IEC 61987-1

Edition 2.0 2024-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Industrial- process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 1: Generic structures for measuring equipment

Mesure et commande dans les processus industriels – Eléments et structures de données dans les catalogues d'équipements de processus – Partie 1: Structures génériques pour équipements de mesure

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 25.040.40, 35.240.50

ISBN 978-2-8322-9817-6

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

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

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 10
4 Metadocuments 18
4.1 General 18
4.2 Metadocument clauses and features 20
4.2.1 General 20
4.2.2 Composite measuring equipment 21
4.2.3 Measuring equipment with a digital communication interface 22
4.3 Nomenclature 22
5 Metadocument for process measuring equipment 22
5.1 Identification 22
5.1.1 General 22
5.1.2 Document identification 22
5.1.3 Date of issue 22
5.1.4 Product type 22
5.1.5 Product name 22
5.1.6 Version 22
5.1.7 Manufacturer 23
5.2 Application 23
5.3 Function and system design 23
5.3.1 General 23
5.3.2 Measuring principle 23
5.3.3 Equipment architecture 23
5.3.4 Communication and data processing 23
5.3.5 Dependability 23
5.4 Input 24
5.4.1 General 24
5.4.2 Measured variable 24
5.4.3 Measuring range 24
5.5 Output 24
5.5.1 General 24
5.5.2 Output signal 24
5.5.3 Signal on alarm 25
5.5.4 Load 25
5.6 Digital Communication 25
5.6.1 General 25
5.6.2 Communication protocol 25
5.6.3 Communication variable 25
5.6.4 Physical layer 25
5.7 Performance characteristics 26
5.7.1 General 26
5.7.2 Accuracy 26
5.7.3 Measured error 26

5.7.4 Hysteresis 26
5.7.5 Non-repeatability 26
5.7.6 Start-up drift 26
5.7.7 Long-term drift 26
5.7.8 Influence of ambient temperature 26
5.7.9 Influence of medium temperature 27
5.7.10 Settling time 27
5.8 Operating conditions 27
5.8.1 General 27
5.8.2 Installation 27
5.8.3 Environment 28
5.8.4 Process 29
5.9 Mechanical and electrical construction 29
5.9.1 General 29
5.9.2 Design 29
5.9.3 Dimensions 30
5.9.4 Weight 30
5.9.5 Material 30
5.9.6 Electrical connection 30
5.9.7 Degree of protection 30
5.9.8 Type of protection 30
5.9.9 Process connection 30
5.10 Operability 30
5.11 Power supply 31
5.12 Certificates and approvals 31
5.13 Ordering information 31
5.14 Documentation 31
Annex A (normative) Classification of features as a function of measuring equipment 32
Annex B (informative) Classification of features as a function of measurement principle 35
B.1 Additional features proposed for flow measurement principles 35
B.1.1 Overview 35
B.1.2 Output 38
B.1.3 Performance characteristics 38
B.1.4 Installation 39
B.1.5 Process 39
B.1.6 Mechanical construction – Field coil isolation class 40
B.2 Additional features proposed for level measurement principles 40
B.2.1 Overview 40
B.2.2 Input 43
B.2.3 Output – Signal resolution 43
B.2.4 Performance characteristics – Influence of medium pressure 43
B.2.5 Installation – Emitting angle 43
B.2.6 Process 43
B.3 Additional features proposed for pressure measurement principles 44
B.3.1 Overview 44
B.3.2 Function and system design – Measurement type 47
B.3.3 Input 47
B.3.4 Output 48

B.3.5 Performance characteristics 49
B.3.6 Operating conditions/process 49
B.3.7 Mechanical and electrical construction 50
B.4 Additional features proposed for temperature measurement principles 50
B.4.1 Overview 50
B.4.2 Input 53
B.4.3 Output – Linearization 53
B.4.4 Performance characteristics 54
B.5 Additional features proposed for density measurement principles 54
B.5.1 Overview 54
B.5.2 Performance characteristics – Influence of medium pressure 57
B.5.3 Installation conditions – Cable length 57
B.5.4 Process conditions 57
Bibliography 58

Figure 1 – Classification scheme for process measuring equipment (letter codes D, F, L etc. identifying the measuring equipment function taken from ISO 3511-1) 20

