

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Industrial-process measurement and control – Data structures and elements in process equipment catalogues –
Part 16: Lists of properties (LOPs) for density measuring equipment for electronic data exchange**

**Mesure et commande des processus industriels – Éléments et structures de données dans les catalogues d'équipements de processus –
Partie 16: Listes de propriétés (LOP) pour équipement de mesure de densité pour l'échange électronique de données**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 25.040.40; 35.040.99; 35.240.30

ISBN 978-2-8322-3756-4

**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.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General	7
4.1 Overview.....	7
4.2 Depiction of OLOP and DLOPs	7
4.3 Examples of DLOP block usage	7
Annex A (normative) Operating list of properties for density measuring equipment	13
Annex B (normative) Device lists of properties for density measuring equipment	14
B.1 Density transmitter.....	14
B.2 Buoyancy density transmitter	14
B.3 Refractive index density transmitter	14
B.4 Vibrating tube density transmitter.....	14
B.5 Radiometric density transmitter.....	15
B.6 Vibrating fork/rod density transmitter.....	15
B.7 Ultrasonic density transmitter.....	15
B.8 Microwave density transmitter.....	15
B.9 Separate density transmitter	16
Annex C (normative) Property library	17
Annex D (normative) Block library for considered device types	18
Bibliography.....	19
 Table 1 – Example for a vibrating tube density transmitter	 8

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**INDUSTRIAL-PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL –
DATA STRUCTURES AND ELEMENTS IN PROCESS
EQUIPMENT CATALOGUES –**
**Part 16: Lists of properties (LOPs) for density
measuring equipment for electronic data exchange**

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 61987-16 has been prepared by subcommittee 65E: Devices and integration in enterprise systems, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

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

FDIS	Report on voting
65E/512/FDIS	65E/520/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.

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

A list of all parts in the IEC 61987, 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.

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.

IEC 61987 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. The IEC 61987 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.

IEC 61987-16 concerns density measuring equipment. It provides one operating LOP for all types of density transmitters which can be used, for example, as a request for various sorts of quotation. The DLOPs for the various density transmitter types provided in this part of IEC 61987 can be used in very different ways in the computer systems of equipment manufacturers and suppliers, in CAE and similar systems of EPC contractors and other engineering companies and especially different plant maintenance systems of the plant owners. The OLOP and the DLOPs provided correspond to the guidelines specified in IEC 61987-10 and IEC 61987-11.

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

Part 16: Lists of properties (LOPs) for density measuring equipment for electronic data exchange

1 Scope

This part of IEC 61987 provides an

- operating list of properties (OLOP) for the description of the operating parameters and the collection of requirements for a density measuring equipment, and
- device lists of properties (DLOP) for a range of density measuring equipment types describing them.

The structures of the OLOP and the DLOP correspond with the general structures defined in IEC 61987-11 and agree with the fundamentals for the construction of LOPs defined in IEC 61987-10.

Aspects other than the OLOP, needed in different electronic data exchange processes described in IEC 61987-10, will be published in IEC 61987-92¹.

Libraries of properties and of blocks used in the concerned LOPs are listed in Annex C and Annex D.

2 Normative references

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

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

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 61987-11:2016, *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 Under preparation.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
INTRODUCTION.....	25
1 Domaine d'application	27
2 Références normatives	27
3 Termes et définitions	28
4 Généralités.....	28
4.1 Vue d'ensemble	28
4.2 Représentation des OLOP et des DLOP.....	28
4.3 Exemples d'utilisation de bloc DLOP.....	28
Annexe A (normative) Liste de propriétés fonctionnelles pour équipement de mesure de densité.....	34
Annexe B (normative) Liste de propriétés d'appareils pour équipement de mesure de densité.....	35
B.1 Transmetteur de densité	35
B.2 Transmetteur de densité de flottabilité	35
B.3 Transmetteur de densité à indice de réfraction.....	35
B.4 Transmetteur de densité à tube vibrant	35
B.5 Transmetteur de densité radiométrique	36
B.6 Transmetteur de densité à fourche/tige vibrante.....	36
B.7 Transmetteur de densité à ultrasons	36
B.8 Transmetteur de densité hyperfréquence	36
B.9 Transmetteur de densité séparé.....	37
Annexe C (normative) Bibliothèque de propriétés	38
Annexe D (normative) Bibliothèque de blocs pour les types d'appareils pris en compte	39
Bibliographie.....	40
Tableau 1 – Exemple de transmetteur de densité de tube de vibration.....	29

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 16: Listes de propriétés (LOP) pour équipement de mesure de densité pour l'échange électronique de données

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 61987-16 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, commande et automation dans les processus industriels.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65E/512/FDIS	65E/520/RVD

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 l'IEC 61987, publiées sous le titre général *Mesure et commande des processus industriels – Eléments et structures de données 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.

