



IEC 61298-3

Edition 2.0 2008-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Process measurement and control devices – General methods and procedures
for evaluating performance –
Part 3: Tests for the effects of influence quantities**

**Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures
générales d'évaluation des performances –
Partie 3: Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

U

ICS 25.040.40

ISBN 2-8318-1003-2

CONTENTS

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references.....	7
3 Terms and definitions.....	8
4 General considerations.....	9
4.1 Criteria.....	9
4.2 General procedures.....	10
4.3 General EMC requirements.....	10
5 Ambient temperature effects.....	11
5.1 Criteria.....	11
5.2 Test procedure.....	11
6 Ambient relative humidity effects.....	12
7 Vibration.....	12
7.1 General considerations.....	12
7.2 Initial resonance search.....	14
7.3 Endurance conditioning by sweeping.....	14
7.4 Final resonance search.....	14
7.5 Final measurements.....	14
8 Shock, drop and topple.....	14
9 Mounting position.....	15
10 Over-range.....	15
11 Output load effects.....	16
11.1 Electrical output.....	16
11.2 Pneumatic output.....	16
12 Power supply.....	16
12.1 Supply voltage and frequency variations.....	16
12.2 Transient supply voltage effects.....	17
12.3 Supply voltage depression.....	17
12.4 Short-term supply voltage interruptions.....	18
12.5 Fast transient/burst immunity requirements.....	19
12.6 Surge immunity requirements.....	19
12.7 Reverse supply voltage protection (d.c. devices).....	20
12.8 Supply pressure variations.....	20
12.9 Supply pressure interruptions.....	20
12.10 Conducted radio frequency requirements.....	21
13 Superimposed voltages.....	21
13.1 Line to earth voltages.....	21
13.2 Line to line voltages (series mode).....	21
13.3 Earthing.....	21
14 Harmonic distortion effects.....	21
15 Magnetic field effects.....	22
16 Electromagnetic field immunity test.....	23
17 Electrostatic discharge.....	24

18	Effect of open-circuited and short-circuited input	25
19	Effect of open-circuited and short-circuited output	25
20	Effects of process medium conditions	25
20.1	Temperature of process fluid	25
20.2	Flow of process fluid through the device	26
20.3	Static line pressure effect	26
21	Atmospheric pressure effects	27
22	Flow of purge gas through the device	27
23	Accelerated operational life test	27
24	Operational long-term drift test (optional)	27
	Bibliography	29
	Figure 1 – Arrangement for supply voltage depression or interruption tests	18
	Figure 2 – Arrangement for harmonic distortion effects test	22
	Figure 3 – Examples of application of the test field	23
	Figure 4 – Test set-up of the effects of static pressure	26
	Figure 5 – Time schedule of input changes and changes of ambient temperature	28
	Table 1 – Ambient temperature test ranges	11
	Table 2 – Vibration test levels	13
	Table 3 – Power supply classes (IEC 60654-2)	17
	Table 4 – Power supply commutations-interruptions (IEC 60654-2)	18
	Table 5 – Burst characteristics (IEC 61326-1)	19
	Table 6 – Surge characteristics (IEC 61326-1)	20
	Table 7 – Conducted RF characteristics (IEC 61326-1)	21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL DEVICES – GENERAL METHODS AND PROCEDURES FOR EVALUATING PERFORMANCE –

Part 3: Tests for the effects of influence quantities

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.

International Standard IEC 61298-3 has been prepared by sub-committee 65B: Devices and process analysis, of IEC technical committee 65: Industrial-process measurement, control and automation.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1998. This second edition constitutes a technical revision.

This edition is a general revision with respect to the previous edition and does not include any significant changes (see Introduction).

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

FDIS	Report on voting
65B/687/FDIS	65B/695/RVD

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

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

A list of all parts of the IEC 61298 series, under the general title *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance*, 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.

INTRODUCTION

This standard is not intended as a substitute for existing standards, but is rather intended as a reference document for any future standard developed within the IEC, or other standards organizations, concerning the evaluation of process instrumentation. Any revision of existing standards should take this standard into account.

This common standardized basis should be utilized for the preparation of future relevant standards, as follows:

- any test method or procedure, already treated in this standard, should be specified and described in the new standard by referring to the corresponding clause of this standard. Consequently new editions of this standard are revised without any change in numbering and scope of each clause;
- any particular method or procedure, not covered by this standard, should be developed and specified in the new standard in accordance with the criteria, as far as they are applicable, stated in this standard;
- any conceptual or significant deviation from the content of this standard should be clearly identified and justified if introduced in a new standard.

PROCESS MEASUREMENT AND CONTROL DEVICES – GENERAL METHODS AND PROCEDURES FOR EVALUATING PERFORMANCE –

Part 3: Tests for the effects of influence quantities

1 Scope

This part of IEC 61298 specifies general methods and procedures for conducting tests and reporting on the functional and performance characteristics of process measurement and control devices. The tests are applicable to any such devices characterized by their own specific input and output variables, and by the specific relationship (transfer function) between the inputs and outputs, and include analogue and digital devices. For devices that require special tests, this standard should be used, together with any product-specific standard specifying special tests.

