

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling - Uncertainty in EMC measurements

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling - Uncertainty in EMC measurements

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 55016-4-2:2004 sisaldab Euroopa standardi EN 55016-4-2:2004 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 16.11.2004 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 55016-4-2:2004 consists of the English text of the European standard EN 55016-4-2:2004. This document is endorsed on 16.11.2004 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Käsitlusala: This part of CISPR 16 is designated a basic standard, which specifies the manner in which measurement uncertainty is to be taken in to account in determining compliance with CISPR limits. The material is also relevant to any EMC test when interpretation of the results and conclusions reached will be impacted by the uncertainty of the instrumentation used during the testing. Annex A contains the background material used in providing the amount of measurement uncertainty found in generating the CISPR values shown in Clause 4 and hence provides valuable background material for those needing both initial and further information on measurement uncertainty and how to take into account individual uncertainties in the measurement chain. The annex however is not intended to be a tutorial of user manual or to be copied when making uncertainty calculations. CISPR 16-1, CISPR 16-2, CISPR 16-3 and CISPR 16-4 have been reorganised into 14 parts, to accommodate growth and easier maintenance. This first edition of CISPR 16-4-2 cancels and replaces the first edition of CISPR 16-4 published in 2002. It contains the clauses of CISPR 16-4 without technical changes.	Scope: This part of CISPR 16 is designated a basic standard, which specifies the manner in which measurement uncertainty is to be taken in to account in determining compliance with CISPR limits. The material is also relevant to any EMC test when interpretation of the results and conclusions reached will be impacted by the uncertainty of the instrumentation used during the testing. Annex A contains the background material used in providing the amount of measurement uncertainty found in generating the CISPR values shown in Clause 4 and hence provides valuable background material for those needing both initial and further information on measurement uncertainty and how to take into account individual uncertainties in the measurement chain. The annex however is not intended to be a tutorial of user manual or to be copied when making uncertainty calculations. CISPR 16-1, CISPR 16-2, CISPR 16-3 and CISPR 16-4 have been reorganised into 14 parts, to accommodate growth and easier maintenance. This first edition of CISPR 16-4-2 cancels and replaces the first edition of CISPR 16-4 published in 2002. It contains the clauses of CISPR 16-4 without technical changes.
---	---

ICS 33.100.10, 33.100.20

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods**Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling –
Uncertainty in EMC measurements
(CISPR 16-4-2:2003)**

Spécifications des méthodes
et des appareils de mesure
des perturbations radioélectriques
et de l'immunité aux perturbations
radioélectriques
Partie 4-2: Incertitudes, statistiques
et modélisation des limites –
Incertitudes de mesure CEM
(CISPR 16-4-2:2003)

Anforderungen an Geräte und
Einrichtungen sowie Festlegung der
Verfahren zur Messung der
hochfrequenten Störaussendung
(Funkstörungen) und Störfestigkeit
Teil 4-2: Unsicherheiten, Statistik
und Modelle zur Ableitung von
Grenzwerten (Störmodell) –
Unsicherheit bei EMV-Messungen
(CISPR 16-4-2:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2004-09-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of the International Standard CISPR 16-4-2:2003, prepared by CISPR SC A, Radio-interference measurements and statistical methods, was submitted to the formal vote and was approved by CENELEC as EN 55016-4-2 on 2004-09-01 without any modification.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2005-09-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2007-09-01

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard CISPR 16-4-2:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

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.

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
CISPR 16-1	Series	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus	EN 55016-1	Series
CISPR 16-2	Series	Part 2: Methods of measurement of disturbances and immunity	EN 55016-2	Series
CISPR/TR 16-3	- ¹⁾	Part 3: CISPR technical reports	-	-
CISPR/TR 16-4-1	- ¹⁾	Part 4-1: Uncertainties, statistics and limit modeling - Uncertainties in standardized EMC tests	-	-
CISPR/TR 16-4-3	- ¹⁾	Part 4-3: Uncertainties, statistics and limit modelling - Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products	-	-
CISPR/TR 16-4-4	- ¹⁾	Part 4-4: Uncertainties, statistics and limit modeling - Statistics of complaints and a model for the calculation of limits	-	-

¹⁾ Undated reference.

