

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

BASIC EMC PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods –

Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements

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

Partie 1-4: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Antennes et emplacements d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2017 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

65 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: csc@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Specifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

65 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: csc@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

BASIC EMC PUBLICATION
PUBLICATION FONDAMENTALE EN CEM

AMENDMENT 2
AMENDEMENT 2

Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods –

Part 1-4: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antennas and test sites for radiated disturbance measurements

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

Partie 1-4: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Antennes et emplacements d'essai pour les mesures des perturbations rayonnées

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10; 33.100.20

ISBN 978-2-8322-3778-6

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.

FOREWORD

This amendment has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio-interference measurements and statistical methods, of IEC technical committee CISPR: International special committee on radio interference.

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

FDIS	Report on voting
CISPR/A/1194/FDIS	CISPR/A/1203/RVD

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

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

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

2 Normative references

Replace, in the existing list, the reference to CISPR 16-2-3 by the following:

CISPR 16-2-3:2010, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements*

Add, to the existing list, the following new normative reference:

CISPR 16-1-6:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-6: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – EMC antenna calibration*
CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2016

3.1 Terms and definitions

Add, after the existing 3.1.27 added by Amendment 1, the following the new term and definition:

3.1.28

mechanical boresight

direction of the main beam, which is defined by the geometric properties of the antenna

3.2 Abbreviations

Add to the existing list the following new abbreviations:

RX Receive
TX Transmit

4.6 Frequency range 1 GHz to 18 GHz

Add, before the existing text, the following new title:

4.6.1 General

Delete, in the third sentence of the first paragraph of the existing subclause, the latter half of the sentence starting with “or provisions shall be made...”

Add at the end of the existing 4.6 the following new subclauses:

4.6.2 Receive antenna

4.6.2.1 General

The receive antenna shall be linearly polarized and shall be the same type as used for EUT emission measurements.

Some antenna models may have different versions with possibly different patterns and users are advised to verify this.

NOTE 1 “Antenna type” means a shape or a kind of antenna, for example horn and LPDA antenna.

NOTE 2 “Antenna model” means the specified manufacturer’s model number.

NOTE 3 “Version” means the specified manufacturer’s revision number, if applicable, of a particular antenna model number.

4.6.2.2 Receive antenna radiation pattern

E-plane and *H*-plane radiation patterns shall be measured with reference to the boresight.

The measurand is the antenna pattern in dB and as represented on the polar chart in Figure 43.

The normalization of this chart is to 0 dB.

The 0° angle shall be equal to the mechanical boresight.

The *E*-plane and *H*-plane radiation patterns of each individual antenna shall be recorded over the frequency range of the antenna with a step size of 500 MHz or smaller according to Annex I of CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2016.

Type test results, including statistical data, supplied by the manufacturer may be used to provide evidence that the receive antenna radiation pattern requirements are met. Service measures shall be taken to assure pattern stability during the antenna life.

