

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues –
Part 11: Lists of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – Generic structures**

**Mesure et commande des processus industriels – Structures de données et éléments dans les catalogues d'équipement de processus –
Partie 11: Listes des propriétés (LOP) d'équipements de mesure pour l'échange électronique de données – Structures génériques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.100.20

ISBN 978-2-8322-3692-5

**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.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	9
2 Normative references	9
3 Terms and definitions	10
3.1 Terms and definitions concerning measuring instruments	10
3.2 Terms and definitions concerning relationships	11
4 General	13
4.1 Characterization scheme.....	13
4.2 Aspects.....	13
4.3 Rules for the construction of LOPs with block structure.....	15
4.3.1 Block order	15
4.3.2 Position of cardinality properties	15
4.3.3 Naming of blocks created by cardinality.....	15
4.3.4 Characterizing property	15
4.3.5 Validity	15
4.4 OLOP and DLOP	15
4.5 Operating conditions	16
4.6 Measuring equipment configuration.....	17
5 Operating list of properties (OLOP).....	18
5.1 Generic block structure	18
5.2 Base conditions	19
5.3 Process case	19
5.3.1 General	19
5.3.2 Process case variables	19
5.3.3 Other process case variable	20
5.4 Operating conditions for device design.....	20
5.4.1 General	20
5.4.2 Installation design conditions.....	20
5.4.3 Environmental design conditions.....	20
5.4.4 Process design conditions	21
5.4.5 Pressure-temperature design conditions	21
5.5 Process equipment	22
5.5.1 General	22
5.5.2 Line or nozzle	22
5.6 Physical location.....	22
5.6.1 General	22
5.6.2 Available power supply	22
5.6.3 Process criticality classification	23
5.6.4 Area classification	23
6 Device list of properties (DLOP)	23
6.1 General.....	23
6.1.1 Generic block structure.....	23
6.1.2 Relationship to IEC 61987-1	25
6.1.3 Multivariable devices	25
6.2 Identification	26

6.3	Application	26
6.4	Function and system design	26
6.4.1	General	26
6.4.2	Dependability	26
6.5	Input	26
6.5.1	General	26
6.5.2	Measured variable	26
6.5.3	Auxiliary input	27
6.6	Output	28
6.6.1	General	28
6.6.2	<Signal> output	29
6.7	Digital communication	30
6.7.1	General	30
6.7.2	Digital communication interface	30
6.8	Performance	30
6.8.1	General	30
6.8.2	Reference conditions for the device	30
6.8.3	Performance variable	30
6.9	Rated operating conditions	32
6.9.1	General	32
6.9.2	Installation conditions	32
6.9.3	Environmental design ratings	33
6.9.4	Process design ratings	33
6.9.5	Pressure-temperature design ratings	34
6.10	Mechanical and electrical construction	34
6.10.1	General	34
6.10.2	Overall dimensions and weight	34
6.10.3	Structural design	35
6.10.4	Explosion protection design approval	35
6.10.5	Codes and standards approval	35
6.11	Operability	35
6.11.1	General	35
6.11.2	Basic configuration	35
6.11.3	Parametrization	35
6.11.4	Adjustment	35
6.11.5	Operation	35
6.11.6	Diagnosis	35
6.12	Power supply	36
6.13	Certificates and approvals	36
6.14	Component part identifications	36
7	Composite devices	36
7.1	Structure of composite devices	36
7.2	Aspects of components	38
8	Additional aspects	38
8.1	Administrative information	38
8.2	Calibration and test	39
8.3	Accessories	39
8.4	Device documents supplied	39
8.5	Packaging and shipping	39