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
16-4-2

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

Première édition
First edition
2003-11

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

**Spécifications des méthodes et des appareils
de mesure des perturbations radioélectriques et
de l'immunité aux perturbations radioélectriques –**

**Partie 4-2:
Incertitudes, statistiques et modélisation des
limites – Incertitudes de mesure CEM**

**Specification for radio disturbance and immunity
measuring apparatus and methods –**

**Part 4-2:
Uncertainties, statistics and limit modelling –
Uncertainty in EMC measurements**



Numéro de référence
Reference number
CISPR 16-4-2:2003

Editions consolidées

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

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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

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

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

- IEC Just Published

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

- Service clients

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

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

Consolidated editions

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

Further information on IEC publications

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

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

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

- IEC Just Published

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

- Customer Service Centre

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

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

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

CISPR
16-4-2

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

Première édition
First edition
2003-11

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

**Spécifications des méthodes et des appareils
de mesure des perturbations radioélectriques et
de l'immunité aux perturbations radioélectriques –**

**Partie 4-2:
Incertitudes, statistiques et modélisation des
limites – Incertitudes de mesure CEM**

**Specification for radio disturbance and immunity
measuring apparatus and methods –**

**Part 4-2:
Uncertainties, statistics and limit modelling –
Uncertainty in EMC measurements**

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

S

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION.....	6
TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉFÉRENCES CROISÉES.....	8
1 Domaine d'application.....	10
2 Références normatives	10
3 Définitions et symboles	12
3.1 Symboles généraux	12
3.2 Valeurs mesurées (mesurandes)	12
3.3 Quantités en entrée	12
4 Incertitude de mesure de l'instrumentation	14
4.1 Vue d'ensemble	14
4.2 Valeurs à considérer pour les mesures des perturbations conduites à un accès secteur	16
4.3 Valeurs à considérer pour les mesures de puissance perturbatrice.....	16
4.4 Valeurs à considérer pour les mesures des perturbations rayonnées du champ électrique sur un emplacement de mesure en espace libre ou un autre emplacement d'essai possible	16
Annexe A (informative) Bases pour les valeurs de U_{cispr} du tableau 1	20
Bibliographie	42

CONTENTS

FOREWORD.....	5
INTRODUCTION.....	7
TABLE RECAPITULATING CROSS-REFERENCES	9
1 Scope.....	11
2 Normative references	11
3 Definitions and symbols.....	13
3.1 General symbols	13
3.2 Measurands	13
3.3 Input quantities.....	13
4 Measurement instrumentation uncertainty	15
4.1 Overview	15
4.2 Quantities to be considered for conducted disturbance measurements at a mains port	17
4.3 Quantities to be considered for disturbance power measurements.....	17
4.4 Quantities to be considered for radiated disturbance measurements of electric field strength on an open area test site or alternative test site	17
Annex A (informative) Basis for U_{cispr} values in Table 1	21
Bibliography.....	43

**COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE
COMITÉ INTERNATIONAL SPÉCIAL DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES**

**SPÉCIFICATIONS DES MÉTHODES ET DES APPAREILS
DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES ET
DE L'IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES –**

**Partie 4-2: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites –
Incertitudes de mesure CEM**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale CISPR 16-4-2 a été établie par le sous-comité A du CISPR : Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Cette première édition de la CISPR 16-4-2 annule et remplace la CISPR 16-4 publiée en 2002. Elle contient les articles de la CISPR 16-4 sans modifications de leur contenu technique.

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 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
INTERNATIONAL SPECIAL COMMITTEE ON RADIO INTERFERENCE

**SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY
MEASURING APPARATUS AND METHODS –**

**Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling –
Uncertainty in EMC measurements**

FOREWORD

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

International Standard CISPR 16-4-2 has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio interference measurements and statistical methods.

This first edition of CISPR 16-4-2 cancels and replaces the first edition of CISPR 16-4 published in 2002. It contains the clauses of CISPR 16-4 without technical changes.

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 2006. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

Les publications CISPR 16-1, CISPR 16-2, CISPR 16-3 et CISPR 16-4 ont été réorganisées en 14 parties, dans le but de pouvoir gérer plus facilement leur évolution et maintenance. Les nouvelles parties portent de nouveaux numéros. Voir la liste donnée ci-dessous.

