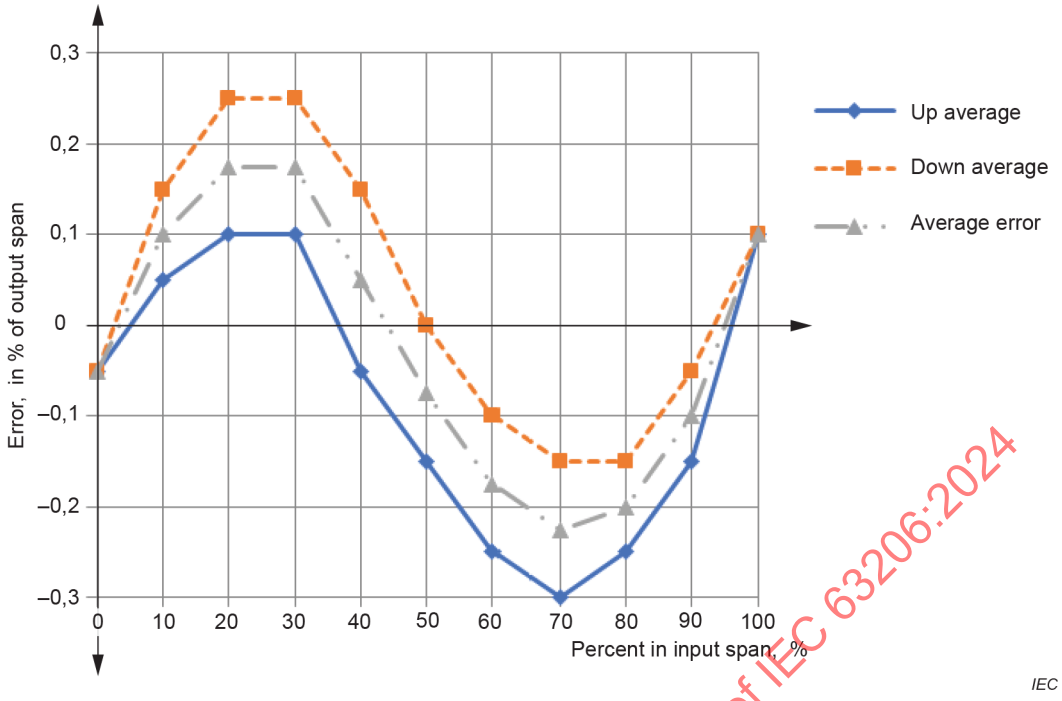


Figure 2 – Example of error curve

5.2.2.2 Measured error

5.2.2.2.1 Maximum measured error

Maximum measured error is determined from Table 3 by selecting the greatest positive or negative value from the average upscale errors and the average downscale errors.

For temperature channel, the cold junction compensation accuracy should be independently tested.

NOTE For temperature channel, strain gauge channel, or other physical quantity input channel, because of nonlinearity, when we say input signal of some percentage of span, it means the input signal corresponds to that percentage of output span.

5.2.2.2.2 Hysteresis

Hysteresis is determined directly from the deviation values shown in Table 3, and it is the difference between consecutive upscale and downscale outputs for any single test cycle at the same test point.

The maximum value observed from all the test cycles is reported as "hysteresis" and shall be expressed as percent of the ideal output span. If required, hysteresis error may be determined by subtracting the value of dead band from the corresponding value of hysteresis for a given measured point; its maximum value may be reported, as "hysteresis error" in percent of the ideal output span.

NOTE Dead band can be determined by a conventional dead band test as described in 5.2.2.3.

5.2.2.2.3 Repeatability

The repeatability is the algebraic difference between the extreme values obtained by a number of consecutive measurements of the output over a short period of time, for the same value of the input, under the same operating conditions, approaching from the same direction, for full range traverses.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Repeatability is usually expressed in percentage of ideal output span and does not include hysteresis.

Repeatability is determined directly from Table 3. Observe the maximum difference in percent of the ideal output span, between all values of output for any single input value, considering upscale and downscale curves separately. The maximum value from either upscale or downscale value is reported as repeatability.

5.2.2.3 Dead band (paper medium recorders)

5.2.2.3.1 Selection of ranges for test and preconditioning

Dead band is measured by using the same ranges and preconditioning as for the determination of accuracy related factors in 5.2.1.

Duration of test: the chart speed should not affect the pen movement due to paper movement.

5.2.2.3.2 Measurement procedure

Unless the dead band is known to be insignificant, it shall be measured as follows. Dead band shall be measured three times at each of three test points at 10 %, 50 % and 90 % of span, by proceeding as follows:

a) slowly increase the input variable to the DUT until a detectable output change is observed;

b) note the input value;

c) slowly decrease the input until a detectable output change is observed;

d) note the input value.

It shall be necessary to observe and record the output values at least three times, and preferably five times, over full range traverses in each direction. The increment through which the input signal is varied (difference between b) and d) above) is the dead band at this point.

5.2.2.3.3 Presentation of the results

The maximum value of dead band at each test point shall be tabulated, in percent of ideal input span, in the test report.

The maximum overall value shall be reported as the dead band of the DUT.

If the dead band value is specified by the manufacturer, this value shall be reported beside the value determined in the test.

5.2.2.4 Error in timekeeping

The recorded time, T_x, is determined from the values of the time line corresponding to two abrupt changes in the value of measurand.

The actual value, T_a, of the time between these changes shall be generated by a timing device of sufficient accuracy that any error caused is less than one tenth of error in timekeeping.

The recorder shall have been observed for a sufficient time before the first abrupt change to have reached a steady speed, and several distinct changes of the record to be observed. Test time should be enough, to avoid effect from time resolution, for both tested recorder and standard timing generator.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Error in timekeeping, which is usually expressed by relative error. Relative error in timekeeping [8][1], δ_x, is calculated by Formula (4).

$$\delta_x = \frac{T_x - T_a}{T_a} \times 100\,\% \tag{4}$$

5.2.3 Step response

Testing shall be carried out with the span adjusted to the approximate mean of the maximum and minimum span and with the lower range value set approximately at the mid-point of its permissible input range of adjustment.

If there are other adjustments, which modify the dynamic behaviour of the recorder, tests shall be carried out with the adjustments set to have their minimum and maximum effects.

A series of step changes shall be applied to the input of the recorders as specified below.

The rise time of the step input shall be no more than 1/3 of the recorder response time, both being recorded for the following:

a) steps corresponding to 80 % of output span from 10 % to 90 % then from 90 % to 10 %;

b) steps corresponding to 10 % of output span up and down as follows:
5 % to 15 %; 45 % to 55 % and 85 % to 95 %.

The time for the output to reach and remain within 1 % of the span of its steady value shall be measured for each test condition.

This test should be conducted either:

a) with the recorder at its maximum chart speed if this is fast enough to allow accurate time analysis of the record;

b) by applying the abrupt change in measured signal for precisely timed intervals, the length of the interval being varied in small steps and the interval during which balance is achieved representing the response time.

If overshoot occurs, then the recorded response time curves should include the overshoot. The amount of overshoot beyond the point of final balance should also be noted and expressed as a percentage of span.

5.2.4 Input lead resistance

This test is performed at 100 % input level, using the test setup shown in Figure 3.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

[1] Numbers in square brackets refer to the Bibliography.

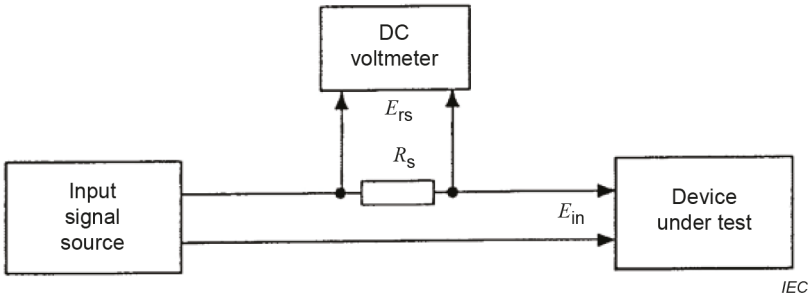


Figure 3 – Test set-up for input resistance

The test is carried out using a resistance which is placed in series with the input circuit of the device. Measurements of the voltage input signal and of the voltage drop across this series resistance shall be made, the actual value of its resistance shall then be measured, and the input resistance calculated by Formula (5).

$$R_{in} = E_{in}(R_s / E_{rs}) \quad (5)$$

where

R_{in} is the input resistance in ohms;

R_s is the series resistance in ohms;

E_{in} is the voltage input signal of the DUT in volts;

E_{rs} is the voltage drop across the series resistance in volts.

Effect on output of changing input circuit resistance over specified range shall be noted. The resistance of each line shall be the same.

5.2.5 Insulation resistance

Insulation resistance test shall be performed between each interface (input channel, communication interface(s), switch output, display interface(s)) and ground or enclosure, and between every two of the mentioned interfaces in turn.

Before testing, the power shall be unplugged, or the batteries shall be removed. The insulation resistance is measured with DC voltage of 500 V ± 10 %, the measurement being made 1 min after application of the voltage, unless otherwise agreed.

5.2.6 Electric strength

Battery powered recorders do not need to do this test.

Electric strength test shall be performed between power input port and other accessible ports, as well as between isolator input channel, isolator switch output and ground or enclosure.

Low voltage DC powered recorder shall be basic insulation or better. AC powered recorder shall be supplementary insulation or better.

Test voltage shall be in accordance with IEC 61010-1:2010, 6.7 and IEC 61010-1:2010/AMD1:2016, 6.7, and test procedure shall be in accordance with IEC 61010-1:2017, 6.8 and IEC 61010-1:2017/AMD1:2016, 6.8.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.7 Electrical power consumption

With the recorder operating at maximum energy consumption, the maximum W or VA consumed shall be measured and reported. The measurement shall be made at the nominal voltage and frequency and at the maximum voltage and minimum frequency specified by the manufacturer.

5.2.8 Pneumatic power consumption

The air consumption of the recorder at upper and lower range input values and the maximum air consumption shall be measured and reported in m^3/h.

5.2.9 Start-up drift

This test should be carried out by measurement of the changes which occur in the output after energizing the recorder.

Prior to the test, the recorder is subjected to ambient environmental conditions, or as advised by the manufacturer, for a period of at least 12 h, but not energized. The span should be adjusted to the approximate mean of the maximum and minimum span, and with the lower range value set approximately at the mid-point of its permissible input range of adjustment.

With a 90 % input signal applied to the device, it should be switched on, and the output monitored until the output stabilizes (for a maximum period of 4 h). The measurements obtained shall be recorded, and the start-up drift reported as the time for the output to reach and remain within the manufacturer's specified limits.

After 12 h unenergized, apply power supply and a 10 % signal input and measure the changes in output that occur after 5 min, 1 h and 4 h. Switch off and after 24 h repeat with a 90 % input signal.

5.2.10 Long-term drift

The recorder shall be operated for 30 days and, where practical, a steady input signal corresponding to 90 % of span shall be maintained. The span should be adjusted to the approximate mean of the maximum and minimum span, and with the lower range value set approximately at the mid-point of its permissible input range of adjustment. The input and output shall be measured, preferably each working day, and the output drift determined and corrected by calculation for any small variation of input. Changes due to ambient environmental conditions, other than time, shall not mask the effects of long-term drift. The lower range value and span shall be measured and recorded immediately before and after the 30 days test period. The measured data should be processed to determine a best fit straight line and verify if there is a drift in one direction or a random drift.

