

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61326-2-3

Première édition
First edition
2006-07

**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**

**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**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61326-2-3:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61326-2-3

Première édition
First edition
2006-07

**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**

**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 2006 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	6
1 Domaine d'application	10
2 Références normatives	14
3 Termes et définitions	14
4 Généralités	16
5 Plan d'essais CEM	16
5.1 Généralités	16
5.2 Configuration de l'EST pendant l'essai	16
5.3 Conditions fonctionnelles de l'EST pendant l'essai	16
5.4 Spécification des critères d'aptitude à la fonction	16
5.5 Descriptions des essais	18
6 Exigences d'immunité	18
6.1 Conditions pendant les essais	18
6.2 Exigences des essais d'immunité	18
6.3 Aspects aléatoires	20
6.4 Critères d'aptitude à la fonction	20
7 Exigences d'émission	22
7.1 Conditions durant les mesures	22
7.2 Limites d'émission	22
8 Résultats d'essai et rapport d'essai	22
Annexe AA (normative) Exigences complémentaires et exceptions pour les types spécifiques de transducteurs – Transducteurs pour la mesure de forces de tension et de compression (transducteurs de forces)	24
Annexe BB (normative) Exigences complémentaires et exceptions pour les types spécifiques de transducteurs – Transducteurs pour la mesure de pressions (transducteurs de pression)	34
Annexe CC (normative) Exigences complémentaires et exceptions pour les types spécifiques de transducteurs – Transducteurs pour la mesure de températures (transducteurs de température)	42
Figure 101 – Exemple d'un transducteur avec un conditionnement de signal intégré	12
Figure 102 – Exemple d'un transducteur avec un conditionnement de signal à distance	12
Figure AA.1 – Exemple de configuration d'un transducteur de force avec un conditionnement de signal à distance	26
Figure AA.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations continues	30
Figure AA.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations transitoires	32
Figure BB.1 – Exemple de configuration pour un transducteur de pression	36
Figure BB.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y)	40

CONTENTS

FOREWORD.....	7
1 Scope.....	11
2 Normative references	15
3 Terms and definitions	15
4 General	17
5 EMC test plan.....	17
5.1 General	17
5.2 Configuration of EUT during testing	17
5.3 Operation conditions of EUT during testing.....	17
5.4 Specification of performance criteria	17
5.5 Test description.....	19
6 Immunity requirements	19
6.1 Conditions during the tests	19
6.2 Immunity test requirements	19
6.3 Random aspects	21
6.4 Performance criteria.....	21
7 Emission requirements	23
7.1 Conditions during measurements	23
7.2 Emission limits	23
8 Test results and test report.....	23
Annex AA (normative) Additional requirements and exceptions for specific types of transducers – Transducers for measurement of tension and compressive forces (force transducers)	25
Annex BB (normative) Additional requirements and exceptions for specific types of transducers – Transducers for measurement of pressure (pressure transducers)	35
Annex CC (normative) Additional requirements and exceptions for specific types of transducers – Transducers for measurement of temperature (temperature transducer).....	43
Figure 101 – Example of a transducer with integrated signal conditioning	13
Figure 102 – Example of a transducer with remote signal conditioning.....	13
Figure AA.1 – Example of the configuration of a force transducer with remote measured-value processing	27
Figure AA.2 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y) for continuous disturbances	31
Figure AA.3 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y) for transient disturbances.....	33
Figure BB.1 – Example of the configuration of a pressure transducer	37
Figure BB.2 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error (f_y)	41

Figure CC.1 – Exemple de configuration d'un transducteur de températures avec le capteur et le conditionnement du signal dans le même enveloppe 44

Figure CC.2 – Exemple de configuration d'un transducteur avec conditionnement du signal à distance..... 44

Figure CC.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale liée à l'étendue de mesure (f_y) a) pour des perturbations continues (Tableau CC.2) b) pour des perturbations transitoires (Tableau CC.3) 50

Tableau 101 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions..... 20

Tableau AA.1 – Actions d'un circuit pour générer un signal de sortie pour simuler une charge mécanique sur un transducteur 26

Tableau AA.2 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions 28

Tableau AA.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations continues 28

Tableau AA.4 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations transitoires 30

Tableau BB.1 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions 38

Tableau BB.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) 38

Tableau CC.1 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions 48

Tableau CC.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations continues 48

Tableau CC.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations transitoires 48

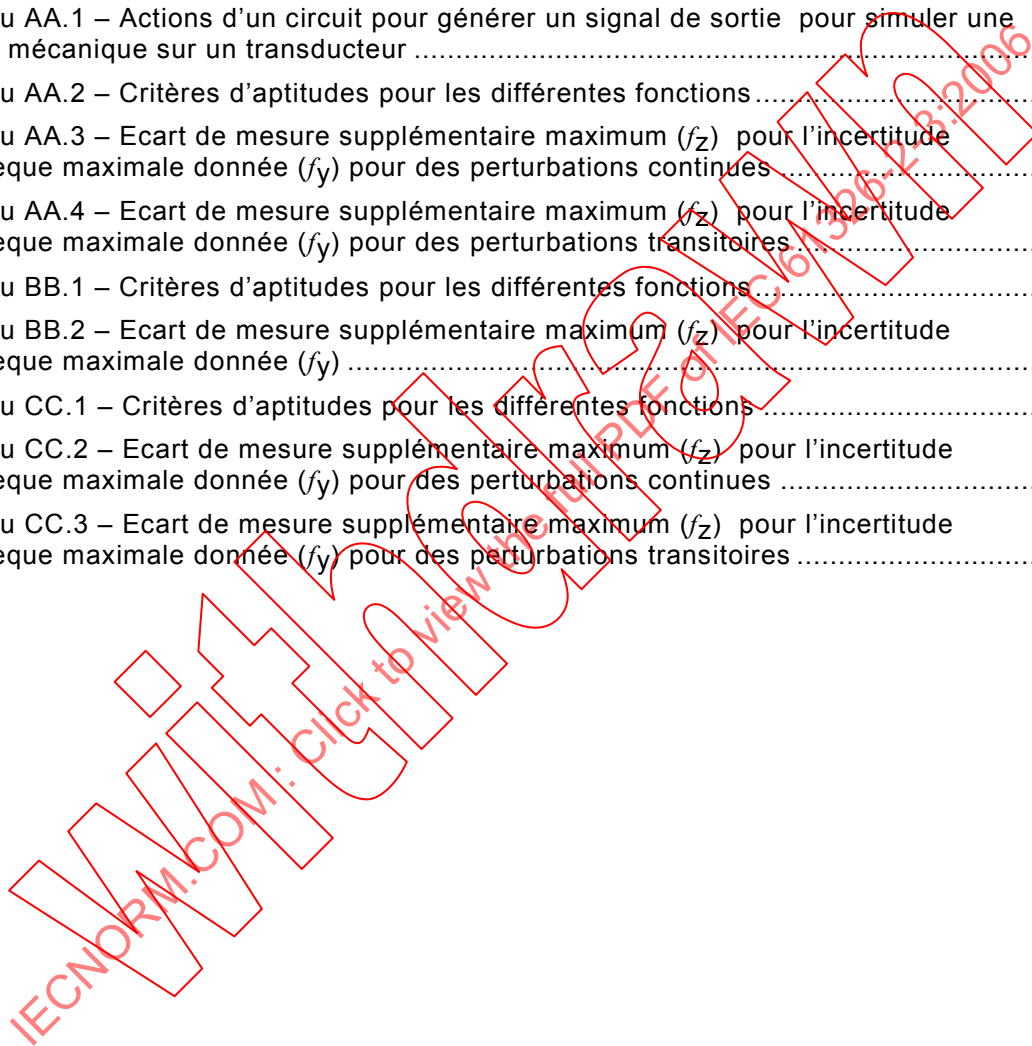


Figure CC.1 – Example of the configuration of a temperature transducer with sensor and processing unit in the same housing	45
Figure CC.2 – Example of the configuration of a temperature transducer with remote measured-value processing	45
Figure CC.3 – Additional maximum measuring error (f_z) versus the maximum measuring error related to the measurement span (f_y) a) for continuous disturbances (Table CC.2) b) for transient disturbances (Table 10.3).....	51
Table 101 – Performance criteria for the different functions	21
Table AA.1 – Circuitry actions for generating an output signal for simulation of a mechanical load on the transducer.....	27
Table AA.2 – Performance criteria for the different functions.....	29
Table AA.3 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for continuous disturbances	29
Table AA.4 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for transient disturbances.....	31
Table BB.1 – Performance criteria for the different functions.....	39
Table BB.2 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y)	39
Table CC.1 – Performance criteria for the different functions.....	49
Table CC.2 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for continuous disturbances.....	49
Table CC.3 – Additional maximum measuring error (f_z) for a given maximum measuring error (f_y) for transient disturbances.....	49

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61326-2-3 a été préparée par le sous-comité 65A: Aspects systèmes, du Comité d'étude 65 de la CEI: Mesure et commande dans les processus industriels.

La série CEI 61326 annule et remplace la CEI 61326:2002 et constitue une révision technique.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**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**

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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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.

This International Standard IEC 61326-2-3 has been prepared by subcommittee 65A: System aspects, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement and control.

The IEC 61326 series cancels and replaces IEC 61326:2002 and constitutes a technical revision.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65A/477/FDIS	65A/484/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/CEI, Partie 2.

Cette partie de la CEI 61326 doit être utilisée en conjonction avec la CEI 61326-1 et elle suit le même système de numérotation des articles, paragraphes, tableaux et figures que cette dernière.

Lorsqu'un paragraphe particulier de la Partie 1 n'est pas mentionné dans cette partie, ce paragraphe s'applique pour autant qu'il est raisonnable. Lorsque la présente norme spécifie «addition», «modification» ou «remplacement», le texte correspondant de la Partie 1 doit être adapté en conséquence.

NOTE Le système de numérotation suivant est utilisé:

- les paragraphes, tableaux et figures qui sont numérotés à partir de 101 sont complémentaires à ceux de la Partie 1;
- à l'exception des notes qui sont dans un nouveau paragraphe ou de celles qui concernent des notes de la Partie 1, les notes sont numérotées à partir de 101, y compris celles des articles ou paragraphes qui sont modifiés ou remplacés;
- les annexes supplémentaires sont appelées AA, BB, etc.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61326, présentées sous le titre général *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

FDIS	Report on voting
65A/477/FDIS	65A/484/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.

