

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues –
Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output**

**Mesure et commande dans les processus industriels – Éléments et structures de données dans les catalogues d'équipements de processus –
Partie 1: Equipement de mesure avec sortie analogique et numérique**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2006 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

Useful links:

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables you 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It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 on-line and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) on-line.

Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

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

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

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

Liens utiles:

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

La recherche avancée vous permet de trouver des publications CEI 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.

Just Published CEI - webstore.iec.ch/justpublished

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

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) en ligne.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in
process equipment catalogues –
Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output**

**Mesure et commande dans les processus industriels – Éléments et structures
de données dans les catalogues d'équipements de processus –
Partie 1: Equipement de mesure avec sortie analogique et numérique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 25.040.40; 35.240.50

ISBN 978-2-83220-375-0

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions	7
4 Metadocuments	15
4.1 General	15
4.2 Metadocument chapters and features	16
4.3 Nomenclature	18
5 Metadocument for process measuring equipment.....	18
5.1 Identification.....	18
5.2 Application.....	19
5.3 Function and system design.....	19
5.4 Input.....	20
5.5 Output.....	20
5.6 Performance characteristics	21
5.7 Operating conditions.....	22
5.8 Mechanical construction	24
5.9 Operability	25
5.10 Power supply	26
5.11 Certificates and approvals	26
5.12 Ordering information.....	26
5.13 Documentation	26
Annex A (normative) Classification of features as a function of measuring equipment	27
Annex B (informative) Classification of features as a function of measurement principle	29
Bibliography	49
Figure 1 – Classification scheme for process measuring equipment.....	16
Table A.1 – Classification and documentation structure of measuring equipment.	27
Table B.1 – Classification and documentation structure of flow measuring equipment	30
Table B.2 – Classification and documentation structure of level measuring equipment	34
Table B.3 – Classification and documentation structure of pressure measuring equipment.....	38
Table B.4 – Classification and documentation structure of temperature measuring equipment.....	43
Table B.5 – Classification and documentation structure of temperature measuring equipment.....	46

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
DATA STRUCTURES AND ELEMENTS
IN PROCESS EQUIPMENT CATALOGUES –****Part 1: Measuring equipment with analogue and digital output**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61987-1 has been prepared by subcommittee 65B: Devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

This standard cancels and replaces IEC/PAS 61987-1 published in 2002. This first edition constitutes a technical revision.

This bilingual version (2012-12) corresponds to the monolingual English version, published in 2006-12.

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

FDIS	Report on voting
65B/599/FDIS	65B/602/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

INTRODUCTION

In recent years, industry has become alert to the fact that a great deal of time and effort is wasted in the transposition of measuring equipment data from one form to another. The technical data of an instrument, for example, may exist at the manufacturer's facility as two separate data sets for paper and electronic presentation: the end-user requires much the same data for works standards, engineering data bases or commercial data bases. In most cases, however, the data cannot be automatically re-used because each application has its own particular data storage format.

A second problem that belies the re-use of technical data is the content of the product descriptions themselves. There is little agreement between manufacturers on what information a technical data sheet should contain, how it should be arranged or how the results, for example, of particular performance tests should be presented. When transferring this information into a data base, an end-user will always find gaps and proprietary interpretations that make the task more difficult.

This standard aims at solving these problems by defining a generic structure and its content for industrial-process measuring and control equipment. It builds upon the assumption that, for a given class of measuring equipment, for example, pressure measuring equipment, temperature measuring equipment or electromagnetic flow-measuring equipment, a set of non-proprietary structures and product features can be specified. The resulting documents cannot only be exchanged electronically, they can also be presented to humans in an easily understandable form.

This standard is applicable to electronic catalogues of process measuring equipment with analogue and digital output. Further parts with similar classification structures will be produced for measuring equipment with binary output and interface equipment in the future. (The structure already contains a great many product features that are common to measuring equipment with binary output.) Similarly, Annex B has been prepared with a view to future standardization.

This standard is not intended as a replacement for existing standards, but rather as a guiding document for all future standards which are concerned with the specifications of process measuring equipment. Every revision of an existing standard should take into account the structures and product features defined in Clause 5 of this standard or work towards a harmonization.

Annex A contains a tabular overview of the classification and catalogue structure of process measuring equipment. Annex B contains tables with a further sub-classification for specific measured variables.

Wherever possible, existing terms from international standards have been used to name the product features within the structures. In accordance with ISO 10241, Clause 3 of this standard contains a list of terms, definitions and sources.

Documents created according to the standard are structured. A possible means of exchanging structured information free of layout information is given by Standard Generalized Mark-Up Language (SGML) described in ISO 8879 or Extensible Mark-Up Language (XML), which is derived from it.

This standard could also provide the basis for arranging properties (data element types) that conform to IEC 61360 or ISO 13584. This would require that the features which, in this standard, can be textual units, graphical and tabular representations, etc., be broken down into properties (data element types) conforming to the said standards. For example, a range would be expressed as a lower range-limit (LRL) and upper range-limit (URL) with unit of measure; dimensions (L × B × H) as three separate elements, length, breadth and height with unit of measure; or a derating curve as an appropriate series of data element pairs.

This standard conforms to ISO 15926-1 and ISO 15926-2 with respect to the data model and associated reference data library (ISO 15926-4), for example, as used for the limited classification structure. At the same time, it is also aligned to the Standard for the Exchange of Product Model Data (STEP). The data model and definitions of ISO 10303-21 uses the ISO 15926-4 TS reference data library as “library”. The current standard can reproduce the data fields according to this standard, including, for example, product structure data, dimensional data, electrical connection data and product properties such as measuring range or power supply.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of 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

1 Scope

This part of IEC 61987 defines a generic structure in which product features of industrial-process measurement and control equipment with analogue or digital output should be arranged, in order to facilitate the understanding of product descriptions when they are transferred from one party to another. It applies to the production of catalogues of process measuring equipment supplied by the manufacturer of the product and helps the user to formulate his requirements.

This standard also serves as a reference document for all future standards which are concerned with process measuring equipment catalogues. In addition, it is intended as a guide for the production of further standards on process equipment documentation for similar systems, for example, for other measuring equipment and actuators.

2 Normative references

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

IEC 60529:2001, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*

IEC 60559:1989, *Binary floating-point arithmetic for microprocessor systems*

IEC 60654-1:1993, *Industrial-process measurement and control equipment – Operating conditions – Part 1: Climatic conditions*

IEC 60770-1:1999, *Transmitters for use in industrial-process control systems – Part 1: Methods for performance evaluation*

IEC 61000-4 (all parts), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques*

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

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

ISO 3511-1:1977, *Process measurement control functions and instrumentation – Symbolic representation – Part 1: Basic requirements*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1

ambient conditions

environmental conditions

characteristics of the environment which may affect performance of the device or system

NOTE Examples of ambient conditions are pressure, temperature, humidity, vibration, radiation.

[IEV 151-16-03]

3.2

ambient temperature

temperature measured at a representative point within the local environment, including adjacent heat generating equipment, in which the measurement and control equipment will normally operate, be stored or transported (see 3.1)

3.3

ambient temperature limits

extreme values of ambient temperature to which a device may be subjected without permanent impairment of operating characteristics (see 3.18 and 3.19)

NOTE The performance characteristics may be exceeded in the range between the limits of normal operation and the operating temperature limits.

3.4

ambient temperature range

range of ambient temperatures within which a device is designed to operate within specified accuracy limits (see 3.29 and 3.31)

3.5

analogue signal

signal whose information parameter may assume any value within a given continuous range

[IEV 351-12-18]

3.6

binary signal

digital signal whose information parameter may assume one out of two discrete values

[IEV 351-12-20]

3.7

climate class

climatic conditions, i.e. ambient temperature, pressure and humidity, to which the measurement equipment can be subjected during operation (including shutdown), transport and storage (over land or sea)

[IEC 60654-1, Clause 4]

3.7.1

class A: air-conditioned location

location in which both air temperature and humidity are controlled within specific limits

3.7.2

class B: heated and/or cooled enclosed location

location where only air temperature is controlled within specific limits

3.7.3

class C: sheltered location

location where neither air temperature nor humidity are controlled. The equipment is protected against direct exposure to sunlight, rain or other precipitation and full wind pressure

3.7.4**class D: outdoor location**

location where neither air temperature nor humidity are controlled. The equipment is exposed to outdoor atmospheric condition such as direct sunlight, rain, hail, sleet, snow, icing, wind and blown sand

3.8**degree of protection**

extent of protection provided by an enclosure against access to hazardous parts, against ingress of solid foreign objects and/or ingress of water and verified by standardized test methods

[IEC 60529, 3.3]

3.9**dependability**

extent to which a system can be relied upon to perform exclusively and correctly a task under given conditions at a given instant of time or over a given time interval, assuming that the required external sources are provided

[IEC 61069-5, 3.1]

3.10**digital signal**

signal, the information parameter of which may assume one out of a set of discrete values

[IEV 351-12-19]

3.11**drift**

change in the indication of a measuring system, generally slow, continuous, not necessarily in the same direction and not related to a change in the quantity being measured

[IEV 311-06-13, modified]

3.12**electromagnetic compatibility**

ability of measuring equipment or a measuring system to function satisfactorily in its electromagnetic environment without introducing intolerable electromagnetic disturbances to anything in that environment

[IEV 161-01-07, modified]

3.13**environmental influence**

change in the output of an instrument caused solely by the departure of one of the specified environmental conditions from its reference value, all other conditions being held constant (see 3.16 and 3.52)

3.14**hysteresis**

property of a device or instrument whereby it gives different output values in relation to its input values depending on the directional sequence in which the input values have been applied

[IEC 61298-2, 3.13]

3.15

influence of ambient temperature

change in zero (lower range-value) and/or span caused by a change in ambient temperature from the reference temperature up to the limits of the ambient temperature range quoted in the performance specifications (see 3.16)

3.16

influence quantity

quantity that is not the subject of the measurement and whose change affects the relationship between the indication and the result of the measurement [$\approx$ VIM 2.7]

NOTE 1 This term is used in the “uncertainty” approach.

NOTE 2 Influence quantities can originate from the measured system, the measuring equipment or the environment.

NOTE 3 As the calibration diagram depends on the influence quantities, in order to assign the result of a measurement it is necessary to know whether the relevant influence quantities lie within the specified range.

[IEV 311-06-01]

3.17

integrity

assurance provided by a system that the tasks will be performed correctly unless notice is given of any state of the system, which could lead to the contrary

[IEC 61069-5, 3.5]

3.18

limiting condition

extreme condition that a measuring system is required to withstand without damage and without degradation of specified metrological characteristics when it is subsequently operated under its rated operating conditions.

NOTE 1 Limiting conditions for storage, transport or operation can differ.

NOTE 2 Limiting conditions can include limiting values of the quantity being measured and of any influence quantity.

[VIM 5.6]

3.19

limiting values for operation

extreme values which an influence quantity can assume during operation without damaging the measuring instrument so that it no longer meets its performance requirements when it is subsequently operated under reference conditions

NOTE The limiting values can depend on the duration of their application.

[IEV 311-07-06]

3.20

limiting values for storage

extreme values which an influence quantity can assume during storage without damaging the measuring instrument so that it no longer meets its performance requirements when it is subsequently operated under reference conditions

NOTE The limiting values can depend on the duration of their application.

[IEV 311-07-07]

3.21**limiting values for transport**

extreme values which an influence quantity can assume during transport without damaging the measuring instrument so that it no longer meets its performance requirements when it is subsequently operated under reference conditions

NOTE The limiting values can depend on the duration of their application.

[IEV 311-07-08]

3.22**long-term drift**

drift in output monitored for 30 days at 90 % of span

[IEC 61298-2, 7.2]

3.23**maintainability**

ability of an item under given conditions of use, to be retained in, or restored to, a state in which it can perform a required function, when maintenance is performed under given conditions and using stated procedures and resources

[IEC 61069-5, 3.3]

3.24**maximum measured error**

largest positive or negative value of error of the upscale or downscale value at each point of measurement

[IEC 60770-2, 3.7]

3.25**measurand**

particular quantity subject to measurement [VIM 2.6]

[IEV 311-01-03]

3.26**measuring range**

range of values defined by the two extreme values within which a variable can be measured within the specified accuracy

NOTE The extreme values are usually termed the upper range-limit and the lower range-limit.

[IEV 351-12-35]

3.27**measurement principle, measuring principle**

phenomenon serving as the basis of a measurement.

NOTE The measurement principle can be a physical, chemical, or biological phenomenon.

[VIM 2.3]

3.28**non-repeatability (repeatability error)**

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.

NOTE It is usually expressed in percentage of span and does not include hysteresis and drift.

[IEC 61298-2, 3.12, modified]

3.29

nominal range of use

specified range of values which an influence quantity can assume without causing a variation exceeding specified limits

[IEV 311-07-05]

3.30

normal operating conditions

range of operating conditions within which a device is designed to operate within specified performance limits (see 3.31)

3.31

operating conditions

conditions to which a device is subjected, not including the variables handled by the device

NOTE Examples of operating conditions include ambient pressure, ambient temperature, electromagnetic fields, gravitational force, inclination, power supply variation (voltage, frequency, harmonics), radiation, shock, and vibration. Both static and dynamic variations in these conditions should be considered (see IEC 60654).

[IEV 351-18-33, modified] (see also [IEV 151-16-01])

3.32

operating limits

range of operating conditions to which a device may be subject without permanent impairment of operating characteristics (see 3.18)

NOTE 1 In general, performance characteristics are not stated for the region between the limits of normal operation conditions and the operating limits.

NOTE 2 Upon returning within the limits of normal operating conditions, a device may require adjustments that restore normal performance.

NOTE 3 The limiting conditions for storage, transport and operation may be different.

3.33

output variable

recordable variable of a system, influenced only by the system and its input variables

[IEV 351-12-04]

3.34

performance

characteristics defining the ability of a measuring instrument to achieve the intended functions

[IEV 311-06-11]

3.35

power source

primary source, usually a.c. mains, from which the system's energy is derived

3.36

power supply device

separate unit which can convert, rectify, regulate or otherwise modify the form of energy from the power source to provide suitable energy for a system or elements of a system for measurement and control

3.37**rangeability**

ratio of the maximum span to the minimum span to which an instrument can be adjusted within the specified accuracy rating.

Example: If the span of a device is adjustable from 10 to 90, its rangeability is $90/10 = 9$

3.38**rated operating condition**

condition to be fulfilled during measurement in order that a measuring system performs as designed

NOTE The rated operating condition generally specifies intervals of values for the quantity being measured and for any influence quantity.

[VIM 5.5]

3.39**reference conditions**

condition of use prescribed for evaluating the performance of a measuring system or for comparison of measurement results

NOTE Reference conditions generally specify intervals of values for any influence quantity.

[VIM 5.7]

3.40**reliability**

ability of an item to perform a required function under given conditions for a given time interval

[IEC 61069-5, 3.2]

3.41**response time (thermal)**

time a thermometer takes to respond at a specified percentage to a step change in temperature

NOTE To specify response time it is necessary to declare

a) the percentage of response (usually 50 % or 90 %);

b) the test medium and the flow conditions (usually water with 0,4 m/s and air with 3 m/s).

[IEC 60751, 4.3.3]

3.42**rise time**

for a step response, time interval between the instant when the output signal reaches a small specified percentage of the difference between the final and the initial steady-state values and the instant when it reaches for the first time a large specified percentage of the same steady-state difference

NOTE Conventional values are 5 % to 95 % or 10 % to 90 %.

[IEC 61298-2, 3.17, modified]

3.43**security**

assurance provided by a system that any incorrect input or unauthorized access is denied

[IEC 61069-5, 3.6]

3.44 settling time

duration of the time interval between the instant of a step change in one of the input variables and the instant when the output variable does not deviate by more than a specified tolerance (e.g. 5 %) from the difference between its final and initial steady-state values

NOTE 1 Conventional values for tolerance are $\pm 2\%$ and $\pm 5\%$.

NOTE 2 For non-linear behaviour, both magnitude and position of the input variable should be specified.

