

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 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements

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 – Mesurages des perturbations rayonnées



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2023 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 Secretariat
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
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 corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 once a month by email.

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: sales@iec.ch.

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Discover our powerful search engine and read freely all the publications previews. With a subscription you will always have access to up to date content tailored to your needs.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 300 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 19 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

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.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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 une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

Découvrez notre puissant moteur de recherche et consultez gratuitement tous les aperçus des publications. Avec un abonnement, vous aurez toujours accès à un contenu à jour adapté à vos besoins.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 300 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 19 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

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 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements**

**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 – Mesurages des perturbations rayonnées**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10; 33.100.20

ISBN 978-2-8322-7108-7

**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.**

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPECIFICATION FOR RADIO DISTURBANCE AND IMMUNITY MEASURING APPARATUS AND METHODS –

Part 2-3: Methods of measurement of disturbances and immunity – Radiated disturbance measurements

AMENDMENT 2

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 document may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Amendment 2 to CISPR 16-2-3:2016 has been prepared by CISPR subcommittee A: Radio-interference measurements and statistical methods.

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

Draft	Report on voting
CIS/A/1391/FDIS	CIS/A/1397/RVD

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

The language used for the development of this Amendment is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/standardsdev/publications/.

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

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document 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.

2 Normative references

Replace the existing reference to CISPR 16-1-4:2010, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with the following reference:

CISPR 16-1-4:2019, *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*

CISPR 16-1-4:2019/AMD1:2020

CISPR 16-1-4:2019/AMD2:2023

3.1.9

common-mode absorption device

Replace the existing source, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with the following:

[SOURCE: CISPR 16-1-4:2019, 3.1.7]

Add, after the existing term 3.1.35, added by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, the following new term and definition:

3.1.36

feed point of a shielded loop antenna

location of the slit in the shielding of a loop antenna

Note 1 to entry: The feed point of a shielded loop antenna is important for a correct set-up. The location of the feed point has an influence on the site insertion loss between two magnetic field antennas [24], [25].

7.1.1 General remarks and overview of test methods

Replace the existing third paragraph of this subclause, added by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, by the following new third paragraph:

The magnetic field strength component of a disturbance is typically measured at frequencies up to 30 MHz. Generally, in magnetic field strength measurements, the horizontal and vertical components of the field at the position of the receiving antenna are measured when using the distant single antenna procedure. If an LLAS is used, the three orthogonal magnetic dipole moments of the EUT are measured.

Delete the existing NOTE 2 of this subclause, added by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019.

7.1.2.1 Frequency range 9 kHz to 30 MHz

Delete the existing NOTE from under b), added by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019.

7.3.1 Measurand

Replace, in the ninth paragraph of this subclause, the existing reference to Equation (35) of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with a reference to Equation (13) of CISPR 16-1-4:2019.

7.7.2.1 Measurement method

Replace, in the second paragraph of this subclause, the existing reference to 4.3.2 of CISPR 16-1-4:2010, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with a reference to 4.3.2 of CISPR 16-1-4:2019.

Add, after the existing subclause 7.10, the following new subclause:

7.11 Open-area test site or semi-anechoic chamber measurements (9 kHz to 30 MHz)

7.11.1 Measurand

The quantity to be measured is the maximum magnetic field strength emitted by the EUT, at each of the three orthogonal directions X, Y and Z as shown in Figure 25 and Figure 26 (see 7.11.3), with the reference point of the receive antenna set at 1,3 m above the ground plane, at the horizontal measurement distance from the EUT as specified in the applicable product standard, over all angles in the azimuth plane. This quantity shall be determined with the following provisions:

- a) the frequency range of interest is 9 kHz to 30 MHz;
- b) the quantity shall be expressed in dB(μ A/m);
- c) a SAC/OATS measurement site shall be used that complies with the applicable validation requirements in CISPR 16-1-4;
- d) a measuring receiver compliant with CISPR 16-1-1, and a loop antenna compliant with CISPR 16-1-4, shall be used;
- e) the measurement distance may be 3 m, 5 m, or 10 m, and should be used with the restriction given in Table 10 (see 7.1.2.1);
- f) the measurement distance is the horizontal projection to the ground plane of the distance between the boundary of the EUT and the antenna reference point;
- g) the reference point of the loop antenna shall be the centre of the loop;
- h) the three loop antenna orientations shall be in accordance with the following:

- X – the plane of the loop antenna is perpendicular to the ground plane and perpendicular to the measurement axis (line connecting the projection of the reference point of the loop antenna to the ground plane with the centre of the turntable);
- Y – the plane of the loop antenna is perpendicular to the ground plane and coplanar with the measurement axis;
- Z – the plane of the loop antenna is parallel to the ground plane.
- i) the EUT is configured and operated in accordance with CISPR specifications;
- j) magnetic field antenna factors (see 3.1.2.5 in CISPR 16-1-6:2014 [2]) shall be used.

