CISPR 17

Edition 2.0 2011-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

colour inside

INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES

Methods of measurement of the suppression characteristics of passive EMC filtering devices

Méthodes de mesure des caractéristiques d'antiparasitage des dispositifs de filtrage CEM passifs

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX XB

ICS 33.100.01

ISBN 978-2-88912-526-5

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

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms, definitions and abbreviations 9
3.1 Terms and definitions 9
3.2 Abbreviations 12
4 Classification of EMC filtering devices 12
4.1 Insertion loss 14
4.1.1 Insertion loss calculation 14
4.1.2 Asymmetrical (common) mode 14
4.1.3 Symmetrical (differential) mode 14
4.1.4 Unsymmetrical mode 14
4.2 Impedance 14
4.3 *S*-parameters 15
4.3.1 General 15
4.3.2 Two-port *S*-parameters 15
4.3.3 Four-port *S*-parameters 16
5 Insertion loss measurement 17
5.1 General 17
5.2 Measurement set-up 18
5.2.1 General 18
5.2.2 Test equipment 18
5.2.3 Asymmetrical (common mode) test circuit 19
5.2.4 Symmetrical (differential mode) test circuit 19
5.2.5 Unsymmetrical test circuit 20
5.3 Measurement methods (procedure) 21
5.3.1 General 21
5.3.2 Measurement without bias 22
5.3.3 Measurement with bias 22
5.4 Calibration and verification 23
5.4.1 General 23
5.4.2 Validation of test set-up without bias 23
5.4.3 Validation of test set-up with bias 24
5.5 Uncertainty 26
6 Impedance measurement 26
6.1 General 26
6.2 Direct method 26
6.2.1 Measurement set-up and procedure 26
6.2.2 Calibrations of the test set-up 27
6.2.3 Measurement uncertainty 27
6.3 Indirect method 27
6.3.1 Measurement set-up and procedure 27
6.3.2 Calibration of the test set-up 29
6.3.3 Measurement uncertainty 29
7 *S*-parameter measurement 30

7.1 Measurement set-up and procedure 30
7.1.1 General 30
7.1.2 Test fixture 31
7.2 Calibration of test set-up 36
7.3 Measurement uncertainties 36
8 Presentation of results 36
8.1 General 36
8.2 Insertion loss 37
8.3 Impedance 37
8.4 S-parameters 37
Annex A (normative) Uncertainty estimation for the measurement of the suppression characteristics of EMC filtering devices 38
Annex B (informative) Examples of test boxes for insertion loss measurement 43
Annex C (informative) Insertion loss test methods with non-50 Ω systems 47
Annex D (informative) Realization of the buffer-network for insertion loss measurement 49
Annex E (informative) Insertion loss measurement – General discussion 51
Annex F (informative) Set-up for impedance measurement 54
Annex G (informative) S-parameter measurement of common-mode choke coils 59
Annex H (informative) Measurement set-up for S-parameters of a DUT without wire leads 64
Bibliography 66

Figure 1 – Measurement arrangement for S-parameters of a two-terminal device 15
Figure 2 – Measurement arrangement for S-parameters of a three-terminal device 15
Figure 3 – Measurement arrangement for four-port S-parameters 16
Figure 4 – Test circuit for insertion loss measurement (example: 4-line-filter) 18
Figure 5 – Test circuit for asymmetrical insertion loss measurement (example: 4-line-filter) 19
Figure 6 – Test circuit for symmetrical insertion loss measurement (example: 4-line-filter) 20
Figure 7 – Test circuit for unsymmetrical insertion loss measurement (example: 4-line filter) 21
Figure 8 – Test circuit for insertion loss measurement without bias 22
Figure 9 – Test circuit for insertion loss measurement with bias 22
Figure 10 – Test circuit for verification of measurement circuit without bias 23
Figure 11 – Test circuit for verification of measurement circuit with bias 25
Figure 12 – One-port measurement of a two-terminal device 28
Figure 13 – S-parameter measurements for evaluating the impedance of a device in a series connection 28
Figure 14 – S-parameter measurements for evaluating the impedance of a device in a shunt connection 28
Figure 15 – Two-port S-parameter measurement set-up 30
Figure 16 – An alternative measurement system specifically for the insertion loss of a DUT (using a combination of tracking generator and measuring receiver) 31
Figure 17 – Symbolic expressions 32
Figure 18 – Test fixture for a two-terminal device (series connection) 32