8.6	Digital communication parametrization	39
8.7	Example of a composite device with aspects.....	39
Annex A (informative) Device type dictionary – Classification of process measuring equipment according to measuring characteristics		41
Bibliography.....		60
Figure 1	– Characterisation of measuring equipment	13
Figure 2	– Simplified UML scheme of device, LOPs and aspects	14
Figure 3	– Assignment of OLOPs and DLOPs for equipment used to measure one type of measured variable	16
Figure 4	– Structure of a composite device	37
Figure 5	– Example for the structure of an LOP for a composite device showing different aspects related to different sub-components	40
Table 1	– Structure of the block “Operating conditions for device design” in the OLOP	17
Table 2	– Structure of the block “Rated operating conditions” in the DLOP	17
Table 3	– Generic block structure of an OLOP	18
Table 4	– Generic block structure of a DLOP	24
Table 5	– DLOP structure for composite devices.....	37
Table A.1	– Classification scheme for process measuring equipment.....	41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
DATA STRUCTURES AND ELEMENTS IN PROCESS
EQUIPMENT CATALOGUES –****Part 11: Lists of properties (LOPs) of measuring equipment
for electronic data exchange – Generic structures**

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) 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 61987-11 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) The classification in Table A.1 has been amended to reflect the changes in the classification scheme of process measuring equipment in the CDD due to the development of IEC 61987-14, IEC 61987-15 and IEC 61987-16.
- b) Annex A has become “informative”.

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

CDV	Report on voting
65E/467/CDV	65E/509/RVC

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

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

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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website 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.

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

INTRODUCTION

The exchange of product data between companies, business systems, engineering tools, data systems within companies and, in the future, control systems (electrical, measuring and control technology) can run smoothly only when both the information to be exchanged and the use of this information has been clearly defined.

Prior to this document, requirements on process control devices and systems were specified by customers in various ways when suppliers or manufacturers were asked to quote for suitable equipment. The suppliers in their turn described the devices according to their own documentation schemes, often using different terms, structures and media (paper, databases, CDs, e-catalogues, etc.). The situation was similar in the planning and development process, with device information frequently being duplicated in a number of different information technology (IT) systems.

Any method that is capable of recording all existing information only once during the planning and ordering process and making it available for further processing, gives all parties involved an opportunity to concentrate on the essentials. A precondition for this is the standardization of both the descriptions of the objects and the exchange of information.

This standard series proposes a method for standardization which will help both suppliers and users of measuring equipment to optimize workflows both within their own companies and in their exchanges with other companies. Depending on their role in the process, engineering firms may be considered here to be either users or suppliers.

The method specifies measuring equipment by means of blocks of properties. These blocks are compiled into lists of properties (LOPs), each of which describes a specific equipment (device) type. This standard series covers both properties that may be used in an inquiry or a proposal and detailed properties required for integration of the equipment in computer systems for other tasks.

IEC 61987-10 defines structure elements for constructing lists of properties for electrical and process control equipment in order to facilitate automatic data exchange between any two computer systems in any possible workflow, for example engineering, maintenance or purchasing workflow and to allow both the customers and the suppliers of the equipment to optimize their processes and workflows. IEC 61987-10 also provides the data model for assembling the LOPs.

IEC 61987-11 specifies the generic structure for operating and device lists of properties (OLOPs and DLOPs). It lays down the framework for further parts of IEC 61987 in which complete LOPs for device types measuring a given physical variable and using a particular measuring principle will be specified. The generic structure may also serve as a basis for the specification of LOPs for other industrial-process control instrument types such as control valves and signal processing equipment.

Content of the lists of properties (LOPs)

The LOPs specified in this document describe at generic level:

- the operating conditions of the measuring equipment;
- the ambient conditions at the measuring point;
- the performance of the measuring equipment;
- the metrological, mechanical and electrical features of the measuring equipment;
- the compliance of the measuring instrument to specific industrial requirements.

The LOPs mirror constructive reality but do not represent an instrument model.

Measuring equipment configuration

The generic LOPs have been so constructed that they take account of integral equipment and separately mounted equipment.

Device type dictionary

Annex A describes a characterisation of measuring equipment based on the STEP library, ISO 10303. This is a tree of relationships between different device types. Starting at the root “equipment for industrial-process automation”, it first characterizes measuring equipment according to type, then according to process variable measured and finally according to the measuring method employed. This structure will be used in the IEC Common Data Dictionary (CDD) “Process automation (IEC 61987 series)” domain.

