

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission
requirements**

**Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences
d'émission**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 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
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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries 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

67 000 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.

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.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques 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

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Electromagnetic compatibility of multimedia equipment – Emission
requirements**

**Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia – Exigences
d'émission**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.100.10

ISBN 978-2-8322-7314-2

**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 CISPR I: Electromagnetic compatibility of information technology equipment, multimedia equipment and receivers, 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
CIS/II/617/FDIS	CIS/II/623/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.

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.

1 Scope

Delete the second paragraph starting with "Equipment within the scope..".

Replace the fourth paragraph with the following:

The emission requirements in this standard are not intended to be applicable to the intentional transmissions from a radio communication device operated in accordance with the ITU-R Radio Regulations, nor to any spurious emissions related to these intentional transmissions.

Replace the fifth paragraph with the following:

Equipment for which emission requirements in the frequency range covered by this publication are explicitly formulated in other CISPR publications is excluded from the scope of this publication.

2 Normative references

Replace the existing reference to CISPR 16-1-1:2010 and its amendments with:

CISPR 16-1-1:2015, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus*

Replace the existing reference to CISPR 16-1-2:2003 and its amendments with:

CISPR 16-1-2:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-2: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Coupling devices for conducted disturbance measurements*
CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

Add to CISPR 16-1-4:2010 the following amendment:

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

Replace the existing reference to CISPR 16-2-1:2008 and its amendments with:

CISPR 16-2-1:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 2-1: Methods of measurement of disturbances and immunity – Conducted disturbance measurements*
CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

Replace the existing reference to CISPR 16-2-3:2010 and its amendments with:

CISPR 16-2-3:2016, *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 CISPR 16-4-2:2011 the following amendments:

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

Delete the normative reference to ANSI C63.5-2006

Add the following new references to the existing list:

CISPR 16-1-5:2014, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-5: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Antenna calibration sites and reference test sites for 5 MHz to 18 GHz*
CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

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/AMD 1:2017

As a consequence of the above updates to CISPR 16 normative references the following references throughout the standard require updating as follows. NOTE: some of these may already be addressed with other changes given in this document:

Location of reference	Replace the existing reference	by the following new reference
Clause 2 Footnote 1 to References	CISPR 16-1-2	Delete Footnote 1 related to CISPR 16-1-2
Clause 2 Footnote 2 to References	CISPR 16-2-1	Delete Footnote 2 related to CISPR 16-2-1
3.1.9	CISPR 16-2-1	3.1.28 of CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Clause 9	Table 1 of CISPR 16-4-2:2011	Table 1 of CISPR 16-4-2: 2011/ AMD1:2014/AMD2:2018
Clause 11	CISPR 16-4-2	CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Clauses 5, 7 and 8
Table A.1, footnote to table	CISPR 16-1-4:2010 /AMD1:2012	Delete Note to Table
Table A.1, footnote to table	CISPR 16-2-3:2010/ AMD1:2010	Delete Note to Table
Table A1.1	5.3 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.3 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Table A1.1	7.3 of CISPR 16-2-3:2010	7.3 of CISPR 16-2-3:2016
Table A1.2	5.2 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.2 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Table A1.2	7.3 of CISPR 16-2-3:2010	7.3 of CISPR 16-2-3:2016
Table A1.3	8.3 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	8.3 of CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012/AMD2:2017
Table A1.3	7.6.6 of CISPR 16-2-3:2010	7.6.6 of CISPR 16-2-3:2016
Table A1.4	5.4.7 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.4.7 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Table A1.4	Annex C and 7.4 of CISPR 16-2-3:2010	7.4 of CISPR 16-2-3:2016
Table A.8, footnote to table	CISPR 16-1-2:2003/AMD1:2004/ AMD 2:2006	Delete Note to Table
Table A.8, footnote to table	CISPR 16-2-1:2008/AMD1:2010 /AMD2:2013	Delete Note to Table
Table A8.1	Clause 4 of CISPR 16-1-2:2003	Clause 4 of CISPR 16-1-2:2014/ AMD1:2017
Table A8.1	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2008	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2014/ AMD1:2017
Table A8.2	Clause 7 of CISPR 16-1-2:2003	Clause 7 of CISPR 16-1-2:2014
Table A8.2	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2008	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2014/ AMD1:2017
Table A8.3	5.1 of CISPR 16-1-2:2003	5.1 of CISPR 16-1-2:2014
Table A8.3	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2008	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2014/ AMD1:2017
Table A8.4	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2003	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2014
Table A8.4	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2008	Clause 7 of CISPR 16-2-1:2014/ AMD1:2017
Table C.1 row 6	CISPR 16-1-2:2003/AMD1:2004/ AMD2:2006, Figure 5 and Figure 6	CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, Figure 5
C.2.2.1	CISPR 16-1-1:2010, Clause 2	CISPR 16-1-1:2015, Clauses 4, 5, 6 and 7
C.2.2.1	CISPR 16-1-1:2010, Clause 6	CISPR 16-1-1:2015, Clause 6
C.2.2.3	Annex A of CISPR 16-2-3:2010/ AMD1:2010	Annex A of CISPR 16-2-3:2016
C.2.2.4	Tables 1 and 2 of CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012	Tables 8, 9 and 10 of CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012
C.3.5	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD 2:2013	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2014
C.3.6	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD 2:2013	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2014