Anciennes publications CISPR 16		Nouvelles publications CISPR 16	
CISPR 16-1	Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques	CISPR 16-1-1	Appareils de mesure
		CISPR 16-1-2	Matériels auxiliaires – Perturbations conduites
		CISPR 16-1-3	Matériels auxiliaires – Puissance perturbatrice
		CISPR 16-1-4	Matériels auxiliaires – Perturbations rayonnées
		CISPR 16-1-5	Emplacements d'essai pour l'étalonnage des antennes de 30 MHz et 1 000 MHz
CISPR 16-2	Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité	CISPR 16-2-1	Mesures des perturbations conduites
		CISPR 16-2-2	Mesure de la puissance perturbatrice
		CISPR 16-2-3	Mesures des perturbations rayonnées
		CISPR 16-2-4	Mesures de l'immunité
CISPR 16-3	Rapports et recommandations du CISPR	CISPR 16-3	Rapports techniques du CISPR
		CISPR 16-4-1	Incertitudes dans les essais normalisés en CEM
		CISPR 16-4-2	Incertitudes de l'instrumentation de mesure
		CISPR 16-4-3	Considérations statistiques dans la détermination de la conformité CEM des produits fabriqués en grand nombre
CISPR 16-4	Incertitudes dans les mesures CEM	CISPR 16-4-4	Statistiques des plaintes pour le calcul des limites

Des informations plus spécifiques concernant la relation entre l' "ancienne" CISPR 16-4 et la "nouvelle" CISPR 16-4-2 sont données dans le tableau qui suit cette introduction (TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉFÉRENCES CROISÉES).

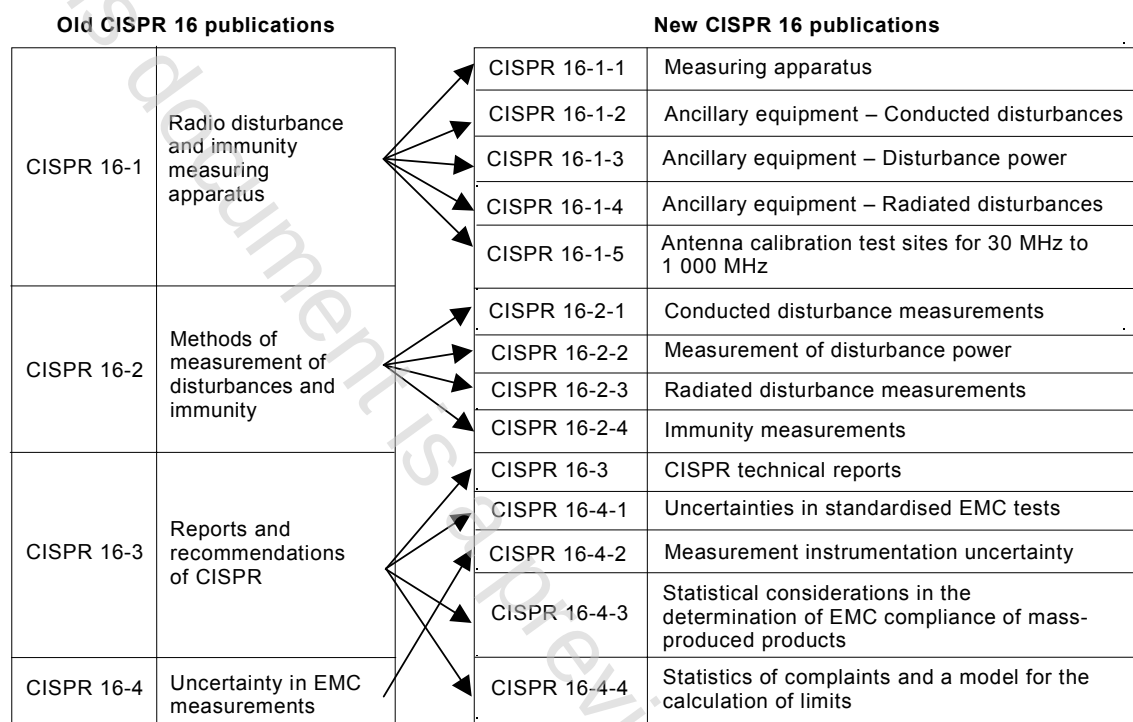
Les spécifications des appareils de mesure sont données dans les cinq nouvelles parties de la CISPR 16-1, alors que les méthodes de mesure des perturbations radioélectriques sont désormais couvertes par les quatre nouvelles parties de la CISPR 16-2. Différents rapports avec des informations sur le contexte du CISPR et sur les perturbations radioélectriques en général sont donnés dans la CISPR 16-3. La CISPR 16-4 contient des informations relatives aux incertitudes, aux statistiques et à la modélisation des limites.