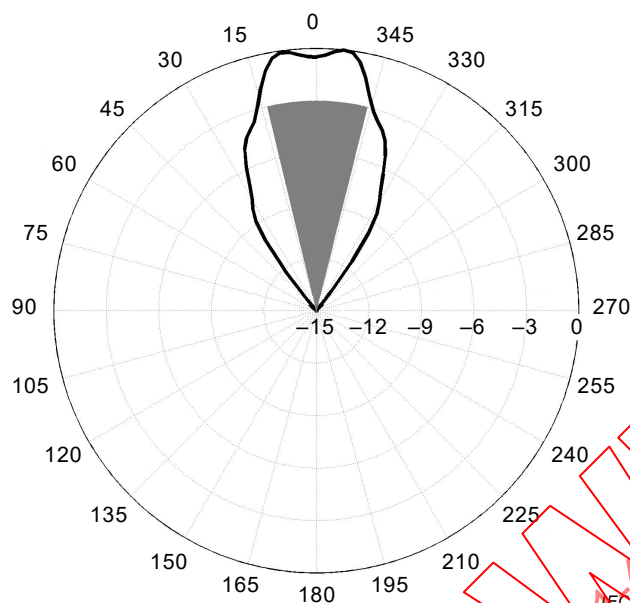


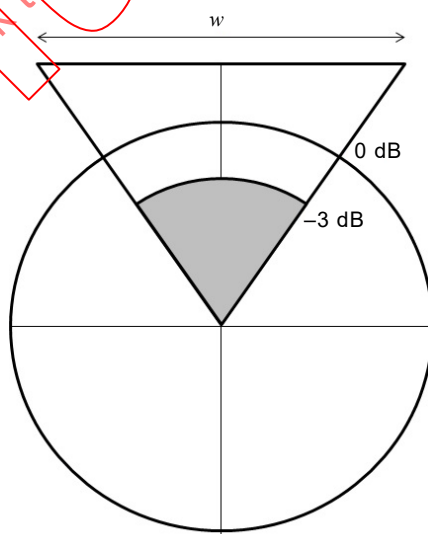
Figure 43 – RX antenna *E*-plane radiation pattern example with limit for 3 m distance and 2 m EUT width

NOTE In general, the boresight direction is the direction of maximum radiation from the antenna. However it may happen that the pattern has two radiation maxima and none of the maxima are in the direction of the mechanical boresight as in Figure 43.

4.6.2.3 Receive antenna radiation pattern requirements

The grey areas shown in the polar diagrams of Figures 44 and 45 are defined by the maximum height, h , and the maximum width, w , of the EUT and the test distance, d .

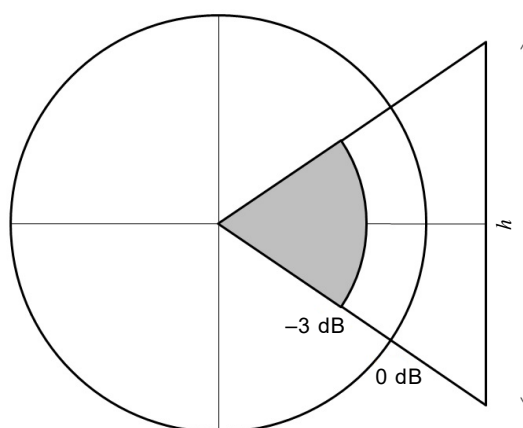
In order for the receive antenna to sufficiently illuminate the EUT, the half power beam-width of the receive antenna shall not fall inside this area in *E*-plane and *H*-plane cuts as shown in Figures 44 and 45.



w = maximum width of the EUT

IEC

Figure 44 – Determination of maximum useable EUT width using half power beam-width



h = maximum height of the EUT

Figure 45 – Determination of maximum useable EUT height using half power beam-width

8.3.1 General

Add, between the third and fourth paragraphs, the following new paragraph and new NOTE 3:

When measuring the disturbance of an EUT size smaller than the validated diameter, the diameter of the validated test volume is assumed to apply. In this case the antenna position is adjusted such that the distance between the EUT and the antenna reference point is identical to the distance used for S_{VSWR} validation.

NOTE 3 For EUTs smaller than the validated test volume, the rationale is that the RX antenna position in relation to the front of the EUT be adjusted to remain at the distance used in S_{VSWR} validation. It is assumed that a smaller EUT will remain within the half power beam-width of the RX antenna and since the chamber is validated for the largest EUT and therefore the widest beam-width of the RX antenna, the requirements of 7.6.6.1 in CISPR 16-2-3:2010 are met.

8.3.3.1.1 General

Replace the existing text of this subclause by the following new paragraphs and note:

To provide illumination of all reflecting surfaces during this test, and to simulate the possible low-directivity radiation patterns exhibited by many EUTs, this subclause specifies characteristics for equipment used for S_{VSWR} testing. For this purpose, RX and TX antennas are used.

The following subclauses define the performance criteria for the TX antennas for the S_{VSWR} test. For the performance criteria of RX antennas see 4.6.2.3. Type test results supplied by the manufacturer may be used to provide evidence that the performance criteria are met.