Location of reference	Replace the existing reference	by the following new reference
C.3.7	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD 2:2013	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2014
C.3.8	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD 2:2013	6.5.1 of CISPR 16-2-1:2014
C.4.1.4	5.1 of CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD 2:2006	5.1 of CISPR 16-1-2:2014
C.4.1.5	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD 2:2006	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2014
C.4.4	CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012, 5.4
D.1.2	5.5.2 of CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012	5.5.2 of CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012
G.2.3	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD 2:2006	5.2.2 of CISPR 16-1-2:2014
Annex E	Annex B of CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD 2:2013	Annex B of CISPR 16-2-1:2014

3.1 Terms and definitions

3.1.30

signal/control port

Replace the existing Note 1 to entry with the following note:

Note 1 to entry: Examples include RS-232, Universal Serial Bus (USB), High-Definition Multimedia Interface (HDMI), IEEE Standard 1394 ("Fire Wire"), and waveguide ports used for interconnecting MME.

3.2 Abbreviations

Add the following abbreviation to the existing list:

PSD Power Spectral Density

6.2 Host systems and modular EUT

Replace the third bullet with the following new bullet:

- a plug-in module, for example a portable memory drive;

9 Test report

Replace, in the second bullet point of the last existing list, "Table 1 of CISPR 16-4-2:2011" by "Table 1 of CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018".

10 Compliance with this publication

Replace last sentence of the second existing paragraph with the following new sentence:

Requirements for conducted emission measurements are defined in Table A.7 and Table A.9 to Table A.13 with the restrictions defined in Table A.8.

11 Measurement uncertainty

Replace the existing clause with the following new heading and text:

11 Measurement instrumentation uncertainty

Where guidance for the calculation of the instrumentation uncertainty of a measurement is specified in CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Clauses 5, 7 and 8, except for measurements in accordance with C.4.1.6.4, this shall be followed and for these measurements the determination of compliance with the limits in this standard shall take into consideration the measurement instrumentation uncertainty in accordance with CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014 clause 4. For measurements in accordance with C.4.1.6.4, the measurement instrumentation uncertainty shall not be taken into account in the determination of compliance.

For all measurements where guidance for the calculation of measurement instrumentation uncertainty is given in CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Clauses 5, 7 and 8, this shall be used and reported as described in Clause 9. Calculations to determine the measurement result and any adjustment of the test result required when the test laboratory uncertainty is larger than the value for U_{CISPR} given in CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Table 1 shall be included in the test report as described in Clause 9.