This part of IEC 61326 is to be used in conjunction with IEC 61326-1 and follows the same numbering of clauses, subclauses, tables and figures as that standard.

When a particular subclause of Part 1 is not mentioned in this part, that subclause applies as far as is reasonable. When this standard states “addition”, “modification” or “replacement”, the relevant text in Part 1 is to be adapted accordingly.

NOTE The following numbering system is used:

- subclauses, tables and figures that are numbered starting from 101 are additional to those in Part 1;
- unless notes are in a new subclause or involve notes in part 1, they are numbered starting from 101 including those in a replaced clause or subclause;
- additional annexes are lettered AA, BB, etc.

A list of all parts of the IEC 61326 series, under the general title *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use, control and laboratory use – EMC requirements* can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site 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.

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

1 Domaine d'application

En complément aux exigences de la CEI 61326-1, la présente partie de la CEI 61326 spécifie de façon plus détaillée les configurations d'essai, les conditions de fonctionnement et les critères d'aptitude à la fonction des transducteurs ayant un conditionnement de signal intégré ou à distance.

La présente norme s'applique uniquement aux transducteurs caractérisés par leur capacité à transformer, avec l'aide d'une source d'énergie auxiliaire, une grandeur non électrique en un signal électrique approprié pour un procédé, et à fournir un signal sur un ou plusieurs accès. Cette norme inclut les transducteurs pour la mesure de grandeurs électrochimiques et biologiques.

Les transducteurs couverts par cette norme peuvent être alimentés par une tension alternative (c.a.) ou continue (c.c.) et/ou par accumulateur ou avec une alimentation interne.

Les transducteurs faisant référence à cette norme comportent au moins les entités suivantes (voir Figures 101 et 102):

- un ou plusieurs éléments pour transformer une grandeur d'entrée non électrique en une grandeur électrique;
- une liaison de transmission pour le transfert de la grandeur électrique à un composant effectuant le conditionnement du signal;
- une unité pour les conditionnements du signal, qui convertit la grandeur électrique en un signal approprié pour un procédé;
- une enveloppe pour contenir complètement ou en partie, les composants ci-dessus.

Les transducteurs faisant référence à cette norme peuvent aussi comporter les entités suivantes (voir Figures 101 et 102):

- une unité de communication et de commande;
- une unité d'affichage;
- des éléments de commandes, tels que des clés, des boutons, des commutateurs, etc.;
- des signaux de sortie du transducteur (par exemple des sorties de commutation, des sorties d'alarme) qui sont clairement assignées aux signaux d'entrée;
- des transducteurs avec un conditionnement de signal qui peut être intégré ou à distance.

Le constructeur spécifie l'environnement auquel le produit est destiné et/ou utilise les spécifications du niveau d'essai correspondant de la CEI 61326-1.

Des exigences complémentaires et des exceptions pour des types spécifiques de transducteurs sont données dans les annexes de cette norme.

**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**

1 Scope

In addition to the requirements of IEC 61326-1, this part of IEC 61326 specifies more detailed test configurations, operational conditions and performance criteria for transducers with integrated or remote signal conditioning.

This standard applies only to transducers characterized by their ability to transform, with the aid of an auxiliary energy source, a non-electric quantity to a process-relevant electrical signal, and to output the signal at one or more ports. This standard includes transducers for electrochemical and biological measured quantities.

The transducers covered by this standard may be powered by a.c. or d.c. voltage and/or by battery or with internal power supply.

Transducers referred to by this standard comprise at least the following items (see Figures 101 and 102):

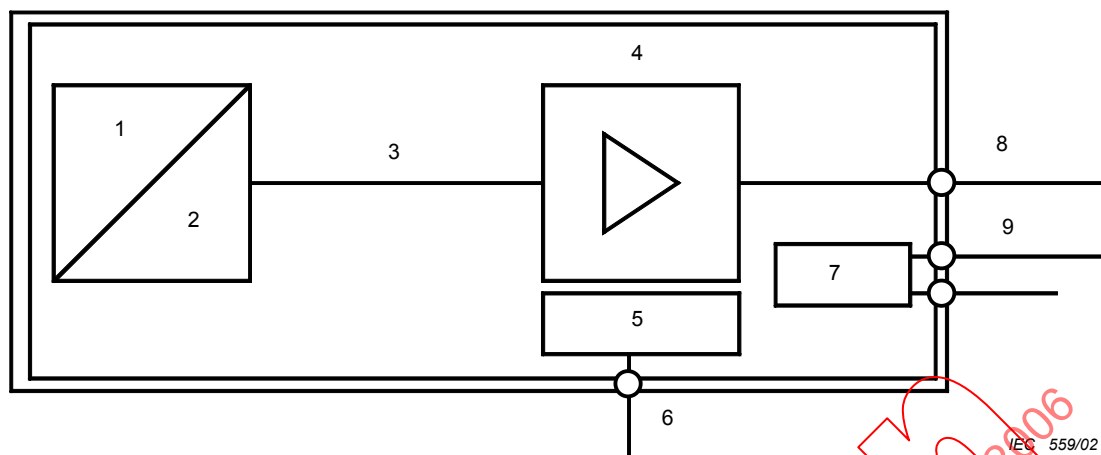
- one or more elements for transforming a non-electrical input quantity to an electrical quantity;
- a transmission link for transferral of the electrical quantity to a component for signal conditioning;
- a unit for signal conditioning that converts the electrical quantity to a process-relevant electrical signal;
- an enclosure for enclosing the above-stated components fully or in parts.

Transducers referred to by this standard may also have the following items (see Figures 101 and 102):

- a communication and control unit;
- a display unit;
- control elements such as keys, buttons, switches, etc.;
- transducer output signals (for example, switch outputs, alarm outputs) which are clearly assigned to the input signal(s);
- transducers with signal conditioning which may be integrated or remote.

The manufacturer specifies the environment for which the product is intended to be used and utilizes the corresponding test levels of IEC 61326-1.

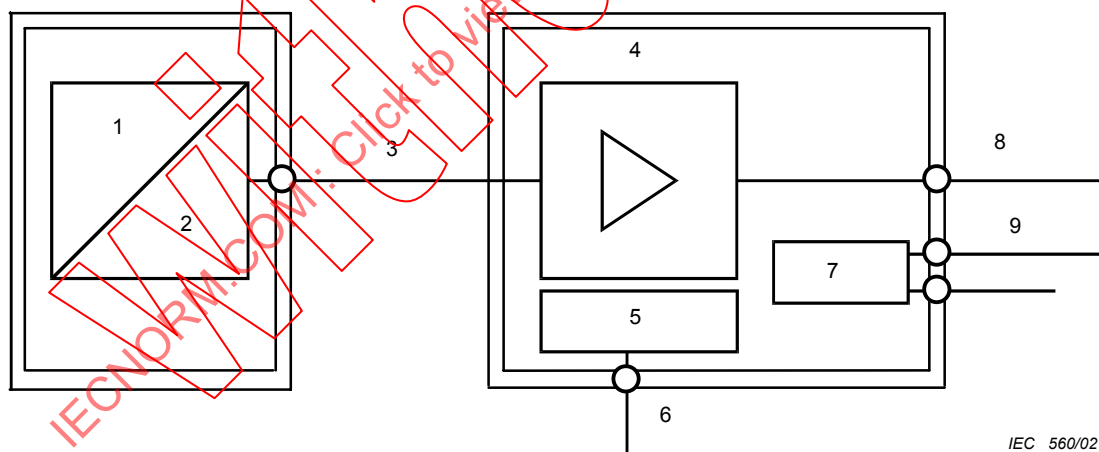
Additional requirements and exceptions for specific types of transducers are given in the annexes to this standard.



Légende

- 1 Grandeur non électrique
- 2 Grandeur électrique
- 3 Liaison de transmission
- 4 Conditionnement du signal
- 5 Unité de communication et de contrôle
- 6 Accès entrée/sortie
- 7 Alimentation
- 8 Accès du signal
- 9 Accès c.a./c.c.

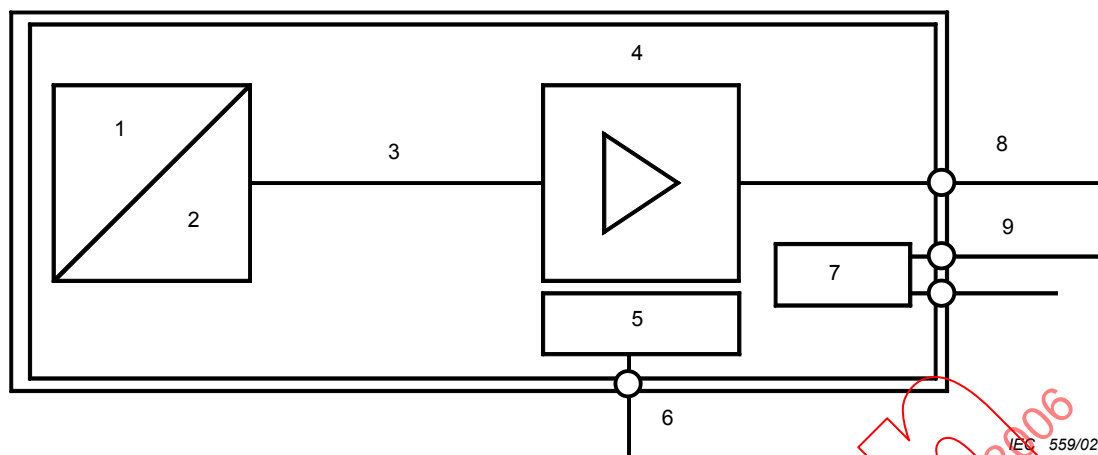
Figure 101 – Exemple d'un transducteur avec un conditionnement de signal intégré