Table A.1 – Classification and documentation structure of measuring equipment 32
Table B.1 – Classification and documentation structure of flow measuring equipment 35
Table B.2 – Classification and documentation structure of level measuring equipment 40
Table B.3 – Classification and documentation structure of pressure measuring equipment 44
Table B.4 – Classification and documentation structure of temperature measuring equipment 51
Table B.5 – Classification and documentation structure of density measuring equipment 54

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL – DATA STRUCTURES AND ELEMENTS IN PROCESS EQUIPMENT CATALOGUES –

Part 1: Generic structures for measuring equipment

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61987-1 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2006. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) Addition of a subclause “Digital communication” in Clause 5, in order to allow a more comprehensive description of the properties of such an interface;
b) Alignment of clause headings, as described in the introduction, to correspond with those of the IEC CDD.

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

Draft	Report on voting
65E/1113/FDIS	65E/1136/RVD

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

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

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

A list of all parts in the IEC 61987 series, published under the general title *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues,* can be found on the IEC website.

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

- reconfirmed,
- withdrawn, or
- revised.

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 part of IEC 61987 aims to solve 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 can not only be exchanged electronically, but they can also be presented to humans in an easily understandable form.

This part of IEC 61987 is applicable to electronic catalogues of process measuring equipment. The structure also 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 standardisation.

This part of IEC 61987 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 or work towards a harmonisation.

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 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 SGML (Standard Generalised Mark-Up Language, ISO 8879) or XML (Extensible Mark-Up Language), which is derived from it.

This part of IEC 61987 could also provide the basis for arranging of properties (data element types) that conform to IEC 61360 or ISO 13584. This would require that the features, which in this part of IEC 61987 can be textual units, graphical and tabular representations etc., be broken down into properties (data element types) conformant 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 x B x 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 part of IEC 61987 conforms to ISO 15926-1 and -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 STEP: Standard for the Exchange of Product Model Data. The data model and definitions of ISO 10303-221 use the ISO 15926-4 TS Reference Data Library as "library". The current standard can reproduce the data fields as per this ISO 10303-221, including, for example, product structure data, dimensional data, electrical connection data and product properties such as measuring range or power supply.

Since the publication of Edition 1 (2006) of this document a great deal of work has been done on the development of the IEC Common Data Dictionary for equipment for industrial-process automation. This, published as further parts of IEC 61987, covers not only measuring instruments with a variety of inputs and outputs, but also final control elements, infrastructure devices and in future process analysers.

For this reason, the title has been adjusted and the scope has been revised to reflect the current content of the whole IEC 61987 standard series.

During the development of the IEC CCD a number of questions arose regarding the structure proposed in this document, in particular the assignment of any digital communication interface to the output. Although this is not strictly incorrect, it was thought that the properties of such an interface could be better described separately. For this reason, a clause "Digital communication" has been added to this Edition 2. In addition, the clause "Mechanical construction" has been renamed "Mechanical and electrical construction" to reflect its true content.

"Ordering information" is not found as a separate block in the IEC CDD, as it is assumed that the properties there describe the type and particular instance of an already purchased device. For an ordering process using IEC CDD properties, the necessary information is retrieved from the "Identification" which also includes the ordering information.

"Certificates and approvals" can be found both in the device list of properties (0112/2///61987#ABC156) and as a device aspect within the "device documents supplied" (0112/2///61987#ABH517). This is also the location of the information contained in "Documentation".

In preparing the current edition of this document all terms and definitions have been checked and where necessary the references updated. Since the publication of Edition 1 in 2006 a number of standards have been withdrawn. Where no suitable alternative source has been found, a note to this effect has been added, but the original term and definition have been left unchanged.

INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL – DATA STRUCTURES AND ELEMENTS IN PROCESS EQUIPMENT CATALOGUES –

Part 1: Generic structures for measuring equipment

1 Scope

This part of IEC 61987 defines a generic structure in which product features of industrial process measurement devices shall 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 supplied by the manufacturer of such devices and helps the user to formulate their requirements.

This document will also serve as a reference document for all future standards which are concerned with process measuring equipment.