This standard covers tests for the effects of influence quantities.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60050-300, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Electrical and electronic measurements and measuring instruments (composed of Part 311, 312, 313 and 314)*

IEC 60050-351, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 351 : Control technology*

IEC 61298-1:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 1: General considerations*

IEC 61298-2:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 2: Tests under reference conditions*

IEC 61298-4:2008, *Process measurement and control devices – General methods and procedures for evaluating performance – Part 4: Evaluation report content*

IEC 60068-2-1, *Environmental testing – Part 2-1: Tests – Test A: Cold*

IEC 60068-2-2, *Environmental testing – Part 2-2: Tests – Test B: Dry heat*

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

IEC 60068-2-30, *Environmental testing – Part 2-30: Tests – Test Db: Damp heat, cyclic (12 + 12 h cycle)*

IEC 60068-2-31, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Drop and topple, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60654-1:1993, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 1: Climatic conditions*

IEC 60654-2:1992, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 2: Power*

IEC 60654-3:1983, *Operating conditions for industrial-process measurement and control equipment – Part 3: Mechanical influences*

IEC 61326 (all parts), *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC Requirements*

IEC 61326-1:2005, *Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC Requirements – Part 1: General requirements*

IEC 61000-4-2:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-3:2002, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-4:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-5:1995, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-6:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2001, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test. Basic EMC publication*

IEC 61000-4-11:2004, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-11: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests . Basic EMC publication*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	32
INTRODUCTION.....	34
1 Domaine d'application	35
2 Références normatives.....	35
3 Termes et définitions	36
4 Considérations générales	37
4.1 Critères	37
4.2 Procédures générales	38
4.3 Exigences générales relatives à la CEM.....	38
5 Effets de la température ambiante	39
5.1 Critères	39
5.2 Procédure d'essai.....	39
6 Effets de l'humidité relative ambiante	40
7 Vibrations	41
7.1 Considérations générales	41
7.2 Recherche initiale de résonance.....	42
7.3 Conditionnement d'endurance par balayage	43
7.4 Recherche finale de résonance	43
7.5 Mesures finales	43
8 Chocs, chutes et culbutes.....	43
9 Positions de montage	44
10 Dépassement de calibre	44
11 Effets de la charge de sortie.....	44
11.1 Sortie électrique	45
11.2 Sortie pneumatique	45
12 Alimentation électrique	45
12.1 Variations de la tension et de la fréquence d'alimentation.....	45
12.2 Effets des transitoires de tension d'alimentation	46
12.3 Réduction de la tension d'alimentation.....	46
12.4 Interruptions de courte durée de la tension d'alimentation	47
12.5 Exigences d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves	48
12.6 Exigences d'immunité aux ondes de chocs	48
12.7 Protection contre l'inversion de la tension d'alimentation (dispositifs à courant continu).....	49
12.8 Variations de la pression d'alimentation	49
12.9 Interruptions de la pression d'alimentation	50
12.10 Exigences relatives aux fréquences radioélectriques conduites	50
13 Tensions superposées.....	50
13.1 Tensions circuit-masse.....	50
13.2 Tensions circuit-circuit (mode en série)	50
13.3 Mise à la terre	50
14 Effets de la distorsion harmonique.....	51
15 Effets du champ magnétique	51
16 Essai d'immunité aux champs électromagnétiques	53
17 Décharge électrostatique.....	53

18	Effets de l'ouverture ou de la mise en court-circuit de l'entrée	54
19	Effets de l'ouverture ou de la mise en court-circuit de la sortie	54
20	Effets des paramètres du fluide de processus	55
20.1	Température du fluide du processus.....	55
20.2	Passage du fluide du processus au travers du DE.....	55
20.3	Effets de la pression du circuit statique	55
21	Effets de la pression atmosphérique.....	56
22	Ecoulement du gaz de purge au travers du dispositif.....	56
23	Essai fonctionnel accéléré.....	57
24	Essai fonctionnel de longue durée (facultatif)	57
	Bibliographie.....	59
	Figure 1 – Circuit utilisé pour les essais de diminution et d'interruption de la tension d'alimentation	47
	Figure 2 – Circuit d'essai des effets de la distorsion harmonique	51
	Figure 3 – Exemples d'application du champ d'essai.....	52
	Figure 4 – Montage d'essai des effets de la pression statique.....	56
	Figure 5 – Programme des variations des entrées et de la température ambiante.....	58
	Tableau 1 – Gammes d'essais pour la température ambiante	40
	Tableau 2 – Niveaux d'essais de vibration	42
	Tableau 3 – Classes d'alimentation (CEI 60654-2).....	46
	Tableau 4 – Commutation de l'alimentation-interruptions (CEI 60654-2)	48
	Tableau 5 – Caractéristiques des salves (CEI 61326).....	48
	Tableau 6 – Caractéristiques des ondes de chocs (CEI 61326).....	49
	Tableau 7 – Caractéristiques des fréquences radioélectriques conduites (CEI 61326)	50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE MESURE ET DE COMMANDE DE PROCESSUS – MÉTHODES ET PROCÉDURES GÉNÉRALES D'ÉVALUATION DES PERFORMANCES –

Partie 3: Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence

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 61298-3 a été établie par le sous-comité 65B: Dispositifs et analyse des processus, du comité d'études 65 de la CEI: Mesure, commande et automation dans les processus industriels.

La deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 1998 et constitue une révision technique.

La présente édition est une révision globale par rapport à l'édition précédente et ne comporte pas de changements majeurs (voir Introduction).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
65B/687/FDIS	65B/695/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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61298, présentées sous le titre général *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances*, 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.

INTRODUCTION

Cette norme ne se substitue pas aux normes existantes mais est plutôt considérée comme un document de référence utilisable pour des normes futures concernant l'évaluation des instruments de commande de processus, émanant de la CEI ou de tout autre organisme. Lors de la révision des normes existantes, il conviendra de prendre en compte la présente norme.

Lors de l'établissement de futures normes, il y aura lieu de respecter les éléments normatifs suivants:

- toute méthode ou procédure d'essai figurant déjà dans cette norme sera spécifiée et décrite dans la nouvelle norme en faisant référence à l'article approprié de la présente norme. C'est pourquoi les nouvelles éditions révisées de cette norme ne comportent pas de changement quant à la numérotation des articles et leur domaine d'application;
- il convient que toute méthode ou procédure d'essai particulière non couverte par la présente norme soit développée et spécifiée dans la nouvelle norme conformément aux critères définis dans la présente norme, dans la mesure où ils sont applicables;
- tout écart fondamental ou important par rapport au contenu de la présente norme sera distinctement identifié et justifié, s'il est introduit dans une nouvelle norme.

DISPOSITIFS DE MESURE ET DE COMMANDE DE PROCESSUS – MÉTHODES ET PROCÉDURES GÉNÉRALES D'ÉVALUATION DES PERFORMANCES –

Partie 3: Essais pour la détermination des effets des grandeurs d'influence

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61298 spécifie les méthodes et procédures générales pour l'exécution des essais portant sur les caractéristiques fonctionnelles et les caractéristiques de performance des dispositifs de mesure et de commande de processus. Ces essais sont applicables à tout dispositif à condition que ce dispositif soit caractérisé par ses propres grandeurs d'entrée et de sortie et par la relation spécifique (fonction de transfert) entre les entrées et les sorties. Ils concernent les dispositifs analogiques et numériques. Pour les dispositifs nécessitant des essais spéciaux, il convient que la présente norme soit utilisée en conjonction avec la norme particulière de produit spécifiant ces essais spéciaux.

Cette norme couvre les essais réalisés pour la détermination des effets des grandeurs d'influence.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

CEI 60050-300, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Mesures et appareils de mesure électriques et électroniques (constitué des Parties 311, 312, 313 et 314)*

CEI 60050-351, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Partie 351 :Technologie de commande et de régulation*

CEI 61298-1:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 1: Généralités*

CEI 61298-2:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 2: Essais dans les conditions de référence*

CEI 61298-4:2008, *Dispositifs de mesure et de commande de processus – Méthodes et procédures générales d'évaluation des performances – Partie 4: Contenu du rapport d'évaluation*

CEI 60068-2-1, *Essais d'environnement – Partie 2-1: Essais – Essai A: Froid*

CEI 60068-2-2, *Essais d'environnement – Partie 2-2: Essais – Essai B: Chaleur sèche*

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

CEI 60068-2-30, *Essais d'environnement – Partie 2-30: Essais – Essai Db: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 h + 12 h)*

CEI 60068-2-31:1969, *Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Chute et culbute, essai destiné en premier lieu aux matériels*

CEI 60654-1:1993, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Partie 1: Conditions climatiques*

CEI 60654-2:1992, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Partie 2: Alimentation*

CEI 60654-3:1983, *Conditions de fonctionnement pour les matériels de mesure et commande dans les processus industriels – Partie 3: Influences mécaniques*

CEI 61326 (toutes les parties), *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM*

CEI 61326-1:2005, *Matériel électrique de mesure, de commande et de laboratoire – Exigences relatives à la CEM – Partie 1: Exigences générales*

CEI 61000-4-2:2001, *Compatibilité électromagnétique (EMC) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 6100-4-3:2002, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques. Publication fondamentale en CEM*

CEI 6100-4-4:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves. Publication fondamentale en CEM*

CEI 6100-4-5:1995, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc. Publication fondamentale en CEM*

CEI 6100-4-6 : 2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

CEI 61000-4-8:2001, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Technique d'essai et de mesure – Essais d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau. Publication fondamentale en CEM*

CEI 61000-4-11:2004, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-11: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension. Publication fondamentale en CEM*