Légende

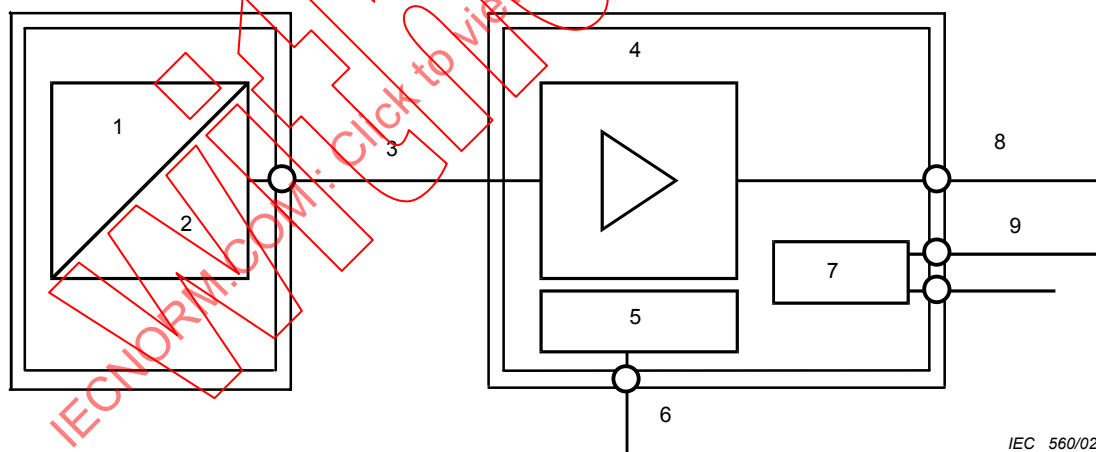
- 1 Grandeur non électrique
- 2 Grandeur électrique
- 3 Liaison de transmission
- 4 Conditionnement du signal
- 5 Unité de communication et de contrôle
- 6 Accès entrée/sortie
- 7 Alimentation
- 8 Accès du signal
- 9 Accès c.a./c.c.

Figure 102 – Exemple d'un transducteur avec un conditionnement de signal à distance

**Key**

- 1 Non-electrical quantity
- 2 Electrical quantity
- 3 Transmission link
- 4 Signal conditioning
- 5 Communication and control unit
- 6 Input/output ports
- 7 Power supply
- 8 Signal port
- 9 AC/DC port

Figure 101 – Example of a transducer with integrated signal conditioning

**Key**

- 1 Non-electrical quantity
- 2 Electrical quantity
- 3 Transmission link
- 4 Signal conditioning
- 5 Communication and control unit
- 6 Input/output ports
- 7 Power supply
- 8 Signal port
- 9 AC/DC port

Figure 102 – Example of a transducer with remote signal conditioning

2 Références normatives

L'Article 2 de la CEI 61326-1:2005 s'applique avec l'addition suivante:

CEI 60050-300, *Vocabulaire Electrotechnique international (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques – Partie 311: Termes généraux concernant les mesures – Partie 312: Termes généraux concernant les mesures électriques – Partie 313: Types d'appareils électriques de mesure – Partie 314: Termes spécifiques selon le type d'appareil*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans la CEI 61326-1 s'appliquent, ainsi que ce qui suit.

Addition:

3.101

transducteur avec un conditionnement de signal intégré

transducteur dans lequel tous les composants pour le conditionnement du signal sont intégrés dans une enveloppe (voir Figure 101)

3.102

transducteur avec un conditionnement de signal à distance

transducteur dont les composants pour le conditionnement du signal sont installés dans des enveloppes séparées (voir Figure 102)

3.104

liaison de transmission

connexion entre les composants individuels d'un transducteur ayant un conditionnement du signal à distance

3.105

calibre (nominal)

gamme (nominale)

étendue d'échelle que l'on obtient pour une position donnée des commandes d'un appareil de mesure

NOTE La gamme nominale est normalement exprimé par ses limites inférieure et supérieure. Lorsque la limite inférieure est zéro, la gamme est habituellement exprimée par la seule limite supérieure.

[VEI 311-03-14]

3.106

étendue de mesure (d'un transducteur)

plage définie par deux valeurs de la grandeur mesurée dans laquelle la relation entre les signaux de sortie et d'entrée sont conformes aux exigences d'exactitude

[VEI 314-04-04, modifié]

NOTE Pour un système de 4 mA à 20 mA, le courant de sortie de 4 mA représente la limite inférieure pour la grandeur mesurée et 20 mA représente la limite supérieure.

3.107

intervalle (de mesure)

différence algébrique entre les valeurs de la limite supérieure et de la limite inférieure de l'étendue de mesure

[VEI 311-03-13]

2 Normative references

Clause 2 of IEC 61326-1:2005 applies with the following addition:

IEC 60050-300, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments – Part 311: General terms relating to measurements – Part 312: General terms relating to electrical measurements – Part 313: Types of electrical measuring instruments – Part 314: Specific terms according to the type of instrument*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions of IEC 61326-1 apply, except as follows.

Addition:

3.101

transducer with integrated signal conditioning

transducer in which all components for signal conditioning are integrated in the enclosure (see Figure 101)

3.102

transducer with remote signal conditioning

transducer whose components for signal conditioning are installed in separate enclosures (see Figure 102)

3.104

transmission link

connection between the individual components of a transducer with remote signal conditioning

3.105

(nominal) range

range of indications obtainable with a particular setting of the controls of a measuring instrument

NOTE The nominal range is normally stated in terms of its lower and upper limits. Where the lower limit is zero, the nominal range is commonly stated solely in terms of its upper limit.

[IEV 311-03-14]

3.106

measuring range (of a transducer)

range defined by two values of the measured quantity within which the relationship between the output and input signals complies with the accuracy requirements

[IEV 314-04-04, modified]

NOTE For a 4 mA to 20 mA system, the output current 4 mA represents the lower limit for the measured quantity and 20 mA represent the upper limit.

3.107

span

algebraic difference between the values of the upper and lower limits of the measuring range

[IEV 311-03-13]

3.108

incertitude intrinsèque

incertitude d'un appareil de mesure lorsqu'on l'utilise dans les conditions de référence

NOTE Ce terme est utilisé dans l'approche « incertitude ».

[VEI 311-03-09]

4 Généralités

L'Article 4 de la CEI 61326-1 s'applique.

5 Plan d'essai de CEM

5.1 Généralités

Le paragraphe 5.1 de la CEI 61326-1 s'applique.

5.2 Configuration de l'EST lors des essais

Le paragraphe 5.2 de la CEI 61326-1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Un système pour surveiller le comportement de l'équipement en essai (EST) et pour l'enregistrement des valeurs de sortie doit être conçu de telle sorte que les caractéristiques de compatibilité électromagnétique de l'EST ne soient pas dégradées. L'impédance d'entrée du système de surveillance doit correspondre à l'impédance de terminaison du transducteur, spécifiée par le constructeur. Il convient que la distance entre le système de surveillance et l'EST soit au moins de 1,5 m.

L'incertitude de mesure et la largeur de bande du système de surveillance doivent être adaptées aux caractéristiques du transducteur.

Les liaisons de transmission sont considérées comme des lignes séparées d'entrée et de sortie.

Les essais doivent être conduits en conformité avec les conditions environnementales du transducteur spécifiées par le constructeur et en utilisant l'alimentation spécifiée.

Dans le cas de transducteurs fonctionnant sur accumulateur et qui peuvent aussi être utilisés en étant connecté à une alimentation, les deux modes de fonctionnement (autonome et alimenté par l'extérieur) doivent être éprouvés.

Dans les cas où les instructions d'installation du constructeur stipulent l'utilisation d'un équipement externe de protection ou des dispositions particulières de protection qui sont explicitement établies dans le manuel d'utilisation, les exigences relatives aux essais données dans cette partie de la CEI 61326 doivent être appliquées pour l'utilisation avec l'équipement externe de protection ou avec les dispositions.

5.3 Conditions de fonctionnement de l'EST lors des essais

Le paragraphe 5.3 de la CEI 61326-1 s'applique.

5.4 Spécification des critères d'aptitude à la fonction

Le paragraphe 5.4 de la CEI 61326-1 s'applique.

3.108**intrinsic uncertainty**

uncertainty of a measuring instrument when used under reference conditions

NOTE This term is used in the “uncertainty” approach

[IEV 311-03-09]

4 General

Clause 4 of IEC 61326-1 applies.

5 EMC test plan**5.1 General**

Subclause 5.1 of IEC 61326-1 applies.

5.2 Configuration of EUT during testing

Subclause 5.2 of IEC 61326-1 applies except as follows:

Addition:

A system for monitoring the behaviour of the EUT and for registering the output values shall be designed in such a way that the electromagnetic compatibility characteristics of the EUT are not impaired. The input impedance of the monitoring system shall correspond to the terminating impedance of the transducer, specified by the manufacturer. The distance between the monitoring system and the EUT should be at least 1,5 m.

The measurement uncertainty and the bandwidth of the monitoring system shall be adapted to the characteristics of the transducer.

Transmission links are considered as separate input and output lines.

The tests shall be conducted in compliance with the environmental conditions for the transducer specified by the manufacturer and using the specified supply voltage.

In the case of battery-operated transducers that can also be used when connected with a power supply, both operating modes (stand-alone and externally supplied) shall be tested.

In cases in which the manufacturer's installation instructions stipulate the use of external protective equipment or particular protective measures that are explicitly stated in the operating manual, the test requirements given in this part of IEC 61326 shall be applied for use together with the external protective equipment or measures.

5.3 Operation conditions of EUT during testing

Subclause 5.3 of IEC 61326-1 applies.

5.4 Specification of performance criteria

Subclause 5.4 of IEC 61326-1 applies.

5.5 Descriptions de l'essai

Le paragraphe 5.5 de la CEI 61326-1 s'applique.

6 Exigences d'immunité

6.1 Conditions lors des essais

Le paragraphe 6.1 de la CEI 61326-1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Pendant l'essai, les transducteurs doivent fonctionner avec toutes leurs lignes connectées, l'hypothèse étant faite que les accès n'ont pas de fonctions qui ne répondent pas à la définition de la fonction d'un transducteur.

Les configurations avec des accès autres doivent être éprouvées séparément.

Les transducteurs doivent être réglés dans les étendues les plus sensibles ou les combinaisons des étendues à moins que d'autres étendues soient connues pour donner les pires résultats d'immunité dans une application normale.