[IEV 351-14-43]

3.45 shock

sudden non-periodic motion caused by a blow, impact, collision, concussion or violent shake or jar

NOTE There are two methods to measure shock:

a) the first is to specify a value of acceleration or deceleration together with its duration;

b) the second is to specify a height of free fall on to a specified flat surface.

3.46 signal

physical quantity, one or more parameters of which carry information about one or more variables which the signal represents

NOTE These parameters are called "information parameters".

[IEV 351-12-16]

3.47 span

algebraic difference between the values of the upper and lower limits of the measuring range [= VIM 5.2]

[IEV 311-03-13]

3.48 standardized signal

signal, the lower and upper range-values of which are standardized

Examples: 4 mA d.c. – 20 mA d.c.; 20 kPa – 100 kPa

3.49 start-up drift

drift in output monitored over a period of 4 h after power is switched on

[IEC 61298-2, 7.1]

3.50 storage and transportation conditions

specified conditions to which a device may be subject between the time of construction and the time of operation (see 3.20 and 3.21)

NOTE During storage and transportation, the device is inoperative and appropriately protected and/or packed to meet the specified condition limits so that the device will not be damaged or suffer a degradation of performance.

3.51 storage temperature

ambient temperature to which a device may be subject between the time of construction and the time of operation (see 3.1 and 3.18)

3.52**type of protection**

specific measures applied to electrical apparatus to avoid ignition of a surrounding explosive atmosphere by such apparatus

[IEV 426-01-02]

3.53**variation** (due to an influence quantity)

difference between the indications of a measuring system for the same value of the quantity being measured when an influence quantity assumes, successively, two different values

[VIM 4.19]

3.54**vibration**

periodic motion, reciprocating, rotary or both, usually with a well-defined fundamental frequency

NOTE A typical example is the vibration of rotating machinery.

3.55**warm-up time**

duration between the instant after which the power supply is energized and the instant when the measuring instrument may be used, as specified by the manufacturer

[IEV 311-03-18]

3.56**zero adjustment**

means provided in an instrument to cause a parallel shift in the input-output curve

[IEC 60770-1, 3.1]

4 Metadocuments**4.1 General**

A metadocument is a document that describes how other documents for a particular purpose, in this case for the exchange of product catalogue data, are to be created and structured.

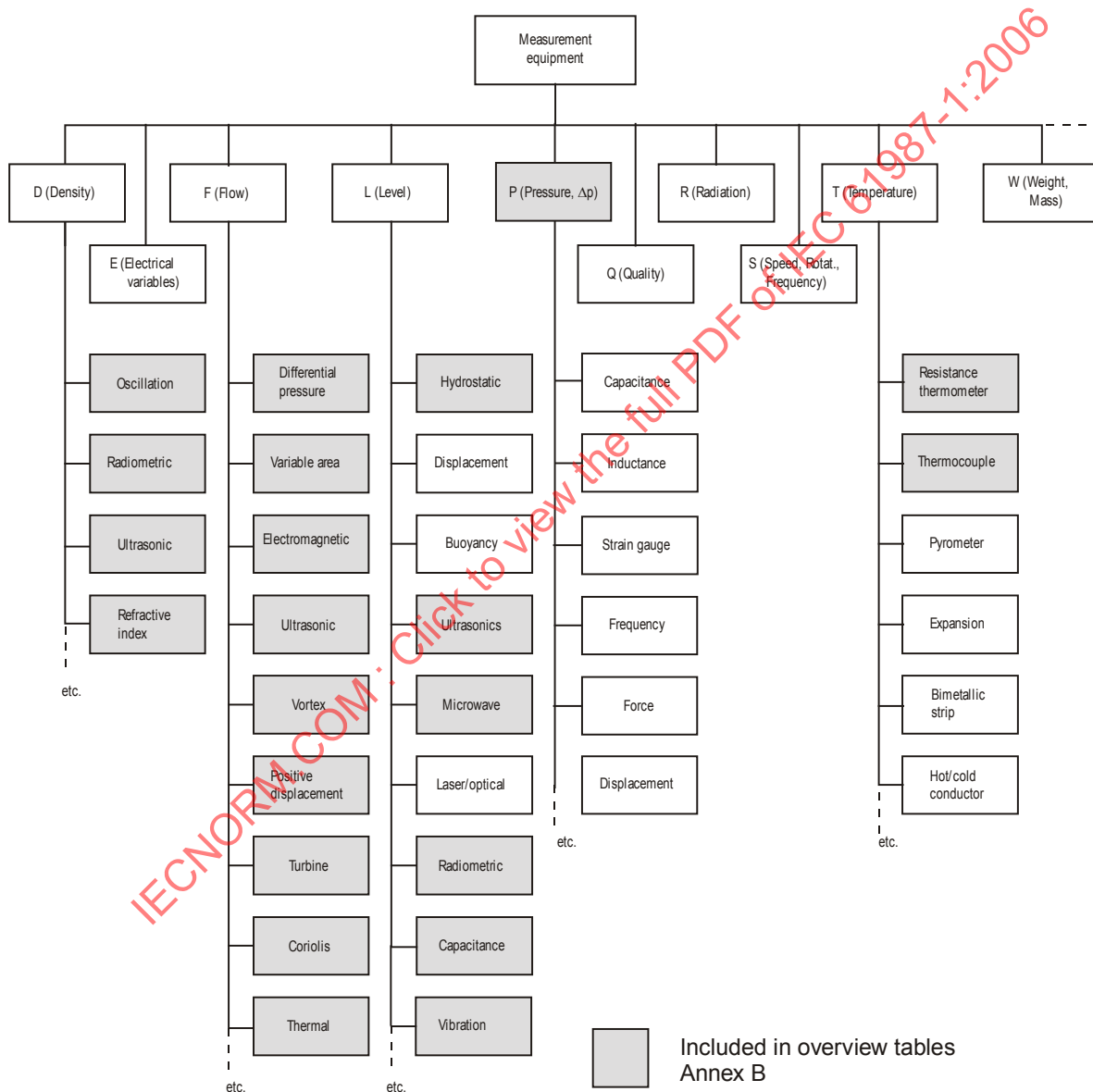
Metadocuments in this standard describe the non-proprietary structures (chapters) and product features (textual descriptions, tables, diagrams, photographs, or single properties) of a class of process measuring equipment. They serve as specimen and procedural instructions for the production of process equipment catalogues by the equipment manufacturer.

Metadocuments form a document hierarchy corresponding to the hierarchical classification of the process measuring equipment. A metadocument can exist at each level of the hierarchy which describes structures and features common to all equipment at this hierarchical level. Metadocuments at lower hierarchical levels inherit the structure and features from the metadocuments at levels above them.

Figure 1 shows the classification scheme for process measuring equipment used in this standard. It is based on the table of letter codes for identification of instrument functions to be found in ISO 3511-1. Process measuring equipment may be further subdivided into continuous measuring equipment, the measurement value of which is expressed as a quantitative value through analogue or digital output, and limit detecting equipment, the measurement value of which is expressed as a binary-state signal. The metadocument defined in Clause 5 defines the common structures and features that are to be found at this level in the hierarchy.

Each piece of equipment is designed to measure one or more process variables, for example, level, pressure, flow, or temperature. To fully define the technical data of say, a flowmeter, additional features, for example, inlet and outlet run, shall be added to those inherited from the level above.

The methods used to measure a particular process variable form a further level in the hierarchy. Thus, flow may be measured by a differential pressure transmitter sensing the differential pressure produced across a primary element, a variable area flowmeter, an electromagnetic flowmeter, etc. Depending on the measuring method used, additional features can again be added to the structure to adequately characterize the equipment. Such additional features have already been defined for the measurement methods shaded grey in Figure 1 (see Annex B).



IEC 2308/06

NOTE Letter codes D, F, L, etc. identifying the measuring equipment function are taken from ISO 3511-1.

Figure 1 – Classification scheme for process measuring equipment

4.2 Metadocument chapters and features

The metadocument shall be structured for all process measuring equipment as follows.

- 1 Identification
- 2 Application
- 3 Function and system design
- 4 Input
- 5 Output
- 6 Performance characteristics
- 7 Operating conditions
 - 7.1 Installation
 - 7.2 Environment
 - 7.3 Process
- 8 Mechanical construction
- 9 Operability
- 10 Power supply
- 11 Certificates and approvals
- 12 Ordering information
- 13 Documentation

This standard shall be used by the equipment manufacturer, in that he takes the metadocuments and organizes the technical data for his measuring equipment under the structure and features defined for each chapter. The document may also contain photographs, drawings and tables.

NOTE 1 For the preparation of metadocument data, see also IEC 82045; for the preparation of diagrams, tables and lists, see also IEC 61082.

Features common to all process measuring equipment are compiled in Clause 5 of this standard. At the start of each subclause, for example 5.1, it is stated what information is expected to be entered at that point in the metadocument. The information itself is then entered under the appropriate feature. Where necessary, the vendor/manufacturer is free to specify additional, non-standard features at each point in the structure.

If no feature is specified for a part of the structure, the vendor/manufacturer is free to present his information as he likes under the structure heading, for example, by the use of non-standard features.

NOTE 2 The nomenclature adopted in the metadocument defined in Clause 5 is based on terms and concepts drawn from international standards.

NOTE 3 Clause 5 also includes so-called synonymous names. A synonymous name is a related designation or concept. It is intended for electronic searches only and should not be substituted for the preferred term.

NOTE 4 Each term in Clause 5 is accompanied by an explanation of what is to be entered in the data element. These explanations are informative only and do not constitute normative definitions.

The metadocument of the measuring equipment for particular measured variables is summarized in Table A.1.

Annex B contains tables for the measurement methods which have so far been considered. The tables indicate general specifications to be made in all documents and particular specifications to be made for the different types of measurement equipment, i.e. for flow, level, pressure, temperature, and density. Terms and definitions for specific measuring equipment and measurement methods are not the subject of this standard but are included in Annex B for completeness.

4.2.1 Composite measuring equipment

Process measuring equipment may comprise one or more modules combined in different ways: for example, for temperature, it may comprise a sensing element (thermocouple or RTD) and a temperature transmitter. Such modular measuring equipment can be described using the features for the corresponding equipment class, either for the equipment as a whole or for each separate module, according to the manufacturer's preference. The equipment architecture and the way in which the modules work together shall always be described under Chapter 3 of the metadocument (function and system design).

4.2.2 Measuring equipment with fieldbus interface

Where measuring equipment offers digital communication by means of a fieldbus protocol, the corresponding features are to be described in Chapter 5 (output).

4.3 Nomenclature

The nomenclature adopted in the metadocument defined in Clause 5 is based on terms and concepts drawn from international standards.

The metadocument also includes so-called synonymous names. A synonymous name is a related designation or concept. It is intended for electronic searches only and should not be substituted for the preferred term.

Each term in the metadocument is accompanied by an explanation of what is to be entered in the data element. These explanations are informative only and do not constitute normative definitions.

5 Metadocument for process measuring equipment

5.1 Identification

The information necessary for unambiguous identification of the measurement equipment shall be specified here. This information may be supplemented by illustrations, for example, drawings or photographs.

5.1.1 Document identification

Type, code number and version and, if appropriate, the revision number of the document.

5.1.2 Date of issue

Date of issue of the document in the form: year, month and, if appropriate, day.

NOTE The manufacturer is encouraged to supplement this information with a "valid until" date.

5.1.3 Product type

Type of product, for example capacitance level transmitter, differential pressure transmitter, Pt100 resistance thermometer, variable area flowmeter (see also Figure 1).

5.1.4 Product name

Product name, under which the measuring equipment is marketed.

NOTE There is no conformity among manufacturers regarding the naming of their products. The name may comprise a product name, a product model number or a combination of both. If necessary, the manufacturer should add a separate feature for the product model number.

5.1.5 Manufacturer

Name of the manufacturer of the measurement equipment, optionally with address.

NOTE For OEM products, the vendor's name should be entered here.

5.2 Application

The application, for which the measurement equipment is designed, together with the reasons for its use, shall be specified here.

5.3 Function and system design

The method, by which the physical quantity is acquired, processed and output as a signal by the measurement equipment shall be specified here. The measuring principle and the components comprising the measurement equipment shall be specified. Terms such as those listed in IEC 60770-1, Annex A (transmitter, meter, indicator, switch, transducer and sensor), should be used. If appropriate, the signal processing, including any diagnostic functions, shall be described.

5.3.1 Measuring principle

The principle used to measure a physical quantity in order to determine the value of a measured variable.

5.3.2 Equipment architecture

The components, devices, assemblies or systems used to perform the measuring activity.

Synonymous name: modularity.

5.3.3 Communication and data processing

The components, hardware and software necessary for communication with external systems and execution of complex functions.

5.3.4 Dependability

Information on the dependability of the equipment as defined in IEC 61069. The scheme according to IEC 61069-5 should be followed.

5.3.4.1 Reliability

Where appropriate, the mean time between faults (MTBF), fault tolerance, internal redundancy, etc. shall be entered here

5.3.4.2 Maintainability

Where appropriate, any special tools, the smallest replaceable units, any consumables required for the correct operation and maintenance of the equipment shall be entered here.

5.3.4.3 Integrity

Where appropriate, any mechanism which ensures the integrity of the equipment output on the discovery of a fault shall be described here.

5.3.4.4 Security

Where appropriate, any measures or conformance to recognized standards or regulatory guidelines regarding access authorization to, and protection of, device data shall be entered here.

5.4 Input

Information on the measured variable shall be entered here, i.e., the physical, physicochemical or chemical quantity, the size of which is to be acquired and indicated by the measurement.

5.4.1 Measured variable

Variable(s) measured by the equipment.

For multi-sensor instruments, the various main measuring sensors and/or auxiliary sensors supporting the main sensor(s) shall be defined.

5.4.2 Measuring range

Range of values of the measured variable that the equipment has been designed to measure.

The measuring range is defined by a lower and an upper range-limit. Within this range, measurements are made within the accuracies specified in 5.6. In addition, depending upon the physical quantity being measured, adjustment ranges for the lower and upper range-limits or a turndown ratio may also be specified. These may be expressed as a percentage of the maximum span, as absolute values or as a ratio.

NOTE 1 The way in which the measuring range is expressed is a matter of convention and may differ according to the physical quantity measured and the type of instrument.

NOTE 2 For some measurement methods, additional information on the physical starting point of the measuring range should be specified, for example, for ultrasonic level measurement.

NOTE 3 The accuracies specified in 5.6 should also apply after any permitted adjustments to the measuring range have been made; otherwise, the associated accuracies should be stated.

5.5 Output

The information signal (output) after the processing of measured variable(s) shall be specified here. For analogue and digital equipment, the size of the output signal indicates unequivocally the size of the measured variable.

Where the process measuring equipment has more than one output, all shall be described.

5.5.1 Output signal

Type and characterizing quantities of the output signal.

The output signal might be electrical, mechanical, hydraulic, pneumatic, optical, digital, etc. It may be variable over a specified range or assume specific values only. If the output is configurable, the possible operating modes should be described.

If the output of a device, element or system is a foreign system interface, then the physical layer, transmission rate, transmission protocol and primary information parameters shall also be specified.

Examples:

4 mA – 20 mA analogue signal, configurable as binary signal 8/16 mA.

Digital signal as floating point number according to IEC 60559.

5.5.2 Signal on alarm

Value(s) or status assumed by the output signal when there is a fault in the process measuring equipment.

5.5.3 Load

For analogue outputs, the electrical, optical, pneumatic, hydraulic or mechanical load presented to the output of a device, element or system by the external devices connected to it.

5.6 Performance characteristics

Specifications regarding for example the accuracy and dynamic behaviour of the measurement equipment under operating and reference conditions shall be made here.

For measurement equipment with a span setting and analogue output, the performance characteristics concerning accuracy shall be expressed in relation to the span. If one value only is stated, it shall be applicable to all permitted span settings.

For digital output equipment, characteristics shall be expressed in relation to the reading or upper range-limit.

NOTE 1 For reference conditions, refer to IEC 61298-1.