5.2.11 Switch output

This test shall be performed for each switch output channel.

For two-positions outputs channel, this test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 61003-1:2016, 6.1.1.

For multi-positions outputs channel, this test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 61003-1:2016, 7.2.1.

5.2.12 Mutual interference between input channels

Mutual interference between input channels shall be less than 1/5 of the accuracy specified by the manufacturer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

The test shall be performed according to the following procedure:

a) Apply a DC signal of about 50 % span to the tested channel and record the output of that channel.

b) Apply square wave to second channel, and read the tested channel output change, record the peak-to-peak value. The test signal cycle is 2 s and repeat for at least 5 cycles; square wave amplitude is between the upper and lower limits of the applied channel.

c) Repeat item b) for all other channels in turn.

d) The maximum peak to peak value of tested channel shall be expressed in percentage of the span.

5.2.13 Channel synchronization and time resolution

5.2.13.1 General

Synchronization between digital input channels and time resolution, which are usually expressed in milliseconds, are tested simultaneously.

NOTE 1 For simultaneous events, their time tags difference is smaller than the value of channel synchronization.

NOTE 2 If the time difference of different events is less than the value of time resolution, the recorder cannot distinguish the sequence of these events.

The synchronization of digital input channels requires testing:

a) when event signals reach different input channels simultaneously, whether their time tags difference is smaller than channel synchronization value, see 5.2.13.2;

b) when the time difference of the event signal is equal to the value of time resolution, whether their time tags could recognize the difference, see 5.2.13.3;

c) when the time intervals between several event signals are equal to synchronization value between channels, and these event signals arrive at input channels in a different sequence, whether their time tags could recognize the correct sequence, see 5.2.13.4.

This test requires a multichannel programmable sequential pulse generator, with which the pulse interval of different channels can be programmed.

5.2.13.2 Channel synchronization

This test shall be performed according to the following procedure:

a) connect one output channel of the signal generator to all channels of the recorder under test, so that the event signal can reach the input channels simultaneous;

b) start the signal generator and record these events;

c) read the time tag of each channel. The maximum difference between these time tags shall be less than the synchronization value between channels given by the manufacturer.

Figure 4 shows an example of channel synchronization test.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

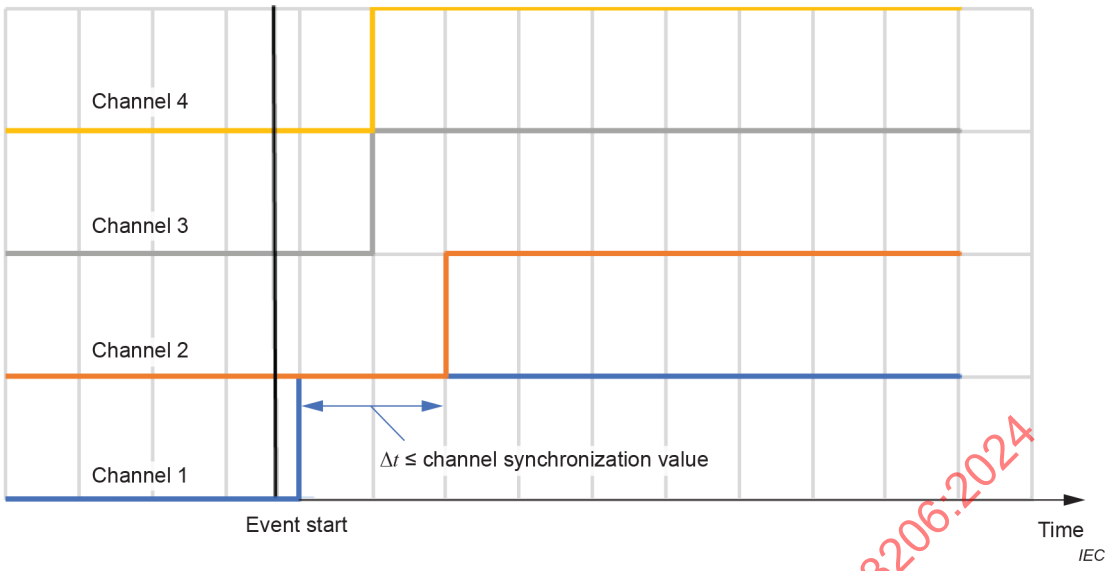


Figure 4 – Example of channel synchronization test

5.2.13.3 Time resolution

This test shall be performed according to the following procedure:

a) Connect the output channels of signal generator to the input channels of the recorder under test, one by one; then program the signal generator to make the time interval of the output pulse of all adjacent output channels equal to the time resolution value given by the manufacturer.

b) Start the signal generator and record these events.

c) Read time tag of each channel. These time intervals should be recognized.

Figure 5 shows an example of time resolution test.

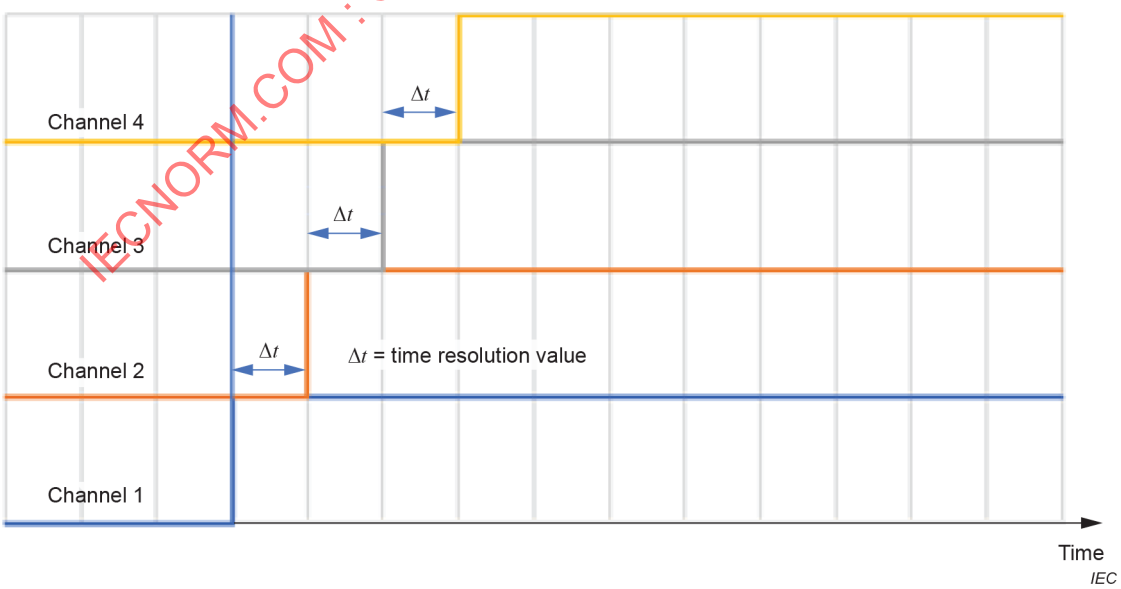


Figure 5 – Example of time resolution test

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.13.4 Sequence of event

This test shall be performed according to the following procedure:

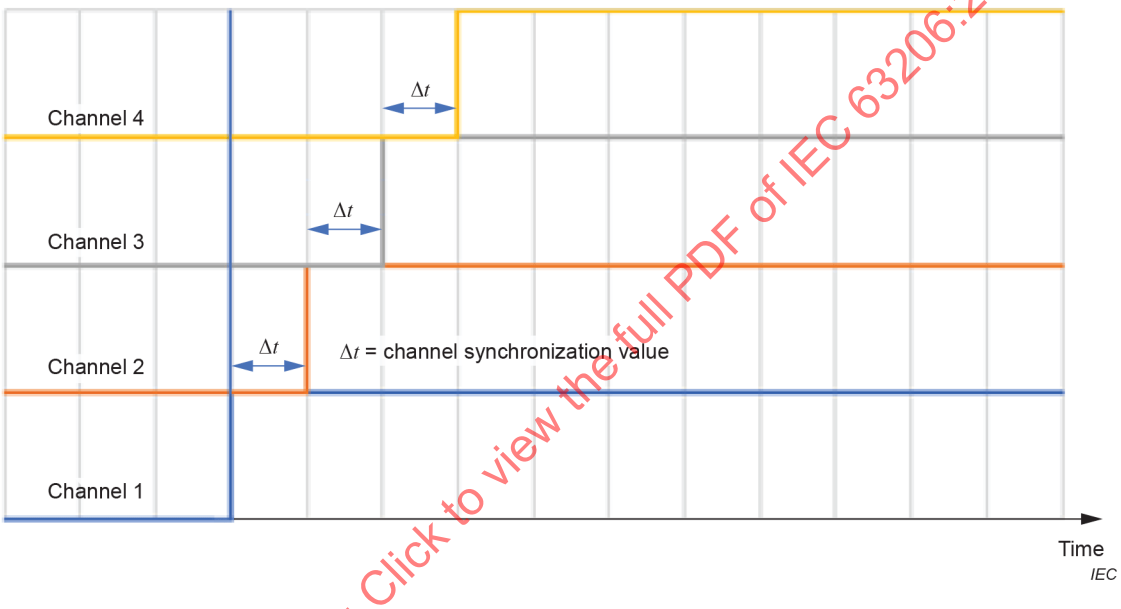
a) Connect the output channels of signal generator to the input channels of the recorder under test, one by one; then program the signal generator to make the time interval of the output pulse of all adjacent output channels equal to the synchronization value between channels given by the manufacturer.

b) Start the signal generator in increasing channel number sequence and record these events.

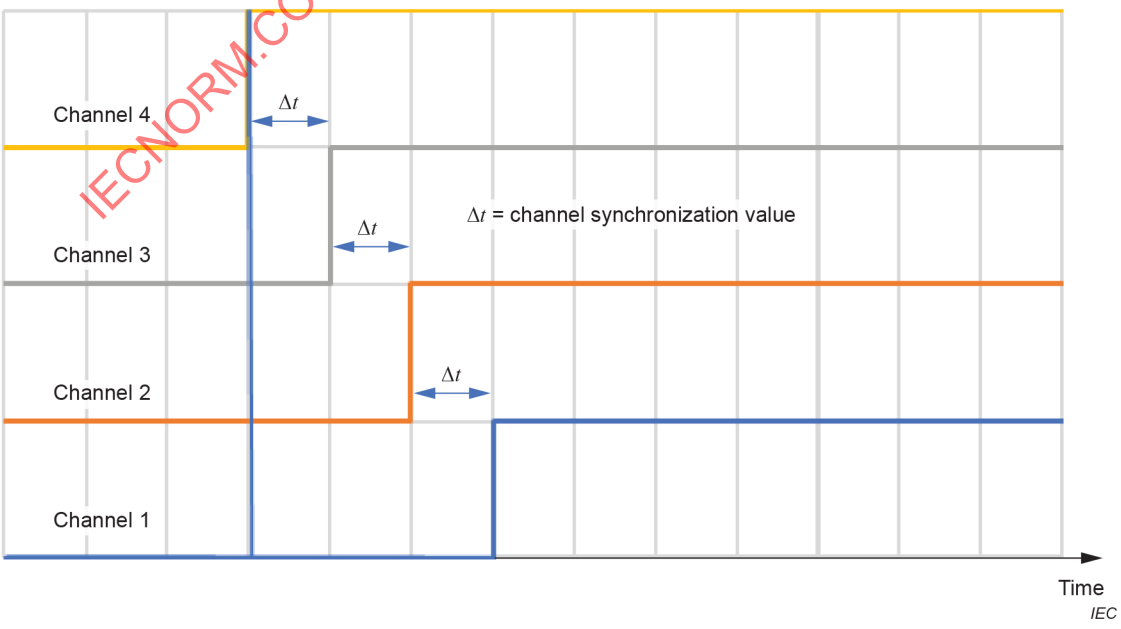
c) Start the signal generator again in decreasing channel number sequence and record these events.

d) Read time tag of each channel. The correct sequence of event should be recognized.

