

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Reference conditions and procedures for testing industrial and process
measurement transmitters –**

Part 4: Specific procedures for level transmitters

**Conditions de reference et procedures pour l'essai des transmetteurs
de mesure industriels et de processus –**

Partie 4: Procédures spécifiques pour les transmetteurs de niveau

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 17.200.20; 25.040.40

ISBN 978-2-8322-8757-6

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.
--

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references	8
3 Terms and definitions	8
3.1 Basic definitions.....	9
3.2 Level transmitter definitions	11
3.2.2 Pressure-based level transmitter definitions.....	11
3.2.4 Float level transmitter definitions	12
3.2.6 Microwave/Radar level transmitter definitions	12
3.2.7 Optical based level transmitter definitions.....	12
3.2.9 Capacitance and admittance level transmitter definitions	13
3.2.10 Mechanical level transmitter definitions	13
3.2.11 Electrical resistance level transmitter definitions.....	14
3.3 Measurement parameters	14
3.4 Influence quantity definitions.....	14
3.5 Reference to the IEC common data dictionary (CDD).....	15
4 General description of main types of level transmitters	16
4.1 General.....	16
4.2 Pressure-based level transmitters	16
4.3 Microwave/radar level transmitter	18
4.3.1 General	18
4.3.2 Free-space radar level transmitter	18
4.3.3 Guided-wave radar level transmitter	19
5 Reference test conditions	20
5.1 General.....	20
5.2 Standard reference test conditions	20
5.2.1 General	20
5.2.2 Environmental test conditions	20
5.2.3 Power supply conditions	21
5.2.4 Load conditions	21
5.2.5 Mounting positions for testing	21
5.3 Reference test conditions for ambient and process quantities influencing operation	21
5.3.1 General	21
5.3.2 Process conditions	22
5.3.3 Environmental atmospheric conditions	22
5.3.4 Mechanical vibration	23
5.3.5 Shock, drop and topple	23
5.3.6 Power supply	23
5.3.7 Electromagnetic compatibility (EMC)	23
5.4 Reference design criteria	23
5.4.1 General	23
5.4.2 Enclosure protection against solid, liquid (IP) and impact (IK).....	23
5.4.3 Enclosure protection against corrosive and erosive influences.....	23
5.4.4 Electrical safety (insulation resistance, dielectric strength)	24
5.4.5 Hazardous environment (for application in explosive atmosphere)	24

5.4.6	Functional safety	24
6	Test procedures	24
6.1	General.....	24
6.1.1	Overview	24
6.1.2	Specific test setups and procedures	25
6.2	Type tests at standard reference conditions	28
6.2.1	General	28
6.2.2	Accuracy and related factors	29
6.2.3	Static behaviour.....	30
6.2.4	Dynamic behaviour	31
6.3	Type tests at operating reference test conditions	31
6.3.1	General	31
6.3.2	Ambient temperature effects	31
6.3.3	Ambient relative humidity effects	32
6.3.4	Vibration effects	32
6.3.5	Shock, drop and topple	32
6.3.6	Accelerated operational life test.....	32
6.3.7	EMC tests.....	32
6.3.8	Further test procedures	32
6.3.9	Additional test for digital transmitters	32
6.4	Routine tests.....	32
6.5	Acceptance, integration, periodic and maintenance tests	32
6.5.1	General	32
6.5.2	Periodical verification	32
6.5.3	Periodical calibration	32
7	Test report and technical documentation	32
7.1	Test report	32
7.2	Technical documentation	33
7.3	Total probable error TPE.....	33
7.3.1	General	33
7.3.2	Specific errors	33
Annex A	(informative) Main characteristics for level transmitters	34
A.1	Properties of level transmitter classes.....	34
A.1.1	General	34
A.1.2	Pressure-based level transmitter	34
A.1.3	Microwave/Radar level transmitter	36
A.2	Product properties	42
A.2.1	Library of properties used in the device classes.....	42
A.2.2	Value lists of properties	46
Annex B	(informative) Example for the calculation of the TPE based on 7.3 and the MRU and MRE	48
B.1	Overview of the parameters used for the error calculation.....	48
B.2	Example test report pressure-based level transmitter	48
B.2.1	General	48
B.2.2	Test protocol	48
B.2.3	DUT characteristics	48
B.2.4	TPE calculation	49
B.2.5	MRU calculation	50