NOTE 2 For details on performance testing and presentation of the results, see in particular IEC 61298 (all parts) and IEC 60770-1 as well as the test standards quoted in the normative references.

5.6.1 Maximum measured error

Maximum measured error, as determined for example by the method described in IEC 61298-2.

5.6.2 Hysteresis

Hysteresis, as determined, for example, by the method described in IEC 61298-2.

5.6.3 Non-repeatability

Non-repeatability, as determined, for example, by the method described in IEC 61298-2. Non-repeatability is synonymous with repeatability error.

NOTE 1 According to IEC 61298-2, the accuracy of the equipment is adequately expressed by the three quantities specified in 5.6.1, 5.6.2 and 5.6.3. If desired, the manufacturer may also express accuracy in terms of inaccuracy and hysteresis, or non-linearity/non-conformity, hysteresis and dead band. These alternatives are not included at this level of the structure.

NOTE 2 Standardized accuracy classes also exist for some types of process measuring equipment. These should be specified at a lower hierarchical level.

5.6.4 Start-up drift

Start-up drift as determined by, for example, the method described in IEC 61298-2.

5.6.5 Long-term drift

Long-term drift as determined by, for example, the method described in IEC 61298-2.

5.6.6 Influence of ambient temperature

Effect of temperature changes on the output signal as determined by, for example, the method described in IEC 61298-3.

NOTE IEC 61298-3 expresses the influence as the average error over the entire ambient temperature range. It may also be expressed as a percentage of span over a given temperature span.

5.6.7 Influence of medium temperature

The effect of changes in medium temperature on the output signal determined and expressed in a similar manner to the influence of ambient temperature (see 5.6.6).

Where appropriate, for equipment not in direct contact with the process medium, this information can be given in the form of a derating curve of ambient temperature versus process temperature.

5.6.8 Settling time

Settling time, as determined by for example the method described in IEC 61298-2.

Synonymous names: rise time; response time

5.7 Operating conditions

The conditions under which the measuring equipment can be operated within its specified accuracy limits and without permanent impairment of its operating characteristics shall be specified here. A distinction is made between normal operating conditions, operating limits and storage and transport conditions (see Annex C).

5.7.1 Installation

Installation conditions, in particular any special precautions necessary to obtain the specified performance of the measuring equipment, shall be specified here.

5.7.1.1 Climate class

General indication of the climatic conditions, to which the measuring equipment can be subjected during operation (including shutdown); for example, expressed by a location or climate class according to IEC 60654-1.

5.7.1.2 Installation instructions

Brief instructions and, if appropriate, warnings on the mounting of measuring equipment, so as to obtain the best performance from it. These might include orientation, cable length, inlet and outlet run (for flow), emitting angle (microwave and ultrasonics), etc.

5.7.1.3 Start-up conditions

Conditions to be upheld at the measuring point to ensure correct start-up of the measurement equipment. If special precautions should be taken to avoid, for example, pressure or thermal overload, these should be stated.

5.7.1.4 Warm-up time

Time required after energizing the measuring equipment before its performance characteristics apply.

NOTE Although many modern instruments warm up in a matter of seconds, some systems take considerably longer, for example, radiometric level and density measurement or temperature measurement (where the warm-up time is dependent upon the response time of the complete temperature measuring device including the inset and thermowell).

5.7.2 Environment

The environmental conditions under which the measuring equipment can be stored and operated within its specified accuracy limits and without permanent impairment of its operating characteristics shall be specified here.

5.7.2.1 Ambient temperature range

The range of ambient temperatures, within which the measuring equipment is designed to operate within the specified accuracy limits.

Synonymous names: normal operating temperature, operating temperature, nominal temperature range, working temperature.

5.7.2.2 Ambient temperature limits

Extreme values of ambient temperature, to which the measuring equipment may be subjected during operation without permanent impairment of operating characteristics.

Synonymous names: limiting temperature range.

5.7.2.3 Storage temperature

Range of ambient temperatures within which the measuring equipment may be safely transported and stored.

Synonymous names: transportation temperature.

5.7.2.4 Relative humidity

Range of relative humidities within which the measuring equipment is designed to operate within the specified accuracy limits.

5.7.2.5 Immunity to temperature change

Ability of the measuring equipment to withstand given changes in ambient temperature.

NOTE IEC 60068-2-14 describes tests to simulate both sudden changes (Test Na) and gradual changes (Nb) in ambient temperature. The test(s) used, together with the conditions, should be presented in accordance with this standard.

Synonymous name: thermal cycling; temperature cycling, resistance to thermal shock

5.7.2.6 Shock resistance

Ability of the measuring equipment to withstand sudden mechanical loading without permanent impairment of operating characteristics, such that as described in IEC 61298-3.

5.7.2.7 Vibration resistance

Ability of the measuring equipment to withstand sinusoidal vibrations without permanent impairment of operating characteristics such as those described in IEC 61298-3.

5.7.2.8 Electromagnetic compatibility

Electromagnetic compatibility of the measuring equipment expressed as either the results of the individual tests, for example, those of the IEC 61000-4 series or conformance to a particular standard, for example, IEC 61326, which incorporates these tests.

Synonymous names: electromagnetic interference, electromagnetic immunity, RFI.

5.7.3 Process

The allowable process conditions under which the measurement equipment can be operated within its specified accuracy limits and/or without permanent impairment of its operating characteristics shall be specified here.

NOTE For the purposes of this standard, the term wetted-part refers not only to parts directly in contact with the process medium, but also to those parts of non-contact measuring equipment that intrude into the process vessel.

5.7.3.1 Process temperature range

Permissible range of temperatures for the wetted parts if the measuring equipment is to operate within the specified accuracy limits.

5.7.3.2 Process temperature limits

Extreme values of temperature, to which the wetted-parts of the measuring equipment may be subjected without permanent impairment of operating characteristics.

NOTE If higher temperatures are allowed for short periods, for example, for cleaning in process, then these, together with the permissible length of time, should be stated.

5.7.3.3 Process pressure range

Permissible range of pressures for the wetted parts, if the measuring equipment is to operate within specified accuracy limits.

5.7.3.4 Process pressure limits

Extreme values of pressure, to which the wetted parts of the measuring equipment may be subjected without permanent impairment of operating characteristics.

NOTE For temperature measurement, this is not a fixed value. The maximum pressure is dependent, for example, on the immersion depth of the thermometer, the process temperature, the viscosity of the medium and the flowrate. Guidelines for water and air are sufficient.

5.8 Mechanical construction

The mechanical construction of the measuring equipment shall be specified here. Details shall be given of all parts of direct relevance to its use, for example, process connections, seals, wetted parts, electrical connections, special cases (special materials, special versions) and accessories.

5.8.1 Design

Design of the measuring equipment with respect to the manner in which it is installed at the measuring point. For example, head transmitter or rail-mounted transmitter or 19" plug-in card; compact transmitter or separated transmitter, etc.

5.8.2 Dimensions

Principal dimensions of the measuring equipment.

NOTE 1 The dimensions should be expressed at least as "length x breadth x height" and, where appropriate, be supported by a dimensional drawing.

NOTE 2 The clearances required for the mounting of the instrument should also be indicated.

NOTE 3 Where several equipment versions are available, dimensions and weight may be presented together or under 5.8.5, process connection, as appropriate. A note to this effect should then be entered in 5.8.2 and 5.8.3.

5.8.3 Weight

Weight of the measuring equipment or its component parts.

5.8.4 Material

Materials used in the construction of the equipment, in particular for parts which come into contact with the process or the environment.

5.8.5 Electrical connection

Information regarding the provisions for the electrical connection(s) of the measuring equipment.

NOTE In addition to the degree and type of protection afforded by the device enclosure, this might include, for example, type of terminal, type of cable, cable cross-section, cable gland, galvanic isolation, etc. for both signal and power circuits.

5.8.5.1 Degree of protection

The degree of ingress protection of the enclosure expressed as an IP rating to IEC 60529 or other internationally recognized enclosure classification.

Synonymous names: ingress protection; enclosure classification

5.8.5.2 Type of protection

The type of protection offered by the enclosure against the ignition of a surrounding explosive atmosphere, for example EEx ia, Ex d.

5.8.6 Process connection

Where appropriate, the type of process connection(s) used by the measuring equipment, indicating nominal diameters, rated pressures and standards. See also Note 3 in 5.8.2.

5.9 Operability

Details of the design, operating concept, structure and functionality of the human interface shall be specified here. The operating elements, displays, foreign system interfaces (when allowing human operation), testing and configuration elements, for example, solder bridges, DIP-switches, re-ranging elements, handheld terminals, auxiliary stations shall be described here.

NOTE The operability of a device can be assessed and documented as described in IEC 61069-6 (1998).

5.10 Power supply

The permanent or temporary power to be supplied to the measurement equipment in order to maintain its function, which cannot be taken from the input signal, together with the permissible tolerances for the power supply, shall be specified here.

Examples:

Electrical power supply:

Voltage

Frequency

Harmonic distortion level (for a.c. supply)

Residual ripple (for d.c. supply)

Power consumption

Pneumatic power supply:

Pressure

Oil and dust content

Dew point of air supply

Air consumption

Hydraulic power supply

5.11 Certificates and approvals

Certificates, approvals and other formal documentation concerning the measurement equipment shall be specified here, for example, legal requirements, regulations, technical guidelines, approvals and test certificates.

Examples are electrical area classification, marine approvals, sanitary approvals, CE mark, etc.

5.12 Ordering information

The information required for the procurement of the measurement equipment shall be specified here. Normally, the information is summarized in the form of an ordering table. Details of the equipment type, software and firmware version as well as the order number should be given.

5.13 Documentation

A bibliography of documentation relevant to the measuring equipment shall be specified here, for example, operating manuals, specifications of components and auxiliary equipment, etc.

Annex A (normative)

Classification of features as a function of measuring equipment

Table A.1 shows how the document structure defined in Clause 5 for measuring equipment in general applies to equipment designed to measure a particular process variable.

A shaded cell indicates that the feature defined for measuring equipment also applies to the measurement principle concerned.

A hatched cell indicates that the feature defined for measuring equipment is dependent upon output or equipment construction.

Table A.1 – Classification and documentation structure of measuring equipment

	Measuring equipment	Flow	Level	Pressure	Temperature	Density
1 Identification						
Document identification						
Date of issue						
Product type						
Product name						
Vendor/Manufacturer						
2 Application						
3 Function and system design						
Measuring principle						
Equipment architecture						
Communication and data processing						
Dependability						
Reliability						
Maintainability						
Integrity						
Security						
4 Input						
Measured variable						
Measuring range						
5 Output						
Output signal						
Signal on alarm						
Load						
6 Performance characteristics						
Maximum measured error						
Hysteresis						
Non-repeatability						
Start-up drift						
Long-term drift						
Influence of ambient temperature						
Influence of medium temperature						
Settling time						

	Measuring equipment	Flow	Level	Pressure	Temperature	Density
7 Operating conditions						
7.1 Installation						
Climate class						
Installation instructions						
Start-up conditions						
Warm-up time						
7.2 Environment						
Ambient temperature range						
Ambient temperature limits						
Storage temperature						
Relative humidity						
Immunity to temperature change						
Shock resistance						
Vibration resistance						
Electromagnetic compatibility						
7.3 Process						
Process temperature range						
Process temperature limits						
Process pressure range						
Process pressure limits						
8 Mechanical construction						
Design						
Dimensions (length x breadth x height)						
Weight						
Material						
Electrical connection						
Degree of protection						
Type of protection						
Process connection						
9 Operability						
10 Power supply						
11 Certificates and approvals						
12 Ordering information						
13 Documentation						



For analogue signals only
Depending on equipment construction

Annex B

(informative)

Classification of features as a function of measurement principle

B.1 Additional features proposed for flow measurement principles

B.1.1 Overview

Table B.1 indicates the additional features for flow measurement devices. Each measurement principle considered to date is assigned to a column. The document structure and features are assigned to the rows.

Properties inherited from the process equipment level are indicated by a shaded cell in the column “Flow equipment”. This property applies to all flow measurement principles.

Properties that have not been inherited are indicated by a white cell in the column “Flow equipment”. The measurement principles to which they apply are indicated by a shaded cell in the appropriate measurement principle column.

Hatched cells indicate a dependency that is explained at the bottom of the table.

The table is followed by a list of features that have been added to those inherited from the measuring equipment level together with instructions on what to enter at this point.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

	Inherited features for all flow equipment	Variable area	Electromagnetic	Ultrasonic	Vortex	Turbine	Coriolis	Thermal	Positive displacement	Differential pressure
7 Operating conditions										
7.1 Installation										
Climate class										
Installation instructions										
Start-up conditions										
Warm-up time										
Inlet and outlet run										
Cable length										
7.2 Environment										
Ambient temperature range										
Ambient temperature limits										
Storage temperature										
Relative humidity										
Immunity to temperature change										
Shock resistance										
Vibration resistance										
Electromagnetic compatibility										
7.3 Process										
Process temperature range										
Process temperature limits										
Process pressure range										
Process pressure limits										
State of aggregation										
Density										
Viscosity										
Conductivity										
Reynolds number										
Gas content										
Limiting flow										
Pressure loss										
Downstream pressure										
8 Mechanical construction										
Design										
Dimensions (length x breadth x height)										
Weight										
Material										
Electrical connection										
Degree of protection										
Type of protection										
Field coil isolation class										
Process connection										
9 Operability										
10 Power supply										
11 Certificates and approvals										
12 Ordering information										
13 Documentation										



For analogue signals only

B.1.2 Output

B.1.2.1 Signal resolution

Resolution of the output signal.

B.1.2.2 Low flow cut-off

Section of the measurement range, starting at the lower range value, where the output signal will be equal to the lower range value (zero).

B.1.3 Performance characteristics

B.1.3.1 Influence of Reynolds number

Change in the lower range value (zero) and/or span caused by a change in the Reynolds number of the flow.

B.1.3.2 Rise time

Rise time for 10 % to 90 % as defined in IEC 61298-2.

B.1.3.3 Influence of medium pressure

Change in lower range value (zero) and/or span caused by a change in the static pressure of the fluid.

B.1.4 Installation

B.1.4.1 Inlet and outlet run

Portion of the conduit upstream and downstream of the primary, whose axis is straight and in which the cross-sectional area and shape are constant.

B.1.4.2 Cable length

Maximum length of the electrical cable between the primary and secondary device.

B.1.5 Process

B.1.5.1 State of aggregation

Permissible state of aggregation of the fluid (for example, liquid, gas, steam).

B.1.5.2 Density

Range of the density of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.1.5.3 Viscosity

Range of the viscosity of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.1.5.4 Conductivity

Minimum conductivity of the medium, above which a device will operate within specified accuracy limits.

B.1.5.5 Reynolds number

Range of the Reynolds number of the flow, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.1.5.6 Gas content

Maximum gas content of a liquid, below which a device will operate within specified accuracy limits.

B.1.5.7 Limiting flow

Maximum flowrate of the flowmeter, below which no damage to the primary device is to be expected.

B.1.5.8 Pressure loss

Irrecoverable pressure loss caused by the presence of a primary device in the conduit

B.1.5.9 Downstream pressure

Minimum downstream static pressure, above which no damage to the primary device must be expected (cavitation).

B.1.6 Mechanical construction**B.1.6.1 Field coil isolation class**

Isolation class of the field coils of the primary device.

B.2 Additional features proposed for level measurement principles**B.2.1 Overview**

Table B.2 indicates the additional features for flow measurement devices. Each measurement principle considered to date is assigned to a column. The document structure and features are assigned to the rows.

Properties inherited from the process equipment level are indicated by a shaded cell in the column "Level equipment". This property applies to all level measurement principles.

Properties that have not been inherited are indicated by a white cell in the column "Level equipment". The measurement principles to which they apply are indicated by a shaded cell in the appropriate measurement principle column.

Hatched cells indicate a dependency that is explained at the bottom of the table.

The table is followed by a list of features that have been added to those inherited from the measuring equipment level together with instructions on what to enter at this point.