Figure 6a) and Figure 6b) show an example of sequence of event test.



a) Increasing sequence test



b) Decreasing sequence test

Figure 6 – Example of sequence of event test

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.14 Scanning rate

Scanning rate is usually expressed in channels/s. At maximum scanning rate, the measured value change shall be less than 1/5 of the accuracy specified by the manufacturer.

The test shall be performed according to the following procedure:

a) Apply a DC signal of about 50 % span to the tested channel, and record the original output of that channel for 10 s.

b) Apply an upper limit signal and a lower limit signal to two adjacent channels, configure the scan cyclic sequence as:

   tested channel – upper limit channel – tested channel – lower limit channel – tested channel – upper limit channel – tested channel –, … etc.

c) Run the scan in maximum scanning rate, record the scan duration for at least 5 scanning cycles or 10 s (which is longer), check the tested channel output change from original output, record the maximum change.

d) Repeat b), c) for all other channels in turn.

e) The maximum change shall be expressed in percentage of the span; it should be less than 1/5 of the accuracy specified by the manufacturer.

5.2.15 Alarms

5.2.15.1 Alarm patterns

Manufacturers shall specify the acoustic or visual patterns, and their triggering conditions. The acoustic or visual alarm device shall function correctly in accordance with manufacturer's declaration.

The alarm patterns testing shall be performed according to the following procedure:

a) list all alarm acoustic pattern, lights pattern and alarms triggering condition;

b) check whether their function conform to the manufacturer's declaration one by one.

5.2.15.2 Alarm response time

The alarm response time of the analogue input channel shall be tested according to the following procedure:

a) prepare the input signal generator, for analogue input channel, the signal step shall not exceed alarm set point by 5 % of full scale;

b) connect generator, recorder under test, and the time interval recording device;

c) start the step signal, receive the alarm output, and read the time interval;

d) repeat step c) 3 times, calculate the average value as the test result.

NOTE 1 Alarm response time refers to the time interval from the occurrence of an alarm event in the analogue input channel to the response of the alarm output channel, switch, sound or light output.

NOTE 2 Alarm response time is the response time of a single analogue input channel. For multi-channels application, the actual alarm time needs to be added with "the channels number/ scanning rate".

NOTE 3 Time interval recording device could be an oscilloscope, a timer, a stopwatch or other chronographs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.3 Effect of influence quantities

5.3.1 General

Unless otherwise stated, these effects shall be assessed by determining the change in the lower range value and the span due to the following changes in conditions of use taken individually. The other conditions of use remain constant at the reference values. Rates of change of influence quantities shall be sufficiently slow to ensure that no overshoot occurs at any location in the recorder under test.

If necessary and agreed upon, measurement of output should be made at a sufficient number of input values to permit assessment of any significant effect of influence quantities on conformity, hysteresis, etc.

NOTE Chart drive speed and chart paper can also be affected by influence quantities.

5.3.2 Ambient temperature

The test requirements shall conform to IEC 62828-1:2017, 5.3.3.2, and the test procedures shall be performed according to the methods in IEC 62828-1:2017, 6.3.2.

Special attention shall be paid to the quality of the recording on the chart for paper medium recorders.

5.3.3 Ambient relative humidity

The test requirements shall conform to IEC 62828-1:2017, 5.3.3.3, and the test procedures shall be performed according to the methods in IEC 62828-1:2017, 6.3.3.

5.3.4 Vibration

The test requirements shall conform to IEC 62828-1:2017, 5.3.4, and the test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 62828-1:2017, 6.3.4.

Prior to each test, set pen to 50 % of the span. During resonance tests note all deviations exceeding 1 % and frequency; in endurance test, note maximum ± deviations.

5.3.5 Shock, drop and topple

Unless the manufacturer states, the free fall height of recorder shall conform to IEC 62828-1: 2017, 5.3.5.

This test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 62828-1:2017, 6.3.5.

5.3.6 Mounting position

Where the recorder could be position sensitive, the change in lower range-value and span caused by 10° inclinations from the position(s) specified by the manufacturer shall be measured and recorded in per cent of output span.

Four measurements shall be made with tilt applied in two planes at right angles to each other.

Where a 10° inclination is excessive due to the design of the recorder, the maximum inclination specified by the manufacturer shall be used.

Special attention shall be paid to the quality of the recording on the chart.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.3.7 Over-range

This test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 62828-1:2017, 6.2.3.9.

5.3.8 Supply voltage and frequency variations

Unless otherwise stated by the manufacturer, the recorders' power supply shall conform to IEC 62828-1: 2017, Table 5:

– AC power supply: voltage – Class AC 3, frequency – Class 3;
– DC power supply: voltage – Class DC 3;
– battery power supply: voltage – Class DC 4.

This test shall be performed according to the methods and procedures stated in IEC 62828-1:2017, 6.2.3.6.

5.3.9 Reverse supply voltage protection (DC devices)

Unless the manufacturer states that damage will occur as a result of this test, the maximum allowed supply voltage shall be applied in reverse.

Any malfunction or change in lower range value or span shall be noted.

5.3.10 Supply pressure variations (pneumatic recorders)

This test shall be carried out first checking the values of the lower range and span at nominal supply pressure (pneumatic), then noting the eventual changes of these figures, with the same values of input, generally caused by the following supply pressure variations:

a) +10 % of the nominal value or the manufacturer's limit;
b) –15 % of the nominal value or the manufacturer's limit.

The pressure changes shall be made smoothly and gradually; the measurements at 0 % and 100 % of output shall be made in the steady-state condition.

The change at 0 % and 100 % of the output shall be calculated and reported as a percentage of the output span.

NOTE For standardized pneumatic power classification, see also IEC 60654-2[8].

5.3.11 Earthing

The purpose of this test is to determine the effect on the output caused by earthing those signal terminals which are normally isolated from ground. The test is conducted at 0 % and 100 % of input by connecting each such terminal to ground in succession and noting the effect on each of the steady-state output levels.

The changes in zero and span shall be noted and reported in per cent of output span.

Any effect due to earthing of the signal source shall be eliminated.

5.3.12 EMC test

5.3.12.1 EMC immunity test

EMC immunity shall conform to IEC 61326-1:2020, Table 2, or Table A.1 (for battery powered recorder).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

To determine the behaviour of the recorder under industrial electromagnetic environment, this test shall be performed according to the methods stated in IEC 61326-1:2020, Clause 5 and Clause 6.

5.3.12.2 EMC emission test

Unless otherwise specified, recorder shall be tested according to Class A Group 1 limits, and this test shall be performed according to the methods stated in IEC 61326-1:2020, Clause 7.

5.3.13 Purge gas flow

If purge gas, such as air or nitrogen, is applied to the case of a recorder in a manner that creates a slight positive pressure within the case to ensure a gas flow from inside to outside of the recorder, changes at 10 % and 90 % span caused by an alteration of the flow rate of purge gas shall be measured with the purge flow adjusted to 0 %, 50 % and 100 % of the maximum specified by the manufacturer.

Each measurement shall be taken 30 min after the purge gas flow has been set. Note the flow through the recorder.

5.3.14 Accelerated operational life test (paper medium recorders)

The recorder shall be connected as for normal operation.

An alternating input with peak-to-peak amplitude equal to half the span and centered at the mean of the upper and lower range values shall be applied.

The frequency shall be such that gain is not reduced below 0,8. A typical test frequency is 0,5 Hz.

Unless otherwise agreed with the manufacturer, the recorder shall be subjected to 100 000 measurement cycles.

Lower range value, span (and hysteresis, if required, at mid-span) shall be measured before and after the test and any changes shall be recorded and reported.

It is possible to combine accelerated operational life tests with 5.4.2. For multi-channel recorders, the input signals shall give equally spaced recordings but pens do not hit a stop.

5.3.15 Effect of open-circuited input

Each electrical input connection shall be interrupted in turn for 5 min and the ultimate steady outputs noted. The times taken to reach these values shall also be recorded.

5.3.16 Effect of short-circuited input

Each electrical input connection shall be shorted together in turn for 5 min and the ultimate steady outputs noted. The times taken to reach these values shall also be recorded.

5.3.17 Recording medium storage conditions

Manufacturers shall specify explicitly the storage conditions for recording media which have special storage requirements. After storage in such conditions, the recording media shall still be able to record information and the recorded information shall not be damaged.

If necessary, manufacturers should claim the normal shelf life of recording media; before expiration, the recording media need to be refreshed.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Three empty recording media specimens and three specimens with data recorded shall be tested under the conditions of illumination intensity, magnetic field intensity, temperature and relative humidity declared by the manufacturer according to the following procedures:

a) put all specimens in test environment for 1 week;

b) take all specimens out, to restore at recommended atmosphere conditions for 2 h;

c) put empty recording media into corresponding recorder, execute recording task, and then check whether the recording quality meets the requirements;

d) open the recorded media, to check whether the recording quality meets the requirements.

5.4 Quality of recording (paper medium recorders)

5.4.1 General

The marking unit should be matching with the recording medium. For pen recorder or ink jet recorder, chart speed should be 20 mm/h.

5.4.2 Long-term test

The recorder shall be connected as for normal operation with all the pens operating. Alternating input(s) shall be applied with peak-to-peak amplitude equal to half the span and equally spaced between the upper and lower range input values.

The marking velocity selected shall be such that all recorded traces can be clearly distinguished (not more than 1 cycle/mm chart travel).

After at least a full set of charts has been recorded and at least 10 000 cycles have been completed, it shall be noted:

a) whether all traces are without interruption of the ink flow;

b) whether the widths of the recorded line(s) change during the test;

c) for multiple-channel recorders, whether the ink colours change after crossing different colour traces over a distance longer than 5 mm.

It is permissible to combine this test with 5.3.14.

5.4.3 Marking velocity

By applying a ramp or triangular input signal of increasing velocity, the highest velocity (in percentage of span/s) at which the trace in both directions has no broken lines is determined and noted.

It should be noted whether the recorder marks again at lower velocities after the line has been interrupted in the above test.

5.4.4 Smear test

Reduce chart speed until no single pen line can be distinguished and the paper is fully "painted". Then the recorder is operated for a period of 24 h or over at least a chart length of 500 mm (where applicable). It shall be noted:

a) whether the paper was damaged and the ink penetrated on to the chart platen;

b) whether the ink flow was interrupted;

c) whether there were any ink droplets or blotches.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.4.5 Chart speed

The measured inaccuracy of chart timing shall be determined over intervals of not less than 24 h.

5.4.6 Parallax

The means provided for avoiding parallax in reading the indicator shall be noted and described. If none are provided, readings shall be viewed at an angle of no more than 10° each side of normal to the scale with the indicator set at mid-scale, and the results noted.