For measurements where no guidance for the calculation of the instrumentation uncertainty is specified in CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014/AMD2:2018 the measurement instrumentation uncertainty shall not be taken into account for determining compliance with the limits in this standard.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of CISPR 32:2015/AMD1:2019

Annex A (normative)

Requirements

A.1 General

Add, after the first paragraph of this clause, the following new paragraph:

When the excluded transmissions from a radio communication device (as defined in Clause 1) appear in a measured conducted or radiated emission spectrum, those signals do not need to be reported and shall not be considered in identifying the top six emissions for reporting (see Clause 9). The test report may indicate that the signals were observed and were identified as being excluded transmissions.

Replace the existing fourth paragraph of this clause starting with "Other measurement methods.." with:

Other measurement methods and associated limits for RVCs and GTEM cells are presented in Annex I for information, however, they cannot be used for demonstrating compliance with this publication.

A.2 Requirements for radiated emissions

Replace the existing second paragraph of this clause by the following new text and new figure:

Measurements for showing compliance shall only be performed at measurement distances for which the test site is compliant with the appropriate test site validation requirements and restrictions defined in Table A.1. In addition, for facilities covered by Table clause A1.1, this includes any receive antenna position between (and including) R1 to R2 as given in Figure A.2 that results in a test distance meeting the requirements defined in Table D.2. These antenna positions are those used during the test site validation.

In Figure A.2, the circle defines the maximum allowable EUT volume from the test site validation.

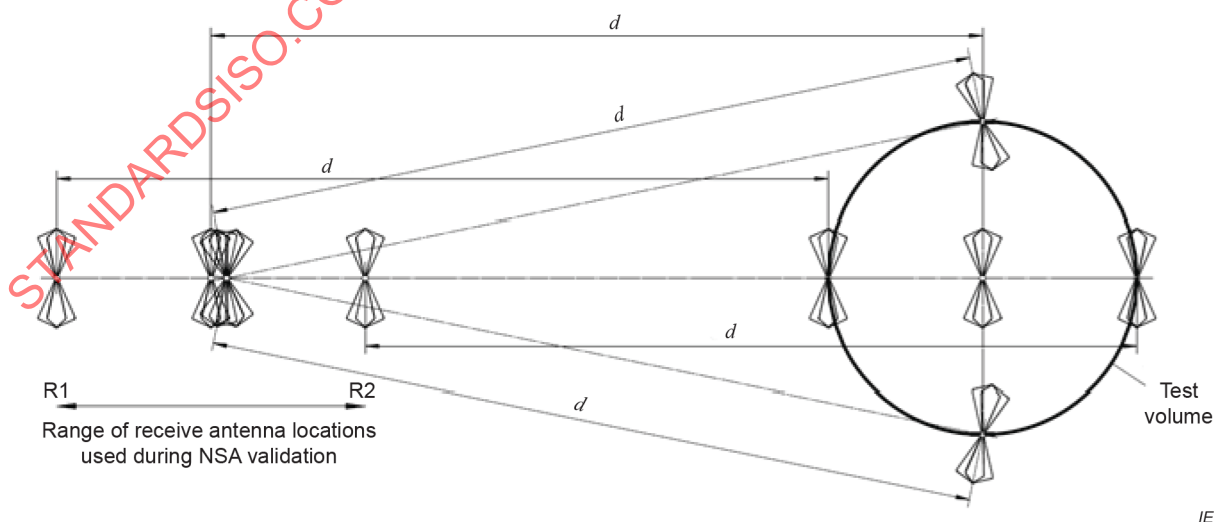


Figure A.2 – Example of the range of receive antenna locations used during NSA validation of a weather-protected OATS or SAC

Table A.1 – Radiated emissions, basic standards and the limitation of the use of particular methods

Replace the existing table by the following new table:

Table clause	Measurement facility	Validation method	Measurement		Limitations and clarifications
			Procedure	Arrangement	
A1.1	SAC or OATS with weather protection cover	5.2, 5.3.1, 5.4 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	7.3 of CISPR 16-2-3:2016	Annex D	The maximum width of the EUT, local AE and associated cabling shall be within the validated test volume as demonstrated during site validation. The validated test volume does not need to encompass any AE and associated cabling that are located below the ground plane or turntable, or remotely located, as described in D.1. During site validation the transmit and receive antennas shall not both be within the test volume at the same time. Theoretical NSA values for 5 m test sites are presented in Table C.3.
A1.2	OATS without weather protection cover	5.2 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	7.3 of CISPR 16-2-3:2016	Annex D	Theoretical NSA values for 5 m test sites are presented in Table C.3
A1.3	FSOATS	8.3 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012/AMD2:2017	7.6.6 of CISPR 16-2-3:2016	Annex D	A facility validated against the FSOATS requirements shall be used for measurements above 1 GHz. The EUT, local AE and associated cabling shall be within the validated test volume as demonstrated during the test site validation. An FSOATS may be a SAC/OATS with RF absorber on the ground plane or a FAR. The antenna used for emission measurements shall be either the same receive antenna that was used during the test site validation measurements, or another antenna of the same model number Independent of the antenna beamwidth or height of the EUT (including Local AE and interconnecting cables), the receiving antenna shall be height scanned continuously from 1 m to 4 m. Boresighting or tilting of the receive antenna is not required.

Table clause	Measurement facility	Validation method	Measurement		Limitations and clarifications
			Procedure	Arrangement	
A1.4	FAR	5.4.7 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	Annex C and 7.4 of CISPR 16-2-3:2016	Annex D	This table clause applies to radiated emission measurement up to 1 GHz for an EUT set-up in the table top arrangement as shown in Figure D.11 and Figure D.12. Where the same room is to be used for radiated emission testing above 1 GHz, apply table clause A1.3 and use the room as a FSOATS. The maximum width and height of an EUT, local AE including cables connected to local AE shall be less than half of the measurement distance as demonstrated during the test site validation. Where relevant, the height of the EUT includes 0,8 m of vertically exposed cable. Where relevant, the width of the EUT includes 0,8 m of horizontally exposed cable.
The arrangement of the EUT is defined within Annex D of CISPR 32 and not that given in CISPR 16-2-3:2016. Requirements defined within CISPR 16-2-3:2016 that conflict with or are in addition to the requirements of this standard shall not be followed.					

Table A.3 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class A equipment

Replace the existing table by the following new table:

Table clause	Frequency range MHz	Measurement			Class A limits dB(μV/m)
		Facility (see table A.1)	Distance m	Detector type / bandwidth	
A3.1	1 000 to 6 000	FSOATS	3	Average / 1 MHz	60
A3.2	1 000 to 6 000			Peak / 1 MHz	80
Apply A3.1 and A3.2 across the frequency range from 1 000 MHz to the highest required frequency of measurement derived from Table 1.					

Table A.5 – Requirements for radiated emissions at frequencies above 1 GHz for class B equipment

Replace the existing table by the following new table:

Table clause	Frequency range MHz	Measurement			Class B limits dB(μV/m)
		Facility (see table A.1)	Distance m	Detector type/ bandwidth	
A5.1	1 000 to 6 000	FSOATS	3	Average/ 1 MHz	54
A5.2	1 000 to 6 000			Peak/ 1 MHz	74
Apply A5.1 and A5.2 across the frequency range from 1 000 MHz to the highest required frequency of measurement derived from Table 1 .					
These requirements are not applicable to the local oscillator and harmonics frequencies of equipment covered by Table A.7.					