Figure 19 – Test fixture for a two-terminal device (shunt connection) 33
Figure 20 – Test fixture for a three-terminal filter 33
Figure 21 – Test fixture for a two-terminal device with leads 34
Figure 22 – Test fixture for a three-terminal filter with leads 35
Figure 23 – Test fixture for a core device 35
Figure 24 – Example of the standards for TRL calibration 36
Figure B.1 – Design of typical test box for general-purpose filters 43
Figure B.2 – 3D view of typical test box for general purpose filters 44
Figure B.3 – Design of typical test box for feedthrough components 45
Figure B.4 – 3D view of typical test box for feedthrough components 45
Figure C.1 – Test circuit 47
Figure D.1 – Example of connecting buffer-networks for test with bias 49
Figure E.1 – Test circuit for insertion loss measurement, reference measurement (filter replaced by a short circuit) 51
Figure E.2 – Test circuit for insertion loss measurement, measurement of filter under test 52
Figure F.1 – Measurement set-up for a leaded device (DUT) 54
Figure F.2 – Four-terminal test fixture for a leaded device (DUT) 55
Figure F.3 – Measurement set-up for an SMD 55
Figure F.4 – Clamp-type test fixture 56
Figure F.5 – Coaxial test fixture for an SMD 56
Figure F.6 – Press-type test fixture for an SMD 57
Figure F.7 – Connection for CMCC measurement 57
Figure F.8 – Test fixture and measurement set-up for an SMD common-mode choke coil 58
Figure G.1 – Common-mode choke coil 59
Figure G.2 – Set-up for measurements of common-mode characteristics 59
Figure G.3 – Test fixture for an SMD 60
Figure G.4 – Test fixture for a leaded device 60
Figure G.5 – Set-up for measurements of differential-mode characteristics 61
Figure G.6 – Test fixture for an SMD 61
Figure G.7 – Test fixture for a leaded device 61
Figure G.8 – Set-up for measurement of four-port S-parameters 62
Figure G.9 – Test fixture for the four-port S-parameters of an SMD 62
Figure G.10 – Test fixture for the four-port S-parameters of a leaded device 63
Figure H.1 – S-parameters measurement of a DUT without leads 64
Figure H.2 – Procedure for TRL calibration 65

Table 1 – Examples of EMC filtering devices 13
Table 2 – Conditions and target values for validation of test set-up without bias 24
Table 3 – Conditions and target values for validation of test set-up with bias 25
Table A.1 – Measurement uncertainty of insertion loss (example) 40
Table A.2 – Measurement uncertainty of impedance (example) 41
Table A.3 – Measurement uncertainties of $|S_{21}|$ and $|S_{12}|$ (example) 41
Table A.4 – Measurement uncertainties of $|S_{11}|$ and $|S_{22}|$ (example) 41

Table D.1 – Specifications of the elements of buffer-networks 50

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

METHODS OF MEASUREMENT OF THE SUPPRESSION CHARACTERISTICS OF PASSIVE EMC FILTERING DEVICES

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 CISPR 17 has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1981. It is a technical revision.

This edition includes the following significant technical change with respect to the previous edition: new measurement methods are added to characterize the more technologically sophisticated EMC filtering devices currently available.

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

FDIS	Report on voting
CISPR/A/941/FDIS	CISPR/A/951/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.

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 publication using a colour printer.

INTRODUCTION

The suppression characteristics of EMC filters and components used for the suppression of EM disturbances, referred to in this standard as EMC filtering devices, are a function of numerous variables such as impedance of the circuits to which they connect, operating voltage and current, and ambient temperature. This standard specifies uniform test methods that will enable comparison of filtering and suppression characteristics determined by test laboratories or specified by manufacturers.

The first edition of CISPR 17 (1981) prescribed the measurement methods of insertion loss mainly for power-line filters. Today, however, many types of sophisticated EMC filters and suppression components can be found in various electronic devices. Those filters need to be characterized using standardized measurement methods. New methods for measurement of impedance and S-parameters for such EMI devices are included in this second edition.

In addition, the following insertion loss measurement methods from the first edition have been deleted because they are no longer in use in the industry:

- measurement method with a bias voltage for insertion loss measurement,
- in situ method, and
- worst-case methods.

METHODS OF MEASUREMENT OF THE SUPPRESSION CHARACTERISTICS OF PASSIVE EMC FILTERING DEVICES

1 Scope

This International standard specifies methods to measure the radio interference suppression characteristics of passive EMC filtering devices used in power and signal lines, and in other circuits.