B.3	Sub test processes	51
B.3.1	Inaccuracy test	51
B.3.2	Ambient temperature effect test	52
B.3.3	Process temperature effect test	53
B.3.4	Long-term stability test	54
Bibliography		56
Figure 1	– Principle diagram of time values and their meanings	10
Figure 2	– Principles of pressure-based level transmitters	18
Figure 3	– Free-space radar level transmitter.....	19
Figure 4	– Guided-wave radar level transmitter.....	20
Figure 5	– Schematic example of a test set-up for pressure PMT	25
Figure 6	– Typical test set-up for radar level transmitter.....	26
Figure 7	–Test setup simulated targets and simulated environment.....	27
Figure 8	– Example of test setup for wet test	28
Table 1	– Environmental test conditions.....	21
Table 2	– Influence quantities for the various level measurement principles.....	22
Table 3	– Number of measurement cycles and number and position of test points	24
Table 4	– Example of statement of maximum error.....	29
Table A.1	– Pressure-based level transmitter.....	34
Table A.2	– Free-space radar level transmitter.....	37
Table A.3	– Guided-wave radar level transmitter.....	39
Table A.4	– Library of properties used in the device classes	42
Table A.5	– Value lists of properties	47
Table B.1	– Abbreviated terms.....	48
Table B.2	– DUT characteristics.....	49
Table B.3	– TPE calculation.....	49
Table B.4	– MRU calculation.....	50
Table B.5	– Reference test devices.....	51
Table B.6	– Reference test conditions.....	51
Table B.7	– Test results	52
Table B.8	– Reference test equipment	52
Table B.9	– Reference test conditions.....	53
Table B.10	– Test results	53
Table B.11	– Reference test equipment	53
Table B.12	– Reference test conditions.....	54
Table B.13	– Test results	54
Table B.14	– Reference test equipment	55
Table B.15	– Reference test conditions.....	55
Table B.16	– Test results	55

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**REFERENCE CONDITIONS AND PROCEDURES FOR TESTING
INDUSTRIAL AND PROCESS MEASUREMENT TRANSMITTERS –****Part 4: Specific procedures for level transmitters****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 62828-4 has been prepared by subcommittee 65B: Measurement and control devices, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

The IEC 62828 series cancels and replaces the IEC 60770 series and proposes revisions for the IEC 61298 series.

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

FDIS	Report on voting
65B/1178/FDIS	65B/1182/RVD

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

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

This International Standard is to be used in conjunction with IEC 62828-1:2017.

A list of all parts in the IEC 62828 series, published under the general title *Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters*, 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 "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document 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

Most of the current IEC standards on industrial measurement transmitters are rather old and were developed having in mind devices based on analogue technologies. Today's digital industrial and process measurement transmitters are quite different from those analogue transmitters: they include more functions and newer interfaces, both towards the computing section (mostly digital) and towards the measuring section (mostly mechanical). Even if some standards dealing with digital transmitters already exist, they are not sufficient, since some aspects of the performance are not covered by appropriate test methods.

In addition, the existing IEC test standards for industrial and process measurement transmitters are spread over many documents, so that for manufacturers and users it was difficult, impractical and time-consuming to identify and select all the standards to be applied to a device measuring a specific process quantity (pressure, temperature, level, flow, etc.).

To help the manufacturers and users, it was decided to review, complete and reorganize the existing IEC standards on the industrial and process measurement transmitters and to create a more suitable, effective and comprehensive standard series that provides, in a systematic way, all the needed specifications and tests for the different industrial and process measurement transmitters.

To solve the issues mentioned above and to provide an added value for the stakeholders, the new standard series on industrial and process measurement transmitters covers the following main aspects:

- applicable normative references;
- specific terms and definitions;
- typical configurations and architectures for the various types of industrial and measurement transmitters;
- hardware and software aspects;
- interfaces (to the process, to the operator, to the other measurement and control devices);
- physical, mechanical and electrical requirements and relevant tests; clear definition of the test categories: type tests, acceptance tests and routine tests;
- performances (their specification, tests and verification);
- environmental protection, hazardous areas application, functional safety, etc.;
- structure of the technical documentation.