Table A.7 – Requirements for outdoor units of home satellite receiving systems

Replace the existing table by the following new table:

Table Clause	Frequency Range MHz	Measurement			Class B Limits	Notes
		Facility (see Table A.1)	Distance m	Detector type / Bandwidth		
A7.1	30 to 1 000	SAC / OATS / FAR	See Table A.4	Quasi Peak / 120 kHz	See Table A.4	See Annex H
A7.2	1 000 to 2 500	FSOATS	3	Average / 1 MHz	50 dB(μV/m)	LO leakage and spurious radiated emissions from the EUT, in the region outside ±7° azimuth of the main beam axis. See Annex H
	64 dB(μV/m)					
A7.3	1 000 to 18 000	FSOATS	3	Average / 1 MHz	70 dB(μV/m)	LO leakage from the EUT, in the region within ±7° azimuth of the main beam axis. See Annex H
A7.4	1 000 to 18 000	Conducted (Clause H.4)	n/a	Average / 1 MHz	63 dBpW	
Apply the limits defined in table Clause A7.1 and A7.2. Also apply the limits defined in either table Clause A7.3 or A7.4.						
For details of the EUT configuration, see Annex H.						
For radiated emissions measurements at frequencies up to 1 GHz, the requirements defined in Table A.4 shall be satisfied.						
Apply the appropriate limits across the entire frequency range.						

A.3 Requirements for conducted emissions

Replace the existing first paragraph of this clause by the following new text:

The EUT is deemed to comply with the conducted emission requirements when it has been shown to be compliant with all applicable limits as given in Table A.7 and Table A.9 to Table A.13. The required measurement methods are stated in Table A.8.

**Table A.8 – Conducted emissions, basic standards
and the limitation of the use of particular methods**

Replace the existing table by the following new table:

Table clause	Coupling device	Basic standard	Validation method	Measurement arrangement	Measurement procedure and clarifications
A8.1	AMN	Clause 7 of CISPR 16-2-1: 2014/AMD1: 2017	Clause 4 of CISPR 16-1-2: 2014/AMD1: 2017	Annex D	Use the measurement procedures defined in C.3. The impedance and phase requirements of CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017 in the range 0,15 MHz to 30 MHz apply.
A8.2	AAN	Clause 7 of CISPR 16-2-1: 2014/AMD1: 2017	Clause 7 of CISPR 16-1-2: 2014 applying the requirements of Table C.2. of this standard	Annex D and C.4.1.1.	Use the measurement procedures defined in Clause C.3.. and C.4.1.1. Using the clarifications in Clause C.3.6..
A8.3	Current probe	Clause 7 of CISPR 16-2-1: 2014/AMD1: 2017	Clause 5.1 of CISPR 16-1-2: 2014	Annex D and C.4.1.1.	
A8.4	CVP	Clause 7 of CISPR 16-2-1: 2014/AMD1: 2017	Clause 5.2.2 of CISPR 16-1-2: 2014	Annex D and C.4.1.1.	
A8.5	Matching and combining networks for voltage measurement into 75 Ω	n/a	C.4.2.	C.4.2.	Use the measurement procedures defined in C.4.2 for the measurement of the unwanted emission voltages at a TV/FM broadcast receiver tuner port
A8.6	Matching network for voltage measurement into 75 Ω	n/a	C.4.3.	C.4.3.	Use the measurement procedures defined in C.4.3. for wanted signal and emission voltage at the RF modulator output port.
A8.7	Directional Coupler	Annex H	N/A	Annex H	See Annex H. Applicable only to outdoor unit of home satellite receiving systems

Annex B (normative)

Exercising the EUT during measurement and test signal specifications

Table B.1 – Methods of exercising displays and video ports

Replace the existing notes to Table B.1 with the following new notes:

- ^a This display image is also valid for monochrome displays which will display grey scale bars.
- When there is more than one display or video port, each display/port shall be exercised appropriately subject to the provisions of B.2.2.
- The display image(s) selected should be consistent with the normal product operation and should be reported in the test report.
- The display images may be modified, when necessary to exercise primary functions of the EUT. Where possible, these modifications should be restricted to the bottom or top half of the display area so that the image defined in the table fills the majority of the display.
- For analogue television sets, only colour bars should be displayed, defined in complexity 3.
- The standard colour bar image (complexity 3 or 4) is described in Annex J.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of CISPR 32:2015/AMD1:2019

Annex C (normative)

Measurement procedures, instrumentation and supporting information

C.2.2.1 General

Replace the first paragraph with the following

The measuring receiver shall meet the relevant specifications of CISPR 16-1-1:2015, Clauses 4, 5, 6 and 7. Detectors and bandwidths shall be used as specified in relevant tables in Annex A of CISPR 16-1-1:2015. Where this publication specifies the use of an average detector, the linear average detector defined in Clause 6 of CISPR 16-1-1:2015 shall be used.