The defined methods may also be applied to combinations of over-voltage protection devices and EMC filtering devices.

The measurement method covers the frequency range from 9 kHz to several GHz depending on the device and test circuit.

NOTE Measurement methods in this standard may be applied up to 40 GHz.

The standard describes procedures for laboratory tests (type tests) as well as factory tests. Test methods with and without bias conditions are defined.

Measurement procedures are provided for unbiased and bias conditions. Measurements under bias conditions are performed to determine potential non-linear behaviour of the EMC filtering devices such as saturation effects in inductors with magnetic cores. This testing serves to show the usability in a specific application (such as frequency converters that produce high amplitudes of common mode pulse current and thus may drive inductors into saturation). Measurement under bias conditions may be omitted if the non-linear behaviour can be determined by other methods (e.g. separate saturation measurement of the inductors used).

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 60050-161, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 161: Electromagnetic compatibility*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 72
INTRODUCTION 74
1 Domaine d'application 75
2 Références normatives 75
3 Termes, définitions et abréviations 75
3.1 Termes et définitions 75
3.2 Abréviations 78
4 Classification des dispositifs de filtrage CEM 78
4.1 Affaiblissement d'insertion 80
4.1.1 Calcul de l'affaiblissement d'insertion 80
4.1.2 Mode (commun) asymétrique 80
4.1.3 Mode (différentiel) symétrique 80
4.1.4 Mode non symétrique 80
4.2 Impédance 81
4.3 Paramètres S 81
4.3.1 Généralités 81
4.3.2 Paramètres S d'un deux accès 81
4.3.3 Paramètres S d'un dispositif à quatre accès 82
5 Mesure d'affaiblissement d'insertion 83
5.1 Généralités 83
5.2 Installation de mesure 84
5.2.1 Généralités 84
5.2.2 Matériel d'essai 84
5.2.3 Circuit d'essai (de mode commun) asymétrique 85
5.2.4 Circuit d'essai (de mode différentiel) symétrique 86
5.2.5 Circuit d'essai non symétrique 86
5.3 Méthodes de mesure (mode opératoire) 87
5.3.1 Généralités 87
5.3.2 Mesure sans courant de polarisation 88
5.3.3 Mesure avec courant de polarisation 88
5.4 Etalonnage et vérification 89
5.4.1 Généralités 89
5.4.2 Validation de l'installation d'essai sans courant de polarisation 89
5.4.3 Validation de l'installation d'essai avec courant de polarisation 90
5.5 Incertitude 92
6 Mesure de l'impédance 92
6.1 Généralités 92
6.2 Méthode directe 92
6.2.1 Installation et méthode de mesure 92
6.2.2 Etalonnages de l'installation d'essai 93
6.2.3 Incertitude de mesure 93
6.3 Méthode indirecte 94
6.3.1 Installation et méthode de mesure 94
6.3.2 Etalonnage de l'installation d'essai 96
6.3.3 Incertitude de mesure 96
7 Mesure des paramètres S 96

7.1 Installation et méthode de mesure 96
7.1.1 Généralités 96
7.1.2 Montage d'essai 97
7.2 Etalonnage du montage d'essai 102
7.3 Incertitudes de mesure 102
8 Présentation des résultats 103
8.1 Généralités 103
8.2 Affaiblissement d'insertion 103
8.3 Impédance 103
8.4 Paramètres S 103
Annexe A (normative) Estimation de l'incertitude pour la mesure des caractéristiques des dispositifs de filtrage CEM 104
Annexe B (informative) Exemples de boîtes d'essai pour la mesure de l'affaiblissement d'insertion 109
Annexe C (informative) Méthodes d'essai de l'affaiblissement d'insertion avec des systèmes autres que des systèmes à 50 Ω 113
Annexe D (informative) Constitution du réseau tampon pour la mesure de l'affaiblissement d'insertion 115
Annexe E (informative) Mesure de l'affaiblissement d'insertion – Discussion générale 117
Annexe F (informative) Installation de mesure de l'impédance 120
Annexe G (informative) Mesure des paramètres S des bobines d'arrêt de mode commun 125
Annexe H (informative) Installation de mesure pour les paramètres S d'un dispositif en essai sans fils conducteurs 130
Bibliographie 132