To cover in a systematic way all the topics to be addressed, the standard series is organized in several parts. At the time of publication of this document IEC 62828 consists of the following parts:

- IEC 62828-1: *General procedures for all types of transmitters*
- IEC 62828-2: *Specific procedures for pressure transmitters*
- IEC 62828-3: *Specific procedures for temperature transmitters*
- IEC 62828-4: *Specific procedures for level transmitters*
- IEC 62828-5: *Specific procedures for flow transmitters*

In preparing the IEC 62828 series (all parts), many test procedures were taken, with the necessary improvements, from the IEC 61298 series. As the IEC 61298 series is currently applicable to all process measurement and control devices, when the IEC 62828 series is completed, the IEC 61298 series will be revised to harmonize it with the IEC 62828 series, taking out from its scope the industrial and process measurement transmitters. During the time when the scope of the IEC 61298 series is being updated, the new IEC 62828 series takes precedence for industrial and process measurement transmitters.

When the IEC 62828 series is published, the IEC 60770 series will be withdrawn.

REFERENCE CONDITIONS AND PROCEDURES FOR TESTING INDUSTRIAL AND PROCESS MEASUREMENT TRANSMITTERS –

Part 4: Specific procedures for level transmitters

1 Scope

This part of IEC 62828 establishes specific procedures for testing level transmitters used in measuring and control systems for industrial process and machinery control systems. For general test procedures, reference is to be made to IEC 62828-1:2017, applicable to all types of transmitters.

Throughout this document, the term "industrial transmitters" covers all types of transmitters used in measuring and control systems for industrial processes and for machinery.

The requirements of this document are applicable to all level measurement principles.

Detailed description of transmitters is given for two main principles for improved clarity.

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 60068-2-6:2007, *Environmental testing – Part 2-6: Tests – Test Fc: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60068-2-27:2008, *Environmental testing – Part 2-27: Tests – Test Ea and guidance: Shock*

IEC 60068-2-64:2008, *Environmental testing – Part 2-64: Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance*

IEC 61326-2-3:2012, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 2-3: Particular requirements – Test configuration, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning*

IEC 62828-1:2017, *Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters – Part 1: General procedures for all types of transmitters*

IEC 62828-2:2017, *Reference conditions and procedures for testing industrial and process measurement transmitters – Part 2: Specific procedures for pressure transmitters*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	61
INTRODUCTION.....	63
1 Domaine d'application	65
2 Références normatives	65
3 Termes et définitions	66
3.1 Définitions de base	66
3.2 Définitions relatives au transmetteur de pression	68
3.2.2 Définitions relatives au transmetteur de niveau à pression.....	68
3.2.4 Définitions relatives au transmetteur de niveau à flotteur	69
3.2.6 Définitions relatives au transmetteur à micro-ondes / radar.....	69
3.2.7 Définitions relatives au transmetteur de niveau optique	69
3.2.9 Définitions relatives au transmetteur de niveau capacitif et à admittance	70
3.2.10 Définitions relatives au transmetteur de niveau mécanique	70
3.2.11 Définitions relatives au transmetteur de niveau à résistance électrique.....	71
3.3 Paramètres de mesure.....	71
3.4 Définitions relatives aux grandeurs d'influence.....	71
3.5 Référence au dictionnaire de données communes de l'IEC (CDD)	72
4 Description générale des principaux types de transmetteurs de niveau.....	73
4.1 Généralités	73
4.2 Transmetteurs de niveau à pression	73
4.3 Transmetteur de niveau à micro-ondes/radar	75
4.3.1 Généralités	75
4.3.2 Transmetteur de niveau à radar en espace libre	75
4.3.3 Transmetteur de niveau à radar à ondes guidées	76
5 Conditions d'essais de référence	77
5.1 Généralités	77
5.2 Conditions d'essais de référence normalisées.....	77
5.2.1 Généralités	77
5.2.2 Conditions d'essai environnementales	77
5.2.3 Conditions d'alimentation.....	78
5.2.4 Conditions de charge.....	78
5.2.5 Positions de montage pour l'essai.....	78
5.3 Conditions d'essais de référence pour les grandeurs ambiantes et les grandeurs de processus influençant le fonctionnement	78
5.3.1 Généralités	78
5.3.2 Conditions de processus.....	79
5.3.3 Conditions atmosphériques environnementales	79
5.3.4 Vibrations mécaniques.....	80
5.3.5 Chocs, chutes et renversement.....	80
5.3.6 Alimentation électrique	80
5.3.7 Compatibilité électromagnétique (CEM)	80
5.4 Critères de conception de référence	80
5.4.1 Généralités	80
5.4.2 Protection de l'enveloppe contre les solides, les liquides (IP) et les impacts (IK)	80
5.4.3 Protection de l'enveloppe contre les influences corrosives et érosives	81
5.4.4 Sécurité électrique (résistance d'isolement, résistance diélectrique).....	81