5.4.7 Time per point (multi-channel recorder)

5.4.7.1 For recorders which print on a fixed time cycle

Input signals equivalent to full span and zero shall be applied alternately to successive input terminals. It should be noted whether the recorder balances and records within the accuracy rating. The time between each printed record should be noted.

5.4.7.2 For recorders which print when a balance point is reached

Input signals equivalent to full span and zero shall be applied alternately to successive input terminals to measure the maximum time per point.

5.5 Function assessment

A general approach to function assessment is described in Annex A.

6 Test report

The test report should include the following:

– date and place of tests;
– reference to this document;
– identification characteristics of the recorder tested (type, model, serial number, etc.);
– ambient test conditions and corrections applied as specified in this document;
– any significant occurrences likely to have influenced the results.

When performance characteristics are specified by the manufacturer, they shall be tabulated alongside the actual test results.

For the newly designed or hardware/software upgraded recorder, function assessment should be reported in the form specified in Table 4.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Table 4 – Example of function assessment report

Function/capability	Observations and comments
Main functions	
Configuration tools	
Recorder diagnostics	
Detection of incorrect use	
Alarms	
Communication Interface	
Human interface	
Storage device	
Etc.	

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Annex A
(informative)

Function assessment

A.1 General

This informative annex provides a general approach to function assessment.

A.2 General assessment

It is recommended that the manufacturer participates to the function assessment as optional part of the performance evaluation.

For a new recorder type, a "recorder analysis" should be carried out, and checklists should be designed as described in Table A.1, Table A.2 and Table A.3.

For an upgraded recorder, the checklists shall be modified directly in advance, and then the design review shall be performed accordingly.

Function assessment shall reveal details of physical structure and functional structure of the recorder. Analysis shall cover subsystems or modules of recorder, not only its inner components but also all external equipment, e.g. PC, HHT (hand held terminal), etc. Function assessment shall be performed every time the hardware or the software of the product is modified.

Table A.1 specifies the requirements for determining the functions and properties of the general function assessment of the recorder.

Table A.1 – Checklist for mapping general function assessment

Function/capability	Aspects to be considered during evaluation
Main functions	Give a concise description of the recorder status information. Describe the firmware structure and rules for application software. The performance shall stay within the specified limit during the calibration period. The recommended maintenance and calibration period shall be specified by the manufacturer. Aspects to be considered are: – How many adjustment procedures exist and what are the differences (which one is advised, etc., on-line and off-line adjustment or configuration)? – What external equipment is needed for calibration and adjustment? – Is any part of the procedure automatically performed? – Are adjustment and calibration data (name of operator, date, parameters, etc.) stored in non-volatile memory? – What are the input range limits? – What is the resolution of zero/span adjustments both at upper and lower range limits? Record any obvious or potential difficulties that may have appeared when performing the procedure.
Configuration tools	Check if the recorder can be configured from: – local controls (human interface) on the recorder; – remotely from a PC or a host computer; – via a temporarily connected handheld communication unit. Note obvious difficulties that appeared when configuring the recorder with these tools. NOTE Some parameter entries can give an unnoticed change to other previously set parameters relevant to correct operation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Function/capability	Aspects to be considered during evaluation
Recorder diagnostics	Check which diagnostics are performed: – on-line (in service) automatically, continuously or intermittently; – on-line (in service) user-initiated; – offline (out of service). Does the manufacturer provide a diagnostic coverage with respect to detection of internal failures?
Detection of incorrect use	Does the recorder detect errors and failures due to incorrect and/or unintended operation and/or maintenance actions such as: – incorrect address settings via jumpers or dip switches (if provided); – reverse connection of power wiring, connectors, printed circuit boards (if possible); – putting connectors to incorrect positions (if length of wiring permits this); – leaving an open circuit by not connecting a connector; – performing an incomplete or incorrect start-up procedure; – leaving the recorder in an incorrect security level; – causing a short-circuit by touching adjacent parts when performing mechanical adjustments.
Alarms	Two groups of alarm types can be differentiated: – process alarms. Alarm settings may be user-adjustable; – self-test alarms (related to internal failures of the recorder). These alarms are in general not user-changeable. List the alarms provided in both groups and indicate their communication method, for example: – hard wired via relay outputs; – local display (sound, light and screen display). Give a concise description of the alarm patterns (acoustic patterns and visual patterns). Indicate if the internal (self-test) alarms can be muted. Describe the triggering conditions of the self-test alarms. Check whether the alarms appear automatically on-line or only on user-request or in any other way.

A.3 Interface

Table A.2 specifies the requirements for determining the functions and properties of the interfaces shown for a recorder.

Table A.2 – Checklist for mapping interface

Function/capability	Aspects to be considered during evaluation
Communication interface	Describe interface type: commonly used serial port (RS 485 or RS 232), Ethernet, Fieldbus, short-range wireless communications technology, USB, or wireless network (specify which standard). Does the fieldbus comply with the IEC 61158 series [9]? Give a listing of fieldbus compatible recorder versions. Describe the communication interface technical parameter. Describe the communication interface functionality.
Human interface (local display or handheld communicator)	Give a concise description of the data that can be shown on the local display, such as types of charts, trend graphs, or event lists. Describe configuration, alarm and diagnostic functionality, the organization and hierarchy of the various user access groups and the possible availability of dedicated keyboards. Handheld communicator, specialised/proprietary or commercial and standardised protocols. For specialized handheld communicator, give a picture with layout of display and keyboard. Describe handheld communicator functionality.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

A.4 Storage device

Table A.3 specifies the requirements for determining the functions and properties of the storage devices for a recorder.

Table A.3 – Checklist for mapping storage device

Function/capability	Aspects to be considered during evaluation
Storage device	Which type of medium is used for: - paper medium; - magnetic disk; - compact disc-rewritable; - non-volatile read-write memory; Which type of storage socket. Storage device capacity. Operation and storage conditions of record media.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Bibliography

[1] IEC 62008:2005, *Performance characteristics and calibration methods for digital data acquisition systems and relevant software*

[2] IEC TS 61968-2:2011, *Application integration at electric utilities – System interfaces for distribution management – Part 2: Glossary*

[3] IEC 61143-1:1992, *Electrical measuring instruments – X-t recorders – Part 1: Definitions and requirements*

[4] IEC 61987-13:2016, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 13: Lists of properties (LOP) for pressure measuring equipment for electronic data exchange*

[5] IEC 60050-312:2001, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 312: General terms relating to electrical measurements*

[6] IEC 60050-371:1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 371: Telecontrol*

[7] IEC 61987-1:2006, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output*

[8] IEC 60654-2:1979, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Power*

[9] IEC 61158 (all parts), *Industrial communication networks – Fieldbus specifications*

[10] IEC 61143-2:1992, *Electrical measuring instruments – X-t recorders – Part 2: Recommended additional test methods*

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

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

[13] 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*

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

[15] ISO/IEC 17025:2017, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

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*

3 Termes, définitions, abréviations et acronymes

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et les définitions de l'IEC 60050-313, l'IEC 60050-351, l'IEC 62828-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse https://www.electropedia.org/
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

3.1.1
dispositif d'acquisition de données
DAQ
dispositif destiné à recueillir des données

Note 1 à l'article: Les dispositifs multifonctions DAQ reposent sur un ordinateur industriel (PC commercial, PC industriel, PCI compact, agenda, etc.) pour le contrôle. Ces dispositifs sont conçus pour répondre aux besoins d'un système de mesure à usage général. Ils ne sont pas conçus pour un type spécifique de mesure. Les DAQ fournissent généralement des modes de mesure multiples tels que: entrée analogique, sortie analogique, entrée numérique, sortie numérique et la fonctionnalité du compteur-horloge.

[SOURCE: IEC 62008:2005 [1], 3.1.4, modifié – Dans la note à l'article, "ordinateur personnel" a été remplacé par "ordinateur industriel", "OP" a été remplacé par "PC", la deuxième phrase a été reformulée et la dernière phrase a été supprimée.]

3.1.2
enregistreur de données
système qui permet de mesurer plusieurs variables et de produire des tableaux écrits et/ou des enregistrements dans un format approprié pour une entrée d'ordinateur

[SOURCE: IEC TS 61968-2:2011 [2], 2.63, modifié – Cette source n'existe que dans la langue anglaise.]

3.1.3
enregistreur sur support numérique
enregistreur dont le support d'enregistrement est un support électronique

Note 1 à l'article: Un disque magnétique, un disque optique ou un disque statique à semiconducteurs est un support de stockage d'un enregistreur sur support numérique.

3.1.4
erreur sur l'enregistrement du temps
différence entre le temps réel écoulé et le temps enregistré

[SOURCE: IEC 61143-1:1992 [3], 3.7.5]

3.1.5
effet du frottement
dans le cas d'enregistreurs à tracé continu, effet que le frottement du dispositif de marquage produit sur le diagramme

3.1.6
hystérèse
phénomène représenté par une courbe caractéristique qui possède deux branches distinctes, l'une dite "ascendante", pour des valeurs croissantes de la variable d'entrée, l'autre dite "descendante" pour des valeurs décroissantes de cette même variable d'entrée

Note 1 à l'article: Le code CDD de cet article pour l'échange électronique de données est ABB661, l'hystérèse étant définie comme la différence entre les sorties ascendantes et descendantes pour un seul cycle d'essai au même point d'essai d'entrée

[SOURCE: IEC 60050-351:2013, 351-45-16, modifié − La Note à l'article a été remplacée.]

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3.1.7
étendue de réglage d'entrée
région située entre les limites dans lesquelles une grandeur est mesurée ou reçue, exprimée en indiquant les valeurs inférieure et supérieure de l'étendue (par exemple, 0 mA, 100 mA)

Note 1 à l'article: La valeur zéro supérieure à la valeur la plus faible de l'étendue de mesure est dite "élevée" et la valeur zéro inférieure à la valeur la plus faible de l'étendue de mesure est dite "supprimée".

Note 2 à l'article: Les appareils peuvent être fournis avec des moyens de réglage manuels ou automatiques de l'étendue de mesure. Le terme "étendue" tel qu'utilisé dans le présent document ainsi que les définitions ci-dessous s'appliquent aux caractéristiques des appareils pour une valeur spécifiée du dispositif de réglage.

3.1.8
non-linéarité
écart par rapport au comportement idéal pour les appareils ayant une relation linéaire entre l'entrée et la sortie, déterminé par la courbe qui a été tracée à partir de la moyenne globale des erreurs des échelles supérieure et inférieure correspondantes

Note 1 à l'article: La non-linéarité peut se calculer et s'exprimer de l'une des trois façons suivantes:

– indépendante: droite positionnée de façon à minimiser l'écart maximum;
– basée sur le terminal: droite positionnée de façon à coïncider avec la courbe caractéristique réelle au niveau des valeurs des plages supérieure et inférieure;
– basée sur zéro: droite positionnée de façon à coïncider avec la courbe caractéristique réelle au niveau de la valeur de plage inférieur.

Note 2 à l'article: Les propriétés correspondantes se trouvent dans le CDD.

[SOURCE: IEC 61987-13 [4]:2016, 3.3.7]

3.1.9
sortie
position du dispositif de marquage d'un enregistreur (pour un enregistreur sur support papier) ou données stockées sur le support d'enregistrement (pour un enregistreur sur support numérique

Note 1 à l'article: Si un indicateur est directement connecté au dispositif de marquage, la valeur indiquée est soumise à l'essai comme une seconde sortie.