Figure 1 – Installation de mesure pour les paramètres S d'un dispositif à deux accès 81
Figure 2 – Installation de mesure pour les paramètres S d'un dispositif à trois accès 82
Figure 3 – Installation de mesure pour les paramètres S à quatre accès 82
Figure 4 – Circuit d'essai pour la mesure de l'affaiblissement d'insertion (exemple: filtre à 4 lignes) 84
Figure 5 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion asymétrique (exemple: filtre à 4 lignes) 85
Figure 6 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion symétrique (exemple: filtre à 4 lignes) 86
Figure 7 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion non symétrique (exemple: filtre à 4 lignes) 87
Figure 8 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion sans courant de polarisation 88
Figure 9 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion avec courant de polarisation 88
Figure 10 – Circuit d'essai pour la vérification du circuit de mesure sans courant de polarisation 90
Figure 11 – Circuit d'essai pour la vérification du circuit de mesure avec courant de polarisation 91
Figure 12 – Mesure d'un port d'un bi-accès 94
Figure 13 – Mesures des paramètres S pour l'évaluation de l'impédance d'un dispositif dans un montage en série 94

Figure 14 – Mesures des paramètres S pour l'évaluation de l'impédance d'un dispositif dans un montage en parallèle 95
Figure 15 – Installation de mesure des paramètres S d'un bi-accès 96
Figure 16 – Autre système spécifique de mesure de l'affaiblissement d'insertion d'un dispositif en essai (par la combinaison d'un générateur de recherche et d'un récepteur de mesure) 97
Figure 17 – Expressions symboliques 98
Figure 18 – Montage d'essai pour un bi-accès (montage en série) 98
Figure 19 – Montage d'essai pour un bi-accès (montage en parallèle) 99
Figure 20 – Montage d'essai pour un filtre à trois bornes 99
Figure 21 – Montage d'essai pour un bi-accès avec conducteurs 100
Figure 22 – Montage d'essai pour un filtre à trois bornes avec conducteurs 101
Figure 23 – Montage d'essai pour un dispositif à noyau 101
Figure 24 – Exemple d'étalons applicables à l'étalonnage TRL 102
Figure B.1 – Conception d'une boîte d'essai typique pour des filtres polyvalents 110
Figure B.2 – Vue tridimensionnelle d'une boîte d'essai typique pour des filtres polyvalents 110
Figure B.3 – Conception d'une boîte d'essai typique pour des éléments traversant 111
Figure B.4 – Vue tridimensionnelle d'une boîte d'essai typique pour des éléments traversant 111
Figure C.1 – Circuit d'essai 113
Figure D.1 – Exemple de connexion de réseaux tampons pour un essai avec courant de polarisation 115
Figure E.1 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion, mesure de référence (court-circuit se substituant au filtre) 117
Figure E.2 – Circuit d'essai pour la mesure d'affaiblissement d'insertion, mesure du filtre en essai 118
Figure F.1 – Installation de mesure pour un dispositif à conducteurs (DUT) 120
Figure F.2 – Montage d'essai à quatre bornes pour un dispositif à conducteurs (DUT) 121
Figure F.3 – Installation de mesure pour un CMS 121
Figure F.4 – Montage d'essai à bride 122
Figure F.5 – Montage d'essai coaxial pour un CMS 122
Figure F.6 – Montage d'essai à poussoir pour un CMS 123
Figure F.7 – Connexion pour la mesure d'une CMCC 123
Figure F.8 – Montage d'essai et installation de mesure pour une bobine d'arrêt de mode commun de CMS 124
Figure G.1 – Bobine d'arrêt de mode commun 125
Figure G.2 – Installation de mesure des caractéristiques de mode commun 125
Figure G.3 – Montage d'essai d'un CMS 126
Figure G.4 – Montage d'essai pour un dispositif à conducteurs 126
Figure G.5 – Installation de mesure des caractéristiques de mode différentiel 127
Figure G.6 – Montage d'essai pour un CMS 127
Figure G.7 – Montage d'essai pour un dispositif à conducteurs 127
Figure G.8 – Installation de mesure des paramètres S à quatre accès 128
Figure G.9 – Montage d'essai pour les paramètres S à quatre accès d'un CMS 128

Figure G.10 – Montage d'essai pour les paramètres S à quatre accès d'un dispositif à conducteurs 129
Figure H.1 – Mesure des paramètres S d'un dispositif en essai sans conducteurs 130
Figure H.2 – Méthode d'étalonnage TRL 131