For the purpose of this document, the following types of measuring equipment have been identified, see Clause 3 for definitions:

- sight indicator (with direct indicating qualitative output),
- gauge (with quantitative output only in the form of a direct indicating display),
- transmitter (with quantitative analogue output or corresponding digital output signal),
- switch (with discrete output or corresponding digital output signal),
- measuring assembly (as a grouping of instrument components, which together form a gauge, transmitter or switch).

It should be noted that in the real world, there is not such a clear demarcation between types of measuring equipment. In commercial literature, indicators are often called gauges, although the products offer no quantitative measurement. Similarly, direct indicating displays are often equipped with electrical trip switches which allow a gauge to act as a switch. Finally “transmitter” is by no means a universal term and in particular for flow measurement many manufacturers call this kind of equipment “meter”.

Composite devices

A structural scheme is given, defining how to build up LOPs for devices consisting of several components or assembled from different parts, that is, composite devices and measuring assemblies.

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

Part 11: Lists of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – Generic structures

1 Scope

This part of IEC 61987 provides:

- a characterisation of industrial process measuring equipment (device type dictionary) for integration in the Common Data Dictionary (CDD), and
- generic structures for operating lists of properties (OLOP) and device lists of properties (DLOP) of measuring equipment in conformance with IEC 61987-10.

The generic structures for the OLOP and DLOP contain the most important blocks for process measuring equipment. Blocks pertaining to a specific equipment type will be described in the corresponding part of the IEC 61987 standard series. Similarly, equipment properties are not part of IEC 61987-11. For instance, the OLOP and DLOP for flow transmitters with blocks and properties are to be found in IEC 61987-12.

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 60947-5-6, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-6: Control circuit devices and switching elements – DC interface for proximity sensors and switching amplifiers (NAMUR)*

IEC 61069-5, *Industrial-process measurement, control and automation – Evaluation of system properties for the purpose of system assessment – Part 5: Assessment of system dependability*

IEC 61508-6, *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems – Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3*

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*

IEC 61987-10:2009, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 10: Lists of Properties (LOPs) for Industrial-Process Measurement and Control for Electronic Data Exchange – Fundamentals*

IEC 61987-92, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 92: Lists of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – aspect LOPs*¹

IEC 62424, *Representation of process control engineering – Requests in P&I diagrams and data exchange between P&ID tools and PCE-CAE tools*

¹ To be published.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	65
INTRODUCTION.....	67
1 Domaine d'application	69
2 Références normatives	69
3 Termes et définitions	70
3.1 Termes et définitions concernant les instruments de mesure.....	70
3.2 Termes et définitions concernant les relations.....	72
4 Généralités.....	73
4.1 Plan de caractérisation	73
4.2 Aspects.....	74
4.3 Règle de construction des LOP avec structure de bloc.....	76
4.3.1 Ordre des blocs	76
4.3.2 Position des propriétés de cardinalité	76
4.3.3 Nommage des blocs créés par cardinalité.....	76
4.3.4 Propriété de caractérisation	76
4.3.5 Validité	76
4.4 OLOP et DLOP	77
4.5 Conditions de fonctionnement.....	77
4.6 Configuration de l'équipement de mesure	78
5 Liste de propriétés fonctionnelles (OLOP)	79
5.1 Structure de bloc générique	79
5.2 Conditions de base	80
5.3 Type de processus.....	80
5.3.1 Généralités	80
5.3.2 Variables du type de processus	80
5.3.3 Autres variables du type de processus.....	81
5.4 Conditions de fonctionnement pour la conception de l'appareil	81
5.4.1 Généralités	81
5.4.2 Conditions de conception d'installation	81
5.4.3 Conditions de conception environnementales	82
5.4.4 Conditions de conception du processus	82
5.4.5 Conditions de conception de pression et de température	83
5.5 Équipement du processus	83
5.5.1 Généralités	83
5.5.2 Ligne ou manchon	83
5.6 Emplacement physique	84
5.6.1 Généralités	84
5.6.2 Alimentation disponible.....	84
5.6.3 Classification de l'aspect critique du processus	84
5.6.4 Classification de zone.....	84
6 Liste de propriétés de l'appareil (DLOP)	85
6.1 Généralités	85
6.1.1 Structure de bloc générique.....	85
6.1.2 Relation avec l'IEC 61987-1	87
6.1.3 Appareils à variables multiples	87