In addition, this document also provides a basic structure for the production of further standards listing the properties of process control equipment, for example, for actuators and infrastructure devices.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

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

IEC 60721-3 (all parts), *Classification of environmental conditions – Classification of groups of environmental parameters and their severities*

IEC 60751:2022, *Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors*

IEC TR 61000-1-1:2023, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1: General – Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms*

IEC 61069 (all parts), *Industrial-process measurement, control and automation – 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*

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

IEC 61987-11, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – List of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – Generic structures*

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 63
INTRODUCTION 65
1 Domaine d’application 67
2 Références normatives 67
3 Termes et définitions 68
4 Métadocuments 76
4.1 Généralités 76
4.2 Articles et caractéristiques du métadocument 78
4.2.1 Généralités 78
4.2.2 Équipements de mesure composites 80
4.2.3 Équipements de mesure avec interface de communication numérique 80
4.3 Nomenclature 80
5 Métadocument pour les équipements de mesure de processus 80
5.1 Identification 80
5.1.1 Généralités 80
5.1.2 Identification de document 80
5.1.3 Date d’émission 80
5.1.4 Type de produit 80
5.1.5 Nom de produit 81
5.1.6 Version 81
5.1.7 Fabricant 81
5.2 Application 81
5.3 Fonction et conception du système 81
5.3.1 Généralités 81
5.3.2 Principe de mesure 81
5.3.3 Architecture de l’équipement 81
5.3.4 Communication et traitement des données 81
5.3.5 Sûreté de fonctionnement 81
5.4 Entrée 82
5.4.1 Généralités 82
5.4.2 Variable mesurée 82
5.4.3 Étendue de mesure 82
5.5 Sortie 83
5.5.1 Généralités 83
5.5.2 Signal de sortie 83
5.5.3 Signal en cas d’alarme 83
5.5.4 Charge 83
5.6 Communication numérique 83
5.6.1 Généralités 83
5.6.2 Protocole de communication 83
5.6.3 Variable de communication 84
5.6.4 Couche physique 84
5.7 Caractéristiques de qualités de fonctionnement 84
5.7.1 Généralités 84
5.7.2 Exactitude 84
5.7.3 Erreur mesurée 85

5.7.4 Hystérésis 85
5.7.5 Non-répétabilité 85
5.7.6 Dérive au démarrage 85
5.7.7 Dérive à long terme 85
5.7.8 Influence de la température ambiante 85
5.7.9 Influence de la température du milieu 85
5.7.10 Durée d'établissement 85
5.8 Conditions de fonctionnement 86
5.8.1 Généralités 86
5.8.2 Installation 86
5.8.3 Environnement 86
5.8.4 Processus 88
5.9 Construction mécanique et électrique 88
5.9.1 Généralités 88
5.9.2 Conception 88
5.9.3 Dimensions 89
5.9.4 Poids 89
5.9.5 Matériau 89
5.9.6 Connexion électrique 89
5.9.7 Degré de protection 89
5.9.8 Mode de protection 89
5.9.9 Connexion de processus 89
5.10 Opérabilité 89
5.11 Alimentation électrique 90
5.12 Certificats et agréments 90
5.13 Informations de commande 90
5.14 Documentation 90
Annexe A (normative) Classification des caractéristiques en fonction de l'équipement de mesure 91
Annexe B (informative) Classification des caractéristiques en fonction du principe de mesure 94
B.1 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de débit 94
B.1.1 Présentation 94
B.1.2 Sortie 97
B.1.3 Caractéristiques de qualités de fonctionnement 97
B.1.4 Installation 98
B.1.5 Processus 98
B.1.6 Construction mécanique – Classe d'isolement de la bobine de champ 99
B.2 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de niveau 99
B.2.1 Présentation 99
B.2.2 Entrée 102
B.2.3 Sortie – Résolution du signal 102
B.2.4 Caractéristiques de qualités de fonctionnement – Influence de la pression du milieu 102
B.2.5 Installation – Angle d'émission 102
B.2.6 Processus 102
B.3 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de pression 103

B.3.1 Présentation 103
B.3.2 Fonction et conception du système – Type de mesurage 107
B.3.3 Entrée 107
B.3.4 Sortie 108
B.3.5 Caractéristiques de qualités de fonctionnement 108
B.3.6 Conditions/processus de fonctionnement 109
B.3.7 Construction mécanique et électrique 109
B.4 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de température 109
B.4.1 Présentation 109
B.4.2 Entrée 112
B.4.3 Sortie – Linéarisation 113
B.4.4 Caractéristiques de qualités de fonctionnement 113
B.5 Caractéristiques supplémentaires proposées pour les principes de mesure de masse volumique 113
B.5.1 Présentation 113
B.5.2 Caractéristiques de qualités de fonctionnement – Influence de la pression du milieu 116
B.5.3 Conditions d'installation – Longueur du câble 116
B.5.4 Conditions de processus 116
Bibliographie 118