Tableau 1 – Exemples de dispositifs de filtrage CEM 79
Tableau 2 – Conditions et valeurs cibles pour la validation de l'installation d'essai sans courant de polarisation 90
Tableau 3 – Conditions et valeurs cibles pour la validation de l'installation d'essai avec courant de polarisation 92
Tableau A.1 – Incertitude de mesure de l'affaiblissement d'insertion (exemple) 106
Tableau A.2 – Incertitude de mesure de l'impédance (exemple) 107
Tableau A.3 – Incertitudes de mesure du paramètre $|S_{21}|$ et $|S_{12}|$ (exemple) 107
Tableau A.4 – Incertitudes de mesure du paramètre $|S_{11}|$ et $|S_{22}|$ (exemple) 107
Tableau D.1 – Spécifications des éléments constitutifs des réseaux tampons 116

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES D'ANTIPARASITAGE DES DISPOSITIFS DE FILTRAGE CEM PASSIFS

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 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 CISPR 17 a été préparée par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1981, dont elle constitue une révision technique.

La présente édition inclut les modifications techniques significatives suivantes par rapport à l'édition précédente: ajout de nouvelles méthodes de mesure pour caractériser les dispositifs de filtrage CEM les plus complexes d'un point de vue technologique actuellement disponibles.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/A/941/FDIS	CISPR/A/951/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.

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 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.

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

Les caractéristiques d'antiparasitage des filtres et éléments CEM utilisés pour la réduction des perturbations CEM, auxquels il est fait référence dans la présente norme en tant que dispositifs de filtrage CEM, sont fonction de nombreuses variables telles que l'impédance des circuits auxquels elles sont associées, la tension et le courant d'utilisation et la température ambiante. La présente norme spécifie des méthodes d'essai uniformes qui permettent de comparer les caractéristiques de filtrage et d'antiparasitage déterminées par les laboratoires d'essai ou précisées par les constructeurs.

La première édition du document CISPR 17 (1981) spécifiait les méthodes de mesure de l'affaiblissement d'insertion principalement pour les filtres réseau. Aujourd'hui, divers dispositifs électroniques comportent toutefois de nombreux types de filtres et d'éléments d'antiparasitage CEM complexes. Ces filtres doivent être caractérisés au moyen de méthodes de mesure normalisées. Cette seconde édition comporte les nouvelles méthodes de mesure de l'impédance et des paramètres S pour ce type de dispositifs EMI.

Par ailleurs, les méthodes de mesure de l'affaiblissement d'insertion suivantes, présentées dans la première édition, ont été supprimées du fait de leur abandon par le secteur industriel:

- méthode de mesure avec application d'une tension de polarisation pour la mesure de l'affaiblissement d'insertion.
- méthode de mesure en conditions réelles, et
- méthodes du cas le plus défavorable.

MÉTHODES DE MESURE DES CARACTÉRISTIQUES D'ANTIPARASITAGE DES DISPOSITIFS DE FILTRAGE CEM PASSIFS

1 Domaine d'application

Cette Norme internationale spécifie les méthodes de mesure des caractéristiques d'antiparasitage des perturbations radioélectriques des dispositifs de filtrage CEM passifs utilisés dans les lignes électriques et de transmission de signaux et dans d'autres circuits.

Les méthodes définies peuvent également s'appliquer aux combinaisons de dispositifs de protection contre les surtensions et les dispositifs de filtrage CEM.

La méthode de mesure décrite couvre la gamme de fréquences comprise entre 9 kHz et plusieurs GHz, en fonction du dispositif et du circuit d'essai.

NOTE Les méthodes de mesure décrites dans la présente norme peuvent être appliquées jusqu'à une fréquence de 40 GHz.

La norme décrit des méthodes applicables aux essais en laboratoire (essais de type) et aux essais en usine. Des méthodes d'essai avec et sans conditions de polarisation sont définies.

Des méthodes de mesure sont fournies pour des conditions avec et sans polarisation. Les mesures effectuées dans des conditions de polarisation permettent de déterminer le comportement non linéaire potentiel des dispositifs de filtrage CEM, comme les effets de saturation exercés sur les inductances à noyaux magnétiques. Ces essais permettent de montrer la facilité d'emploi dans une application spécifique (telle que dans les cas de convertisseurs de fréquence qui produisent de grandes amplitudes de courant de choc de mode commun, et peuvent ainsi entraîner la saturation des inductances). Il n'est pas nécessaire d'effectuer des mesures dans des conditions de polarisation si le comportement non linéaire peut être déterminé par d'autres méthodes (par exemple, mesure séparée de la saturation des inductances utilisées).

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 s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-161, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 161: Compatibilité électromagnétique*