6.2	Identification	87
6.3	Application	87
6.4	Fonction et conception du système	87
6.4.1	Généralités	87
6.4.2	Sûreté de fonctionnement	88
6.5	Entrée	88
6.5.1	Généralités	88
6.5.2	Variable mesurée	88
6.5.3	Entrée auxiliaire	88
6.6	Sortie	90
6.6.1	Généralités	90
6.6.2	Sortie <Signal>	90
6.7	Communication numérique	91
6.7.1	Généralités	91
6.7.2	Interface de communication numérique	91
6.8	Performance	92
6.8.1	Généralités	92
6.8.2	Conditions de référence pour l'appareil	92
6.8.3	Variable de performance	92
6.9	Conditions assignées de fonctionnement	94
6.9.1	Généralités	94
6.9.2	Conditions d'installation	94
6.9.3	Valeurs assignées de conception environnementale	94
6.9.4	Valeurs assignées de conception de processus	95
6.9.5	Valeurs assignées de conception de pression et de température	96
6.10	Construction mécanique et électrique	96
6.10.1	Généralités	96
6.10.2	Dimensions hors tout et poids	96
6.10.3	Conception structurelle	96
6.10.4	Agrément de conception de protection contre les explosions	96
6.10.5	Agrément de codes et normes	97
6.11	Manœuvrabilité	97
6.11.1	Généralités	97
6.11.2	Configuration de base	97
6.11.3	Paramétrage	97
6.11.4	Réglage	97
6.11.5	Fonctionnement	97
6.11.6	Diagnostic	97
6.12	Alimentation	97
6.13	Certificats et agréments	97
6.14	Identifications des éléments de composants	97
7	Appareils composites	98
7.1	Structure des appareils composites	98
7.2	Aspects des composants	99
8	Aspects supplémentaires	100
8.1	Informations administratives	100
8.2	Étalonnage et essai	100
8.3	Accessoires	100
8.4	Documents de l'appareil fournis	101

8.5	Conditionnement et expédition	101
8.6	Paramétrage de la communication numérique	101
8.7	Exemple d'un appareil composite avec ses aspects	101
Annexe A (informative) Dictionnaire de types d'appareils – Classification de l'équipement de mesure du processus selon les caractéristiques de mesure		103
Bibliographie		125
Figure 1 – Caractérisation d'un équipement de mesure		74
Figure 2 – Plan UML simplifié d'appareil, LOP et ses aspects		75
Figure 3 – Pour un équipement de mesure, assignation des OLOP et DLOP selon le type de variable mesurée		77
Figure 4 – Structure d'un appareil composite		98
Figure 5 – Exemple de structure d'une LOP pour un appareil composite, présentant les différents aspects associés aux différents sous-composants		102
Tableau 1 – Structure du bloc «Conditions de fonctionnement pour la conception de l'appareil» dans l'OLOP		78
Tableau 2 – Structure du bloc «Conditions assignées de fonctionnement» dans la DLOP		78
Tableau 3 – Structure de bloc générique d'une OLOP		79
Tableau 4 – Structure du bloc générique d'une DLOP		85
Tableau 5 – Structure de DLOP pour les appareils composites		99
Tableau A.1 – Plan de classification pour l'équipement de mesure du processus		103

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**MESURE ET COMMANDE DES PROCESSUS INDUSTRIELS –
STRUCTURES DE DONNÉES ET ÉLÉMENTS DANS
LES CATALOGUES D'ÉQUIPEMENT DE PROCESSUS –****Partie 11: Listes des propriétés (LOP) d'équipements de mesure
pour l'échange électronique de données– Structures génériques**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique 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. A 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 de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61987-11 a été établie par le sous-comité 65E: Dispositifs et leur intégration dans les systèmes de l'entreprise, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) La classification du Tableau A.1 a été modifiée en vue de refléter les modifications du plan de classification des équipements de mesure des processus dans le CDD du fait de l'élaboration des IEC 61987-14, IEC 61987-15 et IEC 61987-16.
- b) L'Annexe A est devenue "informative".