Figure 1 – Schéma de classification des équipements de mesure de processus (lettres codes D, F, L, etc., d'identification de la fonction des équipements de mesure issues de l'ISO 3511-1) 78

Tableau A.1 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure 91
Tableau B.1 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure de débit 94
Tableau B.2 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure de niveau 99
Tableau B.3 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure de pression 104
Tableau B.4 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure de température 110
Tableau B.5 – Classification et structure de documentation des équipements de mesure de masse volumique 114

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 1: Structures génériques pour équipements de mesure

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité ou à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 61987-1 a été établie par le sous-comité 65E: Les dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure et commande dans les processus industriels. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2006. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) Ajout d'un paragraphe "Communication numérique" à l'Article 5, afin de permettre une description plus détaillée des propriétés d'une telle interface;
b) Alignement des en-têtes d'articles sur ceux du dictionnaire de données communes (CDD – Common Data Dictionary) de l'IEC, comme cela est décrit dans l'introduction.

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

Projet	Rapport de vote
65E/1113/FDIS	65E/1136/RVD

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

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

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61987, publiées sous le titre général *Mesure et commande dans les processus industriels – Éléments et structures de données dans les catalogues d'équipements de processus*, se trouve sur le site web de l'IEC.

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

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

INTRODUCTION

Ces dernières années, l'industrie a pris conscience du fait que la transposition d'une forme à l'autre des données relatives aux équipements de mesure entraîne une perte de temps et d'efforts considérable. Les données techniques d'un instrument peuvent, par exemple, exister chez le fabricant sous forme de deux ensembles de données distincts pour une présentation sur papier et une présentation électronique: l'utilisateur final exige à peu près 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.

Le contenu des descriptions de produit elles-mêmes constitue un second problème qui empêche la réutilisation des données techniques. Les fabricants ne s'accordent guère sur les informations qu'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 qualités de fonctionnement particuliers. Un utilisateur final qui transfère ces informations dans une base de données identifie toujours des lacunes et des interprétations exclusives qui rendent la tâche plus difficile.

La présente partie de l'IEC 61987 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 selon laquelle, pour une classe donnée d'équipements de mesure (par exemple: les équipements de mesure de la pression, de la température ou du débit électromagnétique), un ensemble de structures et de caractéristiques de produit non exclusives peut être spécifié. Les documents qui en résultent peuvent non seulement être échangés de manière électronique, mais également être présentés sous une forme facilement compréhensible pour une utilisation humaine.

La présente partie de l'IEC 61987 est applicable aux catalogues électroniques d'équipements de mesure de processus. La structure contient également 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 d'une normalisation future.

La présente partie de l'IEC 61987 n'est pas destinée à remplacer des normes existantes, mais plutôt à servir de document guide pour toutes les futures normes qui sont concernées par les spécifications des équipements 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 ou qu'elle œuvre à une harmonisation.

L'Annexe A contient une vue d'ensemble sous la forme de tableaux de la classification et de la structure du catalogue des équipements 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 contient une liste de termes, de définitions et de sources.

Les documents créés conformément à la norme sont structurés. Un moyen possible d'échanger des informations structurées exemptes d'informations de mise en page est donné par le langage normalisé de balisage généralisé (SGML – standard generalized mark-up language, voir l'ISO 8879) ou par le langage extensible de balisage (XML – extensible mark-up language) qui en dérive.

La présente partie de l'IEC 61987 peut également servir de base à l'organisation des propriétés (types d'éléments de données) conformes à l'IEC 61360 ou à l'ISO 13584. Cette configuration exige que les caractéristiques qui, dans la présente partie de l'IEC 61987, peuvent être des unités textuelles, des représentations graphiques et des tableaux, etc., soient décomposées en propriétés (types d'éléments de données) conformes auxdites normes. Par exemple, une étendue serait exprimée par une limite inférieure d'étendue (LRL – lower range-limit) et une limite supérieure d'étendue (URL – upper range-limit), avec l'unité de mesure, les dimensions (L x B x 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 partie de l'IEC 61987 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. Parallèlement, elle est également alignée sur la norme pour l'Échange des données de modèle de produit (STEP – standard for the exchange of product model data) Le modèle de données et les définitions de l'ISO 10303-221 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 l'ISO 10303-221, y compris, par exemple, les données de structure de produit, les données dimensionnelles, les données de connexion électrique et les propriétés de produit telles que l'étendue de mesure ou l'alimentation électrique.