3.1.10
enregistreur sans papier
enregistreur dans lequel le diagramme est affiché sur un écran électronique

Note 1 à l'article: Dans l'industrie, il n'est pas rare de qualifier ces types d'enregistreurs comme étant "sans diagramme".

3.1.11
enregistreur sur support papier
enregistreur dont le support d'enregistrement est un type de papier

Note 1 à l'article: Les enregistreurs par points, enregistreurs à bande déroulante, enregistreurs à stylet, enregistreurs à jet d'encre, enregistreurs d'impression, enregistreurs à spot, enregistreurs thermiques sont des exemples de tels enregistreurs.

Note 2 à l'article: Le papier ordinaire, les supports sensibles à la lumière, le papier thermique, le papier électrographique ou autres sont des exemples de tels papiers.

3.1.12
enregistrement
tracé ou événement marqué sur le diagramme de l'appareil, texte ou informations électromagnétiques stockées en réponse à un signal

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

3.1.13
enregistreur
appareil de mesure qui enregistre sur un support d'enregistrement des informations correspondant aux valeurs du mesurande

Note 1 à l'article: Certains appareils enregistreurs peuvent comporter un dispositif indicateur.

Note 2 à l'article: Certains appareils enregistreurs peuvent enregistrer les informations correspondant à plusieurs mesurandes.

[SOURCE: IEC 60050-312:2001 [5], 312-02-11]

3.1.14
enregistreur multicanal
enregistreur de plusieurs signaux à l'enregistreur

3.1.15
enregistreur à plusieurs plumes
enregistreur de plusieurs signaux qui dispose d'une plume ou d'un autre dispositif de marquage, pour chaque signal

3.1.16
durée par point
intervalle de temps entre deux lectures successives de signaux identiques ou différents

Note 1 à l'article: Le temps d'échantillonnage, l'intervalle de temps, le temps de maintien d'échantillonnage sont différents moyens d'exprimer la définition.

3.1.17
temps de résolution
durée minimale qui sépare deux événements pour que les données chronologiques correspondantes soient différentes

Note 1 à l'article: Le temps de résolution ne peut pas être plus court que la durée par point.

[SOURCE: IEC 60050-371:1984 [6], 371-05-03, modifié – "doit séparer" a été changé en "sépare".]

3.1.18
réglage de zéro
moyen fourni dans un instrument pour provoquer un décalage parallèle dans la relation d'entrée-sortie

[SOURCE: IEC 61987-1:2006 [7], 3.56, modifié – "courbe" a été changé en "relation".]

3.2 Abréviations et acronymes

DAQ	dispositif d'acquisition de données
DUT (Device Under Test)	appareil en essai
HHT (Hand Held Terminal)	terminal portatif
IHM	interface homme-machine
PC (Personal Computer)	ordinateur personnel

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

4 Classification

4.1 Généralités

Les enregistreurs peuvent être classés selon leur mode d'alimentation (par exemple, enregistreur pneumatique et enregistreur électrique), selon leur support d'enregistrement (par exemple, enregistreur sur support papier et enregistreur sur support numérique) ou selon leur fonction (par exemple, enregistreur de signaux continus et enregistreur d'événements).

4.2 Enregistreurs pneumatiques

Les enregistreurs pneumatiques enregistrent des signaux pneumatiques et utilisent du papier comme support d'enregistrement; leur dispositif de marquage et le support d'enregistrement sont entraînés par de l'air comprimé ou par un moteur électrique.

NOTE L'étendue d'enregistrement caractéristique est comprise entre 20 kPa et 100 kPa.

4.3 Enregistreurs électriques

Les enregistreurs électriques enregistrent des signaux électriques et sont alimentés par électricité. Les enregistreurs électriques peuvent être classés selon:

– leur structure mécanique: de type bureau, de type monté sur rail, de type monté en baie, portable ou de type à carte;

– leur fonction: enregistreur de courbes, enregistreur X-t (ou enregistreur de tendances), enregistreur X-Y, enregistreur sans papier, enregistreur d'événements, enregistreur de données et dispositif d'acquisition de données.

Dans les systèmes de commande, la fonction de l'enregistreur peut également être effectuée par un logiciel sans éléments matériels spécifiques.

La Figure 1 représente le modèle fonctionnel d'un enregistreur électrique. Le bloc d'alimentation électrique, le canal d'entrée et l'unité de traitement des données sont les modules de base d'un enregistreur (par exemple, un enregistreur de données). Il convient qu'il y ait au moins un module constitué par une unité d'enregistrement sur support papier, une unité d'enregistrement sur support numérique (disque magnétique ou CD-RW et support statique à semiconducteurs) ou une unité de communication. L'unité d'affichage, l'unité d'alarme et l'unité de sortie de commutation sont facultatives.

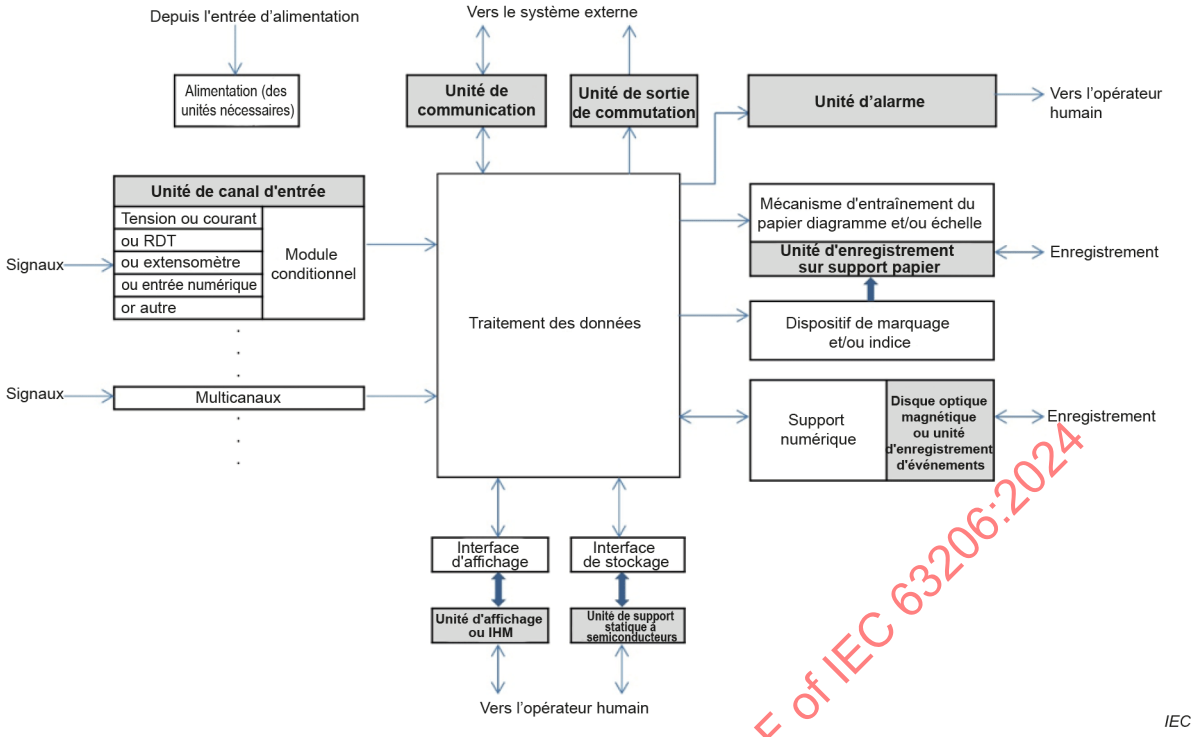
Les enregistreurs électriques accomplissent les fonctions suivantes:

– bloc d'alimentation électrique: pour fournir à l'enregistreur l'énergie générée par un régulateur de puissance alimenté en courant alternatif ou en courant continu ou par un ensemble de batteries rechargeables;

– canal d'entrée: pour recevoir les signaux en provenance de la commande de processus; il s'agit de l'interface entre l'enregistreur et le monde extérieur;

– unité de traitement des données: il s'agit de la partie la plus importante d'un enregistreur électrique. Sa fonction principale est de fournir et de traiter les signaux mesurés, de produire des tableaux écrits et des enregistrements dans un format approprié pour les unités d'enregistrement sur support numérique, l'unité de communication ou l'unité d'enregistrement sur support papier. Outre sa fonction de mesure principale, elle peut être équipée de plusieurs fonctions supplémentaires: configuration, réglage, autovérification, diagnostics, surveillance d'état, fonction de commande de processus externe, stockage de données interne, etc. Un enregistreur d'événements, outre les fonctions ci-dessus, comporte également une horloge avec un temps de résolution suffisant pour horodater tous les événements d'entrée afin de distinguer leur relation d'antécédence.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024



NOTE Les cases grisées avec des lettres en gras indiquent les modules amovibles.

Figure 1 – Exemple de modèle matériel d'enregistreur électrique

– Unité d'enregistrement sur support papier, généralement composée d'une machine à papier, d'un dispositif de marquage et d'un support papier.

– Unité de disque magnétique ou optique, équipée de pilotes spécifiques pour l'enregistrement de disques multimédias.

– Unité de support statique à semiconducteurs, qui présente différentes interfaces selon le support statique à semiconducteurs, par exemple USB.

– Unité de communication pour échanger des informations avec tout système externe.

EXEMPLE Envoi d'informations en temps réel, réception d'une commande externe ou lecture du stockage de données interne.

– Unité d'affichage ou IHM pour afficher un diagramme, des tendances, une liste de données ou pour utiliser un enregistreur en local; cela peut être réalisé de différentes manières: avec une unité d'affichage, sans unité d'affichage, et avec une unité d'affichage distincte ou amovible.

– Unité d'alarme, qui peut être utilisée pour alerter l'opérateur humain par différents profils sonores, lumineux, et/ou tout autre signal.

– Unité de sortie de commutation, qui fournit un signal de marche/arrêt à tout système externe.

Un PC possède la plupart des modules de la Figure 1. Lorsqu'un module d'entrée est ajouté, il devient un dispositif d'acquisition de données (DAQ).

4.4 Enregistreurs sur support papier

Les enregistreurs sur support papier sont caractérisés par:

– la forme du support d'enregistrement: enregistreurs à bande déroulante, enregistreurs à tambour et enregistreurs à disque (papier);

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

– le dispositif de marquage: enregistreurs à plume, enregistreurs à stylet, enregistreurs à matrice, enregistreurs à spot, enregistreurs thermiques, enregistreurs à faisceau lumineux, enregistreurs à jet d'encre et enregistreurs d'impression;
– le nombre de dispositifs de marquage: enregistreurs à une seule plume, enregistreurs à plusieurs plumes;
– le tracé d'enregistrement: enregistreurs à tracé continu, enregistreurs par points.

4.5 Enregistreurs sur support numérique

Les enregistreurs sur support numérique peuvent être utilisés avec un ordinateur externe équipé d'un logiciel spécifique. Le stockage de leurs informations et l'accès à celles-ci peuvent s'effectuer par différents biais:

– des supports de stockage externes, notamment des disques magnétiques, des unités de disque optique, des mémoires en lecture-écriture non volatiles, etc., qui utilisent les informations de lecture de l'ordinateur externe et le diagramme historique, les tendances ou la liste de données de l'affichage;
– une interface de communication, qui utilise le diagramme en temps réel, les tendances, la liste de données de l'affichage de l'ordinateur externe et stocke les informations sur les supports de stockage de l'ordinateur externe, ou accède au stockage de données interne, de manière similaire à la lecture d'un support de stockage externe;
– un dispositif d'affichage, qui affiche le diagramme en temps réel, la tendance et tous les paramètres enregistrés de l'événement, ou accède au stockage de données interne pour afficher le scénario historique.