La CISPR 16-4 est constituée des quatre parties suivantes, sous le titre général *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Incertitudes, statistiques et modélisation des limites*:

- Partie 4-1: Incertitudes dans les essais normalisés en CEM,
- Partie 4-2: Incertitudes de mesure CEM,
- Partie 4-3: Considérations statistiques dans la détermination de la conformité CEM des produits fabriqués en grand nombre,
- Partie 4-4: Statistiques des plaintes pour le calcul des limites.

INTRODUCTION

CISPR 16-1, CISPR 16-2, CISPR 16-3 and CISPR 16-4 have been reorganised into 14 parts, to accommodate growth and easier maintenance. The new parts have also been renumbered. See the list given below.



More specific information on the relation between the 'old' CISPR 16-4 and the present 'new' CISPR 16-4-2 is given in the table after this introduction (TABLE RECAPITULATING CROSS REFERENCES).

Measurement instrumentation specifications are given in five new parts of CISPR 16-1, while the methods of measurement are covered now in four new parts of CISPR 16-2. Various reports with further information and background on CISPR and radio disturbances in general are given in CISPR 16-3. CISPR 16-4 contains information related to uncertainties, statistics and limit modelling.

CISPR 16-4 consists of the following parts, under the general title *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Uncertainties, statistics and limit modelling*:

- Part 4-1: Uncertainties in standardised EMC tests,
- Part 4-2: Uncertainty in EMC measurements,
- Part 4-3: Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products,
- Part 4-4: Statistics of complaints and a model for the calculation of limits.

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES RÉFÉRENCES CROISÉES

Première édition de la CISPR 16-4
Articles

1
2
3
4

Annexe

A

Première édition de la CISPR 16-4-2
Articles

1
2
3
4

Annexe

A

TABLE RECAPITULATING CROSS-REFERENCES

First edition of CISPR 16-4
Clauses

1
2
3
4

Annex

A

First edition of CISPR 16-4-2
Clauses

1
2
3
4

Annex

A

SPÉCIFICATIONS DES MÉTHODES ET DES APPAREILS DE MESURE DES PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES ET DE L'IMMUNITÉ AUX PERTURBATIONS RADIOÉLECTRIQUES –

Partie 4-2: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Incertitudes de mesure CEM

1 Domaine d'application

La présente partie de la CISPR 16 est une norme fondamentale qui spécifie la manière dont il faut prendre en compte les incertitudes de mesure lors de la détermination de la conformité aux limites du CISPR. Cela s'applique également à tous les essais CEM lorsque les interprétations des résultats et les conclusions peuvent être influencées par l'incertitude de l'instrumentation utilisée pendant les essais. L'annexe A contient les informations utilisées pour fournir la valeur de l'incertitude de mesure CISPR donnée à l'article 4 et, en conséquence, fournit des informations importantes pour ceux qui ont besoin à la fois de l'information initiale et de l'information complémentaire sur les incertitudes de mesure et sur la façon de prendre en compte les incertitudes individuelles dans la chaîne de mesure. Toutefois, l'annexe A n'est pas destinée à être un modèle de manuel d'utilisateur ou à être recopiée lors des calculs d'incertitude. Pour cela, il convient d'utiliser les références données dans la bibliographie.

Les spécifications de l'instrumentation de mesure sont données dans la CISPR 16-1 et les méthodes de mesure sont couvertes par la CISPR 16-2. Des informations complémentaires sur les perturbations radioélectriques et sur l'origine du CISPR sont données dans la CISPR 16-3. Les autres parties de la CISPR 16-4 contiennent des informations complémentaires sur l'incertitude en général, les statistiques et la modélisation des limites.

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).