NOTE Some standards allow measurements at 30 m distance; however, this distance is not specified because 30 m test sites are rarely available.

The measurand H is derived from the maximum voltage reading V_r by using the magnetic field antenna factor F_{aH} and Equation (23):

$$H = V_r + A_c + F_{aH} \quad (23)$$

where

- H is the magnetic field strength in dB(μA/m) as in the measurand description;
- V_r is the maximum received voltage in dB(μV) as per the provisions in the measurand description;
- A_c is the loss in dB of the cable between the loop antenna and the measuring receiver;
- F_{aH} is the magnetic field antenna factor of the loop antenna in dB(Ω⁻¹m⁻¹).

7.11.2 Test site requirements

The test site shall conform with the specifications for 9 kHz to 30 MHz in CISPR 16-1-4 with regard to its physical and electrical properties, and for its site validation.

7.11.3 General measurement method

The concept of the set-up for radiated disturbance measurements made at an OATS or in a SAC is shown in Figure 25 for table-top EUTs and in Figure 26 for floor-standing EUTs.

The EUT is installed at the specified height above the ground plane and operated normally, in accordance with 6.4. The loop antenna is positioned at the specified measurement distance and height above the ground plane.

The feed point of the loop antenna shall be set as shown in Figure 27. The figure shows two alternative locations of the feed point, either one of which is applicable for the measurement. However, for practical reasons the upper location is preferred for X and Y orientations [24], [25].

For each loop antenna orientation, the EUT is rotated in the horizontal plane to determine the maximum level at each emission frequency.

If the cables have an influence on the measurement result, they should be equipped with ferrite cores. It is recommended that ferrites with a minimum impedance of 50 Ω at 25 MHz are placed on the loop antenna cables every 20 cm along their entire length.

Dimensions in metres

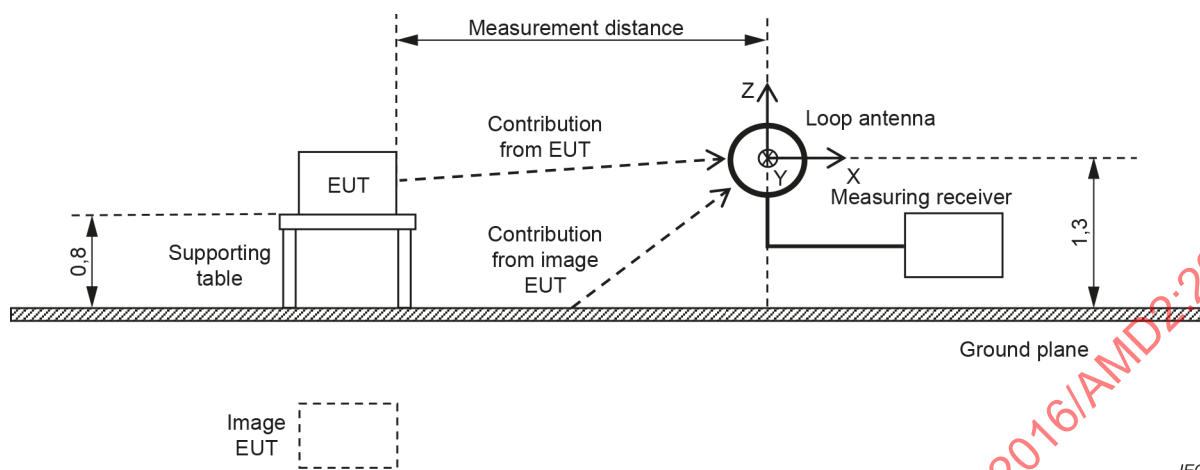


Figure 25 – Concept of magnetic field strength measurement set-up at an OATS or in a SAC for table-top EUT