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
65E/467/CDV	65E/509/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61987, publiées sous le titre général *Mesure et commande des processus industriels – Structures de données et éléments dans les catalogues d'équipement de processus*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 l'IEC 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.

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

INTRODUCTION

L'échange des données de produits entre les sociétés, les systèmes commerciaux, les outils d'ingénierie, les systèmes de données, ainsi que, à l'avenir, entre les systèmes de commande (technologie de mesure et de commande électrique) ne peut s'effectuer de manière efficace que lorsqu'à la fois les informations à échanger et l'utilisation de ces informations ont été clairement définies.

Préalablement au présent document, lorsqu'il était demandé aux fournisseurs ou aux fabricants de proposer un prix, les exigences relatives aux appareils et aux systèmes de commande de processus étaient spécifiées par les clients de diverses manières. Les fournisseurs décrivaient alors les appareils en fonction de leurs propres plans de documentation, en utilisant souvent des termes, des structures et des supports différents (papier, bases de données, CD, catalogues électroniques, etc.). La situation était similaire pour le processus de planification et de développement. Les informations des appareils étaient fréquemment dupliquées dans les différents systèmes de traitement de l'information (IT).

Toute méthode qui permet de saisir une seule fois toutes les informations existantes lors du processus de planification et de commande et qui les met à disposition des autres traitements offre à toutes les parties impliquées la possibilité de se concentrer sur leur tâche essentielle. Une condition préalable est la normalisation à la fois des descriptions des objets et de l'échange de ces informations.

La présente série de normes propose une méthode de normalisation qui aide les fournisseurs et les utilisateurs d'équipements de mesure à optimiser les flux de travaux au sein de leur propre société ainsi que lors de leurs échanges avec d'autres sociétés. En fonction de leur rôle dans le processus, les sociétés d'ingénierie peuvent être considérées ici comme des utilisateurs ou des fournisseurs.

La méthode spécifie les équipements de mesure au moyen de blocs de propriétés. Ces blocs sont compilés dans des listes de propriétés (LOP, en anglais «*List of Properties*»), dont chacune décrit un type d'équipement (appareil) spécifique. Cette série de normes couvre à la fois les propriétés qui peuvent être utilisées dans une demande d'achat ou une proposition (devis) et les propriétés détaillées exigées pour l'intégration de l'équipement dans des systèmes informatiques pour d'autres tâches.

L'IEC 61987-10 définit des éléments de structure pour la construction des listes de propriétés pour les équipements électriques et de commande de processus afin de faciliter l'échange automatique de données entre deux systèmes informatiques quelconques dans un quelconque flux de travaux possible, par exemple un flux de travaux d'ingénierie, de maintenance ou d'achats et pour permettre à la fois aux clients et aux fournisseurs de l'équipement d'optimiser leurs processus et leurs flux de travaux. L'IEC 61987-10 fournit également le modèle de données pour assembler les LOP.

L'IEC 61987-11 spécifie la structure générique pour les listes de propriétés fonctionnelles (OLOP, en anglais «*Operating List of Properties*») et les listes des propriétés des appareils (DLOP, en anglais «*Device List of Properties*»). Elle présente le cadre des autres parties de l'IEC 61987 dans lesquelles seront spécifiées les LOP complètes pour les types d'appareils mesurant une variable physique donnée et utilisant un principe de mesure particulier. La structure générique peut également servir de base pour la spécification de LOP pour d'autres types d'instruments de commande de processus industriels tels que des vannes de commande et un équipement de traitement de signal.

Contenu des listes de propriétés (LOP)

Les LOP spécifiées dans le présent document décrivent au niveau générique:

- les conditions de fonctionnement de l'équipement de mesure,

- les conditions ambiantes au point de mesure,
- les performances de l'équipement de mesure,
- les caractéristiques métrologiques, mécaniques et électriques de l'équipement de mesure,
- la conformité de l'instrument de mesure à des exigences industrielles spécifiques.

Les LOP représentent la réalité constructive mais ne sont pas un modèle pour l'équipement.

Configuration de l'équipement de mesure

Les LOP génériques ont été construites pour prendre en compte le cas d'un équipement intégré ou le cas d'un équipement assemblé séparément.

