

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 15 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 60 000 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, Spécifications 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 plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 15 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 60 000 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

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement

Appareils de traitement de l'information – Caractéristiques d'immunité – Limites et méthodes de mesure

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.20

ISBN 978-2-8322-2615-5

**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 subcommittee CIS/I: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers.

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

FDIS	Report on voting
CIS/I/500/FDIS	CIS/I/504/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 web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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- withdrawn,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

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

4.2.1 Electrostatic discharges (ESD)

Replace the existing eighth paragraph starting with "For contact discharge..." by the following new paragraph:

For contact discharges, there is no requirement to apply discharges at voltages below the test level defined in Table 1.

4.2.3.1 General

Add, at the end of the existing text, the following new text:

Recognising that a 1 % step size is preferred, the frequency range can be swept incrementally with a step size not exceeding 4 % of the previous frequency with a test level of twice the value of the specified test level in order to reduce the testing time for equipment requiring testing in multiple configurations and/or long cycle times.

The step size and test level used shall be recorded in the test report.

Table 3 – Immunity, input d.c. power port (excluding equipment marketed with a a.c./d.c. power converter)

Replace the second existing line of this table by the following new line:

3.2	Surges	0,5 1,2/50 (8/20)	kV (peak) Tr/Th μ s	IEC 61000-4-5	Test applied each line to ground reference See ^b	B
-----	--------	----------------------	----------------------------	---------------	---	---

Table A.1 – Criteria applied to TTE functions, used during continuous disturbances testing

Replace the existing table by the following new table:

	TTE Function	Method		
		A.2.2 or A.2.3	A.2.4 or A.2.6	A.2.5
A1.1	Dial capability used to establish a telephony call.	n/a	n/a	Yes (See ^a)
A1.2	Audio receiving capability via an ear piece (headset or handset etc.)	A.2.2 or A.2.3	n/a	n/a
A1.3	Audio transmission capability via a microphone (headset or handset etc.)	n/a	A.2.4 or A.2.6	n/a
A1.4	Hands free operation	A.2.3 using Figure A.3	n/a	n/a
A1.5	Line connection ^b	n/a	A.2.4 or A.2.6	n/a
^a Only applicable to EUT that provides emergency service call capability.				
^b A call shall be maintained for the duration of the test.				

A.2.1 General

Replace the existing sixth paragraph starting with "Where possible..." by the following new text:

If it is suspected that the mute functions, echo cancelling capabilities, or noise cancelling circuitry are interfering with the ability to make the measurement, then these features may be disabled and the test performed. Where this is not possible the following method may reduce the influence of the noise and echo cancelling functions. This is dependent on the implementation and the resulting disturbances.

The communication path should be activated in both transmit and receive directions for measurements during the immunity tests, however, since both receive and transmit paths may not be active simultaneously, especially during hands-free operation, the immunity tests for the receive path and the transmit path may need to be assessed separately.

When measurements are carried out in the receive direction, a suitable test signal (for example 300 Hz sine wave) shall be coupled into the receive direction path. The level of this test signal shall be high enough (for example -50 dBm) to activate the receive path and be filtered by the band-pass filter during the immunity test.

When measurements are carried out in the transmit direction, the transmit mode shall be activated with a loudspeaker placed at an appropriate distance from the EUT. The test signal produced by the loudspeaker shall be loud enough for the EUT to activate the transmit path and be filtered by the band-pass filter during the immunity test.

The mute function shall be switched off during testing by the normal procedure.

NOTE These methods may not work in all cases.

The configuration of the EUT with respect to these functions shall be noted in the test report.

Add, after the existing Table A.5, the following new subclause:

A.2.6 Measurement method: demodulation sent to digital lines

For systems that connect to a digital transmission system it is not generally possible to break into the line, as is done in A.2.4 for analogue lines, in order to measure the 1 kHz tone that is demodulated by the EUT and sent to line during the testing of continuous RF disturbances. This is especially the case for Voice over IP (VoIP) applications where the audio sent to line is encoded into packets that may be sent for example via an Ethernet or DSL transmission system.

For such digital lines a call shall be established to another telephony device, known as the 'secondary device'. While applying the continuous RF disturbances to the EUT, the acoustic output from the secondary device (the received audio signals from the EUT) shall be measured using the method given in A.2.2 (See example test setup given in Figure A.6). Where lossless acoustic coupling to the secondary device cannot be achieved then the method of A.2.3 shall be used (See example test setup in Figure A.7). The limit levels defined in Table A.2 or A.3 shall be applied to the respective method. It is acceptable to perform the test twice: once while monitoring the demodulated audio levels, and again while evaluating other performance criteria.