Table B.2 – Classification and documentation structure of level measuring equipment

	Inherited features for all level equipment	Hydrostatic	Ultrasonic	Microwave/radar	Capacitance	Radiometric	Vibration
1 Identification							
Document identification							
Date of issue							
Product type							
Product name							
Vendor/Manufacturer							
2 Application							
3 Function and system design							
Measuring principle							
Equipment architecture							
Communication and data processing							
Dependability							
Reliability							
Maintainability							
Integrity							
Security							
4 Input							
Measured variable							
Measuring range							
Blocking distance							
Operating frequency							
5 Output							
Output signal							
Signal on alarm							
Load							
Signal resolution							
6 Performance characteristics							
Maximum measured error							
Hysteresis							
Non-repeatability							
Start-up drift							
Long-term drift							
Influence of ambient temperature							
Influence of medium temperature							
Settling time							

	Inherited features for all level equipment	Hydrostatic	Ultrasonic	Microwave/radar	Capacitance	Radiometric	Vibration
7 Operating conditions							
7.1 Installation							
Climate class							
Installation instructions							
Start-up conditions							
Warm-up time							
Emission angle							
7.2 Environment							
Ambient temperature range							
Ambient temperature limits							
Storage temperature							
Relative humidity							
Immunity to temperature change							
Shock resistance							
Vibration resistance							
Electromagnetic compatibility							
7.3 Process							
Process temperature range							
Process temperature limits							
Thermal shock resistance							
Process pressure range							
Process pressure limits							
Viscosity							
Conductivity							
Dielectric constant							
8 Mechanical construction							
Design							
Dimensions (length x breadth x height)							
Weight							
Material							
Electrical connection							
Degree of protection							
Type of protection							
Field coil isolation class							
Process connection							
9 Operability							
10 Power supply							
11 Certificates and approvals							
12 Ordering information							
13 Documentation							



For analogue signals only
Depending on mode of operation

B.2.2 Input

B.2.3 Blocking distance

Distance immediately below an ultrasonic or radar sensor, within which measurements are technically impossible.

B.2.3.1 Operating frequency

Frequency at which the measuring equipment operates.

B.2.4 Output

B.2.4.1 Signal resolution

Resolution of the output signal.

B.2.5 Performance characteristics

B.2.5.1 Influence of medium pressure

Change in the lower range value (zero) and/or span caused by a change in the static pressure of the fluid.

B.2.6 Installation

B.2.6.1 Emitting angle

Solid angle at which radiation is emitted from the source of radiation.

B.2.7 Process

B.2.7.1 Thermal shock resistance

Ability of the measuring equipment to withstand an abrupt change in process medium temperature.

NOTE Test Nc of IEC 60068-2-14 simulates sudden changes in process medium temperature. The test conditions should be presented in accordance with this standard.

B.2.7.2 Viscosity

Range of the viscosity of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.2.7.3 Conductivity

Minimum conductivity of the medium, above which a device will operate within specified accuracy limits.

B.2.7.4 Dielectric constant

Range of the dielectric constant of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.3 Additional features proposed for pressure measurement principles

B.3.1 Overview

Table B.3 indicates the additional features for flow measurement devices. Each measurement principle considered to date is assigned to a column. The document structure and features are assigned to the rows.

Properties inherited from the process equipment level are indicated by a shaded cell in the column “Pressure equipment”. This property applies to all pressure measurement principles.

Properties that have not been inherited are indicated by a white cell in the column “Pressure equipment”. The measurement principles to which they apply are indicated by a shaded cell in the appropriate measurement principle column.

Hatched cells indicate a dependency that is explained at the bottom of the table.

The table is followed by a list of features that have been added to those inherited from the measuring equipment level together with instructions on what to enter at this point.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

Table B.3 – Classification and documentation structure of pressure measuring equipment

	Inherited for all equipment	Relative/absolute	Differential
1 Identification			
Document identification			
Date of issue			
Product type			
Product name			
Vendor/Manufacturer			
2 Application			
3 Function and system design			
Measuring principle			
Measurement type			
Equipment architecture			
Communication and data processing			
Dependability			
Reliability			
Maintainability			
Integrity			
Security			
4 Input			
Measured variable			
Measuring range			
Maximum span			
Turndown ratio			
5 Output			
Output signal			
Signal on alarm			
Signal on overload			
Load			
Output damping			
6 Performance characteristics			
Maximum measured error			
Accuracy			
Dead time			
Rise time			
Step response time			
Time constant			
Hysteresis			
Non-repeatability			
Start-up drift			
Long-term drift			
Influence of ambient temperature			
Influence of medium temperature			
Influence of medium pressure			
Influence of mounting position			
Influence of supply voltage			
Influence of load			
Settling time			

	Inherited features for all pressure equipment	Relative/absolute	Differential
7 Operating conditions			
7.1 Installation			
Climate class			
Installation instructions			
Start-up conditions			
Warm-up time			
Emission angle			
7.2 Environment			
Ambient temperature range			
Ambient temperature limits			
Storage temperature			
Relative humidity			
Immunity to temperature change			
Shock resistance			
Vibration resistance			
Electromagnetic compatibility			
7.3 Process			
Process temperature range			
Process temperature limits			
Thermal shock resistance			
Process pressure range			
Static pressure range			
Process pressure limits			
Static pressure limits			
Overpressure limits			
8 Mechanical construction			
Design			
Proof pressure			
Burst pressure			
Dimensions (length x breadth x height)			
Weight			
Material			
Sensor fill fluid			
Diaphragm material			
Electrical connection			
Degree of protection			
Type of protection			
Process connection			
9 Operability			
10 Power supply			
11 Certificates and approvals			
12 Ordering information			
13 Documentation			



For analogue signals only
Depending on process connection

B.3.2 Function and system design

B.3.2.1 Measurement type

Type of measurement performed by the measuring equipment, defined as differential, gauge (relative) and absolute.

B.3.3 Input

B.3.3.1 Maximum span

Maximum span of the transmitter, specified as a value with associated unit.

NOTE The maximum span defines the maximum calibration range, whereby the calibration range is defined by a lower range-value (LRV) and upper range-value (URV). Neither of the two values URV and LRV may exceed the lower range-limit (LRL) and/or upper range-limit (URL) specified by the measuring range.

In this case, the maximum span might be considered as the normal value and other possible larger spans might be allowed but as extended values (see examples). The maximum span could be used to define the reference calibration range.

Examples

– Differential pressure transmitter

Max. span: 1 000 kPa
Reference range: 0 bar to 1 000 kPa
Extended span: 2 000 kPa (range $\pm 1\ 000$ kPa)

– Gauge pressure transmitter

Max. span: 1 000 kPa
Reference range: 0 bar to 1 000 kPa
Extended span: 1 100 kPa (range: -100 kPa to 1 000 kPa)
with the lower range limit at 15 Pa abs

– Absolute pressure transmitter

Max. span: 1 000 kPa abs
Reference range: 0 kPa abs to 900 kPa abs
Extended range: not applicable
with the lower range limit at 0,1 Pa abs

B.3.3.2 Turndown ratio

Turndown is the ratio of the max span to the calibrated span.

The turndown (TD) can be specified as

- reference value;
- normal range;
- extended value range(s).

If no other limitation is implied, the TD values define all permitted calibrations of the transmitter, always considering that for any range the URV and LRV shall not exceed URL and/or LRL.

The TD may be adjusted continuously or in discrete steps. In this case, the step changes should be specified.

Example: Differential pressure transmitter

Reference TD: 1
Normal range: 1 to 10
Extended range: 0,5 to 1; 10 to 30

B.3.4 Output

B.3.4.1 Signal on overload (overrange)

Value assumed by the output signal when the input pressure exceeds the upper and lower range-limits of the transmitter.

B.3.4.2 Output damping

Range of time parameters, in seconds, which can be set to influence the output response to a sudden change in input value (63,2 % of final steady-state value).

B.3.5 Performance characteristics

B.3.5.1 Accuracy (inaccuracy)

Inaccuracy as defined in IEC 61298-2, i.e. including the errors of non-linearity, non-repeatability and hysteresis.

NOTE If the accuracy is stated in this manner, then "see accuracy" can be entered under "Max. measured error"

B.3.5.2 Dead time

Dead time as defined in IEC 61298-2.

B.3.5.3 Rise time

Rise time for 10 % to 90 % as defined in IEC 61298-2.

B.3.5.4 Step response time

Step response time as defined in IEC 61298-2.

B.3.5.5 Time constant

Time constant as defined in IEC 61298-2.

B.3.5.6 Influence of medium pressure

Change in lower range value (zero) and/or span caused by a change of the static pressure of the fluid.

B.3.5.7 Influence of mounting position

Effect of change in mounting position on the measurement as defined for example in IEC 61298-3.

B.3.5.8 Influence of supply voltage

Effect of a change in supply voltage on the measurement as defined for example in IEC 61298-3.

B.3.5.9 Influence of load

For devices with analogue output signal, effect of a change in output load on the measurement as defined for example in IEC 61298-3.

B.3.6 Operating conditions/process

B.3.6.1 Static pressure range

Range of static pressures, within which a differential pressure transmitter is designed to operate within its specified accuracy limits.

B.3.6.2 Static pressure limits

Extreme values of static pressure to which a differential pressure transmitter may be subjected, without permanent impairment of operating characteristics.

B.3.6.3 Overpressure limits

Peak pressure to which a pressure transmitter may be subjected, without permanent impairment of operating characteristics.

B.3.7 Mechanical construction

B.3.7.1 Proof pressure

Design pressure applied to the transmitter to verify structural integrity. No deformation or leakage is permitted at this pressure and the transmitter should function normally subsequent to this test. The exact testing conditions should be stated.

B.3.7.2 Burst pressure

Design test pressure that allows for permanent deformation and leakage, but parts should remain assembled.

B.3.7.3 Sensor fill fluid

Fill fluid used to transmit the process pressure, working on the diaphragm, to the measuring sensor.

B.3.7.4 Diaphragm material

Material of the separation element, between the process fluid and fill fluid.

B.4 Additional features proposed for temperature measurement principles

B.4.1 Overview

Table B.4 indicates the additional features for flow measurement devices. Each measurement principle considered to date is assigned to a column. The document structure and features are assigned to the rows.

Properties inherited from the process equipment level are indicated by a shaded cell in the column "Flow equipment". This property applies to all temperature measurement principles.

Properties that have not been inherited are indicated by a white cell in the column "Temperature equipment". The measurement principles to which they apply are indicated by a shaded cell in the appropriate measurement principle column.

Hatched cells indicate a dependency that is explained at the bottom of the table.

The table is followed by a list of features that have been added to those inherited from the measuring equipment level together with instructions on what to enter at this point.

Table B.4 – Classification and documentation structure of temperature measuring equipment

	Inherited features for all temperature equipment	RTD	Thermocouple
1 Identification			
Document identification			
Date of issue			
Product type			
Product name			
Vendor/Manufacturer			
2 Application			
3 Function and system design			
Measuring principle			
Equipment architecture			
Communication and data processing			
Dependability			
Reliability			
Maintainability			
Integrity			
Security			
4 Input			
Measured variable			
Measuring range			
Sensor type			
Sensor connection			
Insulation resistance			
5 Output			
Output signal			
Signal on alarm			
Load			
Linearisation			
6 Performance characteristics			
Maximum measured error			
Hysteresis			
Non-repeatability			
Start-up drift			
Long-term drift			
Influence of ambient temperature			
Influence of medium temperature			
Settling time			
Rise time			
Thermal response time			

	Inherited features for all temperature equipment	RTD	Thermocouple
7 Operating conditions			
7.1 Installation			
Climate class			
Installation instructions			
Start-up conditions			
Warm-up time			
Emission angle			
7.2 Environment			
Ambient temperature range			
Ambient temperature limits			
Storage temperature			
Relative humidity			
Immunity to temperature change			
Shock resistance			
Vibration resistance			
Electromagnetic compatibility			
7.3 Process			
Process temperature range			
Process temperature limits			
Process pressure range			
Process pressure limits			
8 Mechanical construction			
Design			
Dimensions (length x breadth x height)			
Weight			
Material			
Electrical connection			
Degree of protection			
Type of protection			
Process connection			
9 Operability			
10 Power supply			
11 Certificates and approvals			
12 Ordering information			
13 Documentation			



For analogue signals only

B.4.2 Input**B.4.2.1 Sensor type**

Type of resistance temperature detector according to IEC 60751 or thermocouple according to IEC 60584.

B.4.2.2 Sensor connection

Type of sensor connection, for example 2-wire, 3-wire or 4-wire for RTD or jack-plug, etc. for thermocouple.

B.4.2.3 Insulation resistance

Resistance value measured between all parts of the electric circuit and the sheath at ambient or elevated temperatures and with a specified measuring voltage.

B.4.3 Output**B.4.3.1 Linearization**

Means used to linearize the input of a resistance temperature detector or thermocouple to obtain a linear temperature (or temperature-proportional electrical) output.

B.4.4 Performance characteristics**B.4.4.1 Rise time**

Rise time for 10 % to 90 % as defined in IEC 61298-2.

B.4.4.2 Thermal response time

Thermal response time, t_{05} , in flowing water with a flowrate of 0,4 m/s and in flowing air with a flowrate of 3 m/s.

B.5 Additional features proposed for density measurement principles**B.5.1 Overview**

Table B.5 indicates the additional features for density measurement devices. Each measurement principle considered to date is assigned to a column. The document structure and features are assigned to the rows.

Properties inherited from the process equipment level are indicated by a shaded cell in the column "Density equipment". This property applies to all density measurement principles.

Properties that have not been inherited are indicated by a white cell in the column "Density equipment". The measurement principles to which they apply are indicated by a shaded cell in the appropriate measurement principle column.

Hatched cells indicate a dependency that is explained at the bottom of the table.

The table is followed by a list of features that have been added to those inherited from the measuring equipment level together with instructions on what to enter at this point.

Table B.5 – Classification and documentation structure of temperature measuring equipment

	Inherited features for all density equipment	Oscillation	Radiometric	Ultrasonic	Refractive index
1 Identification					
Document identification					
Date of issue					
Product type					
Product name					
Vendor/Manufacturer					
2 Application					
3 Function and system design					
Measuring principle					
Equipment architecture					
Communication and data processing					
Dependability					
Reliability					
Maintainability					
Integrity					
Security					
4 Input					
Measured variable					
Measuring range					
5 Output					
Output signal					
Signal on alarm					
Load					
6 Performance characteristics					
Maximum measured error					
Hysteresis					
Non-repeatability					
Start-up drift					
Long-term drift					
Influence of ambient temperature					
Influence of medium temperature					
Influence of medium pressure					
Settling time					

	Inherited for all equipment	Oscillation	Radiometric	Ultrasonic	Refractive index
7 Operating conditions					
7.1 Installation					
Climate class					
Installation instructions					
Start-up conditions					
Warm-up time					
Cable length					
7.2 Environment					
Ambient temperature range					
Ambient temperature limits					
Storage temperature					
Relative humidity					
Immunity to temperature change					
Shock resistance					
Vibration resistance					
Electromagnetic compatibility					
7.3 Process					
Process temperature range					
Process temperature limits					
Process pressure range					
Process pressure limits					
State of aggregation					
Density					
Viscosity					
Gas content					
8 Mechanical construction					
Design					
Dimensions (length x breadth x height)					
Weight					
Material					
Electrical connection					
Degree of protection					
Type of protection					
Process connection					
9 Operability					
10 Power supply					
11 Certificates and approvals					
12 Ordering information					
13 Documentation					



For analogue signals only

B.5.2 Performance characteristics

B.5.2.1 Influence of medium pressure

Change in lower range value (zero) and/or span caused by a change of the static pressure of the fluid.

B.5.3 Installation conditions

B.5.3.1 Cable length

The maximal length of the electrical cable between the primary and secondary device.

B.5.4 Process conditions

B.5.4.1 State of aggregation

Permissible state of aggregation of the fluid (for example liquid, gas, steam).

B.5.4.2 Density

Range of the density of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits

B.5.4.3 Viscosity

The range of the viscosity of the medium, within which a device will operate within specified accuracy limits.