Seules les fonctions opérationnelles conformes à l'utilisation spécifiée dans des conditions nominales sont autorisées. Les fonctions définies qui ne sont pas accessibles dans les conditions d'essai de compatibilité électromagnétique doivent être simulées par des dispositions appropriées. Cela doit être fait de telle sorte que le comportement de compatibilité électromagnétique du transducteur ne soit pas affecté.

Les circuits de mesure et d'alimentation doivent être raccordés à la terre conformément aux spécifications du constructeur. Si de telles spécifications ne sont pas disponibles, les essais doivent être réalisés avec les circuits raccordés à la terre et non raccordés à la terre.

6.2 Exigences des essais d'immunité

Le paragraphe 6.2 de la CEI 61326-1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Pendant et après l'essai, la fonction du transducteur doit être testée.

Les entrées d'alimentation pour les tensions jusqu'à 75 V c.c. ou les tensions jusqu'à 50 V c.a. qui sont alimentées avec un câble unique possédant les lignes d'entrée et de sortie sont éprouvées comme des lignes d'entrée et des lignes de sortie.

Les entrées d'alimentation pour les tensions jusqu'à 75 V c.c. ou les tensions jusqu'à 50 V c.a. avec un signal de sortie porté (par exemple une boucle de courant 4 mA à 20 mA avec une technologie bifilaire) sont aussi éprouvées comme des lignes d'entrée/sortie.

La liaison de transmission d'un transducteur avec un conditionnement de signal à distance est éprouvée comme une ligne d'entrée/sortie.

Toutes les exigences de résistance d'isolation doivent être éprouvées après les essais ESD (décharges électrostatiques), transitoires rapides (salve) et ondes de choc. Si les spécifications du constructeur ne sont pas satisfaites, le transducteur est réputé avoir échoué aux essais CEM.

5.5 Test description

Subclause 5.5 of IEC 61326-1 applies.

6 Immunity requirements

6.1 Conditions during the tests

Subclause 6.1 of IEC 61326-1 applies except as follows:

Addition:

Transducers shall be operated during the test with all lines connected, provided the ports do not have functions that contravene the definition of a transducer's function.

Configurations with alternative ports shall be tested separately.

Transducers shall be set to the most sensitive ranges or combination of ranges unless other ranges are known to provide worst-case immunity results within normal application.

Only operational functions compliant with the specified use under the nominal conditions are permitted. Defined functions that cannot be set under electromagnetic compatibility test conditions shall be simulated by appropriate measures. This shall be done in such a way that the electromagnetic compatibility behaviour of the transducer is not affected.

Measurement and supply circuits shall be grounded in accordance with the manufacturer's specifications. If no such specifications are given, the tests shall be carried out with the circuits grounded and with the circuits ungrounded.

6.2 Immunity test requirements

Subclause 6.2 of IEC 61326-1 applies except as follows:

Addition:

After or during each test, the function of the transducer shall be tested.

Power inputs for voltages up to 75 V d.c. or voltages up to 50 V a.c. that are fed in a single cable together with the input and output lines are tested as input and output lines.

Power inputs for voltages up to 75 V d.c. or voltages up to 50 V a.c. with superimposed output signals (for example, 4 mA to 20 mA current loop with two-wire technology) are also tested as input/output lines.

The transmission link of a transducer with remote signal conditioning is tested as an input/output line.

Any insulation resistance requirements shall be checked after ESD, fast transient (burst) and surge tests. If the manufacturer's specifications are not satisfied, the transducer is deemed to have failed the EMC tests.

6.3 Aspects aléatoires

Le paragraphe 6.3 de la CEI 61326-1 s'applique.

6.4 Critères d'aptitude à la fonction

Le paragraphe 6.4 de la CEI 61326-1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Les critères d'aptitude à la fonction sont utilisés pour évaluer les fonctions définies d'un transducteur sous les effets des perturbations électromagnétiques externes. Un transducteur est souvent une partie d'une chaîne de fonction dans un procédé complexe, des effets portant sur le procédé global résultant d'un dysfonctionnement d'un transducteur lui-même provoqué par des facteurs d'interférence externes, ne peuvent pas être prévus sans de grandes difficultés. Pour cette raison, il est particulièrement important que le comportement des transducteurs sous l'influence de perturbations électromagnétiques externes soit décrit par le constructeur, en même temps que les critères d'aptitude à la fonction.

Tableau 101 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions

Fonction	Phénomène		
	CEI 61000-4-3 CEI 61000-4-6 CEI 61000-4-8	CEI 61000-4-2 CEI 61000-4-4 CEI 61000-4-11	CEI 61000-4-5
Fonction principale	Les écarts pendant les essais sont dans les limites de l'incertitude intrinsèque spécifiée et documentée par le constructeur	Les écarts pendant les essais sont dans les limites des écarts supplémentaires spécifiés et documentée par le constructeur	Les écarts pendant les essais sont hors des limites de l'incertitude intrinsèque spécifiée et documentée par le constructeur. Après les essais, les valeurs mesurées sont dans l'étendue de l'incertitude intrinsèque spécifiée
Communication relevant du procédé	Communication comme prévue	Une interférence temporaire de la communication est admissible pendant l'essai. Cependant, elle ne doit provoquer aucun dysfonctionnement	Une interférence temporaire de la communication qui ne provoque pas de dysfonctionnement, est admissible pendant l'essai
Communication ne relevant pas du procédé	Communication comme prévue	Une interférence temporaire de la communication est admissible pendant l'essai. Cependant, elle ne doit pas affecter la fonction principale	Une interférence temporaire de la communication qui ne provoque pas de dysfonctionnement, est admissible pendant l'essai
Fonction d'alarme	Aucun dysfonctionnement n'est admissible		
Valeurs limites ne relevant pas du procédé	Aucun dysfonctionnement n'est admissible dans les tolérances de commutation définies et documentées par le constructeur		Une perte temporaire de fonction est admissible pendant l'essai

La fonction principale d'un transducteur est de transformer une grandeur non électrique en un signal pertinent de procédé comme illustré aux Figures 101 et 102. Différents critères d'aptitude à la fonction peuvent être utilisés pour d'autres fonctions qui ne sont pas des fonctions pertinentes de procédés.

Le Tableau 101 classe les effets admissibles d'une perturbation sur les fonctions d'un transducteur (critères d'aptitude à la fonction).

6.3 Random aspects

Subclause 6.3 of IEC 61326-1 applies.

6.4 Performance criteria

Subclause 6.4 of IEC 61326-1 applies except as follows:

Addition:

The performance criteria are used to assess the defined functions of a transducer under the effects of external electromagnetic disturbances. Since a transducer is often part of a chain of functions in a large process, effects on the overall process due to malfunctions of a transducer caused by external interference factors cannot be predicted without great difficulty. For this reason, it is particularly important that the behaviour of transducers under the influence of electromagnetic disturbances is described with performance criteria by the manufacturer.

Table 101 – Performance criteria for the different functions

Function	Phenomena		
	IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-11	IEC 61000-4-5
Main function	The deviations during the test are within the limit values for intrinsic uncertainty specified and documented by the manufacturer	The deviations during the test are within the limit values for additional deviations specified and documented by the manufacturer	The deviations during the test may be outside the limit values for intrinsic uncertainty specified and documented by the manufacturer. After the test, the measured values are within the specified intrinsic uncertainty range
Process-relevant communication	Communication as intended	Temporary interference of the communication is permitted during the test. However, it shall not cause any malfunction	Temporary interference of the communication that does not cause any malfunction is permitted during the test
Communication not relevant to the process	Communication as intended	Temporary interference of the communication is permitted during the test. However, it shall not affect the main function	Temporary interference of the communication that does not cause any malfunction is permitted during the test
Alarm function	No malfunctions permitted		
Limit values not relevant to the process	No malfunctions permitted within the switching tolerances defined and documented by the manufacturer		Temporary loss of function is permitted during the test

The main function of a transducer is to transform a non-electrical quantity into a process-relevant signal as shown in Figures 101 and 102. Different performance criteria may be used for other functions that are not relevant to the process.

Table 101 classifies the permissible effects of a disturbance on the functions of a transducer (performance criteria).

7 Exigences relatives à l'émission

7.1 Conditions durant les mesures

Le paragraphe 7.1 de la CEI 61326-1 est applicable à l'exception de ce qui suit:

Addition:

Les additions faites dans les Articles 5 et 6 doivent être prises en compte.

7.2 Limites d'émission

Le paragraphe 7.2 de la CEI 61326-1 s'applique.

8 Résultats d'essai et rapport d'essai

L'Article 8 de la CEI 61326-1 s'applique.

IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61326-2-3:2006

7 Emission requirements

7.1 Conditions during measurements

Subclause 7.1 of IEC 61326-1 applies except as follows:

Addition:

The additions made in Clauses 5 and 6 shall be taken into account.

7.2 Emission limits

Subclause 7.2 of IEC 61326-1 applies.

8 Test results and test report

Clause 8 of IEC 61326-1 applies.

Withdrawing
IECNORM.COM: Click to view the full PDF of IEC 61326-2-3:2006

Annexe AA (normative)

Exigences complémentaires et exceptions pour les types spécifiques de transducteurs – Transducteurs pour la mesure de forces de tension et de compression (transducteurs de forces)

AA.1 Considérations générales

En complément aux exigences de la partie principale de cette norme, cette Annexe AA décrit les exigences CEM particulières pour les transducteurs de forces qui permettent la mesure de grandeurs statiques.

Les transducteurs de forces comportent au moins les composants suivants:

- une unité de déflexion qui enregistre les forces comme grandeurs d'entrée;
- un ou plusieurs éléments de conversion pour générer des signaux électriques proportionnels aux grandeurs mécaniques d'entrée;
- un amplificateur du signal de mesure pour traiter les signaux électriques en signaux exploitables par un procédé.

AA.2 Configuration d'essai

Le transducteur de forces doit être éprouvé dans la position spécifiée par le constructeur (voir Figure AA.1).

Si aucune position d'installation n'est spécifiée par le constructeur, le transducteur doit être positionné de telle sorte que la force soit appliquée verticalement.