5.4.5	Environnement dangereux (pour application en atmosphère explosive)	81
5.4.6	Sécurité fonctionnelle	81
6	Procédures d'essai	81
6.1	Généralités	81
6.1.1	Vue d'ensemble	81
6.1.2	Montages d'essai et procédures spécifiques	82
6.2	Essais de type aux conditions de référence normalisées	85
6.2.1	Généralités	85
6.2.2	Exactitude et facteurs associés	86
6.2.3	Comportement statique	87
6.2.4	Comportement dynamique	88
6.3	Essais de type aux conditions d'essais de référence de fonctionnement	88
6.3.1	Généralités	88
6.3.2	Effets de la température ambiante	89
6.3.3	Effets de l'humidité relative ambiante	89
6.3.4	Effets de vibrations	89
6.3.5	Chocs, chutes et renversement	89
6.3.6	Essai de durée de vie fonctionnel accéléré	89
6.3.7	Essais relatifs à la CEM	89
6.3.8	Autres procédures d'essais	89
6.3.9	Essais supplémentaires pour les transmetteurs numériques	89
6.4	Essais individuels de série	89
6.5	Essais de réception, essais d'intégration, essais périodiques et essais de maintenance	89
6.5.1	Généralités	89
6.5.2	Vérification périodique	89
6.5.3	Etalonnage périodique	89
7	Rapport d'essai et documentation technique	90
7.1	Rapport d'essai	90
7.2	Documentation technique	90
7.3	Erreur probable totale (TPE)	90
7.3.1	Généralités	90
7.3.2	Erreurs spécifiques	90
Annexe A (informative)	Caractéristiques principales des transmetteurs de niveau	91
A.1	Propriétés des classes de transmetteurs de niveau	91
A.1.1	Généralités	91
A.1.2	Transmetteur de niveau à pression	91
A.1.3	Transmetteur de niveau à micro-ondes/radar	94
A.2	Propriétés du produit	100
A.2.1	Bibliothèque des propriétés utilisées dans les classes de dispositif	100
A.2.2	Listes de valeurs des propriétés	105
Annexe B (informative)	Exemple de calcul de l'erreur probable totale (TPE) selon 7.3 et les MRU et MRE	107
B.1	Présentation des paramètres utilisés pour le calcul de l'erreur	107
B.2	Exemple de rapport d'essai d'un transmetteur de niveau à pression	107
B.2.1	Généralités	107
B.2.2	Protocole d'essai	107
B.2.3	Caractéristiques du DUT	107
B.2.4	Calcul de la TPE	108