INTRODUCTION

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

Avant la publication du présent document, lorsqu'il était demandé aux fournisseurs ou aux fabricants d'établir un devis pour un équipement donné, les clients avaient différentes façons de spécifier les exigences relatives aux appareils et aux systèmes de commande de processus. Les fournisseurs décrivaient alors les appareils en fonction de leurs propres plans de documentation et 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 souvent dupliquées dans les différents systèmes de traitement de l'information (IT).

Toute méthode permettant de saisir une seule fois toutes les informations existantes lors du processus de planification et de commande et mettant ces informations à disposition des autres traitements offre à toutes les parties impliquées la possibilité de se concentrer sur l'essentiel. La normalisation des descriptions des objets ainsi que de l'échange de ces informations est une condition préalable à l'application d'une telle méthode.

La série IEC 61987 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 entreprise ainsi que lors de leurs échanges avec d'autres entreprises. Dans le cas présent, en fonction de leur rôle dans le processus, les sociétés d'ingénierie peuvent être considérées comme des utilisateurs ou des fournisseurs.

La méthode spécifie les équipements de mesure au moyen de blocs de propriétés. Ces blocs sont compilés en listes de propriétés (LOP, en anglais «List of Properties»), dont chacune décrit un type d'équipement (appareil) spécifique. La série IEC 61987 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 destinés à l'établissement de listes de propriétés pour les équipements électriques et de commande de processus. Ces éléments de structures facilitent l'échange automatique de données entre deux systèmes informatiques, quels qu'ils soient, et dans n'importe quel flux de travaux (par exemple un flux de travaux d'ingénierie, de maintenance ou d'achats) et permettent 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 permettant d'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 pour les listes de 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.

L'IEC 61987-16 couvre les équipements de mesure de densité. Elle fournit une LOP fonctionnelle pour tous les types de transmetteurs de densité pouvant être utilisés, par exemple comme demande pour différents types de devis. Les DLOP pour les différents types de transmetteurs de densité indiquées dans la présente partie de l'IEC 61987 peuvent être utilisées de façons très différentes dans les systèmes informatiques des fabricants et des fournisseurs d'équipements, dans les CAE (systèmes d'ingénierie assistée par ordinateur –

Computer Aided Engineering) et dans les systèmes similaires de prestataires EPC (ingénierie, approvisionnement et construction – engineering, procurement and construction) et d'autres sociétés d'ingénierie, notamment dans les différents systèmes de maintenance d'installation des propriétaires d'installations. Les OLOP et les DLOP fournies correspondent aux lignes directrices spécifiées dans l'IEC 61987-10 et l'IEC 61987-11.

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

Partie 16: Listes de propriétés (LOP) pour équipement de mesure de densité pour l'échange électronique de données

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61987 fournit

- une liste de propriétés fonctionnelles (OLOP) pour la description des paramètres fonctionnels et l'ensemble des exigences pour un équipement de mesure de densité, et
- une liste de propriétés d'appareils (DLOP) pour la description d'une gamme de types d'équipements de mesure de densité.

Les structures des OLOP et des DLOP correspondent aux structures générales définies dans l'IEC 61987-11 et sont conformes aux principes essentiels de construction des LOP définis dans l'IEC 61987-10.

Les aspects autres que les OLOP, nécessaires dans différents processus d'échange électronique de données décrits dans l'IEC 61987-10, seront publiés dans l'IEC 61987-92¹.

Les bibliothèques de propriétés et de blocs utilisées dans les LOP prises en compte sont énumérées dans les Annexes C et D.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 61360 (toutes les parties), *Types normalisés d'éléments de données avec plan de classification pour composants électriques*

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 61987-11:2016, *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* (disponible en anglais seulement)

¹ En préparation.