

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Electromagnetic compatibility (EMC) –
Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –
Partie 6-2: Normes génériques – Norme d'immunité pour les environnements
industriels**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-3566-9

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms and definitions	7
4 Performance criteria	9
5 Conditions during testing	9
6 Product documentation	10
7 Applicability.....	10
8 Measurement uncertainty.....	10
9 Immunity test requirements.....	10
Annex A (informative) Guidance for product committees	16
Bibliography	18
Figure 1 – Equipment ports.....	8
Table 1 – Immunity requirements – Enclosure ports.....	12
Table 2 – Immunity requirements – Signal/control ports	13
Table 3 – Immunity requirements – Input and output DC power ports	14
Table 4 – Immunity requirements – Input and output AC power ports	15
Table A.1 – Immunity tests and test levels to be considered in future or for particular product families	17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**Part 6-2: Generic standards –
Immunity standard for industrial environments**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61000-6-2 has been prepared by IEC technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2005. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

- a) improvement of the environmental description;
- b) extension of the frequency range for the radio-frequency electromagnetic field test according to IEC 61000-4-3;
- c) amended test levels at particular frequencies for the radio-frequency electromagnetic field test according to IEC 61000-4-3;

- d) change of the repetition frequency for the fast transients immunity test according to IEC 61000-4-4;
- e) introduction of requirements according to IEC 61000-4-34;
- f) revision of the test levels;
- g) consideration of measurement uncertainty;
- h) addition of Annex A.

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

FDIS	Report on voting
77/521/FDIS	77/523/RVD

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

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

A list of all parts in the IEC 61000 series, published under the general title *Electromagnetic compatibility (EMC)*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

IEC 61000 is published in separate parts according to the following structure:

Part 1: General

General considerations (introduction, fundamental principles)
Definitions, terminology

Part 2: Environment

Description of the environment
Classification of the environment
Compatibility levels

Part 3: Limits

Emission limits
Immunity limits (insofar as these limits do not fall under the responsibility of the product committees)

Part 4: Testing and measurement techniques

Measurement techniques
Testing techniques

Part 5: Installation and mitigation guidelines

Installation guidelines
Mitigation methods and devices

Part 6: Generic standards

Part 9: Miscellaneous

Each part is further subdivided into several parts, published either as International Standards or as Technical Specifications or Technical Reports, some of which have already been published as sections. Others will be published with the part number followed by a dash and a second number identifying the subdivision (example: IEC 61000-6-1).

ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

Part 6-2: Generic standards – Immunity standard for industrial environments

1 Scope

This part of IEC 61000 for EMC immunity requirements applies to electrical and electronic equipment intended for use in industrial locations, as described below. Immunity requirements in the frequency range 0 Hz to 400 GHz are covered. No tests need to be performed at frequencies where no requirements are specified.

This generic EMC immunity standard is applicable if no relevant dedicated product or product-family EMC immunity standard exists.

This standard applies to electrical and electronic equipment intended to be operated in industrial locations, as defined in 3.7, both indoor and outdoor.

This standard applies also to equipment intended to be directly connected to a DC distribution network or which is battery operated, and intended to be used in industrial locations.

This standard defines the immunity test requirements for equipment specified in the scope in relation to continuous and transient, conducted and radiated disturbances, including electrostatic discharges.

The immunity requirements have been selected to ensure an adequate level of immunity for equipment operating within industrial locations. The levels do not, however, cover extreme cases, which may occur at any location, but with an extremely low probability of occurrence. Not all disturbance phenomena have been included for testing purposes in this standard, but only those considered as relevant for the equipment covered by this standard. These test requirements represent essential electromagnetic compatibility immunity requirements. They are specified for each port considered.

NOTE 1 Information on other disturbance phenomena is given in IEC TR 61000-4-1.

NOTE 2 Safety considerations are not covered by this standard.

NOTE 3 In special cases, situations will arise where the level of disturbances may exceed the levels specified in this standard, for example where equipment is installed in proximity to industrial, scientific and medical equipment as defined in CISPR 11 or where a hand-held transmitter is used in close proximity to equipment. In these instances, special mitigation measures may have to be employed.

The industrial environment may be changed by special mitigation measures. Where such measures can be shown to produce an electromagnetic environment equivalent to the residential, commercial or light-industrial environment, then the generic standard for this environment, or the relevant product standard, may be applied.