B.5.4.4 Gas content

Maximum gas content of a liquid, below which a device will operate within specified accuracy limits.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

Bibliography

IEC 60050-151:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 151: Electrical and magnetic devices*

IEC 60050-300:2001, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 300: Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements*

IEC 60050-351:1998, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 351: Automatic control*

IEC 60050-426:1990, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 426: Electrical apparatus for explosive atmospheres*

IEC 60068 (all parts), *Environmental testing*

IEC 60751:1983, *Industrial platinum resistance thermometer sensors*

IEC 60770-2:2003, *Transmitters for use in industrial-process control systems – Part 2: Methods for inspection and routine testing*

IEC 60854:1986, *Methods of measuring the performance of ultrasonic pulse-echo diagnostic equipment*

IEC 61082 (all parts), *Preparation of documents used in electrotechnology*

IEC 61326 (all parts), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements*

IEC 61360 (all parts), *Standard data element types with associated classification scheme for electric components*

IEC 82045-1:2001, *Document management – Part 1: Principles and methods*

ISO 8879, *Information processing – Text and office systems – Standard Generalized Markup Language (SGML)*

ISO 10241, *International terminology standards – Preparation and layout*

ISO 10303-21, *Industrial automation systems and integration – Product data representation and exchange – Part 21: Implementation methods: Clear text encoding of the exchange structure*

ISO 13584 (all parts), *Industrial automation systems and integration – Parts library*

ISO 15926 (all parts), *Industrial automation systems and integration – Integration of life-cycle data for process plants including oil and gas production facilities*

VIM *International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	51
INTRODUCTION	53
1 Domaine d'application	55
2 Références normatives	55
3 Termes et définitions	56
4 Métadocuments	64
4.1 Général	64
4.2 Chapitres et caractéristiques du métadocument	66
4.3 Nomenclature	68
5 Métadocument pour l'équipement de mesure de processus	68
5.1 Identification	68
5.2 Application	69
5.3 Fonction et conception du système	69
5.4 Entrée	70
5.5 Sortie	70
5.6 Caractéristiques de performance	71
5.7 Conditions de fonctionnement	72
5.8 Construction mécanique	75
5.9 Opérabilité	76
5.10 Alimentation électrique	76
5.11 Certificats et approbations	76
5.12 Information pour la commande	77
5.13 Documentation	77
Annexe A (normative) Classification des caractéristiques en fonction de l'équipement de mesure	78
Annexe B (informative) Classification des caractéristiques en fonction du principe de mesure	80
Bibliographie	101
Figure 1 – Schéma de classification pour l'équipement de mesure de processus	66
Tableau A.1 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure	78
Tableau B.1 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de débit	81
Tableau B.2 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de niveau	85
Tableau B.3 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de pression	89
Tableau B.4 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de température	95
Tableau B.5 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de température	98

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS –
ÉLÉMENTS ET STRUCTURES DE DONNÉES
DANS LES CATALOGUES D'ÉQUIPEMENTS DE PROCESSUS –****Partie 1: Équipement de mesure avec sortie analogique et numérique****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Électrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à une Publication de la CEI.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 61987-1, a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

La présente norme annule et remplace la CEI/PAS 61987-1 publiée en 2002. Cette première édition constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2012-12) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2006-12.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 65B/599/FDIS et 65B/602/RVD.

Le rapport de vote 65B/602/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

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

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

INTRODUCTION

Ces dernières années, l'industrie a pris conscience du fait qu'il a été perdu beaucoup de temps et d'effort dans la transposition des données d'équipement de mesure d'une forme à l'autre. Les données techniques d'un instrument, par exemple, peuvent exister chez le fabricant sous forme de deux jeux de données distincts pour une présentation sur papier et une présentation électronique: l'utilisateur final exige presque les mêmes données pour les normes de travaux, les bases de données d'ingénierie ou les bases de données commerciales. Dans la plupart des cas, les données ne peuvent toutefois pas être réutilisées automatiquement, car chaque application a son propre format de stockage particulier de données.

Un deuxième problème qui réfute la réutilisation des données techniques est le contenu même des descriptions de produit. Il y a peu d'accord entre les fabricants pour établir quels renseignements, il convient qu'une fiche de données techniques contienne, la manière dont il convient de l'organiser ou comment il convient de présenter les résultats, par exemple ceux d'essais de performance particuliers. En transférant ces informations dans une base de données, un utilisateur final trouvera toujours des lacunes et des interprétations propriétaires qui rendent la tâche plus difficile.

La présente norme vise à résoudre ces problèmes en définissant une structure générique et son contenu pour les équipements de mesure et de commande dans les processus industriels. Elle s'appuie sur l'hypothèse que, pour une classe donnée d'équipements de mesure (par exemple: équipements de mesure de pression, équipements de mesure de température ou équipements de mesure électromagnétique de débit), un ensemble de structures et de caractéristiques de produit non propriétaires peut être spécifié. Les documents résultants peuvent non seulement être échangés par des moyens électroniques, mais également être présentés à l'homme sous une forme facilement compréhensible.

La présente norme est applicable aux catalogues électroniques d'équipement de mesure de processus avec sortie analogique et numérique. D'autres parties avec des structures de classification similaire seront produites pour les équipements de mesure avec sortie binaire et les équipements d'interface à l'avenir. (La structure contient déjà un grand nombre de caractéristiques de produit qui sont communes aux équipements de mesure avec sortie binaire.) De même, l'Annexe B a été établie en vue de la normalisation future.

La présente norme n'est pas destinée à remplacer des normes existantes, mais elle vise plutôt à servir de document guide pour toutes les futures normes qui sont concernées par les spécifications de l'équipement de mesure de processus. Il convient que chaque révision d'une norme existante tienne compte des structures et des caractéristiques de produit définies à l'Article 5 de la présente norme ou qu'elle œuvre à une harmonisation.

L'Annexe A contient une vue d'ensemble tabulaire de la classification et de la structure du catalogue de l'équipement de mesure de processus. L'Annexe B contient des tableaux avec une sous-classification supplémentaire pour des variables mesurées spécifiques.

Dans la mesure du possible, des termes existants issus de normes internationales ont été utilisés pour désigner les caractéristiques de produit dans les structures. Conformément à l'ISO 10241, l'Article 3 de la présente norme contient une liste de termes, de définitions et de sources.

Les documents créés conformément à la norme sont structurés. Un moyen possible d'échanger de l'information structurée exempte d'informations de mise en page est donné par le langage normalisé de balisage généralisé (SGML pour «Standard Generalized Mark-Up Language») décrit dans l'ISO 8879 ou par le langage extensible de balisage (XML pour «Extensible Mark-Up Language») qui en dérive.

Cette norme pourrait également fournir la base pour l'organisation de propriétés (types d'éléments de données) qui se conforment à la CEI 61360 ou à l'ISO 13584. Ceci exigerait que

les caractéristiques qui, dans la présente norme, peuvent être des unités textuelles, des représentations graphiques et tabulaires, etc., se décomposent en propriétés (types d'éléments de données) conformes aux dites normes. Par exemple, une étendue serait exprimée par une limite inférieure d'étendue (LRL) et une limite supérieure d'étendue (URL), avec l'unité de mesure; les dimensions ($L \times B \times H$) sous la forme de trois éléments séparés, longueur, largeur et hauteur avec l'unité de mesure; ou une courbe de déclassement comme une série appropriée de paires d'éléments de données.

La présente norme est conforme à l'ISO 15926-1 et à l'ISO 15926-2 en ce qui concerne le modèle de données et la bibliothèque associée de données de référence (ISO 15926-4), par exemple, telle qu'utilisée pour la structure de classification limitée. En même temps, elle est également alignée sur la norme pour l'Échange des données de modèle de produit (STEP pour «Standard for the Exchange of Product Model Data»). Le modèle de données et les définitions de l'ISO 10303-21 utilisent la bibliothèque de données de référence de l'ISO 15926-4 TS en tant que "bibliothèque". La norme actuelle peut reproduire les champs de données selon la présente norme, y compris, par exemple, les données de structure de produit, les données dimensionnelles, les données de raccordement électrique et les propriétés de produit telles que l'étendue de mesure ou l'alimentation électrique.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

MESURE ET COMMANDE DANS LES PROCESSUS INDUSTRIELS – ÉLÉMENTS ET STRUCTURES DE DONNÉES DANS LES CATALOGUES D'ÉQUIPEMENTS DE PROCESSUS –

Partie 1: Équipement de mesure avec sortie analogique et numérique

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61987 définit une structure générique dans laquelle il convient d'agencer les caractéristiques des équipements de mesure et de commande dans les processus industriels avec sortie analogique ou numérique, afin de faciliter la compréhension des descriptions de produit quand elles sont transférées d'une partie à l'autre. Elle s'applique à la production des catalogues d'équipements de mesure de processus fournis par le fabricant du produit et aide l'utilisateur à formuler ses exigences.

Cette norme sert également de document de référence à toutes les futures normes qui sont concernées par les catalogues d'équipement de mesure de processus. En outre, elle est conçue comme un guide pour la production de normes ultérieures sur la documentation d'équipement de processus pour les systèmes semblables, par exemple, pour d'autres équipements de mesure et actionneurs.

2 Références normatives

Les documents référencés suivants sont indispensables pour l'application de ce 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).

CEI 60529:2001, *Degrés de protection fournis par des enveloppes (Code IP)*

CEI 60559:1989, *Arithmétique binaire en virgule flottante pour systèmes à microprocesseurs*

CEI 60654-1:1993, *Matériels de mesure et de commande dans les processus industriels – Conditions de fonctionnement – Partie 1: Conditions climatiques*

CEI 60770-1:1999, *Transmetteurs utilisés dans les systèmes de conduite des processus industriels – Partie 1: Méthodes d'évaluation des performances*

CEI 61000-4 (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure*

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

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

ISO 3511-1:1977, *Fonctions et instrumentation pour la mesure et la régulation des processus industriels – Représentation symbolique – Partie 1: Principes de base*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

conditions ambiantes

conditions d'environnement

caractéristiques du milieu ambiant qui peuvent influencer sur le fonctionnement d'un dispositif ou d'un système

NOTE Des exemples de conditions ambiantes sont la pression, la température, l'humidité, les rayonnements, les vibrations.

[VEI 151-16-03]

3.2

température ambiante

température mesurée en un point représentatif dans l'environnement local, y compris l'équipement adjacent générant la chaleur, dans lequel l'équipement de mesure et de commande fonctionnera normalement, sera stocké ou transporté (voir 3.1)

3.3

limites de la température ambiante

valeurs extrêmes de la température ambiante auxquelles un dispositif peut être soumis sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement (voir 3.18 et 3.19)

NOTE Les caractéristiques de performance peuvent être dépassées dans l'étendue située entre les limites du fonctionnement normal et les limites de température d'exploitation.

3.4

étendue des températures ambiantes

étendue des températures ambiantes dans laquelle un dispositif est conçu pour fonctionner dans les limites d'exactitude indiquées (voir 3.29 et 3.31)

3.5

signal analogique

signal dont le paramètre informationnel peut prendre toutes les valeurs dans un intervalle continu donné

[VEI 351-12-18]

3.6

signal binaire

signal numérique dont le paramètre informationnel peut prendre une valeur parmi deux valeurs discrètes

[VEI 351-12-20]

3.7

classe climatique

ensemble de conditions climatiques, c'est-à-dire température, pression et humidité ambiantes, auxquelles l'équipement de mesure peut être soumis lors du fonctionnement (arrêt y compris), le transport et le stockage (sur terre ou sur mer)

[CEI 60654-1, Article 4]

3.7.1

classe A: emplacement climatisé

emplacement dans lequel la température et l'humidité de l'air sont contrôlées dans des limites spécifiques

3.7.2**classe B: emplacement clos, chauffé et/ou refroidi**

emplacement où seule la température de l'air est contrôlée dans des limites spécifiques

3.7.3**classe C: emplacement abrité**

emplacement où ni la température de l'air ni l'humidité ne sont contrôlées. L'équipement est protégé contre l'exposition directe à la lumière du soleil, à la pluie ou autre précipitation et à toute la pression du vent

3.7.4**classe D: emplacement extérieur**

emplacement où ni la température de l'air ni l'humidité ne sont contrôlées. L'équipement est exposé aux conditions atmosphériques extérieures telles que la lumière directe du soleil, la pluie, la grêle, le verglas, la neige, le givrage, le vent et le sable poussé par le vent

3.8**degré de protection**

niveau de protection procuré par une enveloppe contre l'accès aux parties dangereuses, contre la pénétration de corps solides étrangers et/ou la pénétration d'eau et vérifié par des méthodes d'essai normalisées

[CEI 60529, 3.3]

3.9**sûreté de fonctionnement**

mesure dans laquelle on peut se fier à un système pour qu'il exécute exclusivement et correctement une tâche dans des conditions données, à un instant donné ou pendant un intervalle de temps donné, en supposant que la fourniture des moyens nécessaires est assurée

[CEI 61069-5, 3.1]

3.10**signal numérique**

signal dont le paramètre informationnel peut prendre une valeur parmi un ensemble de valeurs discrètes

[VEI 351-12-19]

3.11**dérive**

changement de l'indication d'un système de mesure, généralement lent, continu, pas nécessairement dans le même sens et non lié à un changement de la grandeur mesurée

[VEI 311-06-13, modifié]

3.12**compatibilité électromagnétique**

aptitude d'un appareil de mesure ou d'un système de mesure à fonctionner dans son environnement électromagnétique de façon satisfaisante et sans produire lui-même des perturbations électromagnétiques intolérables pour tout ce qui se trouve dans cet environnement

[VEI 161-01-07, modifié]

3.13

influence environnementale

changement dans la sortie d'un instrument provoqué seulement par la déviation d'une des conditions environnementales spécifiées par rapport à sa valeur de référence, toutes les autres conditions étant maintenues constantes (voir 3.16 et 3.52)

3.14

hystérésis

propriété qu'a un instrument ou un appareil de mesurage de donner différentes valeurs de sortie pour les mêmes valeurs d'entrée selon le sens dans lequel ces dernières ont été appliquées successivement

[CEI 61298-2, 3.13]

3.15

influence de la température ambiante

changement de zéro (valeur inférieure de l'étendue) et/ou d'intervalle, provoqué par un changement de la température ambiante par rapport à la température de référence jusqu'aux limites de l'étendue des températures ambiantes citées dans les spécifications de performance (voir 3.16)

3.16

grandeur d'influence

grandeur qui n'est pas l'objet de la mesure et dont la variation affecte la relation entre l'indication et la mesure [≈ VIM 2.7]

NOTE 1 Ce terme est employé dans l'approche "incertitude".

NOTE 2 Les grandeurs d'influence peuvent provenir du système de mesure, de l'appareil de mesure ou de l'environnement.

NOTE 3 Comme le diagramme d'étalonnage dépend des grandeurs d'influence, pour assigner la mesure, il est nécessaire de savoir si les grandeurs d'influence applicables sont dans la plage spécifiée.

[VEI 311-06-01]

3.17

intégrité

assurance fournie par un système que les tâches seront accomplies correctement à moins que le système ne prévienne que l'un quelconque de ses états pourrait conduire à une situation contraire

[CEI 61069-5, 3.5]

3.18

condition limite

condition extrême qu'un système de mesure doit pouvoir supporter sans dommage et sans dégradation des propriétés métrologiques spécifiées lorsqu'il est ensuite utilisé dans ses conditions assignées de fonctionnement

NOTE 1 Les conditions limites peuvent être différentes pour le stockage, le transport et le fonctionnement.

NOTE 2 Les conditions limites peuvent comprendre des valeurs limites pour la grandeur mesurée et pour les grandeurs d'influence.

[VIM 5.6]

3.19

valeurs limites pour le fonctionnement

valeurs extrêmes qu'une grandeur d'influence peut prendre pendant le fonctionnement sans endommager l'appareil de mesure d'une façon telle qu'il ne puisse plus satisfaire aux

exigences fixées pour cet appareil quand il fonctionne par la suite dans les conditions de référence

NOTE Les valeurs limites peuvent dépendre de la durée d'application.