Le raccordement à la terre de l'alimentation électrique et du transducteur de forces doit être conforme aux spécifications du constructeur. Si aucune spécification n'est fournie, l'alimentation électrique pour les tensions électriques inférieures à 70 V c.c. doit être raccordée à la terre et le transducteur doit être éprouvé dans les deux configurations: raccordé à la terre et isolé de la terre.

Les connexions de terre fonctionnelle doivent être constituées uniquement aux bornes du transducteur de force conçu dans ce but.

Si les accès sont mis en oeuvre sous la forme de connexions enfichables et si ils ont une borne pour un blindage de câble, alors le blindage doit être connecté à l'accès de la terre fonctionnelle. Les connecteurs de câble préinstallés avec un blindage doivent être connectés en conséquence.

Les pièces de montage pour maintenir le transducteur dans une position fixe ainsi que le socle de montage ne doivent pas être constitués de matériaux conducteurs. Il convient que la distance globale A entre les composants ne soit pas supérieure à 1 m.

NOTE Les vis de montage et les accessoires d'installation spécifiés par le constructeur pour le transducteur de force (par exemple, pièce d'application de la force) peuvent être en matériau conducteur.

Annex AA

(normative)

Additional requirements and exceptions for specific types of transducers – Transducers for measurement of tension and compressive forces (force transducers)

AA.1 General considerations

In addition to the requirements of the main part of this standard, this Annex AA describes particular EMC requirements for force transducers that permit static measurement quantities.

Force transducers comprise at least the following components:

- a deflection unit that records mechanical forces as input quantities;
- one or more converting elements for generating electrical signals proportional to the mechanical input quantities;
- a measurement signal amplifier for processing the electrical signals into process-relevant signals.

AA.2 Test configuration

The force transducer shall be tested in the position specified by the manufacturer (see Figure AA.1).

If no installation position is specified by the manufacturer, the transducer shall be positioned in such a way that the force is applied vertically.

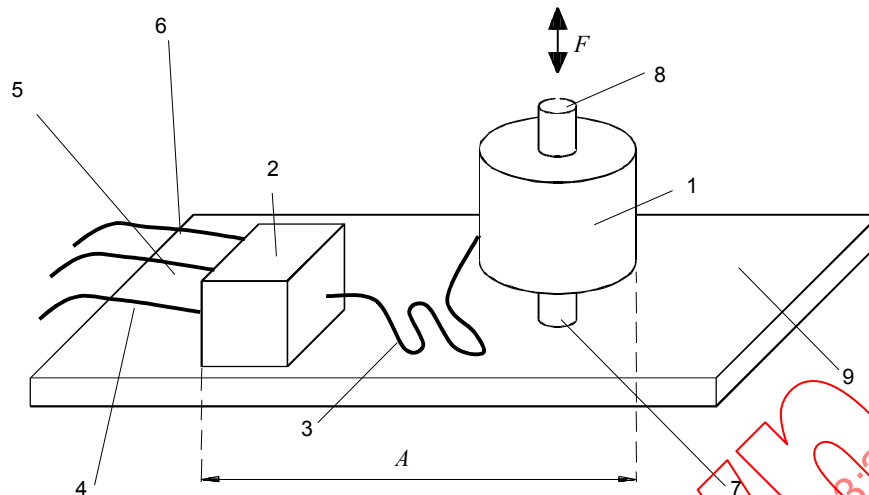
The grounding of the power supply and force transducer shall comply with the manufacturer's specifications. If none are given, the power supply for voltages less than 70 V d.c. shall be grounded and the transducer shall be tested both grounded and insulated to ground.

Connections to functional earth shall only be made at terminals of the force transducer intended for that purpose.

If the ports are implemented in the form of plug-in connectors and if they have a terminal for a cable shield, then the shield shall be connected with the functional earth port. Preinstalled cable connectors with shielding shall be connected accordingly.

The mounting parts for securing the transducer in a fixed position and the mounting plate shall not be made of conductive material. The outer distance A between the components should not be greater than 1 m.

NOTE Mounting screws and installation accessories specified by the manufacturer for the force transducer (for example, force application parts) are permitted to be made of conductive material.



Légende

- 1 Unité de déflexion
- 2 Conditionnement de signal à distance
- 3 Liaison de transmission
- 4 Alimentation c.a./c.c.
- 5 Accès entrée/sortie
- 6 Accès de sortie de mesure
- 7 Pièce de montage
- 8 Bouton de charge
- 9 Socle de montage
- F Force de tension/compression
- A Distance externe entre l'unité de déflexion et le conditionnement de signal à distance (max. 1 m)

Figure AA.1 – Exemple de configuration d'un transducteur de force avec un conditionnement de signal à distance

AA.3 Conditions de fonctionnement

L'EST doit fonctionner avec la tension d'alimentation assignée donnée dans la spécification. Si la tension d'alimentation maximale assignée diffère de la tension minimale assignée de plus d'un facteur 2, l'essai CEM conduit sur les lignes d'entrée d'alimentation doit être effectué aux deux tensions minimale et maximale assignées.

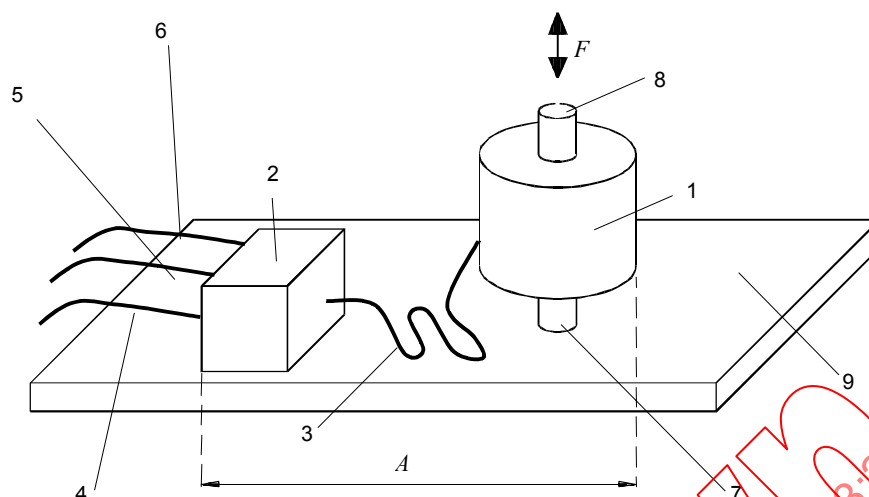
Les transducteurs de forces sont éprouvés sous des charges mécaniques statiques.

Si une charge mécanique ne peut pas être appliquée au transducteur de forces pendant l'essai d'environnement, un signal de sortie peut être généré en utilisant un circuit adéquat connecté aux éléments du transducteur. Ce circuit doit être connecté directement aux éléments du transducteur dans l'enveloppe du transducteur. L'application de chaque action du circuit doit être décrite et justifiée dans le rapport d'essai.

Des exemples d'actions possibles d'un circuit sont listés dans le Tableau AA.1.

Tableau AA.1 – Actions d'un circuit pour générer un signal de sortie pour simuler une charge mécanique sur un transducteur

Technologie du transducteur	Action du circuit utilisé pour simulation
Jauge de contraint	Déséquilibrer un pont de mesure avec des résistances de valeurs fixes
Eléments capacitifs	Déséquilibrer un pont de mesure avec des capacités et/ou des résistances de valeurs fixes dans le cas de demi-ponts

**Key**

- 1 Deflection unit
- 2 Remote signal conditioning
- 3 Transmission link
- 4 AC/DC mains port
- 5 Input/output port
- 6 Measurement output port
- 7 Mounting part
- 8 Load button
- 9 Mounting plate
- F Tension/compressive force
- A Outer distance between deflection unit and remote signal conditioning (max. 1 m)

Figure AA.1 – Example of the configuration of a force transducer with remote signal conditioning

AA.3 Operation conditions

The EUT shall be operated with the specified rated supply voltage. If the maximum rated supply voltage differs from the minimum rated supply voltage by more than a factor of 2, the EMC tests conducted on the power input lines shall be performed at both the minimum and the maximum rated supply voltages.

Force transducers are tested under static, mechanical load.

If a mechanical load cannot be applied to the force transducer in the test environment, an output signal can be generated using suitable circuitry connected to the transducer elements. This circuitry shall be connected directly to the transducer elements in the transducer housing. The application of each circuitry action shall be described and justified in the test report.

Example for possible circuitry actions are listed in Table AA.1.

Table AA.1 – Circuitry actions for generating an output signal for simulation of a mechanical load on the transducer

Transducer technology	Circuitry actions used for simulation
Strain gauge	Detune the measuring bridge with fixed-value resistors
Capacitive elements	Detune the measuring bridge with capacitors and/or fixed-value resistors in the case of half-bridges

La force doit être entre 30 % et 70 % de l'étendue nominale de force. Dans le cas d'une étendue de mesure élargie, il convient que le signal de sortie de la fonction principale soit aussi entre 30 % et 70 % de l'étendue de fonctionnement du signal de sortie. Dans le cas d'une étendue $\pm$, il convient de ne pas choisir les valeurs de zéro – par exemple 0,0 mA ou 0,0 V.

Une fonction d'alarme doit être configurée de telle sorte que la différence entre la valeur réelle de mesure et la valeur de réglage de l'alarme corresponde à l'écart défini pour la fonction principale du Tableau AA.2.

Deux situations doivent être éprouvées:

- a) la valeur de réglage de l'alarme est au-dessus de la valeur réelle mesurée;
- b) la valeur de réglage de l'alarme est en dessous de la valeur réelle mesurée.

Si la valeur initiale de seuil de la fonction d'alarme est entre 30 % et 70 % de l'étendue assignée d'essai, elle peut être éprouvée en même temps que les autres sorties.

AA.4 Critères d'aptitude à la fonction

Les critères d'aptitude à la fonction donnés dans le Tableau AA.2 complètent ou remplacent la spécification donnée dans la section principale de cette norme. L'écart observé de la valeur mesurée pendant un essai, par rapport à la valeur mesurée avant l'essai ne doit pas dépasser l'écart de mesure supplémentaire maximal f_z trouvés dans les Tableaux AA.3 et AA.4.

f_z dépend de l'incertitude intrinsèque maximale f_y du transducteur liée à l'étendue nominale (voir 3.105) comme spécifiée par le constructeur (sans considération de l'influence des phénomènes CEM).