The TX and RX patterns shall be measured according to Annex I of CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2016.

For both the TX and RX antennas, one or more antennas can be used to cover the whole frequency range for the S_{VSWR} test.

NOTE It is assumed that both antennas also meet these requirements at all frequencies used for the S_{VSWR} test.

8.3.3.1.2 Test equipment for the standard S_{VSWR} procedure (i.e. 8.3.3.3)

Replace the existing title by the following new title:

8.3.3.1.2 Transmit antenna

8.3.3.1.2.1 General

Replace the existing text of this subclause by the following new text:

The antenna used as a transmit source shall be linearly polarized and shall have a radiation pattern with the following detailed characteristics.

Radiation pattern data shall be available with a frequency step size less than or equal to 1 GHz.

Different frequency step sizes are required due to the change of pattern with frequency. Typical TX antenna patterns do not change rapidly with frequency, while some LPDA RX antenna patterns do.

8.3.3.1.3 Test equipment for the reciprocal S_{VSWR} procedure (i.e. 8.3.3.4)

Replace the existing first sentence of this subclause, modified by Amendment 1, by the following new first sentence:

The antenna used to transmit into the test volume shall be the same type as used later for the emission measurements and shall meet the requirements of 4.6.2.

IECNORM.COM . Click to view the full PDF of CISPR 16-14:2010/AMD2:2017

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques, du comité d'études CISPR de l'IEC: Comité international spécial des perturbations radioélectriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CISPR/A/1194/FDIS	CISPR/A/1203/RVD

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

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base 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.

2 Références normatives

Remplacer, dans la liste existante, la référence à la CISPR 16-2-3 par ce qui suit:

CISPR 16-2-3:2010, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-3: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations rayonnées*

Ajouter, à la liste existante, la nouvelle référence normative suivante:

CISPR 16-1-6:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-6: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Étalonnage des antennes CEM*
CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2016

3.1 Termes et définitions

Ajouter, après le 3.1.27 existant ajouté par l'Amendement 1, le nouveau terme et la nouvelle définition ci-dessous:

3.1.28

axe de visée mécanique

direction du faisceau principal définie par les propriétés géométriques de l'antenne

3.2 Abréviations

Ajouter, à la liste existante, les nouvelles abréviations suivantes:

RX Receive (Réception)

TX Transmit (Émission)

4.6 Gamme de fréquences de 1 GHz à 18 GHz

Ajouter, avant le texte existant, le nouveau titre suivant:

4.6.1 Généralités

Supprimer, dans la troisième phrase du 1er alinéa du paragraphe existant, la 2e moitié de la phrase qui commence par ", ou des dispositions doivent être prises..."

Ajouter, à la fin du 4.6 existant, les nouveaux paragraphes suivants:

4.6.2 Antenne de réception

4.6.2.1 Généralités

L'antenne de réception doit être polarisée linéairement et doit être du même type que celle utilisée pour les mesurages d'émissions de l'EUT.

Certains modèles d'antennes peuvent avoir différentes versions et proposer différents diagrammes. Il est conseillé aux utilisateurs de vérifier ce dernier point.

NOTE 1 "Type d'antenne" indique une forme ou un genre d'antenne, par exemple une antenne cornet et une antenne LPDA.

NOTE 2 "Modèle d'antenne" indique le numéro de modèle spécifié par le fabricant.

NOTE 3 "Version" indique le numéro de révision spécifié par le fabricant, le cas échéant, pour un numéro de modèle d'antenne donné.

4.6.2.2 Diagramme de rayonnement de l'antenne de réception

Les diagrammes de rayonnement dans les plans *E* et *H* doivent être mesurés par rapport à l'axe de visée.

La grandeur à mesurer est le diagramme d'antenne en dB. Ce diagramme est représenté comme dans le graphique polaire en Figure 43.

Ce graphique est normalisé à 0 dB.

L'angle à 0° doit être égal à l'axe de visée mécanique.