5 Exigences de performances et méthodes d'essai

5.1 Généralités

5.1.1 Vue d'ensemble

Le Tableau 1 ci-dessous répertorie l'ensemble des essais de type et essais individuels de série pour différents types d'enregistreurs. En général, si un rapport d'évaluation complet est prévu, il convient d'effectuer chaque essai applicable sur un enregistreur donné. Si un essai n'a pas été réalisé, il convient de l'indiquer dans le rapport en précisant la raison.

Pour l'ensemble des essais, voir le Tableau 1.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Tableau 1 – Exigences de performances

N°	Essai	Méthode d'essai	Essai de type des enregistreurs pneumatiques	Essai de type des enregistreurs électriques				Essai individuel de série
				Commun à toutes les familles	Spécial pour les enregistreurs multi-canaux	Spécial pour les enregistreurs d'événements	Spécial pour les enregistreurs sur support papier	
	Essais dans des conditions de référence							
1	Erreur mesurée	5.2.2.2	√	√				√
2	Zone d'insensibilité	5.2.2.3	√				√	+
3	Erreur sur l'enregistrement du temps	5.2.2.4			+	√		+
4	Réponse à un échelon	5.2.3	√	√				
5	Résistance du conducteur d'entrée	5.2.4		√				
6	Résistance d'isolement	5.2.5		√				√
7	Rigidité diélectrique	5.2.6		√				
8	Consommation électrique	5.2.7		√				
9	Consommation d'air comprimé	5.2.8	√					
10	Dérive au démarrage	5.2.9	√	√				
11	Dérive à long terme	5.2.10	√	√				
12	Sortie de commutation	5.2.11		+				
13	Influence mutuelle entre canaux d'entrée	5.2.12			√			
14	Synchronisation des canaux	5.2.13.2				+		+
15	Temps de résolution	5.2.13.3				√		+
16	Séquence d'événement	5.2.13.4			√	√		
17	Vitesse de balayage	5.2.14			√			
18	Profils d'alarme	5.2.15.1		+				
19	Temps de réponse de l'alarme	5.2.15.2		+		√		
	Effets des grandeurs d'influence							
20	Température ambiante	5.3.2	√	√				
21	Humidité relative ambiante	5.3.3	√	√				
22	Vibrations	5.3.4	√	√				

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

N°	Essai	Méthode d'essai	Essai de type des enregistreurs pneumatiques	Essai de type des enregistreurs électriques				Essai individuel de série
				Commun à toutes les familles	Spécial pour les enregistreurs multi-canaux	Spécial pour les enregistreurs d'événements	Spécial pour les enregistreurs sur support papier	
23	Chocs, chutes et culbutes	5.3.5	√	√			+	
24	Position de montage	5.3.6	√	√			+	
25	Dépassement de l'étendue de mesure	5.3.7	√	√				√
26	Variations de la tension d'alimentation et de la fréquence	5.3.8		√				√
27	Protection contre la tension d'alimentation inverse	5.3.9		√				
28	Variations de la pression d'alimentation	5.3.10	√					
29	Mise à la terre	5.3.11		√				
30	Essai d'immunité pour la CEM	5.3.12.1		√				
31	Essai d'émissions pour la CEM	5.3.12.2		√				
32	Débit de gaz de purge	5.3.13	√					
33	Essai fonctionnel accéléré	5.3.14	√				√	
34	Effets de la mise en circuit ouvert de l'entrée	5.3.15		√				
35	Effets de la mise en court-circuit de l'entrée	5.3.16		√				
36	Conditions de stockage des supports d'enregistrement	5.3.17					√	
	Qualité d'enregistrement							
37	Essai à long terme	5.4.2					√	√
38	Vitesse de marquage	5.4.3					√	√
39	Essai à la tache	5.4.4					√	√
40	Vitesse de défilement du papier diagramme	5.4.5					√	√

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

N°	Essai	Méthode d'essai	Essai de type des enregistreurs pneumatiques	Essai de type des enregistreurs électriques				Essai individuel de série
				Commun à toutes les familles	Spécial pour les enregistreurs multi-canaux	Spécial pour les enregistreurs d'événements	Spécial pour les enregistreurs sur support papier	
41	Parallaxe	5.4.6					√	
42	Durée par point	5.4.7			√		√	
NOTE 1 La marque "√" signifie qu'il s'agit d'un élément de base commun à tous les enregistreurs de type similaire.								
NOTE 2 La marque "+" signifie qu'il s'agit d'un essai facultatif pour certains enregistreurs.								

5.1.2 Exigences générales

Sauf indication contraire dans le présent paragraphe, les indicateurs techniques doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

5.1.3 Procédures générales d'essai

5.1.3.1 Vue d'ensemble

Un délai approprié, spécifié par le fabricant, doit être donné après la mise sous tension afin de permettre à la température interne de l'enregistreur de se stabiliser. À défaut de la spécification d'un fabricant, une période de 30 min doit être utilisée.

Pour les essais d'un appareil enregistreur multicanal, la grandeur mesurée doit être appliquée à l'enregistreur en essai, ainsi qu'à un appareil de référence; cette grandeur doit être modulée de sorte que la valeur exigée s'affiche également sur l'appareil de référence. Les écarts doivent être déterminés en utilisant d'abord l'un des canaux, puis les autres canaux successivement. Il convient en général de choisir les valeurs d'entrée de sorte que les valeurs enregistrées soient produites en différents points du papier diagramme, de manière à distinguer au mieux les valeurs enregistrées (pour certains essais, lorsqu'il s'agit par exemple de vérifier le zéro et l'intervalle, cela n'est pas possible).

NOTE Pour les enregistreurs multicanaux, il est en général plus pratique de régler l'entrée de manière à obtenir les valeurs de sortie vraies et ensuite d'enregistrer la valeur d'entrée.

Au départ, les erreurs doivent être déterminées à partir de la relation entrée/sortie spécifiée par le fabricant, lorsque les réglages du fabricant avant livraison sont utilisés. Dans d'autres cas, il doit être fait référence aux réglages établis par le contrôleur.

5.1.3.2 Choix des étendues pour les essais

Lorsqu'il y a des commutations d'étendues (ou des réglages par cadran), par exemple pour le réglage de gain, les essais doivent être répétés pour couvrir toutes les étendues. Lorsque l'appareil en essai est fourni déjà étalonné pour l'utilisation, le premier groupe d'essais doit être effectué sans réglage.

Trois différents types de réglages sont expliqués ci-dessous:

a) l'enregistreur doit être mis en service conformément aux instructions du fabricant, notamment en ce qui concerne les réglages préliminaires.

   Il convient d'utiliser pour tous les essais le papier diagramme et l'encre fournis par le fabricant des enregistreurs;

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

b) sauf indication contraire, si le réglage de l'intervalle n'est pas utilisé uniquement pour compenser les tolérances de fabrication, il convient d'effectuer les essais avec l'intervalle réglé approximativement aux valeurs minimale et maximale déclarées par le fabricant et à une valeur intermédiaire;

c) sauf indication contraire, si le réglage du zéro n'est pas utilisé uniquement pour compenser les tolérances de fabrication, comme dans le cas de dispositifs équipés de moyens de suppression ou d'élévation du zéro, il convient d'effectuer les essais avec l'élévation/la suppression réglée sur son effet minimal, puis à ses valeurs extrêmes.

Si l'étendue du réglage est supérieure au double de l'intervalle maximal, il convient également d'effectuer les essais à un réglage situé approximativement à la moyenne arithmétique des deux valeurs extrêmes de l'élévation et/ou de la suppression (voir le 5.1.3.4).

Lorsque l'enregistreur possède une vaste plage de réglage pour l'intervalle et le zéro, conformément aux points b) et c) ci-dessus, cela peut exiger un nombre d'essais irréalisable dans la pratique. Il convient dans ce cas d'effectuer des essais préliminaires pour déterminer l'influence de la modification des réglages de l'intervalle et du zéro sur la caractéristique mesurée de manière à pouvoir éliminer les essais redondants du programme, lorsque la caractéristique peut être déduite de façon fiable à partir d'un nombre plus réduit d'essais. Par exemple, il est possible que l'hystérèse et la zone d'insensibilité soient significativement sensibles au choix de la valeur inférieure et supérieure de l'étendue si l'intervalle est maintenu constant. Par ailleurs, elles peuvent souvent être calculées, pour différentes valeurs d'intervalle, à partir de mesurages effectués avec un seul réglage d'intervalle. Dans tous les cas, il convient que le rapport indique clairement les valeurs correspondantes des paramètres mesurés pour chaque réglage de sorte que l'erreur mesurée, l'hystérèse, la zone d'insensibilité, etc. se rapportent toutes au même réglage de l'enregistreur.

5.1.3.3 Réglage du zéro et de l'intervalle

Il convient de régler le zéro et l'intervalle de sorte que la caractéristique réelle corresponde étroitement aux valeurs idéales aux limites supérieure et inférieure de l'étendue avant d'effectuer chacun des essais spécifiés dans le présent document. Le cas échéant, le réglage doit être indiqué dans le rapport d'évaluation.

5.1.3.4 Définition des réglages de l'intervalle et de la valeur inférieure de l'étendue

Lorsque les réglages de l'intervalle et/ou de la valeur inférieure de l'étendue peuvent être définis de telle sorte qu'ils dépassent les tolérances de fabrication, pour les essais sur les facteurs relatifs à l'exactitude, il convient de définir les réglages sur A, B, C, D conformément au Tableau 2, sauf spécification contraire dans le programme d'essai.

Tableau 2 – Définition des réglages de l'intervalle et de la valeur inférieure de l'étendue

Type d'essai		Intervalle réglable	Élévation et/ou suppression du zéro
Essais complets	Évaluation des performances	A[a]	B[b]
	Essai de type		
Essais simplifiés	Essais individuels de série	C[c]	D[d]
	Essai sur prélèvement		

[a] Réglage A – Réglage de l'intervalle défini sur les valeurs maximale et minimale spécifiées par le fabricant, et sur une valeur intermédiaire.

[b] Réglage B – Généralement, les essais ne sont effectués qu'à un seul réglage de la valeur inférieure de la plage, sans suppression ni élévation, mais des essais supplémentaires aux réglages minimal et maximal peuvent être exigés si les effets sont significatifs.

[c] Réglage C – Sauf spécification contraire dans le programme d'essai, l'intervalle doit être tel que défini par le fabricant.

[d] Réglage D – Sauf spécification contraire dans le programme d'essai, la valeur inférieure de l'étendue doit être telle que définie par le fabricant.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.1.3.5 Informations à consigner dans le rapport

Sauf accord contraire, les résultats d'essai doivent être exprimés en pourcentage de l'intervalle de sortie.

Lorsque les caractéristiques de performances sont spécifiées, elles doivent être représentées sous la forme d'un tableau avec les résultats d'essai réels.

L'incertitude des systèmes de mesure utilisés pour l'essai doit être indiquée dans le rapport d'essai. Il convient que cette incertitude soit inférieure ou égale à un tiers de l'incertitude déclarée de l'enregistreur en essai.

