IEC 62828-4

Edition 1.0 2020-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

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.

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

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*