Tableau AA.2 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions

Fonction	Phénomène		
	CEI 61000-4-3 CEI 61000-4-6 CEI 61000-4-8	CEI 61000-4-2 CEI 61000-4-4 CEI 61000-4-11	CEI 61000-4-5
Fonction principale	Voir Tableau AA.3	Voir Tableau AA.4	Voir Tableau 101
Communication pertinente de procédé	Voir Tableau 101		
Communication ne relevant pas du procédé			
Fonction d'alarme			
Valeurs limites ne relevant pas du procédé			

Sauf avis contraire du constructeur, les valeurs limites données dans les Tableaux AA.3 et AA.4 sont applicables.

Tableau AA.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximal (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations continues

Incertitude intrinsèque maximale comme spécifiée par le constructeur (sans effet d'interférence)	Ecart de mesure supplémentaire maximal pendant l'essai
$f_y < 0,1 \%$	$f_z = 0,1 \%$
$0,1 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = f_y$
$f_y > 1 \%$	$f_z = 1 \%$

The force shall be between 30 % and 70 % of the nominal force range. In the case of an expanded measurement range, the main function output signal should also be within 30 % and 70 % of the output signal operating range. In the case of a $\pm$ range, zero values – for example 0,0 mA or 0,0 V – should not be chosen.

An alarm function shall be configured in such a way that the difference between the actual measuring value and the adjusted alarm value corresponds to the deviation defined for the main function in Table AA.2.

Two situations shall be tested:

- a) the adjusted alarm value is above the actual measuring value;
- b) the adjusted alarm value is below the actual measuring value.

If the initiation threshold value of the alarm function is within 30 % to 70 % of the rated test value range, it can be tested together with the other outputs.

AA.4 Performance criteria

The performance criteria shown in Table AA.2 supplement or replace the specifications given in the main section of this standard. The observed deviation of the measured value during a test from the measured value before the test shall not exceed the additional maximum measuring deviation f_z found in Tables AA.3 and AA.4.

f_z depends on the maximum intrinsic uncertainty f_y of the transducer related to the nominal range (see 3.105) as specified by the manufacturer (without consideration of the influence of EM phenomena).

Table AA.2 – Performance criteria for the different functions

Function	Phenomena		
	IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-11	IEC 61000-4-5
Main function	See Table AA.3	See Table AA.4	See Table 101
Process-relevant communication	See Table 101		
Communication not relevant to the process			
Alarm function			
Limit values not relevant to the process			

Unless otherwise stated by the manufacturer, the limit values shown in Tables AA.3 and AA.4 apply.

**Table AA.3 – Additional maximum measuring deviation (f_z)
for a given maximum intrinsic uncertainty (f_y) for continuous disturbances**

Maximum intrinsic uncertainty as specified by the manufacturer (with no interference effects)	Additional maximum measuring deviation during the test
$f_y < 0,1 \%$	$f_z = 0,1 \%$
$0,1 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = f_y$
$f_y > 1 \%$	$f_z = 1 \%$

Un tracé de l'écart de mesure supplémentaire maximal (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale (f_y) du Tableau AA.3. est illustré à la Figure AA.2.

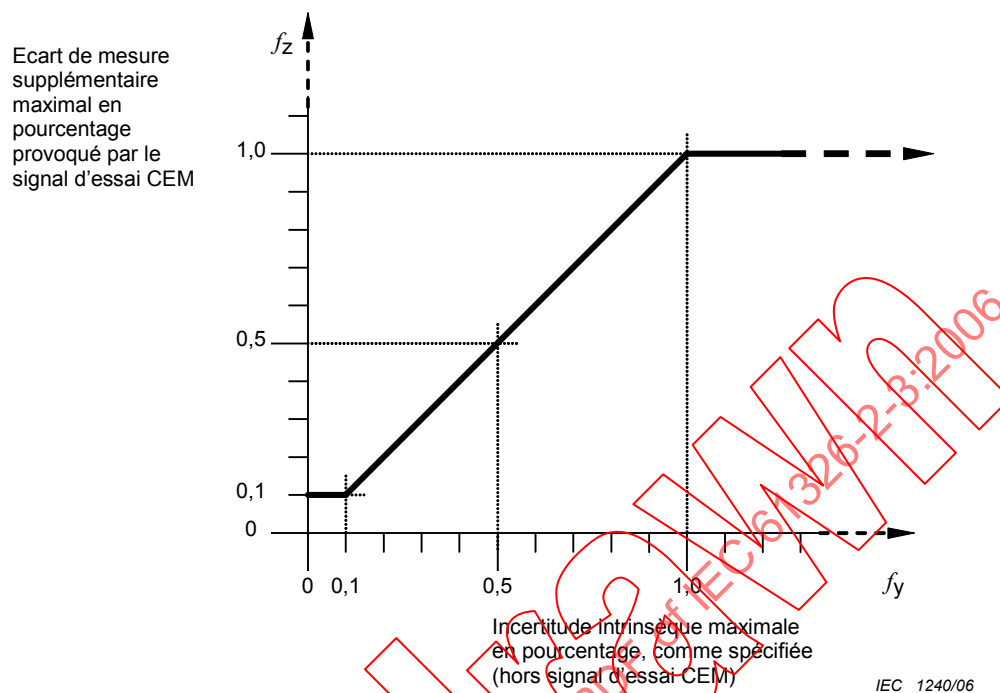


Figure AA.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximal (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations continues

Tableau AA.4 – Ecart de mesure supplémentaire maximum (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations transitoires

Incertitude intrinsèque maximale comme spécifiée par le constructeur (sans effet d'interférence)	Ecart de mesure supplémentaire maximum pendant l'essai
$f_y \leq 0,1 \%$	$f_z = 0,5 \%$
$0,1 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = 5 f_y$
$f_y \geq 1 \%$	$f_z = 5 \%$

Un tracé de l'écart de mesure supplémentaire maximal (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale (f_y) du Tableau AA.4. est illustré à la Figure AA.3.

The plot of the additional maximum measuring deviation (f_z) versus the maximum intrinsic uncertainty (f_y) in Table AA.3. is shown in Figure AA.2.

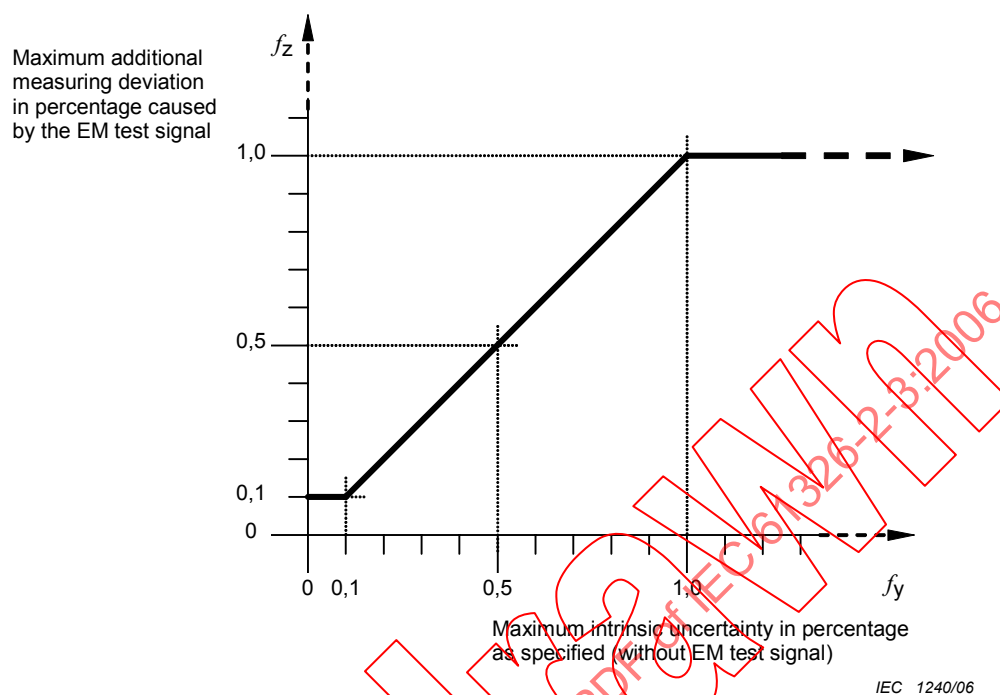


Figure AA.2 – Additional maximum measuring deviation (f_z) versus the maximum intrinsic uncertainty (f_y) for continuous disturbances

Table AA.4 – Additional maximum measuring deviation (f_z) for a given maximum intrinsic uncertainty (f_y) for transient disturbances

Maximum intrinsic uncertainty as specified by the manufacturer (with no disturbance effects)	Additional maximum measuring deviation during the test
$f_y < 0,1 \%$	$f_z = 0,5 \%$
$0,1 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = 5 f_y$
$f_y > 1 \%$	$f_z = 5 \%$

The plot of the additional maximum measuring deviation (f_z) versus the maximum intrinsic uncertainty (f_y) in Table AA.4 is shown in Figure AA.3.

