



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE



BASIC SAFETY PUBLICATION

PUBLICATION FONDAMENTALE DE SÉCURITÉ

**Electromagnetic compatibility (EMC) –  
Part 1-2: General – Methodology for the achievement of functional safety of  
electrical and electronic systems including equipment with regard to  
electromagnetic phenomena**

**Compatibilité électromagnétique (CEM) –  
Partie 1-2: Généralités – Méthodologie pour la réalisation de la sécurité  
fonctionnelle des systèmes électriques et électroniques, y compris les  
équipements, du point de vue des phénomènes électromagnétiques**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

ICS 33.100.99

ISBN 978-2-8322-3304-7

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

## CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
Particular considerations for IEC 61000-1-2.....	7
1 Scope.....	8
2 Normative references.....	9
3 Terms, definitions and abbreviations .....	9
3.1 Terms and definitions .....	9
3.2 Abbreviations .....	14
4 General considerations .....	15
4.1 General.....	15
4.2 Considerations with regard to electromagnetic phenomena .....	18
5 Achievement of functional safety.....	19
5.1 General.....	19
5.2 Safety lifecycle.....	20
5.3 Safety integrity .....	20
5.4 Specific steps for the achievement of functional safety with regard to electromagnetic disturbances .....	21
5.5 Management of EMC for functional safety .....	21
5.5.1 General .....	21
5.5.2 Management of functional safety performance with respect to electromagnetic phenomena at system level .....	21
5.5.3 Management of functional safety performance with respect to electromagnetic phenomena at element supplier level.....	22
6 Electromagnetic environment .....	23
6.1 General.....	23
6.2 Electromagnetic environment information.....	24
6.3 Methodology to assess the electromagnetic environment .....	25
6.4 Deriving test levels and methods .....	25
7 EMC aspects of the design and integration process.....	26
7.1 General.....	26
7.2 EMC aspects on system level .....	27
7.3 EMC aspects on equipment level.....	28
8 Verification and validation of functional safety performance in respect of electromagnetic disturbances.....	29
8.1 Verification and validation processes .....	29
8.2 Verification.....	31
8.3 Validation.....	31
8.4 Test philosophy for equipment intended for use in safety-related systems .....	32
8.4.1 General .....	32
8.4.2 Performance criterion DS for safety applications.....	32
8.4.3 Application of the performance criterion DS .....	32
8.4.4 Relationship to “normal” EMC standards.....	33
8.5 Test philosophy for safety-related systems .....	33
9 EMC testing with regard to functional safety.....	34
9.1 Electromagnetic test types and electromagnetic test levels with regard to functional safety.....	34

9.1.1	Considerations on testing .....	34
9.1.2	Types of immunity tests .....	34
9.1.3	Testing levels .....	34
9.2	Determination of test methods with regard to functional safety .....	35
9.3	Considerations on test methods and test performance with regard to systematic capability .....	36
9.3.1	General .....	36
9.3.2	Testing period .....	37
9.3.3	Number of tests with different test set-ups or test samples .....	37
9.3.4	Variation of test settings .....	38
9.3.5	Environmental factors .....	38
9.4	Testing uncertainty .....	39
10	Documentation .....	39
Annex A (informative)	Selection of electromagnetic phenomena .....	40
Annex B (informative)	Measures and techniques for the achievement of functional safety with regard to electromagnetic disturbances .....	43
B.1	General principles .....	43
B.2	Choosing design techniques and measures .....	44
B.2.1	Introduction to design techniques and measures against electromagnetic disturbances .....	44
B.2.2	Some further details on the design techniques and measures .....	53
Annex C (informative)	Information concerning performance criteria and test methods .....	57
Annex D (informative)	Considerations on the relationship between safety-related system, element, equipment and product, and their specifications .....	59
D.1	Relationships between the terms: Safety-related system, element, equipment and product .....	59
D.2	Relationship between electromagnetic mitigation and electromagnetic specifications .....	60
D.2.1	E/E/PE system safety requirements specification .....	60
D.2.2	Equipment requirements specification .....	60
D.2.3	Product specifications .....	60
D.2.4	Overview of the relationships between the SSRS, the various ERSs, and product specifications .....	60
Annex E (informative)	Considerations on electromagnetic phenomena and safety integrity level .....	62
Annex F (informative)	EMC safety planning .....	65
F.1	Basic structure .....	65
F.2	Requirements .....	66
F.3	System/equipment data .....	66
F.4	EMC matrix .....	66
F.5	Analysis/assessment .....	66
F.6	Measures/provisions .....	66
F.7	Validation/verification .....	67
Bibliography	.....	68
Figure 1	– Relationship between IEC 61000-1-2 and the simplified safety lifecycle as per IEC 61508 .....	17
Figure 2	– Basic approach to achieve functional safety only with regard to electromagnetic phenomena .....	19
Figure 3	– EMC between equipment M and equipment P .....	27