When using the method of A.2.3 in order to calibrate the link a 1 kHz Reference Noise Source (RNS) shall be applied to an artificial mouth, in order to generate a known sound pressure level of 89 dB(spl). The reference noise source is coupled to the microphone of the EUT and the output at the receiver of the secondary device is measured. To obtain the actual reference level, subtract 35 dB from the measured value. The background noise shall be at least 15 dB below the established reference level. The reference noise source and artificial mouth are then removed. The acoustic measurements are then relative to the reference level established with the RNS.

The following points shall be considered:

- Ideally the secondary device should be the same as the EUT.
- The secondary device should be located outside of the test environment, for example in a remote screened room or outside the test chamber and where possible in an acoustically quiet environment.
- Cables leaving the test environment may require additional radio frequency filtering.
- The secondary device should, where applicable, be set up with the same configuration, for example, the setting of gain, noise cancellation and volume control.
- All loudness ratings should be set to their nominal values.
- There is no need to physically break into the line in order to measure the 1 kHz tone sent to line.

This methodology may also be considered as an alternative method for analogue lines if required.

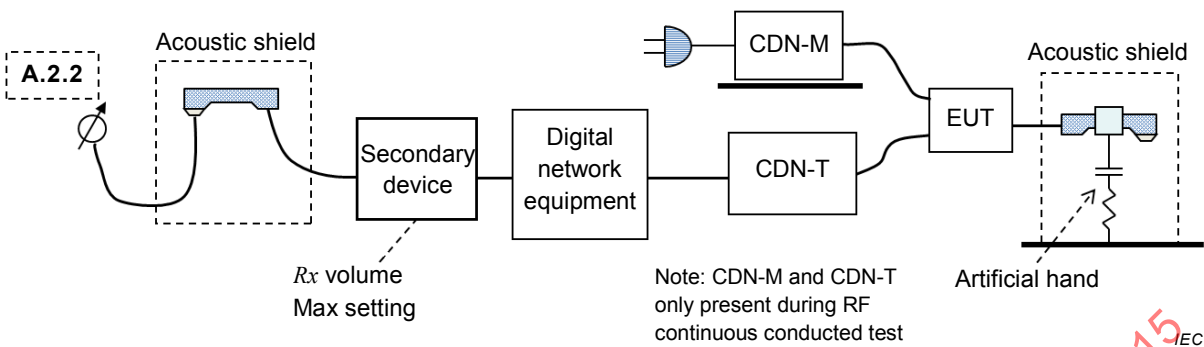


Figure A.6 – Example test set-up for A.2.6 with secondary device using the method A.2.2

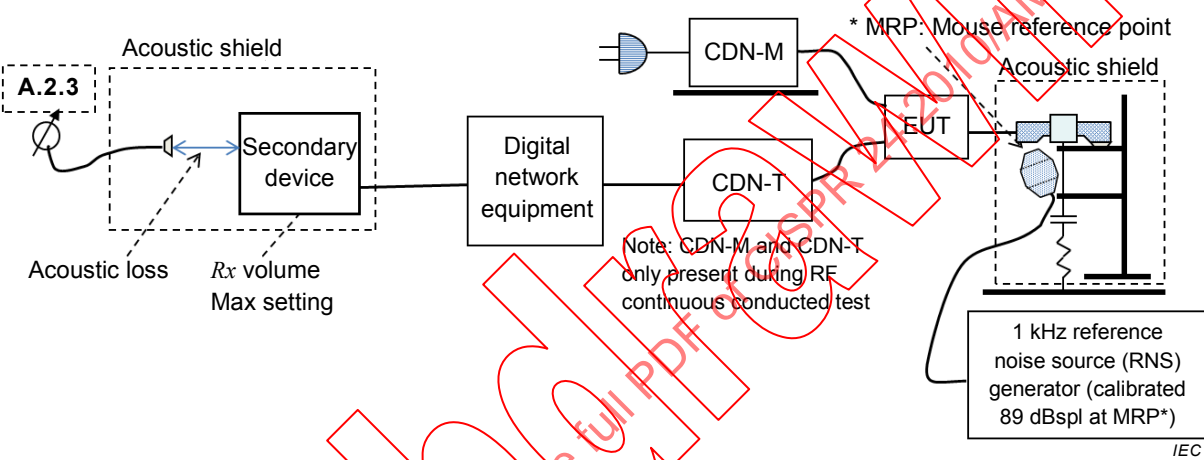


Figure A.7 – Example test set-up for A.2.6 with secondary device using the method A.2.3

Table A.7 – Test configurations and performance assessment methods applicable to a PABX and associated terminals for continuous RF disturbance tests

Replace, in the existing table header, "A.2.4" by "A.2.4 or A.2.6".