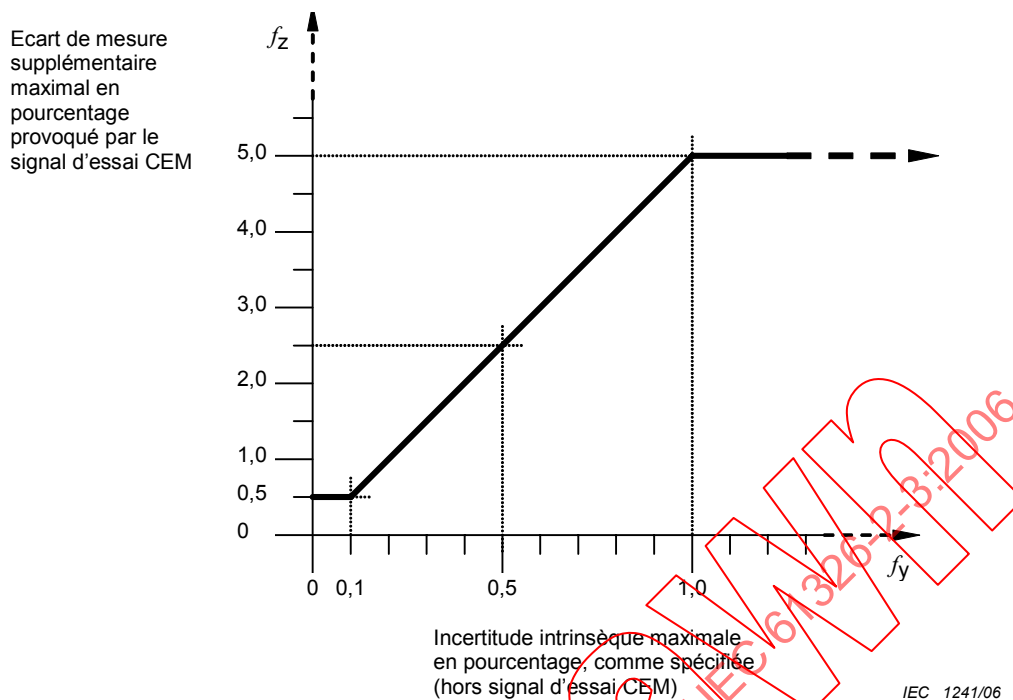


Figure AA.3 – Ecart de mesure supplémentaire maximal (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y) pour des perturbations transitoires

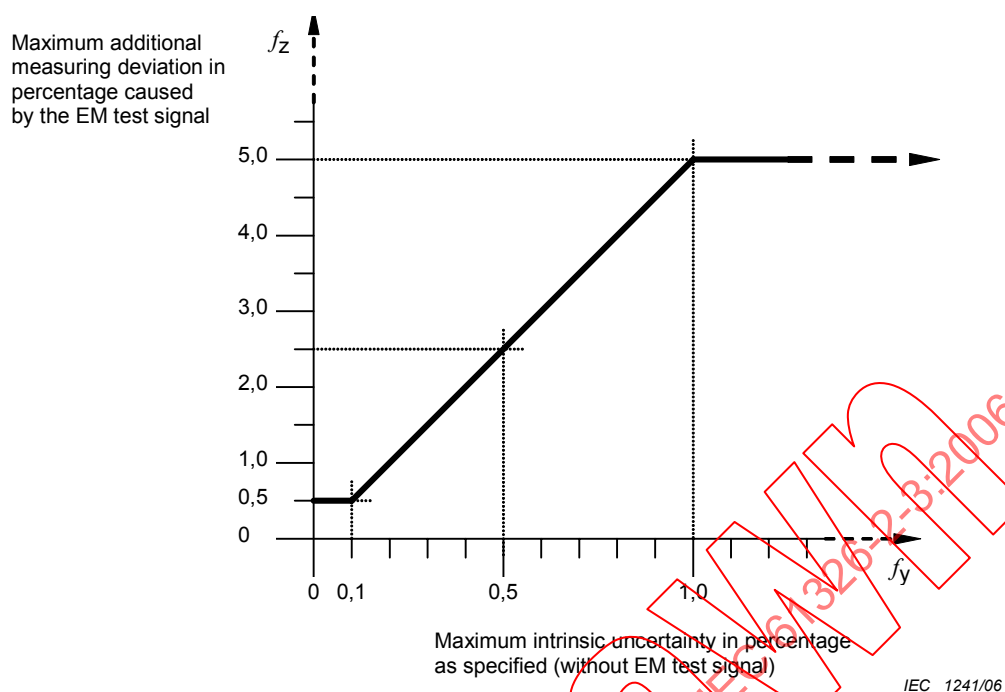


Figure AA.3 – Additional maximum measuring deviation (f_z) versus the maximum intrinsic uncertainty (f_y) for transient disturbances

Annexe BB (normative)

Exigences complémentaires et exceptions pour les types spécifiques de transducteurs – Transducteurs pour la mesure de pressions (transducteurs de pression)

BB.1 Considérations générales

En complément des exigences de la partie principale de cette norme, cette Annexe BB décrit les exigences CEM particulières pour les transducteurs de pression.

Les transducteurs de pression comportent au moins ce qui suit:

- une connexion de procédé pour un contact étanche de pression avec le procédé;
- un capteur pour la conversion de la pression en une grandeur qui peut être traitée électriquement;
- une unité de conditionnement du signal pour formater, linéariser, amplifier et convertir la grandeur électrique en un signal exploitable pour le procédé.

Cette annexe ne s'applique pas aux équipements de mesure de pression totalement mécaniques, par exemple des manomètres à spirale avec des commutateurs pour les limites.

BB.2 Configuration d'essai

Tous les essais doivent être effectués avec le transducteur de pression dans la position spécifiée par le constructeur (voir Figure BB.1).

Si aucune position n'est spécifiée, le transducteur en essai doit être placé dans la position la moins favorable et cette dernière doit être notée dans le rapport d'essai.

Il convient que les composants pour la mesure de pression sur l'objet en essai, affectent le moins possible la configuration d'essai. Pour cette raison, il convient que les dimensions des adaptateurs métalliques n'aient pas une taille supérieure à deux fois celle de l'EST. Il convient que les conduits d'amenée de la pression, les contrôleurs de pression et les média utilisés soient isolés électriquement si des conduits ou des média conducteurs peuvent influencer sur l'essai.

Les essais doivent être réalisés avec tous les éléments de connexions électriques spécifiés par le constructeur, complètement assemblés et connectés.

Le transducteur de pression et l'alimentation doivent être connectés à la terre conformément aux spécifications fournies par le constructeur.

S'il n'y a pas de spécification du constructeur, l'EST doit être préparé comme ci-après:

- si la connexion de procédé est en métal, elle doit être raccordée à la terre. Les mastics d'étanchéité ne sont pas admissibles pour affaiblir la résistance par rapport à la connexion de terre.
- Si une borne est fournie pour une terre fonctionnelle, elle doit être raccordée à la terre.

Annex BB

(normative)

Additional requirements and exceptions for specific types of transducers – Transducers for measurement of pressure (pressure transducers)

BB.1 General considerations

In addition to the requirements of the main part of this standard, this Annex BB describes particular EMC requirements for pressure transducers.

Pressure transducers consist of at least the following:

- a process connection for pressure-sealed connection to the process;
- a sensor element for conversion of pressure to a quantity that can be electrically processed;
- a signal conditioning unit for formatting, linearizing, amplifying and converting the electrical quantity to a process-compliant signal.

This annex does not apply to pressure measurement equipment operating purely on a mechanical basis – for example, spring-tube manometers with limit switches.

BB.2 Test configuration

All tests shall be carried out in the pressure transducer position specified by the manufacturer (see Figure BB.1).

If no position is specified, the tests shall be performed in the position considered to be the least favourable and noted in the test report.

Components for pressure measurement to a test object should affect the test configuration as little as possible. For this reason, the dimensions of metallic pressure adapters should not be more than twice the size of the EUT. Pipes to pressure connection, pressure controllers and the used media should be electrically insulated if conductive pipes or media may influence the test result.

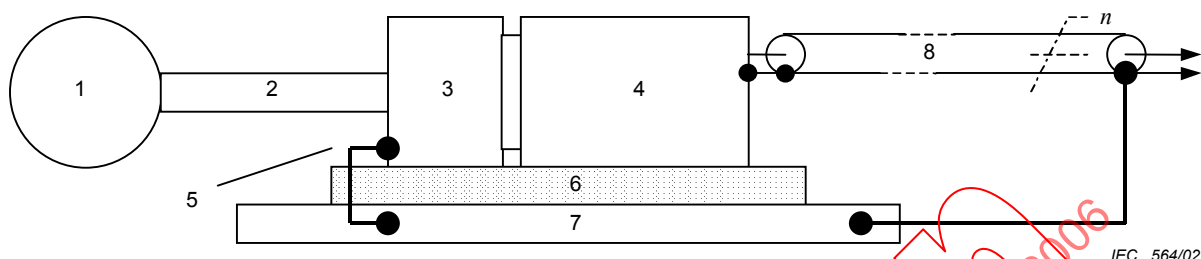
The tests shall be carried out with all the electrical connection elements specified by the manufacturer fully assembled and connected.

The pressure transducer and power supply shall be connected to ground in accordance with the specifications provided by the manufacturer.

If not specified by the manufacturer, the EUT shall be prepared in the following way.

- If the process connection is made of metal, it shall be grounded. Sealants are not allowed to impair the resistance to the grounding terminal.
- If a terminal is provided for functional grounding, it shall be grounded.

- Si des bornes ont en option une connexion pour un blindage de câble, il convient que l'option soit utilisée pour connecter le blindage.
- L'alimentation électrique doit être isolée de la terre.



Légende

- 1 Milieu du procédé
- 2 Conduit
- 3 Adaptateur de pression
- 4 Transducteur de pression
- 5 Connexion de raccordement à la terre
- 6 Cale isolante
- NOTE Voir les normes de base pertinentes pour la hauteur de la cale isolante.
- 7 Terre de référence
- 8 Lignes de connexion

Figure BB.1 – Exemple de configuration pour un transducteur de pression

BB.3 Conditions de fonctionnement

L'EST doit fonctionner avec la tension d'alimentation assignée donnée dans la spécification. Si la tension d'alimentation maximale assignée diffère de la tension minimale assignée de plus d'un facteur de 2, l'essai de CEM conduit sur les lignes d'entrée d'alimentation doit être effectué aux deux tensions minimale et maximale assignées.

La force doit être entre 30 % et 70 % de l'étendue nominale de force. Dans le cas d'une étendue de mesure élargie, il convient que le signal de sortie de la fonction principale soit aussi entre 30 % et 70 % de l'étendue de fonctionnement du signal de sortie. Dans le cas d'une étendue $\pm$, il convient de ne pas choisir les valeurs de zéro – par exemple 0,0 mA ou 0,0 V.