[VEI 311-07-06]

3.20

valeurs limites pour le stockage

valeurs extrêmes qu'une grandeur d'influence peut prendre pendant le stockage sans endommager l'appareil de mesure d'une façon telle qu'il ne puisse plus satisfaire aux exigences fixées pour cet appareil quand il fonctionne par la suite dans les conditions de référence

NOTE Les valeurs limites peuvent dépendre de la durée d'application.

[VEI 311-07-07]

3.21

valeurs limites pour le transport

valeurs extrêmes qu'une grandeur d'influence peut prendre pendant le transport sans endommager l'appareil de mesure d'une façon telle qu'il ne puisse plus satisfaire aux exigences fixées pour cet appareil quand il fonctionne par la suite dans les conditions de référence

NOTE Les valeurs limites peuvent dépendre de la durée d'application.

[VEI 311-07-08]

3.22

dérive à long terme

dérive de la sortie surveillée pendant 30 jours, à 90 % de l'intervalle

[CEI 61298-2, 7.2]

3.23

maintenabilité

dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'une entité à être maintenue ou rétablie dans un état dans lequel elle peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, avec des procédures et moyens prescrits

[CEI 61069-5, 3.3]

3.24

erreur mesurée maximale

plus grande valeur d'erreur positive ou négative de la valeur ascendante ou descendante de chaque point de mesure

[CEI 60770-2, 3.7]

3.25

mesurande

grandeur particulière soumise à mesurage [VIM 2.6]

[VEI 311-01-03]

3.26

étendue de mesure

plage des valeurs définie par les deux valeurs extrêmes entre lesquelles une variable peut être mesurée avec la précision spécifiée

NOTE Les valeurs extrêmes sont habituellement appelées la limite supérieure d'étendue et la limite inférieure d'étendue.

[VEI 351-12-35]

3.27

principe de mesure

phénomène servant de base à un mesurage

NOTE Le principe de mesure peut être un phénomène physique, chimique ou biologique.

[VIM 2.3]

3.28

non-répétabilité (erreur de répétabilité)

différence algébrique entre les valeurs extrêmes obtenues en effectuant un certain nombre de mesures consécutives de la valeur de sortie pendant une courte période, pour la même valeur d'entrée dans les mêmes conditions de fonctionnement, en allant dans le même sens, pour des balayages de toute l'étendue

NOTE Elle s'exprime généralement en pourcentage de l'intervalle et ne comprend ni l'hystérésis ni la dérive.

[CEI 61298-2, 3.12, modifié]

3.29

domaine nominal d'utilisation

domaine des valeurs spécifiées qu'une grandeur d'influence peut prendre sans que la variation dépasse des limites spécifiées

[VEI 311-07-05]

3.30

conditions normales de fonctionnement

ensemble des conditions de fonctionnement dans lesquelles un dispositif est conçu pour fonctionner dans les limites de performance spécifiées (voir 3.31)

3.31

conditions de fonctionnement

conditions auxquelles un dispositif est soumis, non compris les variables traitées par le dispositif

NOTE Les exemples des conditions de fonctionnement incluent la pression ambiante, la température ambiante, les champs électromagnétiques, la gravité, l'inclinaison, les variations de l'alimentation électrique (tension, fréquence, harmoniques), le rayonnement, le choc et la vibration. Il convient de considérer les variations statiques et dynamiques dans ces conditions (voir la CEI 60654).

[VEI 351-18-33, modifié] (voir aussi [VEI 151-16-01])

3.32

limites d'utilisation

ensemble des conditions de fonctionnement auxquelles un dispositif peut être soumis sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement (voir 3.18)

NOTE 1 En général, les caractéristiques de performance ne sont pas énoncées pour la région située entre les limites des conditions normales de fonctionnement et les limites d'utilisation.

NOTE 2 Lorsqu'il retourne dans les limites des conditions normales de fonctionnement, un dispositif peut exiger des ajustements qui rétablissent une performance normale.

NOTE 3 Les conditions limites peuvent être différentes pour le stockage, le transport et le fonctionnement.

3.33**variable de sortie**

variable enregistrable d'un système, influencée uniquement par le système et ses variables d'entrée

[VEI 351-12-04]

3.34**performance**

caractéristiques définissant l'aptitude d'un appareil de mesure à assurer les fonctions voulues

[VEI 311-06-11]

3.35**source d'énergie**

source primaire, habituellement le secteur alternatif, dont l'énergie du système est dérivée

3.36**source d'alimentation en énergie**

unité séparée qui peut convertir, redresser, réguler ou modifier autrement la forme d'énergie de la source d'énergie pour fournir l'énergie appropriée pour un système ou pour des éléments d'un système pour la mesure et la commande

3.37**marge de réglage théorique**

rapport de l'intervalle maximal sur l'intervalle minimal auquel un instrument peut être réglé, dans les caractéristiques assignées d'exactitude spécifiées.

Exemple: Si l'intervalle d'un dispositif est réglable de 10 à 90, sa marge de réglage théorique est $90/10 = 9$

3.38**condition assignée de fonctionnement**

condition qui doit être satisfaite pendant un mesurage pour qu'un système de mesure fonctionne conformément à sa conception

NOTE Les conditions assignées de fonctionnement spécifient généralement des intervalles de valeurs pour la grandeur mesurée et pour les grandeurs d'influence.

[VIM 5.5]

3.39**conditions de fonctionnement de référence, conditions de référence**

conditions d'utilisation prescrites pour évaluer la performance d'un système de mesure ou pour comparer des résultats de mesure

NOTE Les conditions de fonctionnement de référence spécifient généralement des intervalles de valeurs pour les grandeurs d'influence.

[VIM 5.7]

3.40**fiabilité**

aptitude d'une entité à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, pendant un intervalle de temps donné

[CEI 61069-5, 3.2]

3.41

temps de réponse (thermique)

temps nécessaire pour qu'un thermomètre réponde à un pourcentage spécifié d'une variation échelonnée en température

NOTE Pour spécifier le temps de réponse, il est nécessaire de déclarer

a) le pourcentage de la réponse (généralement 50 % ou 90 %);

b) le milieu d'essai et ses conditions de débit (généralement l'eau avec 0,4 m/s et l'air avec 3 m/s).

[CEI 60751, 4.3.3]

3.42

temps de montée

pour une réponse à un échelon, l'intervalle de temps entre l'instant où le signal de sortie atteint un pourcentage spécifié et faible de la différence entre la valeur finale et la valeur initiale de régime permanent et l'instant où ce même signal atteint pour la première fois un pourcentage spécifié et fort de cette même différence de régime permanent

NOTE Les valeurs conventionnelles se situent dans la plage de 5 % à 95 % ou dans la plage de 10 % à 90 %.

[CEI 61298-2, 3.17, modifié]

3.43

sûreté

assurance fournie par un système de sa capacité de refuser toute entrée incorrecte ou tout accès non autorisé

[CEI 61069-5, 3.6]

3.44

durée d'établissement

durée de l'intervalle de temps entre l'instant d'une variation en échelon d'une des variables d'entrée et l'instant où la variable de sortie ne s'écarte pas de plus d'une tolérance spécifiée (par exemple 5 %) de la différence entre ses valeurs finale et initiale en régime permanent

NOTE 1 Les valeurs conventionnelles pour la tolérance sont ± 2 % et ± 5 %.

NOTE 2 Pour le comportement non linéaire, il convient de spécifier l'amplitude et la position de la variable d'entrée.

[VEI 351-14-43]

3.45

choc

mouvement non périodique soudain provoqué par un coup, un impact, une collision, une percussion ou un ébranlement violent ou une secousse

NOTE Il y a deux méthodes pour mesurer le choc:

a) la première consiste à spécifier une valeur de l'accélération ou de la décélération ainsi que sa durée;

b) la seconde consiste à spécifier une hauteur de chute libre sur une surface plate spécifiée.

3.46

signal

variable physique dont un ou plusieurs paramètres contiennent des informations sur une ou plusieurs variables représentées par le signal

NOTE Ces paramètres sont appelés "paramètres informationnels".

[VEI 351-12-16]

3.47**intervalle (de mesure)**

différence algébrique entre les valeurs de la limite supérieure et de la limite inférieure de l'étendue de mesure [= VIM 5.2]

[VEI 311-03-13]

3.48**signal normalisé**

signal dont la valeur inférieure de l'étendue et la valeur supérieure de l'étendue sont normalisées

Exemples: 4 mA c.c. – 20 mA c.c.; 20 kPa – 100 kPa

3.49**dérive au démarrage**

dérive de la sortie surveillée pendant 4 h après la mise sous tension

[CEI 61298-2, 7.1]

3.50**conditions de stockage et de transport**

conditions spécifiées auxquelles un dispositif peut être soumis entre le moment de la construction et le moment de l'exploitation (voir 3.20 et 3.21)

NOTE Pendant le stockage et le transport, le dispositif est inopérant et convenablement protégé et/ou emballé pour satisfaire aux limites de condition spécifiées, de sorte que le dispositif ne soit pas endommagé ou ne puisse souffrir d'une dégradation de performance.

3.51**température de stockage**

température ambiante à laquelle un dispositif peut être soumis entre le moment de la construction et le moment de l'exploitation (voir 3.1 et 3.18)

3.52**type de protection**

ensemble de mesures particulières appliquées à un matériel électrique pour empêcher l'inflammation d'une atmosphère environnante par ce matériel

[VEI 426-01-02]

3.53**variation** (due à une grandeur d'influence)

différence entre les indications d'un système de mesure qui correspondent à la même valeur de la grandeur mesurée lorsqu'une grandeur d'influence prend, successivement, deux valeurs différentes

[VIM 4.19]

3.54**vibration**

mouvement périodique, de va-et-vient et/ou de rotation, habituellement avec une fréquence fondamentale bien définie

NOTE Un exemple typique est la vibration des machines tournantes.

3.55**durée de préchauffage**

durée comprise entre l'instant où l'alimentation est mise sous tension, et l'instant où l'appareil de mesure est en état d'être utilisé, comme spécifié par le constructeur

[VEI 311-03-18]

3.56

réglage de zéro

moyen fourni dans un instrument pour provoquer un décalage parallèle dans la courbe d'entrée-sortie

[CEI 60770-1, 3.1]

4 Métadocuments

4.1 Général

Un métadocument est un document qui décrit comment doivent être créés et structurés d'autres documents pour un but particulier, en l'occurrence pour l'échange des données de catalogue de produits.

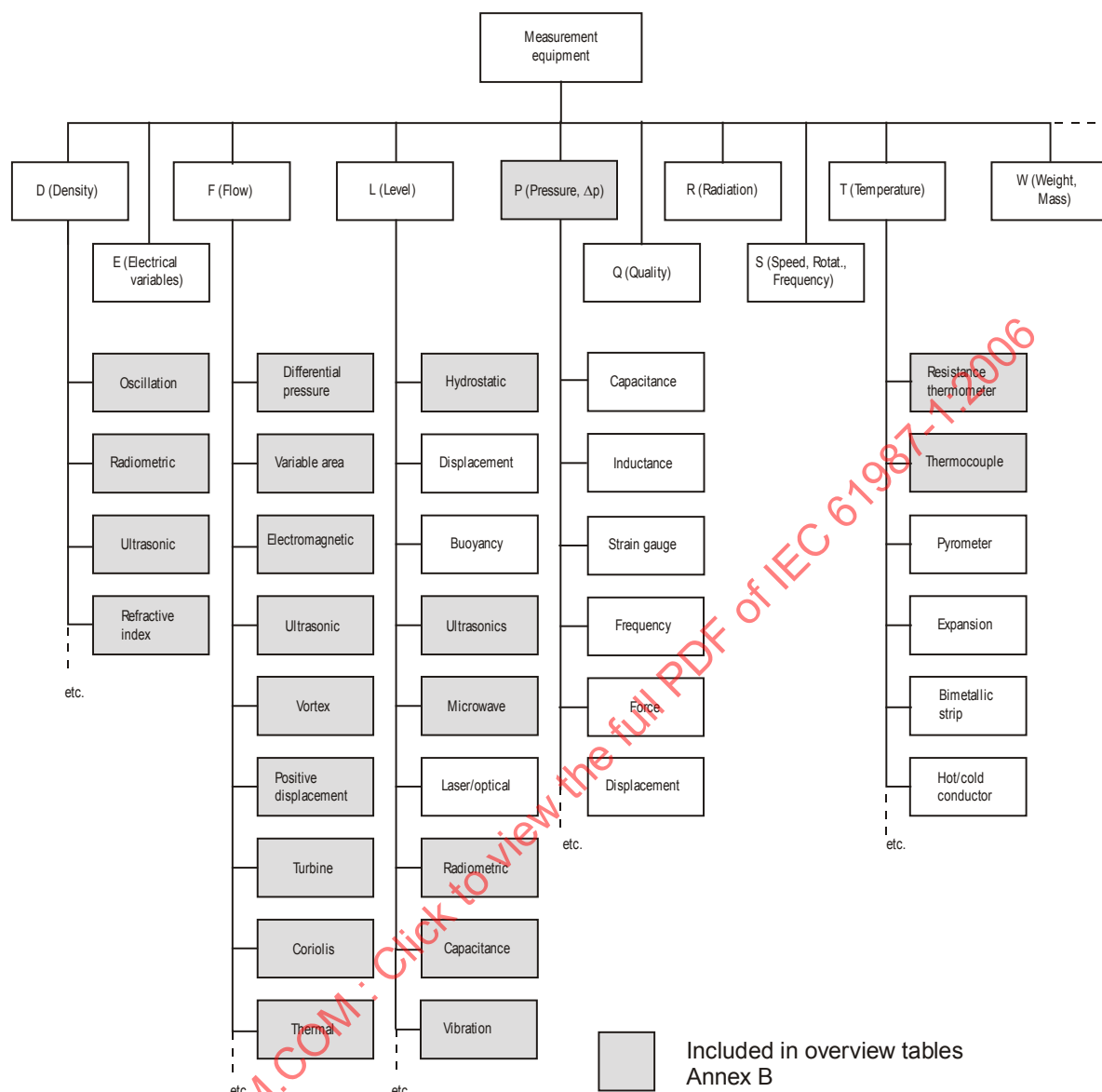
Les métadocuments dans la présente norme décrivent les structures non propriétaires (chapitres) et des caractéristiques des produits (descriptions textuelles, tableaux, diagrammes, photographies, ou propriétés simples), non propriétaires, d'une classe d'équipement de mesure de processus. Ils servent de spécimen et d'instructions procédurales à la production des catalogues d'équipements de processus par le fabricant d'équipements.

Les métadocuments forment une hiérarchie de documents correspondant à la classification hiérarchique de l'équipement de mesure de processus. Un métadocument peut exister à chaque niveau de la hiérarchie qui décrit des structures et des caractéristiques communes à tout l'équipement à ce niveau hiérarchique. Les métadocuments à des niveaux hiérarchiques plus bas héritent de la structure et des caractéristiques des métadocuments aux niveaux au-dessus d'eux.

La Figure 1 montre le schéma de classification pour l'équipement de mesure de processus utilisé dans la présente norme. Ce schéma est basé sur le tableau des codes littéraux pour l'identification de fonctions d'instrument consultables dans l'ISO 3511-1. Les équipements de mesure du processus peuvent être encore subdivisés en équipements de mesure continue, dont la valeur de mesure est exprimée sous forme d'une valeur quantitative par la sortie analogique ou numérique, et en équipements détecteurs de limite, dont la valeur de mesure est exprimée sous la forme d'un signal d'état binaire. Le métadocument défini à l'Article 5 définit les structures et les caractéristiques communes qui doivent être trouvées à ce niveau dans la hiérarchie.

Chaque pièce d'équipement est conçue pour mesurer une ou plusieurs variables de processus, par exemple, le niveau, la pression, le débit ou la température. Pour entièrement définir les données techniques, disons, d'un débitmètre, des caractéristiques supplémentaires par exemple, une canalisation d'entrée et de sortie, doivent être ajoutées à celles héritées du niveau au-dessus.