Conformément à l'Annexe I de la CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2016, les diagrammes de rayonnement de chaque antenne individuelle dans les plans *E* et *H* doivent être enregistrés sur une plage de fréquences avec un pas de fréquence inférieur ou égal à 500 MHz.

Les résultats d'essais de type, incluant les données statistiques, fournis par le fabricant peuvent être utilisés pour prouver que les exigences relatives au diagramme de rayonnement de l'antenne de réception sont satisfaites. Des mesures de service doivent être prises pour assurer la stabilité du diagramme pendant la durée de vie de l'antenne.

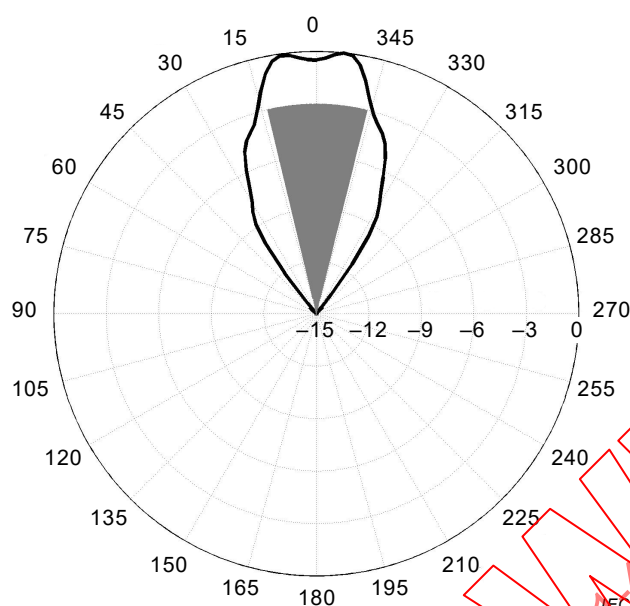


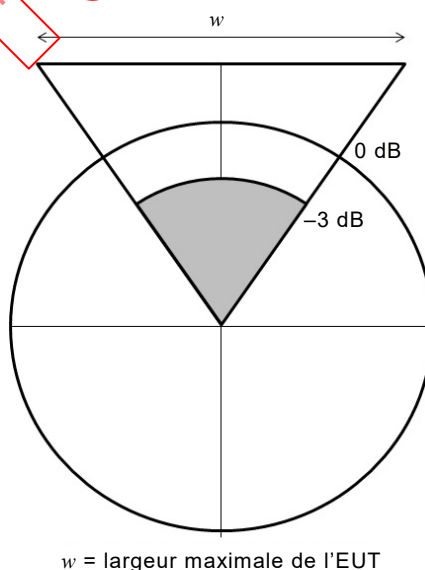
Figure 43 – Exemple de diagramme de rayonnement dans le plan *E* d'une antenne RX dans une limite de 3 m de distance et de 2 m de largeur de l'EUT

NOTE En général, la direction de l'axe de visée est la direction du rayonnement maximal de l'antenne. Toutefois, il peut arriver que le diagramme présente deux valeurs de rayonnement maximal et qu'aucun de ces rayonnements de valeur maximale ne soit dans la direction de l'axe de visée mécanique, comme représenté à la Figure 43.

4.6.2.3 Exigences relatives au diagramme de rayonnement de l'antenne de réception

Les zones grisées des diagrammes polaires représentées dans les Figures 44 et 45 sont définies par la hauteur maximale, h , et par la largeur maximale, w , de l'EUT et par la distance d'essai, d .

Afin que l'antenne de réception illumine l'EUT de façon suffisante, l'ouverture de faisceau à mi-puissance de l'antenne de réception ne doit pas se trouver dans l'aire des plans *E* et *H*, comme représenté dans les Figures 44 et 45.



w = largeur maximale de l'EUT

IEC

Figure 44 – Détermination de la largeur maximale exploitable de l'EUT dans le cadre de l'utilisation de l'ouverture de faisceau à mi-puissance