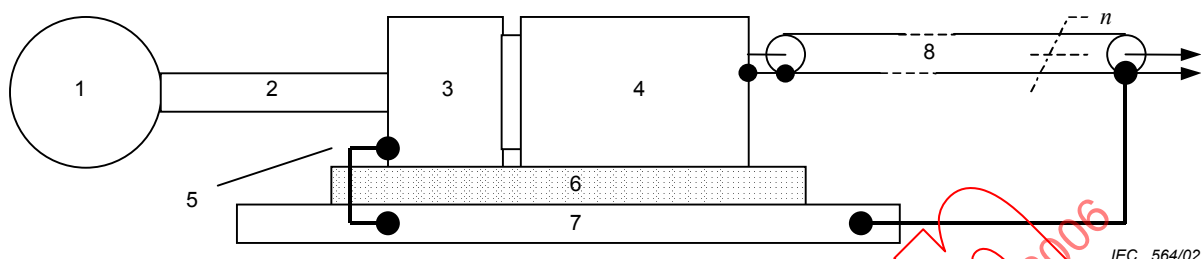
Les transducteurs de pression ajustables doivent être réglés conformément aux spécifications du constructeur. Si aucune spécification du constructeur n'est disponible, utiliser les réglages suivants:

- étendue de mesure la plus sensible
- constante de temps minimale/temps de réponse minimal
- flux de transfert de données le plus rapide.

BB.4 Critères d'aptitude à la fonction

Les critères d'aptitude à la fonction donnés dans le Tableau BB.1 complètent ou remplacent les spécifications données dans la section principale de cette norme.

- If terminals have an option for a cable shield connection, the option should be used for connecting the shield.
- The power supply shall be insulated from the ground.



Key

- 1 Process medium
- 2 Pipe
- 3 Pressure adapter
- 4 Pressure transducer
- 5 Ground connection
- 6 Insulated spacer
- 7 Reference ground
- 8 Connecting line(s)

NOTE See relevant basic standards for the height of the insulated spacer.

Figure BB.1 – Example of the configuration of a pressure transducer

BB.3 Operation conditions

The EUT shall be operated with the specified rated supply voltage. If the maximum rated supply voltage differs from the minimum rated supply voltage by more than a factor of 2, the conducted EMC tests on the power input lines shall be performed at both the minimum and the maximum rated supply voltages.

The pressure shall be between 30 % and 70 % of the nominal pressure range. In the case of an expanded measurement range, the main function output signal should also be within 30 % and 70 % of the output signal operating range. In the case of a $\pm$ range, zero values – for example, 0,0 mA or 0,0 V – should not be chosen.

Adjustable pressure transducers shall be set in accordance with the manufacturer's specifications. If no manufacturer specifications are given, use the following settings:

- most sensitive measurement range
- minimum time constant/response time
- highest data transfer rate.

BB.4 Performance criteria

The performance criteria shown in Table BB.1 supplement or replace the specifications given in the main section of this standard.

L'écart observé de la valeur mesurée pendant l'essai, par rapport à la valeur mesurée avant l'essai ne doit pas dépasser l'écart de mesure supplémentaire maximal f_z trouvé dans le Tableau BB.2 (voir aussi la Figure BB.2).

f_z dépend de l'incertitude intrinsèque maximale f_y du transducteur liée à l'étendue nominale (voir 3.105) comme spécifiée par le constructeur (sans considération de l'influence des phénomènes CEM).

Tableau BB.1 – Critères d'aptitudes pour les différentes fonctions

Fonction	Phénomène	
	CEI 61000-4-2	CEI 61000-4-5
	CEI 61000-4-3	
	CEI 61000-4-4	
	CEI 61000-4-6	
	CEI 61000-4-8	
	CEI 61000-4-11	
Fonction principale	Voir Tableau BB.2	Voir Tableau 101
Communication pertinente de procédé	Voir Tableau 101	
Communication ne relevant pas du procédé		
Fonction d'alarme		
Valeurs limites ne relevant pas du procédé		

Les valeurs limites suivantes du Tableau BB.2 s'appliquent sauf avis contraire du constructeur.

Tableau BB.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximal (f_z) pour l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y)

Incertitude intrinsèque maximale comme spécifiée par le constructeur (sans effet d'interférence)	Ecart de mesure supplémentaire maximal pendant l'essai
$f_y < 0,2 \%$	$f_z = 1 \%$
$0,2 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = 5 f_y$
$f_y > 1 \%$	$f_z = 5 \%$

The observed deviation of the measured value during a test from the measured value before the test shall not exceed the additional maximum measuring deviation f_z found in Table BB.2 (see also Figure BB.2).

f_z depends on the maximum intrinsic uncertainty f_y of the transducer related to the nominal range (see 3.105) as specified by the manufacturer (without consideration of the influence of EM phenomena).

Table BB.1 – Performance criteria for the different functions

Function	Phenomena	
	IEC 61000-4-2 IEC 61000-4-3 IEC 61000-4-4 IEC 61000-4-6 IEC 61000-4-8 IEC 61000-4-11	IEC 61000-4-5
Main function	See Table BB.2	See Table 101
Process-relevant communication	See Table 101	
Communication not relevant to the process		
Alarm function		
Limit values not relevant to the process		

The following limit values from Table BB.2 apply unless otherwise stated by the manufacturer.

**Table BB.2 – Additional maximum measuring deviation (f_z)
for a given maximum intrinsic uncertainty (f_y)**

Maximum intrinsic uncertainty as specified by the manufacturer (with no interference effects)	Additional maximum measuring deviation during the test
$f_y < 0,2 \%$	$f_z = 1 \%$
$0,2 \% \leq f_y \leq 1 \%$	$f_z = 5 f_y$
$f_y > 1 \%$	$f_z = 5 \%$

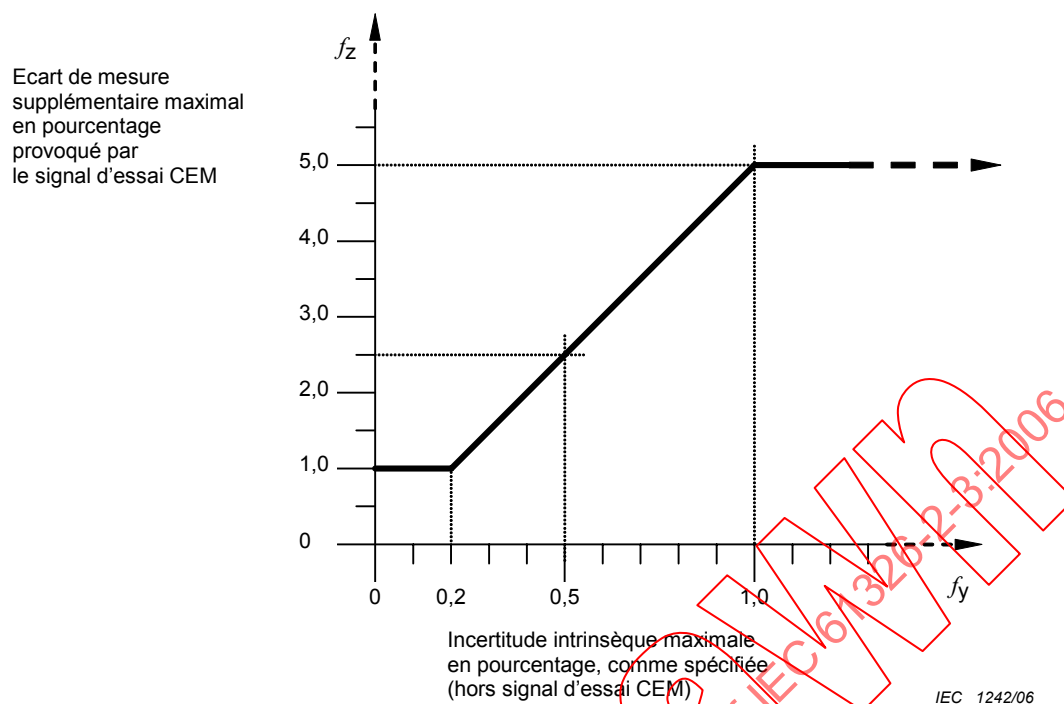


Figure BB.2 – Ecart de mesure supplémentaire maximal (f_z) en fonction de l'incertitude intrinsèque maximale donnée (f_y)

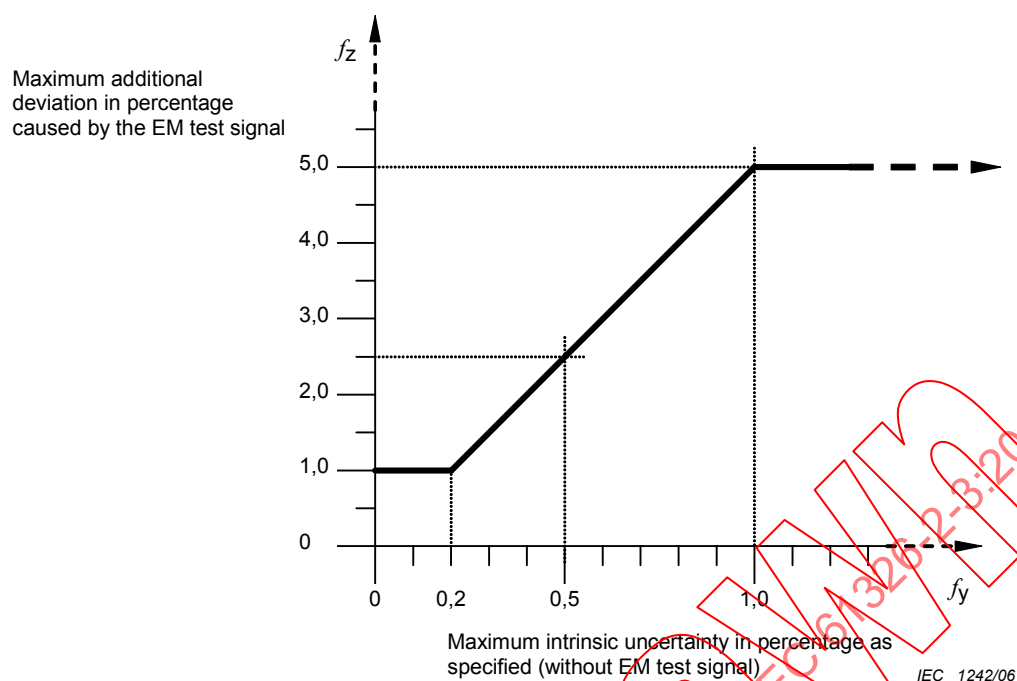


Figure BB.2 – Additional maximum measuring deviation (f_z) versus the maximum intrinsic uncertainty (f_y)