Depuis la publication de l'Édition 1 (2006) du présent document, de nombreux travaux ont été réalisés dans le cadre de l'élaboration du CDD de l'IEC pour les équipements destinés à l'automatisation des processus industriels. Ces travaux, publiés en tant qu'autres parties de l'IEC 61987, couvrent non seulement les appareils de mesure qui comportent de nombreuses entrées et sorties, mais également les éléments de contrôle finaux, les dispositifs d'infrastructure et, à l'avenir, les analyseurs de processus.

Pour cette raison, le titre de la présente norme a été modifié et le domaine d'application a été révisé pour refléter le contenu actuel de l'ensemble de la série de normes IEC 61987.

L'élaboration du CDD de l'IEC a soulevé un certain nombre de questions concernant la structure proposée dans le présent document, en particulier l'attribution d'une interface de communication numérique à la sortie. Bien que cet élément ne soit pas strictement incorrect, il a été estimé que les propriétés d'une telle interface peuvent être mieux décrites séparément. Pour cette raison, un article "Communication numérique" a été ajouté à la présente Édition 2. En outre, l'article "Construction mécanique" a été renommé "Construction mécanique et électrique" afin de refléter son véritable contenu.

Le paragraphe "Informations de commande" ne constitue pas un bloc distinct dans le CDD de l'IEC, car les propriétés qui y figurent sont réputées décrire le type et l'instance particulière d'un dispositif déjà acheté. Pour un processus de commande qui utilise les propriétés du CDD de l'IEC, les informations nécessaires sont extraites de l'"Identification" qui comprend également les informations de commande.

Le paragraphe "Certificats et agréments" figure à la fois dans la liste des propriétés de l'appareil (0112/2///61987#ABC156) et en tant qu'aspect de l'appareil dans la rubrique "documents de l'appareil fournis" (0112/2///61987#ABH517). Les informations contenues dans la rubrique "Documentation" y figurent également.

Lors de l'élaboration de l'actuelle édition du présent document, tous les termes et définitions ont été vérifiés et, le cas échéant, les références ont été mises à jour. Depuis la publication de l'Édition 1 en 2006, plusieurs normes ont été annulées. Lorsqu'aucune source alternative appropriée n'a été identifiée, une note à cet effet a été ajoutée, mais le terme et la définition d'origine sont restés inchangés.

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

Partie 1: Structures génériques pour équipements de mesure

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61987 définit une structure générique dans laquelle les caractéristiques de produit des appareils de mesure dans les processus industriels doivent être agencées, afin de faciliter la compréhension des descriptions de produit lors de leur transfert d'une partie à l'autre. Elle s'applique à la production des catalogues fournis par le fabricant de tels dispositifs et aide l'utilisateur à formuler ses exigences.

Le présent document sert également de document de référence à toutes les futures normes qui sont concernées par les équipements de mesure de processus.

En outre, le présent document fournit également une structure de base pour la production d'autres normes, qui énumère les propriétés des équipements de commande de processus, par exemple, pour les actionneurs et les dispositifs d'infrastructure.

2 Références normatives

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

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60654-1:1993, *Appareils de mesure et de contrôle des procédés – Conditions de fonctionnement – Partie 1: Conditions climatiques*

IEC 60721-3 (toutes les parties), *Classification des conditions d'environnement – Classification des groupes de paramètres environnementaux et de leurs sévérités*

IEC 60751:2022, *Thermomètres à résistance et capteurs de température en platine industriels*

IEC TR 61000-1-1:2023, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1: General – Section 1: Application and interpretation of fundamental definitions and terms* (disponible en anglais seulement)

IEC 61069 (toutes les parties), *Mesure, contrôle et automatisation des processus industriels – Évaluation des propriétés du système à des fins d'évaluation du système*

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

IEC 61326 (toutes les parties), *Équipements électriques de mesure, de contrôle et de laboratoire – Exigences CEM*

IEC 61987-11, *Mesure et contrôle des procédés industriels – Structures et éléments de données dans les catalogues d'équipements de traitement – Liste des propriétés (LOP) des équipements de mesure pour l'échange électronique de données – Structures génériques*

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