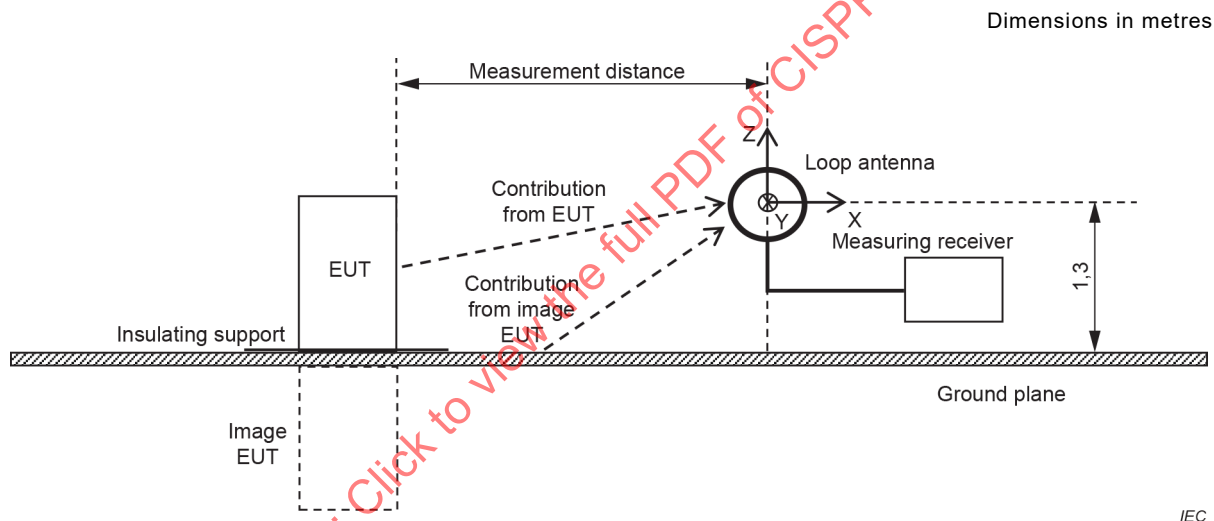


Figure 26 – Concept of magnetic field strength measurement set-up at an OATS or in a SAC for floor-standing EUT

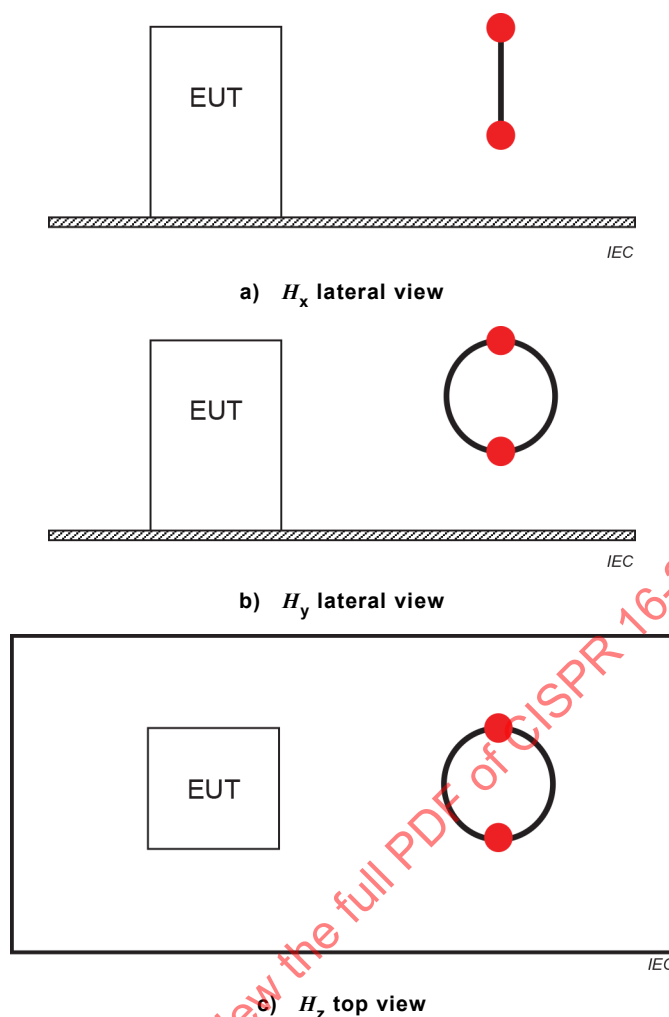


Figure 27 – Feed point location

7.11.4 Measurement distance and EUT dimensions

The measurement distance is the horizontal projection to the ground plane of the distance between the boundary of the EUT (see Figure 8) and the antenna reference point.