CISPR 16-1 (toutes les parties), *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques*

CISPR 16-2 (toutes les parties), *Spécifications pour les appareils et méthodes de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité*

CISPR 16-3, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 3: Rapports techniques du CISPR*

CISPR 16-4-1, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-1: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Incertitudes dans les essais normalisés en CEM*

CISPR 16-4-3, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-3: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Considérations statistiques dans la détermination de la conformité CEM des produits fabriqués en grand nombre*

SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY MEASURING APPARATUS AND METHODS –

Part 4-2: Uncertainties, statistics and limit modelling – Uncertainty in EMC measurements

1 Scope

This part of CISPR 16 is designated a basic standard, which specifies the manner in which measurement uncertainty is to be taken into account in determining compliance with CISPR limits. The material is also relevant to any EMC test when interpretation of the results and conclusions reached will be impacted by the uncertainty of the instrumentation used during the testing. Annex A contains the background material used in providing the amount of measurement uncertainty found in generating the CISPR values shown in Clause 4 and hence provides valuable background material for those needing both initial and further information on measurement uncertainty and how to take into account individual uncertainties in the measurement chain. The annex however is not intended to be a tutorial or user manual or to be copied when making uncertainty calculations. For that, the references shown in the bibliography should be used.

Measurement instrumentation specifications are given in CISPR 16-1, while the methods of measurement are covered in CISPR 16-2. Further information and background on CISPR and radio disturbances is given in CISPR 16-3. The other parts of CISPR 16-4 contain further information on uncertainties in general, statistics and limit modelling.

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.

CISPR 16-1 (all parts), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Radio disturbance and immunity measuring apparatus*

CISPR 16-2 (all parts), *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Methods of measurement of disturbances and immunity*

CISPR 16-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 3: CISPR technical reports*

CISPR 16-4-1, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-1: Uncertainties, statistics and limit modelling - Uncertainties in standardised EMC tests*

CISPR 16-4-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-3: Uncertainties, statistics and limit modelling - Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products*

CISPR 16-4-4, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 4-4: Incertitudes, statistiques et modélisation des limites – Statistiques des plaintes pour le calcul des limites*

3 Définitions et symboles

Pour les besoins de la présente partie de la CISPR 16, les symboles suivants s'appliquent.

NOTE Les termes généraux et définitions concernant l'incertitude sont donnés dans la référence bibliographique [2]. Les définitions générales sont données dans la référence bibliographique [1]. Ces définitions ne seront pas répétées ici.

3.1 Symboles généraux

X_i	Quantité en entrée
x_i	Estimation de X_i
$u(x_i)$	Incertitude-type de x_i
c_i	Coefficient de sensibilité
y	Résultat d'une mesure, (l'estimation d'une valeur mesurée), corrigée de tous les effets systématiques significatifs reconnus
$u_c(y)$	Incertitude-type (composée) de y
k	Facteur d'élargissement
U	Incertitude élargie de y

3.2 Valeurs mesurées (mesurandes)

V	Tension, en dB(μ V)
P	Puissance perturbatrice, en dB(pW)
E	Niveau de champ électrique, en dB(μ V/m)

3.3 Quantités en entrée

V_r	Lecture en tension sur le récepteur, en dB(μ V)
L_c	Atténuation de la connexion entre le récepteur et le réseau fictif secteur, la pince absorbante ou l'antenne, en dB
L_{amn}	Facteur de division en tension du réseau fictif, en dB
L_{ac}	Perte d'insertion de la pince absorbante, en dB
AF	Facteur d'antenne, en dB(/m)
δV_{sw}	Correction de l'imprécision en tension sinusoïdale du récepteur, en dB
δV_{pa}	Correction d'une réponse imparfaite en amplitude du récepteur pour les impulsions, en dB
δV_{pr}	Correction d'une réponse en impulsion imparfaite du récepteur avec la fréquence de répétition, en dB
δV_{nf}	Correction de l'effet du plancher de bruit du récepteur, en dB
δM	Correction de l'erreur due à la désadaptation, en dB
δMD	Correction de l'erreur due aux perturbations secteur, en dB
δZ	Correction d'une impédance imparfaite du réseau fictif, en dB
δE	Correction de l'effet de l'environnement, en dB
δAF_f	Correction de l'erreur d'interpolation du facteur d'antenne, en dB