Dictionnaire de types d'appareils

L'Annexe A décrit une caractérisation d'un équipement de mesure basée sur la bibliothèque STEP, ISO 10303. Celle-ci présente un arbre de relations entre différents types d'appareils. En partant de la racine, "équipement pour l'automatisation des processus industriels", elle caractérise d'abord un équipement de mesure en fonction de son type, ensuite, en fonction de la variable de mesure du processus et enfin en fonction de la méthode de mesure utilisée. Cette structure sera utilisée dans le Dictionnaire de données communes de l'IEC (CDD, «*Common Data Dictionary*»), "Domaine d'automatisation des processus industriels (série IEC 61987)".

Pour les besoins du présent document, les types suivants d'équipements de mesure ont été identifiés, voir l'Article 3 pour les définitions:

- indicateur de visée (avec sortie qualitative à indication directe),
- jauge (avec sortie quantitative uniquement sous la forme d'un affichage à indication directe),
- transmetteur (avec sortie quantitative analogique ou signal de sortie numérique correspondant),
- commutateur (avec signal de sortie discret ou signal de sortie numérique correspondant),
- ensemble de mesure (c'est-à-dire un groupement de composants d'instruments, dont l'ensemble forme une jauge, un transmetteur ou un commutateur).

Il convient de noter que dans le monde réel une démarcation nette n'existe pas entre les types d'équipements de mesure. Dans les documents commerciaux, les indicateurs sont souvent appelés jauges, bien que les produits ne proposent aucun mesurage quantitatif. De même, les appareils d'affichage à indication directe sont souvent équipés de commutateurs à déclenchement électrique qui permettent à une jauge de jouer le rôle de commutateur. Enfin, le mot «transmetteur» n'est en aucune manière un terme universel et en particulier, pour le mesurage de débit, un grand nombre de fabricants appellent ce type d'équipement «appareil de mesure».

Appareils composites

Un plan structurel est donné, il définit la façon de construire des LOP pour des appareils constitués de plusieurs composants ou assemblés à partir de différents éléments, c'est-à-dire des appareils composites et des assemblages de mesure.

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

Partie 11: Listes des propriétés (LOP) d'équipements de mesure pour l'échange électronique de données– Structures génériques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61987 fournit:

- une caractérisation des équipements de mesure de processus industriels (dictionnaire des types d'appareils) pour l'intégration dans le dictionnaire de données communes (CDD), et
- des structures génériques pour les listes de propriétés fonctionnelles (OLOP) et les listes de propriétés (DLOP) des appareils de mesure en conformité avec l'IEC 61987-10.

Les structures génériques pour l'OLOP et la DLOP contiennent les blocs les plus significatifs pour un équipement de mesure de processus. Les blocs concernant un type d'équipement spécifique seront décrits dans la partie correspondante de la série de normes IEC 61987. De même, les propriétés des équipements ne sont pas traitées dans l'IEC 61987-11. Par exemple, l'OLOP et la DLOP pour les transmetteurs de flux équipés de blocs et de propriétés sont traitées dans l'IEC 61987-12.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60947-5-6, *Appareillage à basse tension – Partie 5-6: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Interface à courant continu pour capteurs de proximité et amplificateurs de commutation (NAMUR)*

IEC 61069-5, *Mesure, commande et automation dans les processus industriels – Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation – Partie 5: Évaluation de la sûreté de fonctionnement d'un système*

IEC 61508-6, *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité – Partie 6: Lignes directrices pour l'application de la CEI 61508-2 et de la CEI 61508-3*

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*

IEC 61987-10:2009, *Mesure et contrôle des processus industriels – Structures de données et éléments dans les catalogues d'équipement de processus – Partie 10: Liste de propriétés (LOP) pour l'échange électronique de données pour la mesure et le contrôle de processus industriels – Principes essentiels*

IEC 61987-92, *Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues – Part 92: Lists of properties (LOPs) of measuring equipment for electronic data exchange – Aspect LOPs*¹

IEC 62424, *Représentation de l'ingénierie de commande de processus – Demandes sous forme de diagrammes P&I et échange de données entre outils P&ID et outils PCE-CAE*

¹ À publier.