Figure 4 – Example V representation of the lifecycles demonstrating the role of validation and verification for functional safety performance in respect of electromagnetic disturbances .....	30
Figure B 1 –General principles recommended for design to achieve electromagnetic resilience for a complete safety-related system (where the "rugged high-specification electromagnetic mitigation approach" is not used) .....	46
Figure C.1 – Allowed effects during immunity tests .....	57
Figure C.2 – Example of performance of tests after reaction of EUT.....	58
Figure D.1 – Relationships between the safety-related system, equipment and products .....	59
Figure D.2 – The process of achieving the electromagnetic specification in the SSRS, using commercially available products.....	61
Figure E.1 – Example of emission, immunity and compatibility levels .....	62
Figure F.1 – EMC safety planning for safety-related systems .....	65
Table 1 – E/E/PE system safety requirements specification, interfaces and responsibilities according to IEC 61508 .....	16
Table 2 – Overview of electromagnetic phenomena .....	23
Table 3 – Design, design management techniques and other measures .....	28
Table 4 – Applicable performance criteria and observed behaviour during test of equipment intended for use in safety-related systems .....	33
Table 5 – Examples for methods to increase level of confidence .....	37
Table A 1 – Example of selection of electromagnetic phenomena for functional safety in industrial environments .....	40
Table B.1 – Overview of lifecycle techniques and measure recommendations for the achievement of functional safety with regard to electromagnetic disturbances .....	44
Table B.2 – Overview of techniques and measures that may be used for the achievement of functional safety with regard to electromagnetic disturbances .....	47
Table B.3 – Additional system design techniques and measures that may provide evidence of the achievement of functional safety with regard to electromagnetic disturbances .....	50

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –

#### **Part 1-2: General – Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena**

#### 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 61000-1-2 has been prepared by technical committee 77: Electromagnetic compatibility.

It has the status of a basic safety publication in accordance with IEC Guide 104.

This first edition cancels and replaces the second edition of IEC TS 61000-1-2 published in 2008. This edition constitutes a technical revision.

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

- Alignment with the changes done in the latest edition of the functional safety standard IEC 61508.

- Complete review with regard to transforming this document into an International Standard (instead of the previous edition as Technical Specification).
- New structure of Annex B.

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

FDIS	Report on voting
77/513/FDIS	77/519/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 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.

**IMPORTANT – The 'colour inside' logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.**

## INTRODUCTION

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 they 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, 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 completed by a second number identifying the subdivision (example: IEC 61000-3-11).

### **Particular considerations for IEC 61000-1-2**

The aim of this international standard with regard to EMC and functional safety is to address the possible effects of electromagnetic disturbances on safety-related systems and to specify requirements for the relevant phases of the lifecycle of a safety-related system. The objective is to achieve the systematic capability as specified in the electrical/electronic/programmable electronic system safety requirements specification with regard-to electromagnetic aspects.

This document makes use of existing relevant basic IEC standards, as far as appropriate. It considers the work of SC 65A relating to functional safety concepts of the IEC 61508 series and of TC 77 and its subcommittees relating to the electromagnetic environments. More details can be found in the publications of these committees.

## **ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY (EMC) –**

### **Part 1-2: General – Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena**

#### **1 Scope**

This part of IEC 61000 establishes a methodology for the achievement of functional safety only with regard to electromagnetic phenomena. This methodology includes the implication it has on equipment used in such systems and installations.