H.2 Particular test conditions

Replace, in the fourth existing paragraph of this clause, the last sentence by the following new sentence:

For HDSL and SHDSL, the data rate shall be set at 1 Mbit/s.

Table H.2 – Example cable attenuation

Replace the existing table by the following new table:

Table H.2 – Attenuation values representing cable lengths

DSL technology	Cable attenuation
ADSL/ADSL2	45 dB
ADSL2+	30 dB
ReADSL	70 dB
HDSL	35 dB
SHDSL	42 dB
VDSL/VDSL2	10 dB

Replace the existing paragraph under Table H.2 by the following new paragraph:

Tests shall be performed using all representative telecommunications access network cable types that are supported by the EUT, i.e. UTP and/or STP. The cable type(s) used during test shall be recorded in the test report.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of CISPR 24:2010/AMD1:2015

Withdrawn

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité CIS/I: Compatibilité électromagnétique des matériels de traitement de l'information, multimédia et récepteurs

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
CIS/I/500/FDIS	CIS/I/504/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.

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

4.2.1 Décharges électrostatiques (DES)

Remplacer le huitième alinéa existant commençant par "Pour les décharges au contact..." par le nouvel alinéa suivant:

Pour les décharges au contact, il n'existe aucune exigence stipulant d'appliquer des décharges à des niveaux de tensions inférieurs au niveau d'essai défini dans le Tableau 1.

4.2.3.1 Généralités

Ajouter, à la fin du texte existant, le nouveau texte suivant:

En reconnaissant le fait qu'un pas de 1 % est privilégié, la plage de fréquences peut être balayée avec un pas d'incrémentation ne dépassant pas 4 % de la fréquence antérieure avec un niveau d'essai de deux fois la valeur du niveau d'essai spécifié, afin de réduire le temps d'essai s'agissant du matériel nécessitant des essais en des configurations multiples et/ou des durées de cycles prolongées.

Le pas et le niveau d'essai utilisés doivent être enregistrés.

Tableau 3 – Immunité, accès d'alimentation continue (sauf les équipements mis sur le marché avec un convertisseur alternatif/continu)

Remplacer la deuxième ligne existante de ce tableau par la nouvelle ligne suivante:

3.2	Ondes de choc	0,5 1,2/50 (8/20)	kV (valeur crête) Tr/Th μ s	IEC 61000-4-5	Essai appliqué à chaque ligne reliée à la terre de référence Voir ^b	B
-----	---------------	----------------------	------------------------------------	---------------	---	---

Tableau A.1 – Critères appliqués aux fonctions des terminaux de télécommunication utilisées pendant les essais de perturbations continues

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

	Fonction du terminal de télécommunication	Méthode		
		A.2.2 ou A.2.3	A.2.4 ou A.2.6	A.2.5
A1.1	Capacité de numérotation utilisée pour établir un appel téléphonique.	n/a	n/a	Oui (Voir ^a)
A1.2	Capacité de réception audio via un écouteur (casque ou combiné, etc.)	A.2.2 ou A.2.3	n/a	n/a
A1.3	Capacité de transmission audio via un microphone (casque ou combiné, etc.)	n/a	A.2.4 ou A.2.6	n/a
A1.4	Fonctionnement mains libres	A.2.3 utilisant la Figure A.3	n/a	n/a
A1.5	Connexion à la ligne ^b	n/a	A.2.4 ou A.2.6	n/a

^a S'applique uniquement à l'EUT qui offre une capacité d'appel d'urgence.
^b Un appel doit être maintenu pendant la durée de l'essai.

A.2.1 Généralités

Remplacer le sixième alinéa existant commençant par "Lorsque cela est possible..." par le nouveau texte suivant:

Si l'on soupçonne que les fonctions d'inhibition, les capacités d'annulation d'écho, ou les circuits d'annulation de bruit interfèrent avec la capacité d'effectuer la mesure, alors ces fonctionnalités peuvent être désactivées et l'essai réalisé. Lorsque cela n'est pas possible, la méthode suivante peut réduire l'influence des fonctions d'annulation de bruit et d'écho. Ceci dépend de la mise en œuvre et des perturbations qui en résultent.