If limits are defined at a distance greater than 10 m (e.g. 30 m), the results shall be extrapolated using the procedures specified in the applicable product standard. In case such procedures are not specified in the applicable product standard, the extrapolation procedure in 7.7.2.2 may be used instead. The extrapolation process shall be described in the test report.

NOTE Due to the fact that measurements in this frequency range are always performed in the near field of the radiating source, the extrapolation does not follow the simple inverse distance law.

The EUT dimension should not exceed the maximum EUT volume in Table 10 (see 7.1.2.1).

7.11.5 Antenna height

For magnetic field strength measurements, the reference point of the loop antenna shall be set at a height of 1,3 m above the ground plane. This height applies for all antenna orientations X, Y, and Z.

7.11.6 Product standard specification details

7.11.6.1 General

In addition to specifying the detailed measurement method and the disturbance parameters to be measured, product standards shall include other relevant details as outlined in the following subclauses.

7.11.6.2 Test environment

The influence of the test environment shall be considered so as to ensure correct functioning of the EUT. Important parameters in the physical environment shall be specified, e.g. temperature and humidity.

The electromagnetic environment needs special consideration to ensure accurate disturbance measurements. The ambient radio noise levels measured at the test site with the EUT de-energized should be at least 6 dB below the limit. It is recognized that this margin cannot always be realized at all frequencies. However, when the measured levels of ambient radio noise plus EUT emissions are not above the limit, the EUT shall be considered to be in compliance with the limit. See 6.2.2 and Annex A for further guidance about ambient levels and resulting measurement errors.

If the ambient field strength level at frequencies within the specified measurement ranges exceeds the limit(s), the following alternatives may be used:

- a) Perform measurements at a closer distance (either 3 m or 5 m instead of 10 m; or 3 m instead of 5 m) and extrapolate results to the distance at which the limit is specified. The extrapolation formula shall be as recommended by the applicable product standard or it shall be verified by measurements at no less than three different distances. This alternative does not apply if the specified measurement distance is 3 m;
- b) Compare the amplitude of the EUT disturbance at the frequency under investigation with the amplitude of the disturbance of a related or unrelated nearby frequency, in an alternative shielded room or absorber-lined shielded room which does not need to be a COMTS. The amplitude of the EUT disturbance at the frequency under investigation can be estimated by measuring the amplitude of the adjacent frequency disturbance and making a comparison;
- c) Use a narrower measuring receiver bandwidth for narrowband disturbances from the EUT occurring near an RF ambient when both are within the standard bandwidth, see A.4.

7.11.6.3 EUT operating conditions and arrangement

The EUT operating conditions and arrangement are detailed in 6.4.

For table-top EUTs the table height shall be 0,8 m. Floor-standing EUTs shall be separated from metallic contact with the ground plane by up to 15 cm of insulation.

7.11.7 Measurement uncertainty for OATS and SAC

General and basic considerations about uncertainties in standardized EMC tests are given in CISPR 16-4-1. Measurement instrumentation uncertainty aspects specific to results of radiated disturbance measurements at an OATS or in a SAC in the frequency range 9 kHz to 30 MHz are given in CISPR 16-4-2.

7.11.8 Field strength measurements at other sites

For practical reasons, test sites similar to an OATS but without any metal ground plane may be prescribed for some products, e.g. ISM equipment and motor vehicles. For open-field test sites (OTS), the reference point of the receive antenna is set 1,3 m above the surface. The other provisions given in 7.11.1 (except for bullet c), feed point location in 7.11.3, and 7.11.4 through 7.11.6, shall remain applicable.

A.1 General

Replace, in the second paragraph of this clause, the existing reference to 5.2.4 of CISPR 16-1-4:2010, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with a reference to 6.2.4 of CISPR 16-1-4:2019.

A.4.2 Pre-testing the EUT in a shielded room

Replace, in the first paragraph of this subclause, the existing reference to Annex E of CISPR 16-1-4:2010, (Annex A of [4])), modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, with 6.5 of CISPR 16-1-4:2019.