This standard:

- a) applies to safety-related systems and installations incorporating electrical/electronic/programmable electronic equipment as installed and used under operational conditions;
- b) considers the influence of the electromagnetic environment on safety-related systems;
- c) is not concerned with direct hazards from electromagnetic fields on living beings nor is it concerned with safety related to breakdown of insulation or other mechanisms by which persons can be exposed to electrical hazards.

It mainly covers EMC related aspects of the design and application specific phases of safety-related systems and equipment used therein, and deals in particular with

- some basic concepts in the area of functional safety,
- the various EMC specific steps for the achievement and management of functional safety,
- the description and assessment of the electromagnetic environment,
- the EMC aspects of the design and integration process, taking into account the process of EMC safety planning on system as well as on equipment level,
- the validation and verification processes regarding the immunity against electromagnetic disturbances,
- the performance criterion and some test philosophy considerations for safety-related systems and the equipment used therein,
- aspects related to testing of the immunity of safety-related systems and equipment used therein against electromagnetic disturbances.

This International Standard is applicable to electrical/electronic/programmable electronic (E/E/PE) safety-related systems intended to comply with the requirements of IEC 61508 and/or associated sector-specific functional safety standards. It is intended for designers, manufacturers, installers and users of safety-related systems and can be used as a guide by IEC committees.

For safety-related systems covered by other functional safety standards, the requirements of this standard should be considered in order to identify the appropriate measures that should be taken with relation to EMC and functional safety.

**NOTE** This standard can also be used as a guide for considering EMC requirements for other systems having a direct contribution to safety.



## 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 (IEV) – Part 161: Electromagnetic compatibility*

IEC TR 61000-1-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-6: General – Guide to the assessment of measurement uncertainty*

IEC TR 61000-2-5, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 2-5: Environment – Description and classification of electromagnetic environments*

IEC 61000-4-X (all parts), *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4: Testing and measurement techniques*

IEC 61000-4-1, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-1: Testing and measurement techniques – Overview of IEC 61000-4 series*

IEC 61000-6-7, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-7: Generic standards – Immunity requirements for equipment intended to perform functions in a safety-related system (functional safety) in industrial locations*

IEC 61508 (all parts), *Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	77
INTRODUCTION.....	79
Considérations particulières pour l'IEC 61000-1-2 .....	79
1 Domaine d'application.....	80
2 Références normatives .....	81
3 Termes, définitions et abréviations .....	81
3.1 Termes et définitions .....	81
3.2 Abréviations .....	87
4 Considérations générales .....	88
4.1 Généralités .....	88
4.2 Considérations du point de vue des phénomènes électromagnétiques .....	91
5 Réalisation de la sécurité fonctionnelle .....	92
5.1 Généralités .....	92
5.2 Cycle de vie de sécurité .....	93
5.3 Intégrité de sécurité .....	93
5.4 Étapes spécifiques pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle du point de vue des perturbations électromagnétiques .....	94
5.5 Gestion de la CEM pour la sécurité fonctionnelle .....	94
5.5.1 Généralités .....	94
5.5.2 Gestion des performances de sécurité fonctionnelle par rapport aux phénomènes électromagnétiques au niveau du système .....	94
5.5.3 Gestion des performances de sécurité fonctionnelle par rapport aux phénomènes électromagnétiques au niveau du fournisseur des éléments.....	95
6 Environnement électromagnétique .....	96
6.1 Généralités .....	96
6.2 Informations sur l'environnement électromagnétique .....	97
6.3 Méthodologie d'évaluation de l'environnement électromagnétique .....	98
6.4 Déduction des niveaux et méthodes d'essai .....	99
7 Aspects CEM du processus de conception et d'intégration.....	100
7.1 Généralités .....	100
7.2 Aspects CEM au niveau du système .....	100
7.3 Aspects CEM au niveau de l'équipement .....	102
8 Vérification et validation des performances de sécurité fonctionnelle par rapport aux perturbations électromagnétiques .....	103
8.1 Processus de vérification et de validation .....	103
8.2 Vérification.....	105
8.3 Validation.....	106
8.4 Théorie d'essai pour les équipements destinés à être utilisés dans les systèmes relatifs à la sécurité .....	106
8.4.1 Généralités .....	106
8.4.2 Critère de performances DS pour les applications de sécurité .....	107
8.4.3 Application du critère de performances DS .....	107
8.4.4 Relation avec les normes CEM "normales".....	107
8.5 Théorie d'essai pour les systèmes relatifs à la sécurité .....	108
9 Essais CEM du point de vue de la sécurité fonctionnelle.....	109