Les méthodes utilisées pour mesurer une forme variable de processus particulier forment un autre niveau dans la hiérarchie. Ainsi, le débit peut être mesuré par un transmetteur de pression différentielle captant la différence de pression produite à travers un élément primaire, par un débitmètre à section variable, par un débitmètre électromagnétique, etc. Selon la méthode de mesure utilisée, des caractéristiques supplémentaires peuvent encore être ajoutées à la structure pour caractériser l'équipement de façon adéquate. De telles caractéristiques supplémentaires ont déjà été définies pour les méthodes de mesure grisées à la Figure 1 (voir l'Annexe B).



IEC 2308/06

Légende

Anglais	Français
Measurement equipment	Équipement de mesure
D (Density)	D (Masse volumique)
F (Flow)	F (Débit)
L (Level)	L (Niveau)
P (Pressure, Δp)	P (Pression, Δp)
R (Radiation)	R (Rayonnement)
T (Température)	T (Température)
W (Weight, Mass)	W (Poids, Masse)
E (Electrical variables)	E (Variables électriques)
Q (Quality)	Q (Qualité)
S (Speed, Rota., Frequency)	S (Vitesse, Rota., Fréquence)
Oscillation	Oscillation
Differential pressure	Pression différentielle

Anglais	Français
Hydrostatic	Hydrostatique
Capacitance	Capacité, capacitif
Resistance thermometer	Thermomètre à résistance
Radiometric	Radiométrique
Variable area	Zone variable
Displacement	Déplacement
Inductance	Inductance
Thermocouple	Thermocouple
Ultrasonic	Ultrasonique
Electromagnetic	Électromagnétique
Buoyancy	Flottabilité
Strain gauge	Jauge de contrainte
Pyrometer	Pyromètre
Refractive index	Indice de réfraction
Ultrasonic	Ultrasonique
Ultrasonics	Ultrasons
Frequency	Fréquence
Expansion	Expansion
Vortex	Vortex
Microwave	Micro-onde
Force	Force
Bimetallic strip	Bilame
Positive displacement	Déplacement positif
Laser/Optical	Laser/Optique
Displacement	Déplacement
Hot/cold conductor	Conducteur chaud/froid
Turbine	Turbine
Radiometric	Radiométrique
Coriolis	Coriolis
Capacitance	Capacité, capacitif
Thermal	Thermique
Vibration	Vibration
Included in overview tables Annexe B	Inclus dans des tableaux de vue d'ensemble Annexe B

NOTE Les codes littéraux D, F, L, etc. identifiant la fonction de l'équipement de mesure sont issus de l'ISO 3511-1.

Figure 1 – Schéma de classification pour l'équipement de mesure de processus

4.2 Chapitres et caractéristiques du métadocument

Le métadocument doit être structuré pour tous les équipements de mesure de processus comme suit.

- 1 Identification
- 2 Application
- 3 Fonction et conception du système
- 4 Entrée
- 5 Sortie
- 6 Caractéristiques de performance

- 7 Conditions de fonctionnement
 - 7.1 Installation
 - 7.2 Environnement
 - 7.3 Processus
- 8 Construction mécanique
- 9 Opérabilité
- 10 Alimentation électrique
- 11 Certificats et approbations
- 12 Information pour la commande
- 13 Documentation

La présente norme doit être utilisée par le fabricant de l'équipement en ce qu'il prend les métadocuments et organise les données techniques pour son équipement de mesure selon la structure et les caractéristiques définies pour chaque chapitre. Le document peut également contenir des photographies, des plans et des tableaux.

NOTE 1 Pour l'établissement des données de métadocument, voir aussi la CEI 82045; pour l'établissement de diagrammes, de tableaux et de listes, voir également la CEI 61082.

Les caractéristiques communes à tous les équipements de mesure de processus sont compilées à l'Article 5 de la présente norme. Au début de chaque paragraphe, par exemple 5.1, il est spécifié quelle information est censée être entrée à cet endroit dans le métadocument. L'information elle-même est alors entrée sous la caractéristique appropriée. En cas de besoin, le vendeur/fabricant est libre de spécifier les caractéristiques supplémentaires non normalisées à chaque point dans la structure.

Si aucune caractéristique n'est spécifiée pour une partie de la structure, le vendeur/fabricant est libre de présenter son information comme il l'entend, sous l'en-tête de structure, par exemple, par l'utilisation de caractéristiques non normalisées.

NOTE 2 La nomenclature adoptée dans le métadocument défini à l'Article 5 est basée sur des termes et des concepts issus de normes internationales.

NOTE 3 L'Article 5 inclut également des dits noms synonymes. Un nom synonyme est une désignation ou un concept connexe. Il est destiné aux recherches électroniques seulement et il convient qu'il ne remplace pas le terme préférentiel.

NOTE 4 Chaque terme dans l'Article 5 est accompagné d'une explication de ce qui doit être entré dans l'élément de donnée. Ces explications sont données à titre informatif seulement et ne constituent pas des définitions normatives.

Le métadocument de l'équipement de mesure pour des variables mesurées particulières est récapitulé dans le Tableau A.1.

L'Annexe B contient des tableaux pour les méthodes de mesure qui ont été considérées jusqu'ici. Les tableaux indiquent des spécifications générales à faire dans tous les documents et les spécifications particulières à faire pour les différents types d'équipements de mesure, c'est-à-dire pour le débit, le niveau, la pression, la température, et la masse volumique. Les termes et les définitions pour un équipement de mesure spécifique et les méthodes de mesure ne sont pas le sujet de la présente norme, mais sont inclus dans l'Annexe B pour des besoins d'exhaustivité.

4.2.1 Equipement de mesure composite

L'équipement de mesure de processus peut comporter un ou plusieurs modules combinés de différentes manières: par exemple, pour la température, il peut comporter un élément sensible (thermocouple ou RTD (pour "resistor temperature detector")) et un transmetteur de température. Un tel équipement de mesure modulaire peut être décrit en utilisant les caractéristiques de la classe d'équipement correspondante, soit pour l'équipement dans son

ensemble, soit pour chaque module pris séparément, selon la préférence du fabricant. L'architecture de l'équipement et la manière dont les modules fonctionnent ensemble doivent toujours être décrites dans le Chapitre 3 du métadocument (fonction et conception du système).

4.2.2 Equipement de mesure avec interface de bus de terrain

Lorsque l'équipement de mesure propose la communication numérique au moyen d'un protocole de bus de terrain, les caractéristiques correspondantes doivent être décrites dans le Chapitre 5 (sortie).

4.3 Nomenclature

La nomenclature adoptée dans le métadocument défini à l'Article 5 est basée sur des termes et des concepts issus de normes internationales.

Le métadocument inclut également de dits noms synonymes. Un nom synonyme est une désignation ou un concept connexe. Il est destiné aux recherches électroniques seulement et il convient qu'il ne remplace pas le terme préférentiel.

Chaque terme dans le métadocument est accompagné d'une explication de ce qui doit être entré dans l'élément de données. Ces explications sont données à titre informatif seulement et ne constituent pas des définitions normatives.

5 Métadocument pour l'équipement de mesure de processus

5.1 Identification

L'information nécessaire pour l'identification non ambiguë de l'équipement de mesure doit être spécifiée ici. Cette information peut être complétée par des illustrations, par exemple, des schémas ou des photographies.

5.1.1 Identification de document

Type, numéro de code et version et, si approprié, le numéro de révision du document.

5.1.2 Date d'émission

Date d'émission du document sous la forme: année, mois et, si approprié, jour.

NOTE Le fabricant est encouragé à compléter cette information avec une date "valable jusqu'au".

5.1.3 Type de produit

Type de produit, par exemple transmetteur de niveau à capacité, transmetteur de pression différentielle, thermomètre à résistance Pt100, débitmètre à section variable (voir également la Figure 1).

5.1.4 Nom de produit

Nom de produit, sous lequel l'équipement de mesure est lancé sur le marché.

NOTE Il n'y a aucune conformité parmi des fabricants concernant l'appellation de leurs produits. Le nom peut comporter un nom de produit, un numéro de modèle de produit ou une combinaison des deux. Au besoin, il convient que le fabricant ajoute une caractéristique séparée pour le numéro de modèle de produit.

5.1.5 Fabricant

Nom du fabricant de l'équipement de mesure, facultativement avec l'adresse.

NOTE Pour les produits d'OEM, il convient d'entrer le nom du fournisseur ici.

5.2 Application

L'application, pour laquelle l'équipement de mesure est conçu, ainsi que les raisons de son utilisation doivent être spécifiées ici.

5.3 Fonction et conception du système

La méthode, par laquelle la grandeur physique est acquise, traitée et émise sous forme de signal par l'équipement de mesure doit être spécifiée ici. Le principe de mesure et les composants constituant l'équipement de mesure doivent être spécifiés. Il convient d'utiliser des termes comme ceux énumérés dans la CEI 60770-1, Annexe A (émetteur, transmetteur, compteur, indicateur, commutateur, transducteur et capteur). Si approprié, le traitement de signal, y compris toutes les fonctions de diagnostic, doit être décrit.

5.3.1 Principe de mesure

Le principe utilisé pour mesurer une grandeur physique afin de déterminer la valeur d'une variable mesurée.

5.3.2 Architecture de l'équipement

Les composants, les dispositifs, les ensembles ou les systèmes utilisés pour accomplir l'activité de mesure.

Nom synonyme: modularité.

5.3.3 Communication et traitement des données

Les composants, le matériel et le logiciel nécessaires pour la communication avec les systèmes externes et l'exécution des fonctions complexes.

5.3.4 Sûreté de fonctionnement

L'information sur la sûreté de fonctionnement de l'équipement comme définie dans la CEI 61069. Il convient de suivre le schéma selon la CEI 61069-5.

5.3.4.1 Fiabilité

Le cas échéant, la moyenne des temps de bon fonctionnement entre les défaillances (MTBF), la tolérance aux pannes, la redondance interne, etc. doivent être entrées ici.

5.3.4.2 Maintenabilité

Le cas échéant, tous les outils spéciaux, les plus petites unités remplaçables, tous les éventuels consommables exigés pour l'exploitation et la maintenance correctes de l'équipement doivent être entrés ici.

5.3.4.3 Intégrité

Le cas échéant, tout mécanisme qui assure l'intégrité de la sortie de l'équipement à la découverte d'un défaut doit être décrit ici.

5.3.4.4 Sûreté

Le cas échéant, toute mesure ou toute conformité à des normes identifiées ou directives réglementaires concernant l'autorisation d'accès aux données de dispositif et leur protection doit être entrée ici.

5.4 Entrée

L'information relative à la variable mesurée doit être entrée ici, c'est-à-dire, la grandeur physique, physico-chimique ou chimique, dont la taille doit être acquise et indiquée par la mesure.

5.4.1 Variable mesurée

Variable(s) mesurée(s) par l'équipement.

Pour les instruments multi-capteurs, les divers capteurs de mesure principaux et/ou capteurs auxiliaires supportant le(s) capteur(s) principal/principaux doivent être définis.

5.4.2 Étendue de mesure

Ensemble des valeurs de la variable mesurée dont l'équipement a été conçu pour effectuer la mesure.

L'étendue de mesure est définie par une limite inférieure d'étendue et une limite supérieure d'étendue. Dans cette étendue, les mesures sont faites avec les exactitudes spécifiées en 5.6. En outre, selon la grandeur physique mesurée, il est également permis de spécifier des gammes de réglage pour les limites inférieure et supérieure d'étendue de mesure ou un rapport de marge de réglage effective (turndown). Ces informations peuvent être exprimées en pourcentage de l'intervalle maximal, en tant que valeurs absolues ou comme rapport.

NOTE 1 La manière dont l'étendue de mesure est exprimée est une question de convention et peut différer selon la grandeur physique mesurée et le type d'instrument.

NOTE 2 Pour certaines méthodes de mesure, il convient de spécifier les informations supplémentaires relatives au point de départ physique de l'étendue de mesure, par exemple pour la mesure de niveau ultrasonore.

NOTE 3 Il convient d'appliquer également les exactitudes spécifiées en 5.6 après tout ajustement autorisé apporté à l'étendue de mesure; autrement, il convient d'énoncer les exactitudes associées.

5.5 Sortie

Le signal d'information (sortie) après traitement de la/des variable(s) mesurée(s) doit être spécifié ici. Pour l'équipement analogique et numérique, la dimension du signal de sortie indique sans équivoque la dimension de la variable mesurée.

Lorsque l'équipement de mesure de processus a au moins deux sorties, toutes celles-ci doivent être décrites.

5.5.1 Signal de sortie

Type et grandeurs caractéristiques du signal de sortie.

Le signal de sortie pourrait être électrique, mécanique, hydraulique, pneumatique, optique, numérique, etc. Il peut être variable sur une étendue spécifiée ou prendre des valeurs spécifiques seulement. Si la sortie est configurable, il convient de décrire les modes possibles de fonctionnement.

Si la sortie d'un dispositif, d'un élément ou d'un système est une interface d'un système étranger, la couche physique, le débit d'émission, le protocole de transport et les paramètres informationnels principaux doivent également être spécifiés.

Exemples:

4 mA - 20 mA signal analogique, configurable sous forme de signal binaire 8/16 mA.

Signal numérique sous forme de nombre à virgule flottante selon la CEI 60559.

5.5.2 Signal en alarme

Valeur(s) ou statut pris(e)(s) par le signal de sortie quand il y a un défaut dans l'équipement de mesure de processus.

5.5.3 Charge

Pour les sorties analogiques, la charge électrique, optique, pneumatique, hydraulique ou mécanique présentée à la sortie d'un dispositif, d'un élément ou d'un système par les dispositifs externes qui lui sont reliés.

5.6 Caractéristiques de performance

Des spécifications concernant par exemple l'exactitude et le comportement dynamique de l'équipement de mesure dans des conditions de fonctionnement et de référence doivent être faites ici.

Pour l'équipement de mesure avec un réglage d'intervalle et une sortie analogique, les caractéristiques de performance relatives à l'exactitude doivent être exprimées en rapport avec l'intervalle. Si une valeur seulement est énoncée, elle doit être applicable à tous les réglages d'intervalle autorisés.

Pour l'équipement de sortie numérique, les caractéristiques doivent être exprimées en rapport avec le relevé de lecture ou la limite supérieure d'étendue.

NOTE 1 Pour des conditions de référence, se référer à la CEI 61298-1.

NOTE 2 Pour des détails sur les essais de performance et la présentation des résultats, voir en particulier la CEI 61298 (toutes les parties) et la CEI 60770-1 ainsi que les normes d'essai citées dans les références normatives.

5.6.1 Erreur mesurée maximale

L'erreur mesurée maximale, telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2.

5.6.2 Hystérésis

L'hystérésis, telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2.

5.6.3 Non-répétabilité

La non-répétabilité, telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2. Le terme "non-répétabilité" est synonyme de "erreur de répétabilité".

NOTE 1 Selon la CEI 61298-2, l'exactitude de l'équipement est exprimée de manière adéquate par les trois grandeurs spécifiées en 5.6.1, 5.6.2 et 5.6.3. Si souhaité, le fabricant peut également exprimer l'exactitude en termes d'imprécision et d'hystérésis, ou de non-linéarité/non-conformité, d'hystérésis et de bande morte. Ces solutions de rechange ne sont pas incluses à ce niveau de la structure.

NOTE 2 Les classes normalisées d'exactitude existent également pour certains types d'équipements de mesure de processus. Il convient que ceux-ci soient spécifiés à un niveau hiérarchique inférieur.

5.6.4 Dérive au démarrage

La dérive au démarrage, telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2.

5.6.5 Dérive à long terme

La dérive à long terme, telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2.

5.6.6 Influence de la température ambiante

Effet des changements de température sur le signal de sortie comme déterminé par exemple, par la méthode décrite dans la CEI 61298-3.

NOTE La CEI 61298-3 exprime l'influence comme l'erreur moyenne sur l'étendue entière de températures ambiantes. Elle peut également être exprimée en pourcentage d'intervalle sur un intervalle donné de températures.

5.6.7 Influence de la température du milieu

L'effet des changements de la température du milieu sur le signal de sortie déterminé et exprimé d'une façon semblable à l'influence de la température ambiante (voir 5.6.6).