2 Normative references

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

IEC 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 161: Electromagnetic compatibility* (available at: www.electropedia.org)

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-4-3:2006, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test*
IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007
IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test*

IEC 61000-4-5:2014, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-5: Testing and measurement techniques – Surge immunity test*

IEC 61000-4-6:2013, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields*

IEC 61000-4-8:2009, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-8: Testing and measurement techniques – Power frequency magnetic field immunity test*

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

IEC 61000-4-20:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-20: Testing and measurement techniques – Emission and immunity testing in transverse electromagnetic (TEM) waveguides*

IEC 61000-4-21:2011, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-21: Testing and measurement techniques – Reverberation chamber test methods*

IEC 61000-4-22:2010, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-22: Testing and measurement techniques – Radiated emissions and immunity measurements in fully anechoic rooms (FARs)*

IEC 61000-4-34:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-34: Testing and measurement techniques – Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests for equipment with mains current more than 16 A per phase*
IEC 61000-4-34:2005/AMD1:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	21
INTRODUCTION.....	23
1 Domaine d'application.....	24
2 Références normatives.....	25
3 Termes et définitions.....	25
4 Critères d'aptitude à la fonction.....	27
5 Conditions pendant l'essai.....	28
6 Documentation du produit.....	28
7 Applicabilité.....	28
8 Incertitude de mesure.....	29
9 Exigences pour les essais d'immunité.....	29
Annexe A (informative) Guide à l'intention des comités de produits.....	34
Bibliographie.....	36
Figure 1 – Accès d'équipement.....	26
Tableau 1 – Exigences d'immunité – Accès par l'enveloppe.....	30
Tableau 2 – Exigences d'immunité – Accès signal/commande.....	31
Tableau 3 – Exigences d'immunité – Accès par les bornes de puissance d'entrée et de sortie en courant continu.....	32
Tableau 4 – Exigences d'immunité – Accès par les bornes de puissance d'entrée et de sortie en courant alternatif.....	33
Tableau A.1 – Essais d'immunité et niveaux d'essai à prendre en compte pour l'avenir ou pour des familles de produits particulières.....	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6-2: Normes génériques – Norme d'immunité pour les environnements industriels

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. À cet effet, l'IEC – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de l'IEC"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à l'IEC, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 61000-6-2 a été établie par le comité d'études 77 de l'IEC: Compatibilité électromagnétique.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2005. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- a) amélioration de la description de l'environnement;
- b) extension de la plage de fréquences pour l'essai aux champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques conformément à l'IEC 61000-4-3;

- c) modification des niveaux d'essai à des fréquences particulières pour l'essai aux champs électromagnétiques aux fréquences radioélectriques conformément à l'IEC 61000-4-3;
- d) modification de la fréquence de répétition pour l'essai d'immunité aux transitoires rapides, conformément à l'IEC 61000-4-4;
- e) présentation des exigences conformément à l'IEC 61000-4-34;
- f) révision des niveaux d'essai;
- g) prise en compte de l'incertitude de mesure;
- h) ajout de l'Annexe A.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
77/521/FDIS	77/523/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61000, publiées sous le titre général *Compatibilité électromagnétique (CEM)*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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

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

INTRODUCTION

L'IEC 61000 est publiée sous forme de plusieurs parties conformément à la structure suivante:

Partie 1: Généralités

Considérations générales (introduction, principes fondamentaux)

Définitions, terminologie

Partie 2: Environnement

Description de l'environnement

Classification de l'environnement

Niveaux de compatibilité

Partie 3: Limites

Limites d'émission

Limites d'immunité (dans la mesure où elles ne relèvent pas des comités de produits)

Partie 4: Techniques d'essai et de mesure

Techniques de mesure

Techniques d'essai

Partie 5: Guide d'installation et d'atténuation

Guide d'installation

Méthodes et dispositifs d'atténuation

Partie 6: Normes génériques

Partie 9: Divers

Chaque partie est à son tour subdivisée en plusieurs parties, publiées soit comme Normes internationales soit comme Spécifications techniques ou Rapports techniques, dont certaines ont déjà été publiées comme sections. D'autres seront publiées avec le numéro de partie, suivi d'un tiret et complété d'un second numéro identifiant la subdivision (exemple: IEC 61000-6-1).

COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

Partie 6-2: Normes génériques – Norme d'immunité pour les environnements industriels

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 concernant les exigences d'immunité en matière de compatibilité électromagnétique s'applique aux équipements électriques et électroniques destinés à être utilisés dans des sites industriels, tels qu'ils sont décrits ci-dessous. La présente partie couvre les exigences d'immunité dans la plage de fréquences de 0 Hz à 400 GHz. Il n'est pas nécessaire de réaliser des essais aux fréquences pour lesquelles aucune exigence n'est spécifiée.

Cette norme générique d'immunité CEM s'applique en l'absence de norme d'immunité CEM applicable, spécifique à un produit ou à une famille de produits.

La présente norme s'applique aux équipements électriques et électroniques destinés à être utilisés dans des sites industriels, comme défini en 3.7, à la fois à l'intérieur et à l'extérieur.

La présente norme s'applique également aux équipements destinés à être directement connectés à un réseau de distribution en courant continu ou alimentés par piles ou batteries et qui sont destinés à être utilisés dans des sites industriels.

La présente norme définit les exigences des essais d'immunité aux perturbations continues et transitoires, conduites et rayonnées, y compris aux décharges électrostatiques, pour les équipements spécifiés dans le domaine d'application.

Les exigences d'immunité ont été choisies pour assurer un niveau adéquat d'immunité pour les équipements utilisés dans des sites industriels. Ces niveaux ne couvrent cependant pas les cas extrêmes qui peuvent apparaître, mais avec une très faible probabilité, sur un site quelconque. La présente norme ne comporte pas, pour les besoins des essais, tous les phénomènes perturbateurs mais uniquement ceux qui sont considérés comme applicables aux équipements couverts par la norme. Ces exigences d'essai représentent les exigences essentielles de compatibilité électromagnétique concernant l'immunité. Elles sont spécifiées pour chaque accès considéré.

NOTE 1 Des informations sur d'autres phénomènes perturbateurs sont fournies dans l'IEC TR 61000-4-1.

NOTE 2 La présente norme ne traite pas des aspects de sécurité.

NOTE 3 Dans des cas spéciaux, des situations peuvent apparaître dans lesquelles les niveaux de perturbation peuvent dépasser les niveaux d'essai spécifiés dans la présente norme, par exemple lorsqu'un équipement est installé à proximité d'équipements industriels, scientifiques et médicaux tel que défini dans la CISPR 11 ou lorsqu'un émetteur portatif est utilisé à proximité d'un équipement. Dans ces circonstances, des mesures particulières d'atténuation peuvent devoir être employées.

L'environnement industriel peut être modifié par des moyens spéciaux d'atténuation. Lorsqu'il peut être démontré que ces moyens produisent un environnement électromagnétique équivalent à l'environnement résidentiel, commercial ou à l'environnement pour l'industrie légère, la norme générique pour cet environnement ou la norme de produit applicable peut être appliquée.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60050-161, *Vocabulaire Électrotechnique International – Partie 161: Compatibilité électromagnétique* (disponible sous: www.electropedia.org)

IEC 61000-4-2:2008, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-2: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux décharges électrostatiques*

IEC 61000-4-3:2006, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-3: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques*

IEC 61000-4-3:2006/AMD1:2007

IEC 61000-4-3:2006/AMD2:2010

IEC 61000-4-4:2012, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-4: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves*

IEC 61000-4-5:2014, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-5: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité aux ondes de choc*

IEC 61000-4-6:2013, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-6: Techniques d'essai et de mesure – Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques*

IEC 61000-4-8:2009, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-8: Techniques d'essai et de mesure – Essai d'immunité au champ magnétique à la fréquence du réseau*

IEC 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*

IEC 61000-4-20:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-20: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'émission et d'immunité dans les guides d'onde TEM*

IEC 61000-4-21:2011, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-21: Techniques d'essai et de mesure – Méthodes d'essai en chambre réverbérante*

IEC 61000-4-22:2010, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-22: Techniques d'essai et de mesure – Mesures de l'immunité et des émissions rayonnées dans des enceintes complètement anéchoïques (FAR)*

IEC 61000-4-34:2005, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-34: Techniques d'essai et de mesure – Essais d'immunité aux creux de tension, coupures brèves et variations de tension pour matériel ayant un courant d'alimentation de plus de 16 A par phase*

IEC 61000-4-34:2005/AMD1:2009