5.1.4 Conditions applicables pendant les essais

5.1.4.1 Conditions d'environnement et alimentations

L'essai doit être effectué dans les conditions d'essai suivantes:

a) Température de 15 °C à 25 °C;
b) Humidité relative de 45 % à 75 %;
c) Pression atmosphérique de 86 kPa à 106 kPa.

Sauf indication contraire, ces conditions s'appliquent à l'ensemble des essais décrits dans le présent document.

D'autres grandeurs d'influence physiques (CEM, vibrations, etc.) ne doivent pas altérer les conditions d'essai et les résultats.

En cas de doute, l'essai doit être interrompu et répété dans des conditions acceptables.

Les conditions d'alimentation doivent être comme suit:

Alimentation électrique:

a) tension assignée ±1 %;
b) fréquence assignée ±1 %;
c) distorsion harmonique (alimentation en courant alternatif) inférieure à 5 %;
d) ondulation (alimentation en courant continu) inférieure à 0,1 %.

Alimentation pneumatique:

a) pression assignée ±1 %;
b) température de l'air fourni température ambiante ± 2 °C;
c) humidité de l'air fourni point de rosée inférieur d'au moins 10 °C à la température du corps du dispositif;
d) quantité de graisse et de poussière graisse: moins de 1×10^{-6} en poids;
poussière: absence de particules de plus de 3 µm.

5.1.4.2 Autres conditions

Signaux d'entrée: les tensions parasites induites ou les fluctuations de pression doivent être réduites le plus possible pour ne pas altérer les mesures.

La position de l'enregistreur pendant l'essai doit être l'une des positions normales de fonctionnement spécifiées par le fabricant. Une seule des positions admises doit être utilisée pendant toute la durée des essais.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2 Essais dans des conditions de référence

5.2.1 Préparation des essais

Avant les essais, les enregistreurs sur support papier doivent être préalablement préparés comme suit. Avant d'enregistrer les observations, l'enregistreur doit effectuer trois balayages sur l'ensemble de l'étendue de mesure, dans chaque direction.

Pour chaque point de mesure, l'entrée doit être maintenue stable jusqu'à ce que la plume atteigne sa valeur finale d'équilibre apparent.

Il n'est pas admis de tapoter l'enregistreur en essai. Il convient de manipuler l'enregistreur conformément aux spécifications du fabricant.

Les écarts sont déterminés en augmentant et en réduisant les valeurs de la grandeur mesurée, selon les méthodes suivantes:

a) enregistreur à tracé continu

   Le papier diagramme étant en mouvement, le signal d'entrée doit être appliqué à l'enregistreur en essai et à un appareil de référence, puis progressivement modulé de façon à éviter tout dépassement jusqu'à ce que la valeur exigée soit atteinte sur l'appareil de référence. Les effets du frottement sont inclus dans les limites d'erreur;

b) enregistreur par points (monocanal)

   La grandeur mesurée doit être appliquée à l'enregistreur en essai et à un appareil de référence, puis elle doit être modulée de sorte que la valeur exigée s'affiche également sur l'appareil de référence ;

c) enregistreur par points (multicanal)

   Les erreurs doivent être mesurées de la même manière que pour les enregistreurs par points monocanaux (voir le point b)), en utilisant d'abord l'un des canaux, puis les autres canaux successivement.

Pour chaque détermination qui utilise des valeurs croissantes, tout canal non utilisé doit être excité de sorte que le ou les points enregistrés correspondent à la limite inférieure de l'intervalle.

5.2.2 Facteurs associés à l'exactitude

5.2.2.1 Généralités

5.2.2.1.1 Cycle de mesure

Maintenir les conditions d'essai et préconditionner l'enregistreur en essai, comme cela est indiqué en 5.2.1. Observer et noter les valeurs de sortie qui correspondent à chaque valeur d'entrée pour au moins trois, mais de préférence cinq balayages, sur l'ensemble de l'étendue de mesure et dans chaque direction.

L'entrée finale doit être abordée à partir de la même direction que l'entrée initiale. Appliquer l'entrée de sorte qu'il n'y ait pas de dépassement ni de l'entrée ni de la sortie.

Sauf indication contraire dans le rapport, et si cela n'est pas contraire aux instructions de réglage du fabricant, l'enregistreur doit être réglé avant l'essai pour une erreur minimale aux valeurs inférieure et supérieure de l'étendue de mesure.

5.2.2.1.2 Tableaux des erreurs

Déterminer la différence entre chaque valeur de sortie observée, O_o, et sa valeur de sortie de référence correspondante, O_r. Cette différence constitue l'erreur et doit être exprimée en pourcentage de l'intervalle de sortie, O_{span}; voir la Formule (1).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

$$e = \frac{O_o - O_r}{O_{span}} \times 100\ \% \quad (1)$$

où

e est l'erreur de sortie réduite conventionnelle;

O_o est la valeur de sortie observée;

O_r est la valeur de sortie de référence correspondant à O_o;

O_{span} est la différence algébrique entre les valeurs supérieure et inférieure nominales du signal de sortie.

Une erreur positive signifie que la valeur de sortie observée est supérieure à la valeur de sortie idéale.

Calculer les erreurs suivantes:

a) l'erreur moyenne ascendante, $\overline{e}_{up}$ – la moyenne arithmétique des erreurs à chaque point d'essai pour les lectures croissantes de chaque cycle de mesure, voir la Formule (2);

$$\overline{e}_{up,i} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} e_{i,j} \quad (2)$$

où

$\overline{e}_{up,i}$ est l'erreur moyenne ascendante du i^e point d'essai;

i est le numéro de séquence du point d'essai, de 1 au point d'essai le plus grand;

j est l'ordre des cycles d'essai, généralement 3 cycles d'essai;

$e_{i,j}$ est l'erreur de sortie réduite conventionnelle au i^e point d'essai ascendant du j^e cycle d'essai;

b) l'erreur moyenne descendante, $\overline{e}_{down}$ – la moyenne arithmétique des erreurs à chaque point d'essai pour les lectures décroissantes de chaque cycle de mesure, voir la Formule (3);

$$\overline{e}_{down,k} = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} e_{k,j} \quad (3)$$

où

$\overline{e}_{down,k}$ est l'erreur moyenne descendante au k^e point d'essai;

k est le numéro de séquence du point d'essai descendant, du point d'essai le plus grand à 1;

j est l'ordre des cycles d'essai, généralement 3 cycles d'essai;

$e_{i,j}$ est l'erreur de sortie réduite conventionnelle au k^e point d'essai descendant du j^e cycle d'essai.

c) l'erreur moyenne, $\overline{e}$ – la moyenne arithmétique de toutes les lectures croissantes et décroissantes à chaque point d'essai.

Enregistrer les valeurs d'erreur: les valeurs de l'erreur moyenne ascendante, les valeurs de l'erreur moyenne descendante, et les valeurs de l'erreur moyenne. Le Tableau 3 est un exemple.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

Tableau 3 – Exemple de tableau des erreurs

Entrée en % de l'inter-valle	1er cycle		2e cycle		3e cycle		Moyenne des cycles		Moyenne totale
	Erreur (en % de l'intervalle de sortie)								
	Réelle ascen-dante	Réelle descen-dante	Réelle ascen-dante	Réelle descen-dante	Réelle ascen-dante	Réelle descen-dante	Moyenne ascen-dante	Moyenne descen-dante	Erreur moyenne
0	−0,05	−0,04		−0,05		−0,06	−0,05		−0,050
10	0,06	0,14	0,04	0,15	0,05	0,16	0,05	0,15	0,100
20	0,13	0,23	0,08	0,26	0,09	0,26	0,10	0,25	0,175
30	0,11	0,24	0,09	0,25	0,10	0,26	0,10	0,25	0,175
40	−0,04	0,13	−0,07	0,15	−0,04	0,17	−0,05	0,15	0,050
50	−0,16	−0,02	−0,16	0,01	−0,13	0,01	−0,15	0,00	−0,075
60	−0,27	−0,12	−0,25	−0,10	−0,23	−0,08	−0,25	−0,10	−0,175
70	−0,32	−0,17	−0,30	−0,16	−0,28	−0,12	−0,30	−0,15	−0,225
80	−0,27	−0,17	−0,26	−0,15	−0,22	−0,13	−0,25	−0,15	−0,200
90	−0,16	−0,06	−0,15	−0,05	−0,14	−0,04	−0,15	−0,05	−0,100
100	0,09		0,11		0,10		0,10		0,100

5.2.2.1.3 Courbe des erreurs

Tracer les courbes d'erreurs suivantes en fonction du pourcentage d'entrée:

– erreur moyenne ascendante;
– erreur moyenne descendante;
– erreur moyenne.

La Figure 2 est un exemple.

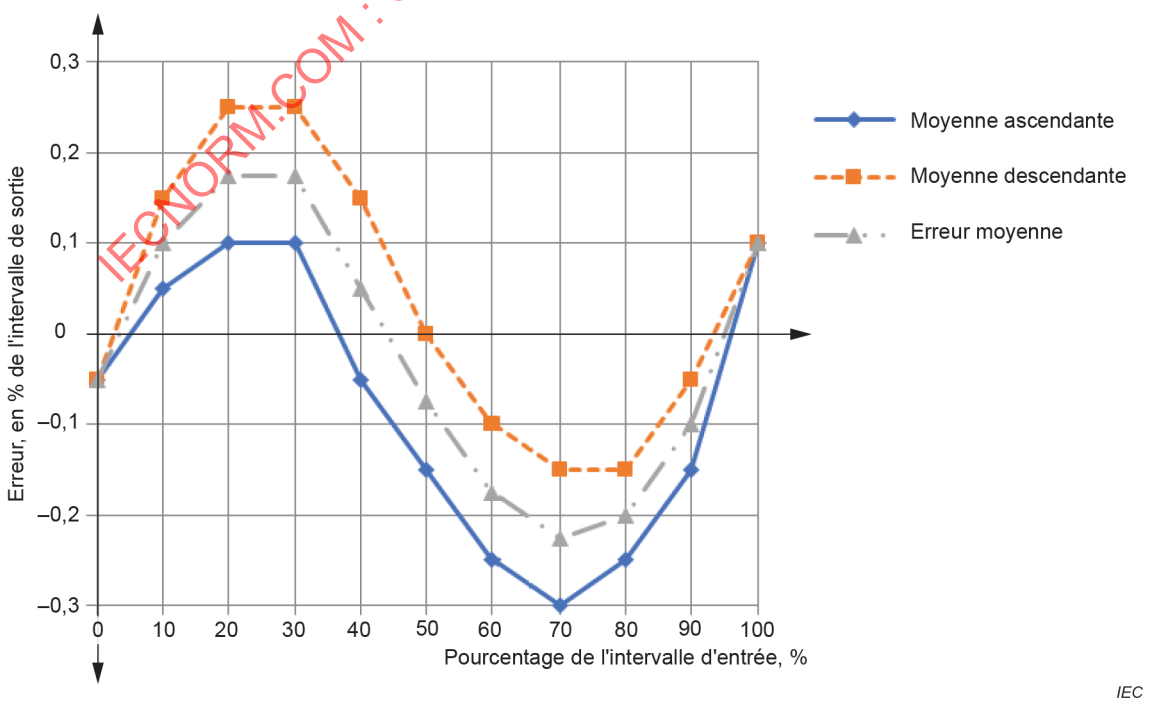


Figure 2 – Exemple de courbe des erreurs

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.2.2 Erreur mesurée

5.2.2.2.1 Erreur maximale mesurée

L'erreur maximale mesurée est déterminée à partir du Tableau 3, en choisissant la valeur positive ou négative la plus élevée parmi les erreurs moyennes ascendantes et les erreurs moyennes descendantes.