9.1	Types et niveaux d'essais électromagnétiques du point de vue de la sécurité fonctionnelle .....	109
9.1.1	Considérations relatives aux essais .....	109
9.1.2	Types d'essais d'immunité .....	109
9.1.3	Niveaux d'essai .....	109
9.2	Détermination des méthodes d'essai du point de vue de la sécurité fonctionnelle .....	110
9.3	Considérations concernant les méthodes d'essai et la réalisation des essais du point de vue de l'aptitude systématique .....	111
9.3.1	Généralités .....	111
9.3.2	Période d'essai .....	112
9.3.3	Nombre d'essais avec différents montages ou échantillons pour essai .....	113
9.3.4	Variation des paramètres d'essai .....	113
9.3.5	Facteurs d'environnement .....	113
9.4	Incertitude d'essai .....	114
10	Documentation .....	114
Annexe A (informative) Sélection des phénomènes électromagnétiques .....		115
Annexe B (informative) Mesures et techniques permettant de réaliser la sécurité fonctionnelle du point de vue des perturbations électromagnétiques .....		118
B.1	Principes généraux .....	118
B.2	Choix des techniques et mesures de conception .....	119
B.2.1	Introduction aux techniques et mesures de conception contre les perturbations électromagnétiques .....	119
B.2.2	Quelques détails supplémentaires concernant les techniques et mesures de conception .....	128
Annexe C (informative) Informations concernant les critères de performances et les méthodes d'essai .....		133
Annexe D (informative) Considérations concernant la relation entre le système relatif à la sécurité, l'élément, les équipements et le produit, et leurs spécifications .....		135
D.1	Relations entre les termes: Système relatif à la sécurité, élément, équipements et produit .....	135
D.2	Relation entre l'atténuation électromagnétique et les spécifications électromagnétiques .....	136
D.2.1	Spécification des exigences de sécurité concernant les systèmes E/E/PE .....	136
D.2.2	Spécification des exigences concernant les équipements .....	136
D.2.3	Spécifications des produits .....	137
D.2.4	Vue d'ensemble des relations entre la SSRS, les diverses ERS et les spécifications de produits .....	137
Annexe E (informative) Considérations concernant les phénomènes électromagnétiques et le niveau d'intégrité de sécurité .....		139
Annexe F (informative) Planification de sécurité CEM .....		142
F.1	Structure de base .....	142
F.2	Exigences .....	142
F.3	Données relatives au système/équipement .....	143
F.4	Matrice CEM .....	143
F.5	Analyse/évaluation .....	143
F.6	Mesures/dispositions .....	143
F.7	Validation/vérification .....	144
Bibliographie .....		145