F.2.4 1 GHz to 18 GHz

Replace, in the first paragraph of this subclause, added by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, the existing reference to 4.6.1 of CISPR 16-1-4:2018 with 4.6.1 of CISPR 16-1-4:2019.

Bibliography

Add, at the end of the existing list, modified by CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, the following two new references:

- [24] Fujii, K., Basic characteristics of magnetic field antenna factor of loop antennas for EMI measurements, *IEICE Communications Express*, DOI: 10.1587/comex.2022XBL0102
- [25] Fujii, K., Effects of feed gap arrangements of loop antennas on site validation for EMI measurements below 30 MHz, *IEICE Communications Express*, DOI: 10.1587/comex.2022XBL0127

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**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 –
Mesurages des perturbations rayonnées****AMENDEMENT 2****AVANT-PROPOS**

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

L'Amendement 2 de la CISPR 16-2-3:2016 a été établi par le sous-comité A du CISPR: Mesures des perturbations radioélectriques et méthodes statistiques.

Le texte de cet Amendement est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
CIS/A/1391/FDIS	CIS/A/1397/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cet Amendement est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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

2 Références normatives

Remplacer la référence existante à la CISPR 16-1-4:2010, modifiée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, par la référence suivante:

CISPR 16-1-4:2019, *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*
CISPR 16-1-4:2019/AMD1:2020
CISPR 16-1-4:2019/AMD2:2023

3.1.9 **dispositif d'absorption en mode commun**

Remplacer la source existante, modifiée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, par ce qui suit:

[SOURCE: CISPR 16-1-4:2019, 3.1.7]

Ajouter, après le terme 3.1.35 existant, ajouté par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, le nouveau terme suivant et sa définition:

3.1.36 **point d'alimentation d'une antenne-cadre blindée** emplacement de la fente dans le blindage d'une antenne-cadre

Note 1 à l'article: Le point d'alimentation d'une antenne-cadre blindée est un élément important pour une installation correcte. L'emplacement du point d'alimentation exerce une influence sur la perte d'insertion d'emplacement entre deux antennes de champ magnétique [24], [25].

7.1.1 Remarques générales et vue d'ensemble des méthodes d'essai

Remplacer le troisième alinéa existant de ce paragraphe, ajouté par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, par le nouvel alinéa ci-après:

La composante d'amplitude de champ magnétique d'une perturbation est généralement mesurée à des fréquences ne dépassant pas 30 MHz. En règle générale, lors du mesurage de l'amplitude de champ magnétique, les composantes horizontale et verticale du champ à l'emplacement de l'antenne de réception sont mesurées lorsque la procédure de l'antenne unique à distance est appliquée. Si un LLAS est utilisé, les trois moments magnétiques coulombiens orthogonaux de l'EUT sont mesurés.

Supprimer la NOTE 2 existante de ce paragraphe, ajoutée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019.

7.1.2.1 Plage de fréquences comprises entre 9 kHz et 30 MHz

Supprimer la NOTE existante sous b), ajoutée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019.

7.3.1 Mesurande

Remplacer, dans le neuvième alinéa de ce paragraphe, la référence existante à l'équation (35) de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012, modifiée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, par une référence à l'équation (13) de la CISPR 16-1-4:2019.

7.7.2.1 Méthode de mesure

Remplacer, dans le deuxième alinéa de ce paragraphe, la référence existante au 4.3.2 de la CISPR 16-1-4:2010, modifiée par la CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, par une référence au 4.3.2 de la CISPR 16-1-4:2019.

Ajouter, après le paragraphe 7.10 existant, le nouveau paragraphe suivant:

7.11 Mesurages sur emplacement d'essai en espace libre (OATS) ou en chambre semi-anéchoïque (SAC) (9 kHz à 30 MHz)

7.11.1 Mesurande

La grandeur à mesurer est l'amplitude de champ magnétique maximale émise par l'EUT, à chacune des trois directions orthogonales X, Y et Z comme cela est représenté à la Figure 25 et à la Figure 26 (voir 7.11.3), le point de référence de l'antenne de réception étant réglé sur 1,3 m en dessus du plan de masse, à une distance de mesure horizontale par rapport à l'EUT, comme cela est spécifié dans la norme de produit applicable, sur tous les angles dans le plan d'azimut. Cette grandeur doit être déterminée compte tenu des dispositions suivantes:

- a) la plage de fréquences concernée est comprise entre 9 kHz et 30 MHz;
- b) la grandeur doit être exprimée en dB(μ A/m);
- c) un emplacement de mesure propre au SAC/OATS et conforme aux exigences de validation applicables de la CISPR 16-1-4 doit être utilisé;
- d) un récepteur de mesure conforme à la CISPR 16-1-1 et une antenne-cadre conforme à la CISPR 16-1-4, doivent être utilisés;
- e) la distance de mesure peut être de 3 m, 5 m, ou 10 m, et il convient de l'utiliser en tenant compte de la restriction donnée dans le Tableau 10 (voir le 7.1.2.1);
- f) la distance de mesure est la projection horizontale par rapport au plan de masse de la distance entre la limite de l'EUT et le point de référence de l'antenne;
- g) le point de référence de l'antenne-cadre doit être le centre du cadre;
- h) les trois orientations de l'antenne-cadre doivent être conformes aux caractéristiques suivantes:
 - X – le plan de l'antenne-cadre est perpendiculaire au plan de masse et perpendiculaire à l'axe de mesure (ligne reliant la projection du point de référence de l'antenne-cadre par rapport au plan de masse au centre du plateau tournant);
 - Y – le plan de l'antenne-cadre est perpendiculaire au plan de masse et coplanaire par rapport à l'axe de mesure;
 - Z – le plan de l'antenne-cadre est parallèle au plan de masse.
- i) la configuration et le fonctionnement de l'EUT sont conformes aux spécifications CISPR;
- j) des facteurs d'antenne en champ magnétique (voir le 3.1.2.5 de la CISPR 16-1-6: 2014 [2]) doivent être utilisés.

NOTE Certaines normes admettent le mesurage à une distance de 30 m. Cependant, cette distance n'est pas spécifiée en raison de la disponibilité rare des emplacements d'essai de 30 m.

Le mesurande H est déduit de la lecture de tension maximale V_r en utilisant le facteur d'antenne en champ magnétique F_{aH} suivant l'Équation (23):

$$H = V_r + A_c + F_{aH} \quad (23)$$

où

- H est l'amplitude de champ magnétique exprimée en dB($\mu\text{A}/\text{m}$) comme dans la description du mesurande;
- V_r est la tension maximale de réception exprimée en dB(μV) conformément aux dispositions de la description du mesurande;
- A_c est la perte en dB du câble entre l'antenne-cadre et le récepteur de mesure;
- F_{aH} est le facteur d'antenne en champ magnétique de l'antenne-cadre exprimé en dB($\Omega^{-1} \text{m}^{-1}$).

7.11.2 Exigences relatives à l'emplacement d'essai

L'emplacement d'essai doit être conforme aux spécifications de la CISPR 16-1-4 de 9 kHz à 30 MHz, concernant ses propriétés physiques et électriques et pour sa validation de l'emplacement.

7.11.3 Méthode générale de mesure

La Figure 25 relative aux EUT posés sur table et la Figure 26 relative aux EUT posés au sol représentent le concept de l'installation pour les mesurages des perturbations rayonnées effectués sur un emplacement d'essai en espace libre (OATS) ou dans une chambre semi-anéchoïque (SAC).

L'EUT est installé à la hauteur spécifiée au-dessus du plan de masse et mis dans les conditions normales de fonctionnement, conformément au 6.4. L'antenne-cadre est placée à la distance de mesure et à une hauteur au-dessus du plan de masse qui sont spécifiées.

Le point d'alimentation de l'antenne-cadre doit être réglé comme cela est représenté à la Figure 27. La figure représente deux emplacements alternatifs du point d'alimentation, dont l'un des deux est applicable pour le mesurage. Toutefois, pour des raisons pratiques, l'emplacement supérieur constitue l'emplacement préférentiel pour les orientations X et Y [24], [25].

Pour chaque orientation de l'antenne-cadre, la rotation de l'EUT est effectuée dans le plan horizontal pour déterminer le niveau maximal à chaque fréquence d'émission.

Si les câbles ont une influence sur le résultat de mesure, il convient qu'ils soient équipés de noyaux de ferrite. Il est recommandé que les ferrites d'une impédance minimale de 50 Ω à 25 MHz soient placées sur les câbles de l'antenne-cadre tous les 20 cm sur toute leur longueur l'objet.