Pour le canal de température, il convient d'évaluer l'exactitude de la compensation de la jonction à froid dans le cadre d'un essai séparé.

NOTE Pour le canal de température, le canal d'extensomètre ou tout autre canal d'entrée de grandeur physique, en raison de la non-linéarité, lorsqu'un signal d'entrée d'un certain pourcentage de l'intervalle est indiqué, cela signifie que le signal d'entrée correspond à ce pourcentage de l'intervalle de sortie.

5.2.2.2.2 Hystérèse

L'hystérèse est déterminée directement à partir des valeurs d'écart indiquées dans le Tableau 3. Il s'agit de la différence entre les sorties ascendantes et descendantes consécutives d'un cycle d'essai unique quelconque, au même point d'essai.

La valeur maximale observée parmi tous les cycles d'essai est consignée comme "hystérèse" et doit être exprimée en pourcentage de l'intervalle de sortie idéal. Si cela est exigé, l'erreur d'hystérèse peut être déterminée en soustrayant la valeur de la zone d'insensibilité à la valeur d'hystérèse correspondante pour un point de mesure donné. Sa valeur maximale peut être consignée comme "erreur d'hystérèse", en pourcentage de l'intervalle de sortie idéal.

NOTE La zone d'insensibilité peut être déterminée par un essai de zone d'insensibilité conventionnel, comme cela est décrit en 5.2.2.3.

5.2.2.2.3 Répétabilité

La répétabilité est la différence algébrique entre les valeurs extrêmes obtenues par un nombre de mesurages consécutifs de la sortie sur une courte période, pour la même valeur d'entrée, dans les mêmes conditions de fonctionnement, en approchant de la même direction, sur l'ensemble de l'étendue de mesure.

La répétabilité est généralement exprimée en pourcentage de l'intervalle de sortie idéal et ne comprend pas l'hystérèse.

La répétabilité est déterminée directement à partir du Tableau 3. Observer la différence maximale, en pourcentage de l'intervalle de sortie idéal, entre toutes les valeurs de sortie pour toute valeur d'entrée unique, en prenant séparément en compte les courbes ascendantes et descendantes. La valeur maximale pour la valeur ascendante ou la valeur descendante est consignée comme la répétabilité.

5.2.2.3 Zone d'insensibilité (enregistreurs sur support papier)

5.2.2.3.1 Choix des étendues d'essai et préconditionnement

La zone d'insensibilité est mesurée en utilisant les mêmes étendues et le même préconditionnement que pour la détermination des facteurs liés à l'exactitude en 5.2.1.

Lors de l'essai, il convient que la vitesse de défilement du papier diagramme n'altère pas le mouvement de la plume en raison du mouvement du papier.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

5.2.2.3.2 Procédure de mesure

Sauf s'il est avéré que la zone d'insensibilité n'est pas significative, elle doit être mesurée comme suit. La zone d'insensibilité doit être mesurée trois fois en chacun des trois points d'essai à 10 %, 50 % et 90 % de l'intervalle, en procédant comme suit:

a) augmenter lentement la variable d'entrée de l'appareil en essai jusqu'à ce qu'une variation détectable de la sortie soit observée;

b) noter la valeur d'entrée;

c) diminuer lentement la variable d'entrée jusqu'à ce qu'une variation détectable de la sortie soit observée;

d) noter la valeur d'entrée.

Il doit être nécessaire d'observer et d'enregistrer les valeurs de sortie au moins trois fois, et de préférence cinq fois, sur l'ensemble de l'étendue de mesure et dans chaque direction. L'incrément par lequel le signal d'entrée varie (différence entre b) et d) ci-dessus) correspond à la zone d'insensibilité en ce point.

5.2.2.3.3 Représentation des résultats

La valeur maximale de la zone d'insensibilité en chaque point d'essai doit être représentée sous la forme d'un tableau, exprimée en pourcentage de l'intervalle d'entrée idéal, dans le rapport d'essai.

La valeur globale maximale doit être consignée comme la zone d'insensibilité de l'appareil en essai.

Si la valeur de la zone d'insensibilité est spécifiée par le fabricant, cette valeur doit être consignée en plus de la valeur déterminée lors de l'essai.

5.2.2.4 Erreur sur l'enregistrement du temps

Le temps enregistré, T_x, est déterminé à partir des valeurs de la ligne temporelle qui correspondent à deux variations brusques de la valeur du mesurande.

La valeur réelle, T_a, du temps entre ces variations doit être obtenue à l'aide d'un chronomètre présentant une exactitude suffisante, de sorte que toute erreur produite soit inférieure à un dixième d'erreur sur l'enregistrement du temps.

L'enregistreur doit avoir été observé suffisamment longtemps avant que la première variation brusque ait atteint une vitesse constante et que plusieurs variations distinctes de l'enregistrement soient observées. Il convient que le temps d'essai soit suffisant, afin d'éviter des effets dus au temps de résolution, à la fois de l'enregistreur en essai et de l'horloge normale.

L'erreur sur l'enregistrement du temps est généralement exprimée par l'erreur relative. L'erreur relative sur l'enregistrement du temps [8][1], δ_x, est calculée à l'aide de la Formule (4).

$$\delta_x = \frac{T_x - T_a}{T_a} \times 100\,\% \tag{4}$$

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

[1] Les chiffres entre crochets renvoient à la Bibliographie.

5.2.3 Réponse à un échelon

Les essais doivent être effectués en réglant l'intervalle à la moyenne approximative de ses valeurs maximale et minimale, la valeur inférieure de l'étendue étant réglée approximativement au point médian de son étendue de réglage d'entrée admissible.

Si d'autres réglages modifient le comportement dynamique de l'enregistreur, les essais doivent être effectués en les modifiant de façon à obtenir leurs effets minimal et maximal.

Une série de variations d'échelon doit être appliquée à l'entrée des enregistreurs, comme cela est spécifié ci-après.

Le temps de montée de l'échelon ne doit pas dépasser 1/3 du temps de réponse de l'enregistreur, les deux valeurs étant enregistrées pour:

a) des échelons qui correspondent à 80 % de l'intervalle de sortie de 10 % à 90 % puis de 90 % à 10 %;

b) des échelons qui correspondent à 10 % de l'intervalle de sortie, dans les sens croissant et décroissant, comme suit:
5 % à 15 %; 45 % à 55 % et 85 % à 95 %.

Le temps nécessaire à la grandeur de sortie pour atteindre sa valeur en régime établi et s'y maintenir à 1 % de l'intervalle près doit être mesuré pour chaque condition d'essai.

Il convient d'effectuer cet essai:

a) soit à la vitesse maximale de défilement du papier diagramme de l'enregistreur, si celle-ci est suffisante pour permettre une analyse temporelle exacte de l'enregistrement;

b) soit en appliquant une variation brusque du signal mesuré sur des intervalles temporels précis, la durée de l'intervalle étant modifiée par petits incréments et l'intervalle au cours duquel l'équilibre est atteint représentant le temps de réponse.

En cas de dépassement observé, il convient d'inclure le dépassement dans les courbes de temps de réponse enregistrées. De même, il convient de noter le taux de dépassement par rapport au point d'équilibre final et de l'exprimer en pourcentage de l'intervalle.

5.2.4 Résistance du conducteur d'entrée

Cet essai est effectué à un niveau d'entrée de 100 %, conformément au montage d'essai représenté sur la Figure 3.

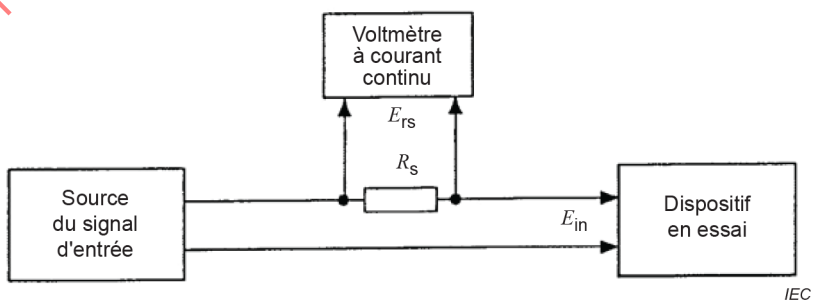


Figure 3 – Montage d'essai pour la résistance d'entrée

L'essai est effectué en montant une résistance en série par rapport au circuit d'entrée du dispositif. Le signal d'entrée de tension et la chute de tension dans cette résistance-série doivent être mesurés, puis la valeur réelle de sa résistance doit être mesurée. La résistance d'entrée est ensuite calculée à l'aide de la Formule (5).

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024

$$R_{in} = E_{in}(R_s / E_{rs}) \quad (5)$$

où

R_{in} est la résistance d'entrée, en ohms;

R_s est la résistance-série, en ohms;

E_{in} est le signal d'entrée de tension de l'appareil en essai, en volts;

E_{rs} est la chute de tension dans la résistance-série, en volts.

L'effet causé sur la sortie par la modification de la résistance du circuit d'entrée sur l'étendue spécifiée doit être consigné. La résistance de chaque ligne doit être identique.

5.2.5 Résistance d'isolement

L'essai de la résistance d'isolement doit être effectué entre chaque interface (canal d'entrée, interface(s) de communication, sortie de commutation, interface(s) d'affichage) et la terre ou l'enveloppe, et tour à tour entre chaque paire des interfaces indiquées.

Avant l'essai, l'alimentation doit être coupée ou les batteries doivent être déconnectées. La résistance d'isolement est mesurée sous une tension continue d'environ 500 V ± 10 %, en réalisant le mesurage 1 min après l'application de la tension, sauf accord contraire.

5.2.6 Rigidité diélectrique

Il n'est pas nécessaire de soumettre les enregistreurs alimentés par batterie à cet essai.

L'essai de rigidité diélectrique doit être réalisé entre le port d'entrée de l'alimentation et d'autres ports accessibles, ainsi qu'entre le canal d'entrée de l'isolateur, la sortie de commutation de l'isolateur et la terre ou l'enveloppe.

Un enregistreur alimenté en courant continu à basse tension doit comporter une isolation principale, ou mieux. Un enregistreur alimenté en courant alternatif doit comporter une isolation supplémentaire, ou mieux.

La tension d'essai doit être conforme à l'IEC 61010-1:2010, 6.7 et l'IEC 61010-1:2010/AMD1:2016, 6.7, et la procédure d'essai doit être conforme à l'IEC 61010-1:2017, 6.8 et l'IEC 61010-1:2017/AMD1:2016, 6.8.

5.2.7 Consommation électrique

Alors que l'enregistreur fonctionne à la consommation d'énergie maximale, la puissance maximale (W ou VA) consommée doit être mesurée et consignée dans le rapport. Le mesurage doit être effectué à la tension et à la fréquence nominales, ainsi qu'à la tension maximale et à la fréquence minimale spécifiées par le fabricant.

5.2.8 Consommation d'air comprimé

La consommation d'air de l'enregistreur aux valeurs d'entrée supérieure et inférieure de l'étendue, et à la consommation maximale d'air, doit être mesurée et consignée dans le rapport en m^3/h.

5.2.9 Dérive au démarrage

Il convient d'effectuer cet essai par mesurage des variations qui se produisent à la sortie après la mise sous tension de l'enregistreur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 63206:2024