B.2.5	Calcul de la MRU.....	109
B.3	Sous-processus d'essai	110
B.3.1	Essai d'inexactitude	110
B.3.2	Essai d'effet de la température ambiante	111
B.3.3	Essai d'effet de la température de processus.....	112
B.3.4	Essai de stabilité à long terme.....	113
	Bibliographie.....	115
	Figure 1 – Schéma de principe des valeurs de temps et de leurs significations	67
	Figure 2 – Principes des transmetteurs de niveau à pression.....	75
	Figure 3 – Transmetteur de niveau à radar en espace libre.....	76
	Figure 4 – Transmetteur de niveau à radar à ondes guidées	77
	Figure 5 – Exemple schématique de montage d'essai pour PMT de pression	82
	Figure 6 – Montage d'essai classique de transmetteurs de niveau à radar	83
	Figure 7 – Cibles simulées et environnement simulé du montage d'essai.....	84
	Figure 8 – Exemple de montage d'essai sous pluie	85
	Tableau 1 – Conditions d'essai environnementales	78
	Tableau 2 – Grandeurs d'influence pour les différents principes de mesure de niveau	79
	Tableau 3 – Nombre de cycles de mesurage, et nombre et position des points d'essai	82
	Tableau 4 – Exemple d'indication de l'erreur maximale	86
	Tableau A.1 – Transmetteur de niveau à pression	91
	Tableau A.2 – Transmetteur de niveau à radar en espace libre.....	94
	Tableau A.3 – Transmetteur de niveau à radar à ondes guidées	97
	Tableau A.4 – Bibliothèque des propriétés utilisées dans les classes de dispositif.....	100
	Tableau A.5 – Listes de valeurs des propriétés.....	105
	Tableau B.1 – Abréviations	107
	Tableau B.2 – Caractéristiques du DUT	108
	Tableau B.3 – Calcul de la TPE	108
	Tableau B.4 – Calcul de la MRU	109
	Tableau B.5 – Dispositifs d'essai de référence.....	110
	Tableau B.6 – Conditions d'essais de référence.....	110
	Tableau B.7 – Résultats d'essai.....	111
	Tableau B.8 – Matériel d'essai de référence	111
	Tableau B.9 – Conditions d'essai de référence	112
	Tableau B.10 – Résultats d'essai	112
	Tableau B.11 – Matériel d'essai de référence	112
	Tableau B.12 – Conditions d'essai de référence	113
	Tableau B.13 – Résultats d'essai.....	113
	Tableau B.14 – Matériel d'essai de référence	114
	Tableau B.15 – Conditions d'essai de référence	114
	Tableau B.16 – Résultats d'essai	114

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONDITIONS DE REFERENCE ET PROCEDURES POUR L'ESSAI
DES TRANSMETTEURS DE MESURE INDUSTRIELS ET DE PROCESSUS –****Partie 4: Procédures spécifiques pour les transmetteurs de niveau**

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 62828-4 a été établie par le sous-comité 65B: Equipements de mesure et de contrôle-commande, du comité d'études 65 de l'IEC: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La série IEC 62828 annule et remplace la série IEC 60770 et propose des révisions pour la série IEC 61298.

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

FDIS	Rapport de vote
65B/1178/FDIS	65B/1182/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 internationale.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Cette Norme Internationale doit être utilisée conjointement avec l'IEC 62828-1:2017.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62828, publiées sous le titre général *Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industriels et de processus*, peut être consultée 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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

La plupart des normes IEC actuelles relatives aux transmetteurs de mesure industriels sont assez anciennes. Elles ont été développées pour des dispositifs reposant sur des technologies analogiques. Les transmetteurs numériques de mesure industriels et de processus d'aujourd'hui sont très différents de ces transmetteurs analogiques: ils comprennent un plus grand nombre de fonctions et de nouvelles interfaces, tant en ce qui concerne la section de calcul (numérique principalement) que la section de mesure (mécanique principalement). Même s'il existe déjà des normes traitant des transmetteurs numériques, elles ne sont pas suffisantes, puisque certains aspects de leurs performances ne sont pas couverts par des méthodes d'essais appropriées.

De plus, les normes d'essai IEC existantes relatives aux transmetteurs de mesure industriels et de processus ont été réparties sur de nombreux documents, ce qui rendait difficile, peu pratique et long pour les fabricants et les utilisateurs d'identifier et de sélectionner toutes les normes à appliquer à un dispositif de mesure d'une grandeur de processus spécifique (pression, température, niveau, débit, etc.).