Dimensions en mètres

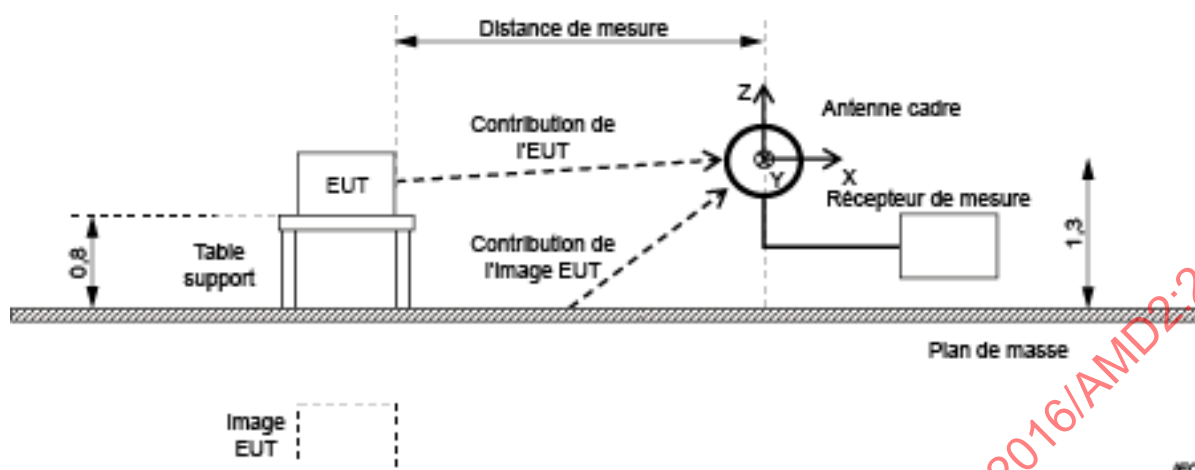


Figure 25 – Concept de l'installation pour les mesurages de l'amplitude de champ magnétique effectués à un emplacement d'essai en espace libre (OATS) ou dans une chambre semi-anéchoïque (SAC) pour l'EUT posé sur table

Dimensions en mètres

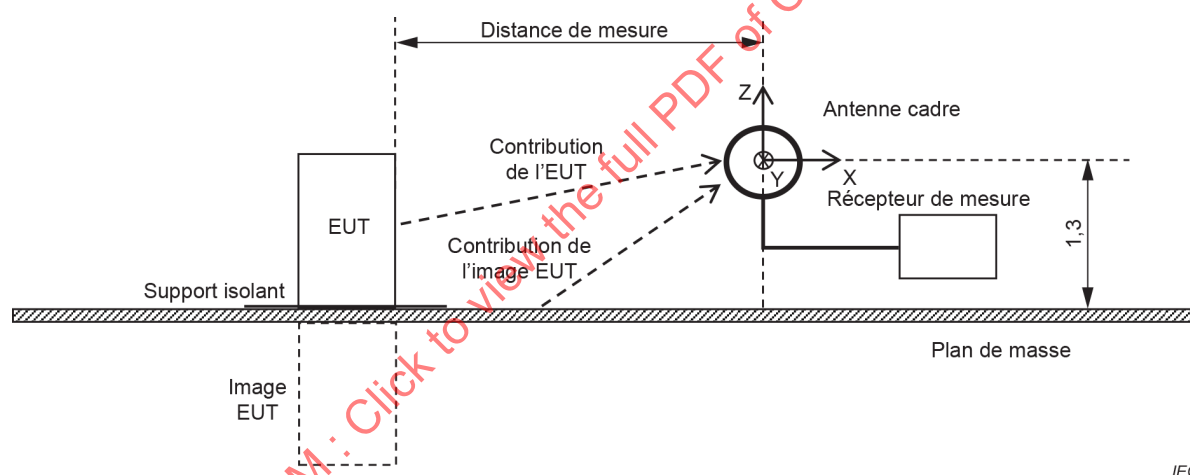


Figure 26 – Concept de l'installation pour les mesurages de l'amplitude de champ magnétique effectués à un emplacement d'essai en espace libre (OATS) ou dans une chambre semi-anéchoïque (SAC) pour l'EUT posé au sol