Il convient d'activer le chemin de communication dans les deux directions émission et réception pour les mesures au cours des essais d'immunité; toutefois, sachant que les chemins en réception et en émission peuvent ne pas être actifs simultanément, en particulier au cours de fonctionnement mains libres, les essais d'immunité pour le chemin en réception et le chemin en émission peuvent nécessiter d'être évalués séparément.

Lorsque les mesures sont effectuées en direction de la réception, un signal d'essai approprié (par exemple, onde sinusoïdale de 300 Hz) doit être couplé au chemin en direction de la réception. Le niveau de ce signal d'essai doit être suffisamment élevé (par exemple -50 dBm) pour activer le chemin en réception et être filtré par le filtre passe-bande au cours de l'essai d'immunité.

Lorsque les mesures sont effectuées en direction de l'émission, le mode émission doit être activé à l'aide d'un haut-parleur placé à une distance appropriée de l'EUT. Le signal d'essai produit par le haut-parleur doit être suffisamment élevé pour que l'EUT active le chemin en émission et il doit être filtré par le filtre passe-bande au cours de l'essai d'immunité.

La fonction d'inhibition doit être interrompue pendant l'essai par la procédure normale.

NOTE Ces méthodes peuvent ne pas marcher dans tous les cas.

La configuration de l'EUT par rapport à ces fonctions doit être notée dans le rapport d'essai.

Ajouter, après le Tableau A.5 existant, le nouveau paragraphe suivant:

A.2.6 Méthode de mesure: démodulation véhiculée sur les lignes numériques

Pour les systèmes raccordés à un système de transmission numérique, il n'est généralement pas possible de sectionner la ligne, comme c'est le cas indiqué en A.2.4 pour les lignes analogiques, afin de mesurer la tonalité de 1 kHz qui est démodulée par l'EUT et envoyée sur la ligne pendant les essais de perturbations RF continues. C'est le cas en particulier pour les applications liées à la Voix sur IP (VoIP) dans lesquelles l'audio transmis à la ligne est codé en paquets pouvant être envoyés, par exemple, via un système de transmission Ethernet ou DSL.

Pour ces lignes numériques, un appel doit être établi vers un autre dispositif téléphonique, connu sous le nom de 'dispositif secondaire'. Tandis que les perturbations RF continues sont appliquées à l'EUT, la sortie acoustique du dispositif secondaire (signaux audio reçus de l'EUT) doit être mesurée à l'aide de la méthode fournie en A.2.2 (Voir, par exemple, le montage d'essai représenté à la Figure A.6). Si le couplage acoustique au dispositif secondaire ne peut pas être réalisé sans perte, alors la méthode du A.2.3 doit être utilisée (Se reporter à l'exemple du montage d'essai représenté à la Figure A.7). Les niveaux limites définis dans le Tableau A.2 ou A.3 doivent être appliqués à la méthode respective. Il est acceptable de réaliser l'essai deux fois: une fois en surveillant les niveaux audio démodulés, et à nouveau en évaluant d'autres critères de performances.

Lorsque l'on utilise la méthode du A.2.3 afin d'étalonner la liaison, une Source de Bruit de Référence (RNS, Reference Noise Source) de 1 kHz doit être appliquée à une bouche artificielle, afin de générer un niveau de pression acoustique connu de 89 dB(spl). La source de bruit de référence est couplée au microphone de l'EUT et la sortie au niveau du récepteur du dispositif secondaire est mesurée. Pour obtenir le niveau de référence réel, soustraire 35 dB de la valeur mesurée. Le bruit de fond doit être d'au moins 15 dB en dessous du niveau de référence établi. La source de bruit de référence et la bouche artificielle sont ensuite retirées. Les mesures acoustiques sont, par conséquent, relatives au niveau de référence établi avec la RNS.

Les points suivants doivent être pris en considération:

- Idéalement, il convient que le dispositif secondaire soit le même que l'EUT.
- Il convient que le dispositif secondaire soit situé à l'extérieur de l'environnement d'essai, par exemple dans une cage de Faraday annexe ou à l'extérieur de l'enceinte d'essai et, si possible, dans un environnement calme d'un point de vue acoustique.
- Les câbles quittant l'environnement d'essai peuvent nécessiter un filtrage radiofréquence supplémentaire.
- Il convient que le dispositif secondaire soit, si applicable, monté selon la même configuration, par exemple, le réglage du gain, l'annulation de bruit et la commande du volume.
- Il convient que tous les ajustements d'intensité sonore soient réglés selon leurs valeurs nominales.