Figure 1 – Relation entre l'IEC 61000-1-2 et le cycle de vie de sécurité simplifié conformément à l'IEC 61508 .....	90
Figure 2 – Approche fondamentale pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle uniquement du point de vue des phénomènes électromagnétiques.....	92
Figure 3 – CEM entre un équipement M et un équipement P .....	101
Figure 4 – Exemple de représentation en V des cycles de vie démontrant le rôle de la validation et de la vérification pour les performances de sécurité fonctionnelle par rapport aux perturbations électromagnétiques .....	105
Figure B.1 – Principes généraux de conception recommandés pour réaliser la résilience électromagnétique pour un système relatif à la sécurité complet (lorsque l'approche "d'atténuation électromagnétique robuste répondant à des normes élevées" n'est pas utilisée).....	121
Figure C.1 – Effets admis pendant les essais d'immunité .....	133
Figure C.2 – Exemple de réalisation des essais après réaction de l'EUT .....	134
Figure D.1 – Relations entre le système relatif à la sécurité, les équipements et les produits .....	136
Figure D.2 – Processus d'établissement de la spécification électromagnétique dans la SSRS, en utilisant des produits du commerce.....	138
Figure E.1 – Exemple de niveaux d'émission, d'immunité et de compatibilité.....	139
Figure F.1 – Planification de sécurité CEM pour les systèmes relatifs à la sécurité.....	142
Tableau 1 – Spécification des exigences de sécurité concernant les systèmes E/E/PE, interfaces et responsabilités conformément à l'IEC 61508.....	89
Tableau 2 – Vue d'ensemble des phénomènes électromagnétiques .....	97
Tableau 3 – Conception, techniques de gestion de conception et autres mesures .....	102
Tableau 4 – Critères de performances applicables et comportement observé lors de l'essai des équipements destinés à être utilisés dans les systèmes relatifs à la sécurité.....	108
Tableau 5 – Exemples de méthodes de renforcement du niveau de confiance .....	112
Tableau A.1 – Exemple de sélection des phénomènes électromagnétiques pour la sécurité fonctionnelle dans les environnements industriels.....	115
Tableau B.1 – Vue d'ensemble des recommandations concernant les techniques et mesures applicables à la réalisation de la sécurité fonctionnelle du point de vue des perturbations électromagnétiques.....	119
Tableau B.2 – Vue d'ensemble des techniques et mesures qui peuvent être utilisées pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle du point de vue des perturbations électromagnétiques.....	122
Tableau B.3 – Techniques et mesures supplémentaires de conception du système qui peuvent fournir des preuves de la réalisation de la sécurité fonctionnelle du point de vue des perturbations électromagnétiques.....	125

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

#### **Partie 1-2: Généralités – Méthodologie pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques et électroniques, y compris les équipements, du point de vue des phénomènes électromagnétiques**

#### AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 61000-1-2 a été établie par le comité d'études 77: Compatibilité électromagnétique.

Elle a le statut d'une publication fondamentale de sécurité conformément au Guide IEC 104.

Cette première édition annule et remplace la deuxième édition de l'IEC TS 61000-1-2 parue en 2008. Cette édition constitue une révision technique.

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

- Alignement avec les modifications effectuées dans la toute dernière édition de la norme de sécurité fonctionnelle IEC 61508.
- Révision complète visant à transformer le présent document en norme internationale (en lieu et place de la précédente édition comme spécification technique).
- Nouvelle structure de l'Annexe B.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants.

FDIS	Rapport de vote
77/513/FDIS	77/519/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.

**IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer cette publication en utilisant une imprimante couleur.**

## INTRODUCTION

La norme IEC 61000 est publiée en parties séparées, selon 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 de la responsabilité des comités de produits)

### **Partie 4: Techniques d'essai et de mesure**

Techniques de mesure

Techniques d'essai

### **Partie 5: Lignes directrices d'installation et d'atténuation**

Lignes directrices 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 comme normes internationales, spécifications techniques ou rapports techniques, dont certains ont déjà été publiés en tant que sections. D'autres seront publiées sous le numéro de la partie suivi d'un tiret et complété d'un second chiffre identifiant la subdivision (exemple: IEC 61000-3-11).

### **Considérations particulières pour l'IEC 61000-1-2**

L'objet de la présente norme internationale concernant la CEM et la sécurité fonctionnelle est de traiter des effets possibles des perturbations électromagnétiques sur les systèmes relatifs à la sécurité, ainsi que de spécifier des exigences pour les phases appropriées du cycle de vie d'un système relatif à la sécurité. L'objectif est de réaliser l'aptitude systématique précisée dans la spécification des exigences de sécurité concernant les systèmes électriques / électroniques/électroniques programmables du point de vue des aspects électromagnétiques.