Afin d'aider les fabricants et les utilisateurs, il a été décidé de revoir, compléter et réorganiser les normes IEC existantes relatives aux transmetteurs de mesure industriels et de processus, et de créer une série de normes plus adaptées, efficaces et exhaustives, fournissant de manière systématique toutes les spécifications nécessaires et tous les essais nécessaires pour les différents transmetteurs de mesure industriels et de processus.

Pour résoudre les problèmes mentionnés ci-dessus et d'offrir une valeur ajoutée aux parties prenantes, la nouvelle série de normes sur les transmetteurs de mesure industriels et de processus couvre les principaux aspects suivants:

- références normatives applicables;
- termes et définitions spécifiques;
- configurations et architectures classiques des différents types de transmetteurs industriels et de mesure;
- aspects relatifs au matériel et au logiciel;
- interfaces (avec le processus, l'opérateur, les autres dispositifs de mesure et de commande);
- exigences physiques, mécaniques et électriques et essais associés; définition claire des catégories d'essais: essais de type, essais de réception et essais individuels de série;
- performances (leurs spécifications, essais et vérifications);
- protection de l'environnement, application dans les zones dangereuses, sécurité fonctionnelle, etc.;
- structure de la documentation technique.

Afin de couvrir de manière systématique tous les sujets à traiter, la série de normes est organisée en plusieurs parties. Au moment de la publication du présent document, l'IEC 62828 comprend les parties suivantes:

- IEC 62828-1: *Procédures générales pour tous les types de transmetteurs*
- IEC 62828-2: *Procédures spécifiques pour les transmetteurs de pression*
- IEC 62828-3: *Procédures spécifiques pour les transmetteurs de température*
- IEC 62828-4: *Procédures spécifiques pour les transmetteurs de niveau*
- IEC 62828-5: *Procédures spécifiques pour les transmetteurs de débit*

Lors de la préparation de la série IEC 62828 (toutes les parties), de nombreuses procédures d'essais ont été reprises de la série IEC 61298, en apportant les améliorations nécessaires. La série IEC 61298 s'appliquant à tous les appareils de mesure et commande des processus, une révision de la série IEC 61298 est prévue une fois la série IEC 62828 terminée afin de l'harmoniser avec la série IEC 62828, en prenant de son domaine d'application les transmetteurs de mesure industriels et de processus. Pendant la mise à jour du domaine d'application de l'IEC 61298, la nouvelle série IEC 62828 prévaut pour les transmetteurs de mesure industriels et de processus.

Le retrait de la série IEC 60770 est prévu après la publication de la série IEC 62828.

CONDITIONS DE REFERENCE ET PROCEDURES POUR L'ESSAI DES TRANSMETTEURS DE MESURE INDUSTRIELS ET DE PROCESSUS –

Partie 4: Procédures spécifiques pour les transmetteurs de niveau

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62828 établit les procédures spécifiques d'essai des transmetteurs de niveau utilisés dans les systèmes de mesure et de commande des processus industriels et des systèmes de commande des machines. Pour les procédures d'essais générales, référence doit être faite à l'IEC 62828-1:2017, applicable à tous les types de transmetteurs.

Tout au long du présent document, le terme "transmetteurs industriels" couvre tous les types de transmetteurs utilisés dans les systèmes de mesure et de commande des processus industriels et des machines.

Les exigences du présent document s'appliquent à tous les principes de mesure du niveau.

Par souci de clarté, une description détaillée des transmetteurs est donnée pour deux principes principaux.

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 60068-2-6:2007, *Essais d'environnement – Partie 2-6: Essais – Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60068-2-27:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-27: Essais – Essai Ea et guide: Chocs*

IEC 60068-2-64:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-64: essais – Essai Fh: Vibrations aléatoires à large bande et guide*

IEC 61326-2-3:2012, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 2-3: exigences particulières – Configurations d'essai, conditions de fonctionnement et critères d'aptitude à la fonction des transducteurs avec un système de conditionnement du signal intégré ou à distance*

IEC 62828-1:2017, *Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industrielle et de processus – Partie 1: Procédures générales pour tous les types de transmetteurs*

IEC 62828-2:2017, *Conditions de référence et procédures pour l'essai des transmetteurs de mesure industrielle et de processus – Partie 2: Procédures spécifiques pour les transmetteurs de pression*