Le cas échéant, pour l'équipement qui n'est pas en contact direct avec le milieu du processus, cette information peut être fournie sous forme de courbe de déclassement de la température ambiante en fonction de la température de processus.

5.6.8 Durée d'établissement

Durée d'établissement telle que déterminée par exemple par la méthode décrite dans la CEI 61298-2.

Noms synonymes: temps de montée temps de réponse

5.7 Conditions de fonctionnement

Les conditions dans lesquelles l'équipement de mesure peut être exploité dans ses limites d'exactitude spécifiées et sans dégradation permanente de ses caractéristiques de fonctionnement doivent être spécifiées ici. Une distinction est faite entre les conditions normales de fonctionnement, les limites d'utilisation et les conditions de stockage et de transport (voir l'Annexe C).

5.7.1 Installation

Les conditions d'installation, en particulier toutes les précautions spéciales nécessaires pour obtenir la performance spécifiée de l'équipement de mesure, doivent être spécifiées ici.

5.7.1.1 Classe climatique

Indication générale des conditions climatiques, auxquelles l'équipement de mesure peut être soumis lors du fonctionnement (arrêt compris); par exemple, exprimée par une classe d'emplacement ou climatique selon la CEI 60654-1.

5.7.1.2 Instructions d'installation

Instructions brèves et, si approprié, avertissements sur le montage de l'équipement de mesure pour obtenir de ce dernier la meilleure performance. Il pourrait y être inclus l'orientation, la longueur de câble, les canalisations d'entrée et de sortie (pour le débit), l'angle d'émission (micro-onde et ultrasons), etc.

5.7.1.3 Conditions au démarrage

Conditions à confirmer au point de mesure pour assurer le démarrage correct de l'équipement de mesure. Si pour éviter la surcharge thermique ou la surpression il convient de prendre des précautions spéciales, il convient d'énoncer ces dernières.

5.7.1.4 Durée de préchauffage

Le temps requis après activation de l'équipement de mesure avant que ses caractéristiques de performance s'appliquent.

NOTE Bien que beaucoup d'instruments modernes se réchauffent en quelques secondes, certains systèmes prennent considérablement plus de temps, par exemple, la mesure radiométrique de niveau et de masse volumique ou la mesure de la température (lorsque la durée de préchauffage dépend du temps de réponse du dispositif complet de mesure de la température comprenant l'insert et le puits thermométrique).

5.7.2 Environnement

Les conditions d'environnement dans lesquelles l'équipement de mesure peut être stocké et exploité dans ses limites spécifiées d'exactitude et sans dégradation permanente de ses caractéristiques de fonctionnement doivent être spécifiées ici.

5.7.2.1 Étendue des températures ambiantes

L'étendue de températures ambiantes dans laquelle l'équipement de mesure est conçu pour fonctionner dans les limites spécifiées d'exactitude.

Noms synonymes: température normale de fonctionnement, température de fonctionnement, étendue nominale de températures, température de travail.

5.7.2.2 Limites de la température ambiante

Valeurs extrêmes de la température ambiante auxquelles l'équipement de mesure peut être soumis, lors du fonctionnement sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement.

Noms synonymes: Limitation de l'étendue de température.

5.7.2.3 Température de stockage

Étendue des températures ambiantes dans laquelle l'équipement de mesure peut être, sans risque, transporté et stocké.

Noms synonymes: température de transport

5.7.2.4 Humidité relative

L'étendue des humidités relatives dans laquelle l'équipement de mesure est conçu pour fonctionner dans les limites indiquées d'exactitude.

5.7.2.5 Immunité contre le changement de température

Les capacités de l'équipement de mesure à résister aux changements de température ambiante.

NOTE La CEI 60068-2-14 décrit des essais pour simuler les changements soudains (Essai Na) et les changements progressifs (Nb) de la température ambiante. Il convient de présenter conformément à la présente norme l'/les essai(s) utilisé(s) ainsi que les conditions.

Nom synonyme: cycle thermique; cycle de température, résistance au choc thermique

5.7.2.6 Résistance au choc

Capacité de l'équipement de mesure à résister au chargement mécanique soudain sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement, telles que décrites dans la CEI 61298-3.

5.7.2.7 Résistance aux vibrations

Capacité de l'équipement de mesure à résister aux vibrations sinusoïdales sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement, telles que décrites dans la CEI 61298-3.

5.7.2.8 Compatibilité électromagnétique

La compatibilité électromagnétique de l'équipement de mesure, exprimée sous la forme de résultats des essais individuels, par exemple, ceux de la série CEI 61000-4 ou en conformité à une norme particulière, par exemple, la CEI 61326, qui incorpore ces essais.

Noms synonymes: interférence électromagnétique, immunité électromagnétique, IFR.

5.7.3 Processus

Les conditions de processus autorisées dans lesquelles l'équipement de mesure peut être exploité dans ses limites d'exactitude spécifiées et/ou sans dégradation permanente de ses caractéristiques de fonctionnement doivent être spécifiées ici.

NOTE Pour les besoins de la présente norme, le terme de "partie-mouillée" se réfère non seulement aux pièces directement en contact avec le milieu du processus, mais également aux pièces d'équipements de mesure sans contact qui font intrusion dans le réservoir du processus.

5.7.3.1 Étendue de température du processus

Étendue admissible de températures pour les pièces mouillées si l'équipement de mesure doit fonctionner dans les limites spécifiées d'exactitude.

5.7.3.2 Limites de température du processus

Valeurs extrêmes de la température auxquelles les parties mouillées de l'équipement de mesure peuvent être soumises lors du fonctionnement, sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement.

NOTE Si des températures plus élevées sont autorisées pour de courtes périodes, par exemple pour un nettoyage dans le processus, il convient d'énoncer ces températures ainsi que leur durée admissible d'application.

5.7.3.3 Étendue de pression du processus

Étendue permise des pressions pour les pièces mouillées si l'équipement de mesure doit fonctionner dans les limites spécifiées d'exactitude.

5.7.3.4 Limites de pression du processus

Valeurs extrêmes de pression auxquelles les parties mouillées de l'équipement de mesure peuvent être soumises lors du fonctionnement, sans dégradation permanente des caractéristiques de fonctionnement.

NOTE Pour la mesure de la température, il ne s'agit pas d'une valeur fixe. La pression maximale dépend, par exemple, de la profondeur d'immersion du thermomètre, de la température du processus, de la viscosité du milieu et du débit. Les directives pour l'eau et l'air sont suffisantes.

5.8 Construction mécanique

La construction mécanique de l'équipement de mesure doit être spécifiée ici. Les détails doivent être donnés de toutes les parties en relation directe avec son utilisation, par exemple, les raccordements de processus, les joints, les parties mouillées, les raccordements électriques, les cas spéciaux (matériaux spéciaux, versions spéciales) et les accessoires.

5.8.1 Conception

Conception de l'équipement de mesure pour ce qui concerne la manière choisie pour l'installer au point de mesure. Par exemple, transmetteur principal ou transmetteur sur rail ou carte enfichable de 19 pouces; transmetteur compact ou séparé, etc.

5.8.2 Dimensions

Dimensions principales de l'équipement de mesure.

NOTE 1 Il convient d'exprimer les dimensions au moins sous la forme "longueur x largeur x hauteur" et, si approprié, de les supporter par un dessin dimensionnel.

NOTE 2 Il convient également d'indiquer les dégagements exigés pour le montage de l'instrument.

NOTE 3 Lorsque plusieurs versions d'équipement sont disponibles, les dimensions et le poids peuvent être présentés ensemble ou en 5.8.5, raccordement de processus, selon le cas. Il convient d'entrer une note à cet effet en 5.8.2 et 5.8.3.

5.8.3 Poids

Poids de l'équipement de mesure ou de ses éléments.

5.8.4 Matériau

Matériaux utilisés dans la construction de l'équipement, en particulier pour les pièces qui entrent en contact avec le processus ou l'environnement.

5.8.5 Connexion électrique

L'information concernant les dispositions pour le(s) raccordement(s) électrique(s) de l'équipement de mesure.

NOTE En plus du degré et du type de protection fournis par l'enveloppe du dispositif, ceci pourrait inclure, par exemple, le type de borne, le type de câble, la section droite du câble, le presse-étoupe du câble, l'isolement galvanique, etc. pour les circuits de signal et de puissance.

5.8.5.1 Degré de protection

Le degré de protection contre la pénétration de l'enveloppe exprimé sous forme d'un indice de protection IP de la CEI 60529 ou autre classification d'enveloppe reconnue sur le plan international.

Noms synonymes: protection contre la pénétration; classification d'enveloppe

5.8.5.2 Type de protection

Le type de protection offert par l'enveloppe contre l'inflammation d'une atmosphère explosive environnante, par exemple EEx ia, Ex d.

5.8.6 Connexion de processus

Le cas échéant, le type de connexion(s) de processus utilisé par l'équipement de mesure, indiquant les diamètres nominaux, les pressions assignées et les normes. Voir aussi NOTE 3 en 5.8.2.

5.9 Opérabilité

Les détails relatifs à la conception, au concept de fonctionnement, à la structure et à la fonctionnalité de l'interface homme-machine doivent être indiqués ici. Les éléments de fonctionnement, les affichages, les interfaces de systèmes étrangers (en permettant l'opération par l'humain), les éléments d'essais et de configuration par exemple, les ponts de soudure, les commutateurs DIP, éléments de changement d'étendue de mesure, les terminaux tenus à la main, les stations auxiliaires doivent être décrits ici.

NOTE L'opérabilité d'un dispositif peut être évaluée et documentée comme décrit dans la CEI 61069-6 (1998).

5.10 Alimentation électrique

La puissance permanente ou provisoire à fournir à l'équipement de mesure afin de maintenir sa fonction, qui ne peut pas être prise du signal d'entrée, ainsi que les tolérances permises pour l'alimentation d'énergie doivent être indiquées ici.

Exemples:

Alimentation électrique:

Tension

Fréquence

Niveau de distorsion de l'harmonique (pour une alimentation c.a.)

Ondulation résiduelle (pour une alimentation c.c.)

Consommation de puissance

Alimentation en énergie pneumatique:

Pression

Teneur en huile et poussière

Point de rosée de l'air d'alimentation

Consommation d'air

Alimentation en énergie hydraulique

5.11 Certificats et approbations

Les certificats, les approbations et toute autre documentation formelle concernant l'équipement de mesure doivent être indiqués ici. Par exemple: exigences légales, règlements, directives techniques, approbations et certificats d'essai.

Des exemples sont la classification des zones électriques, les approbations marines, approbations sanitaires, le marquage CE, etc.

5.12 Information pour la commande

L'information exigée pour l'acquisition de l'équipement de mesure doit être indiquée ici. Normalement, l'information est récapitulée sous forme de tableau de commande. Il convient de donner les détails du type d'équipement, du logiciel et de la version des micrologiciels (firmware) ainsi que le numéro de commande.

5.13 Documentation

Une bibliographie de documentation concernant l'équipement de mesure doit être spécifiée ici. Par exemple: les manuels d'utilisation, les spécifications des composants et du matériel auxiliaire, etc.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61987-1:2006

Annexe A (normative)

Classification des caractéristiques en fonction de l'équipement de mesure

Le Tableau A.1 montre comment la structure de document définie à l'Article 5 pour l'équipement de mesure s'applique en général à l'équipement conçu pour mesurer une variable de processus particulière.

Une cellule ombrée indique que la caractéristique définie pour l'équipement de mesure s'applique également au principe de mesure concerné.

Une cellule hachurée indique que la caractéristique définie pour l'équipement de mesure dépend de la sortie ou de la construction de l'équipement.

Tableau A.1 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure

	Équipement de mesure	Débit	Niveau	Pression	Température	Masse volumique
1 Identification						
Identification de document						
Date d'émission						
Type de produit						
Nom de produit						
Vendeur/Fabricant						
2 Application						
3 Fonction et conception du système						
Principe de mesure						
Architecture de l'équipement						
Communication et traitement des données						
Sûreté de fonctionnement						
Fiabilité						
Maintenabilité						
Intégrité						
Sûreté						
4 Entrée						
Variable mesurée						
Étendue de mesure						
5 Sortie						
Signal de sortie						
Signal en alarme						
Charge						
6 Caractéristiques de performance						
Erreur mesurée maximale						
Hystérésis						
Non-répétabilité						
Dérive au démarrage						
Dérive à long terme						
Influence de la température ambiante						
Influence de la température du milieu						
Durée d'établissement						

	Équipement de mesure	Débit	Niveau	Pression	Température	Masse volumique
7 Conditions de fonctionnement						
7.1 Installation						
Classes climatiques						
Instructions d'installation						
Conditions au démarrage						
Durée de préchauffage						
7.2 Environnement						
Étendue des températures ambiantes						
Limites de la température ambiante						
Température de stockage						
Humidité relative						
Immunité contre le changement de température						
Résistance au choc						
Résistance aux vibrations						
Compatibilité électromagnétique						
7.3 Processus						
Étendue de température du processus						
Limites de température du processus						
Étendue de pression du processus						
Limites de pression du processus						
8 Construction mécanique						
Conception						
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)						
Poids						
Matériau						
Connexion électrique						
Degré de protection						
Type de protection						
Connexion de processus						
9 Opérabilité						
10 Alimentation électrique						
11 Certificats et approbations						
12 Information pour la commande						
13 Documentation						



Pour signaux analogiques uniquement
Selon la construction de l'équipement

Annexe B (informative)

Classification des caractéristiques en fonction du principe de mesure

B.1 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de débit

B.1.1 Vue d'ensemble

Le Tableau B.1 indique les caractéristiques supplémentaires pour des dispositifs de mesure de débit. Chaque principe de mesure considéré jusqu'ici est assigné à une colonne. La structure de document et les caractéristiques sont assignées aux rangées.

Les propriétés héritées du niveau de l'équipement du processus sont indiquées par une cellule ombrée dans la colonne "Équipement pour débit". Cette propriété s'applique à tous les principes de mesure de débit.

Les propriétés qui n'ont pas été héritées sont indiquées par une cellule blanche dans la colonne "Équipement pour débit". Les principes de mesure auxquels elles s'appliquent sont indiqués par une cellule ombrée dans la colonne appropriée de principe de mesure.

Les cellules hachurées indiquent une dépendance qui est expliquée en bas de tableau.

Le tableau est suivi d'une liste de caractéristiques qui ont été ajoutées à celles héritées du niveau de l'équipement de mesure ainsi que des instructions sur quoi entrer en ce moment.

Tableau B.1 – Classification et structure de documentation pour les équipements de mesure de débit

[illegible]

	Caractéristiques héritées pour tous les équipements de la classe	À section variable (Rotamètre)	Électromagnétique	Ultrasonique	À vortex	À turbine	De Coriolis	Thermique	À déplacement positif	À pression différentielle
7 Conditions de fonctionnement										
7.1 Installation										
Classes climatiques										
Instructions d'installation										
Conditions au démarrage										
Durée de préchauffage										
Canalisation d'entrée et de sortie										
Longueur du câble										
7.2 Environnement										
Étendue des températures ambiantes										
Limites de la température ambiante										
Température de stockage										
Humidité relative										
Immunité contre le changement de température										
Résistance au choc										
Résistance aux vibrations										
Compatibilité électromagnétique										
7.3 Processus										
Étendue de température du processus										
Limites de température du processus										
Étendue de pression du processus										
Limites de pression du processus										
État d'agrégation										
Masse volumique										
Viscosité										
Conductivité										
Nombre de Reynolds										
Teneur en gaz										
Limitation du débit										
Perte de charge										
Pression aval										
8 Construction mécanique										
Conception										
Dimensions (longueur x largeur x hauteur)										
Poids										
Matériau										
Connexion électrique										
Degré de protection										
Type de protection										
Classe d'isolement de la bobine de champ										
Connexion de processus										
9 Opérabilité										
10 Alimentation électrique										
11 Certificats et approbations										
12 Information pour la commande										
13 Documentation										



Pour signaux analogiques uniquement