Le présent document utilise, dans toute la mesure du possible, les normes de base applicables existantes de l'IEC. Il tient compte des travaux du SC 65A relatifs aux concepts de sécurité fonctionnelle de la série IEC 61508, ainsi que de ceux du CE 77 et des sous-comités relatifs aux environnements électromagnétiques. De plus amples informations sont données dans les publications de ces comités.

## COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE (CEM) –

### Partie 1-2: Généralités – Méthodologie pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle des systèmes électriques et électroniques, y compris les équipements, du point de vue des phénomènes électromagnétiques

#### 1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61000 établit une méthodologie pour la réalisation de la sécurité fonctionnelle uniquement du point de vue des phénomènes électromagnétiques. Cette méthodologie inclut les conséquences qu'elle a sur les équipements utilisés dans ce type de systèmes et d'installations.

La présente norme:

- a) s'applique aux systèmes et installations relatifs à la sécurité intégrant des équipements électriques/électroniques/électroniques programmables installés et utilisés dans des conditions de fonctionnement;
- b) tient compte de l'influence de l'environnement électromagnétique sur les systèmes relatifs à la sécurité;
- c) ne porte pas sur les dangers directs que font courir les champs électromagnétiques aux êtres vivants, ni sur la sécurité liée au claquage d'un isolant ou d'autres mécanismes, par lesquels les personnes peuvent être exposées aux dangers électriques.

Elle couvre principalement les aspects relatifs à la CEM des phases spécifiques à la conception et à l'application des systèmes relatifs à la sécurité et des équipements qui y sont intégrés, et traite notamment

- de certains concepts fondamentaux dans le domaine de la sécurité fonctionnelle,
- des diverses étapes spécifiques à la CEM nécessaires pour la réalisation et la gestion de la sécurité fonctionnelle,
- de la description et de l'évaluation de l'environnement électromagnétique,
- des aspects CEM du processus de conception et d'intégration prenant en compte le processus de la planification de la sécurité CEM tant au niveau des systèmes que des équipements,
- des processus de validation et de vérification concernant l'immunité aux perturbations électromagnétiques,
- du critère de performances et de certaines considérations en termes de théorie d'essai pour les systèmes relatifs à la sécurité et les équipements qui y sont intégrés,
- des aspects relatifs à la vérification par essai de l'immunité des systèmes relatifs à la sécurité et les équipements qui y sont intégrés par rapport aux perturbations électromagnétiques.

La présente norme internationale est applicable aux systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables (E/E/PE) relatifs à la sécurité destinés à satisfaire aux exigences de l'IEC 61508 et/ou des normes de sécurité fonctionnelle associées spécifiques à un secteur. La présente norme est destinée aux concepteurs, fabricants, installateurs et utilisateurs des systèmes relatifs à la sécurité et peut être utilisée comme guide par les comités IEC.

Pour les systèmes relatifs à la sécurité couverts par d'autres normes de sécurité fonctionnelle, il convient de tenir compte des exigences de la présente norme afin d'identifier



les mesures appropriées qu'il convient de prendre par rapport à la CEM et à la sécurité fonctionnelle.

NOTE La présente norme peut également être utilisée comme un guide pour la prise en compte des exigences CEM concernant les autres systèmes qui contribuent directement à la sécurité.

## 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 Electrotechnique International (VEI) – Partie 161: Compatibilité électromagnétique*

IEC TR 61000-1-6, *Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 1-6: General – Guide to the assessment of measurement uncertainty* (disponible en anglais seulement)

IEC TR 61000-2-5, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 2-5: Environnement – Description et classification des environnements électromagnétiques*

IEC 61000-4-X (toutes les parties), *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4: Techniques d'essai et de mesure*

IEC 61000-4-1, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 4-1: Techniques d'essai et de mesure – Vue d'ensemble de la série CEI 61000-4*

IEC 61000-6-7, *Compatibilité électromagnétique (CEM) – Partie 6-7: Normes génériques – Exigences d'immunité pour les équipements visant à exercer des fonctions dans un système lié à la sécurité (sécurité fonctionnelle) dans des sites industriels*

IEC 61508 (toutes les parties), *Sécurité fonctionnelle des systèmes électriques/électroniques/électroniques programmables relatifs à la sécurité*