C.2.2.2 Antennas for radiated emissions measurements

Replace the last sentence of this subclause with the following and add the new note as follows:

These shall be calibrated in free space conditions using the procedures in CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017 using facilities defined in CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016.

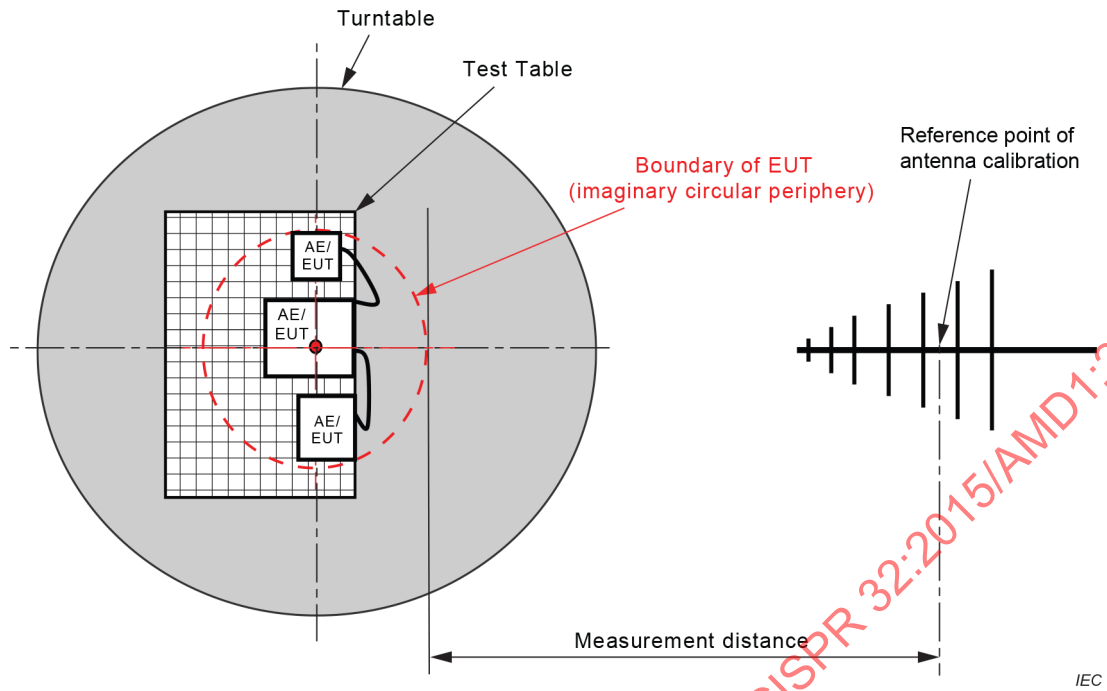
NOTE Previously, CISPR 32 referenced ANSI C63.5 for antenna calibration requirements. In order to simplify the transition to these new requirements, the test laboratory should have their antennas calibrated using methods defined in CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017 which emulate those of ANSI C63.5, using the antenna calibration facilities defined in CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016. This may include using a CALTS (calibration test sites) for the frequency range below 1 GHz and a FAR above 1 GHz.

C.2.2.3 Ambient signals

Replace the reference to "CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010" with "CISPR 16-2-3:2016".

Figure C.1 – Measurement distance

Replace the existing figure with the following new figure:



C.3.1 Overview

Replace the existing Figures C.3, C.4 and C.5 with the following new figures:

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of CISPR 32:2015/AMD1:2019

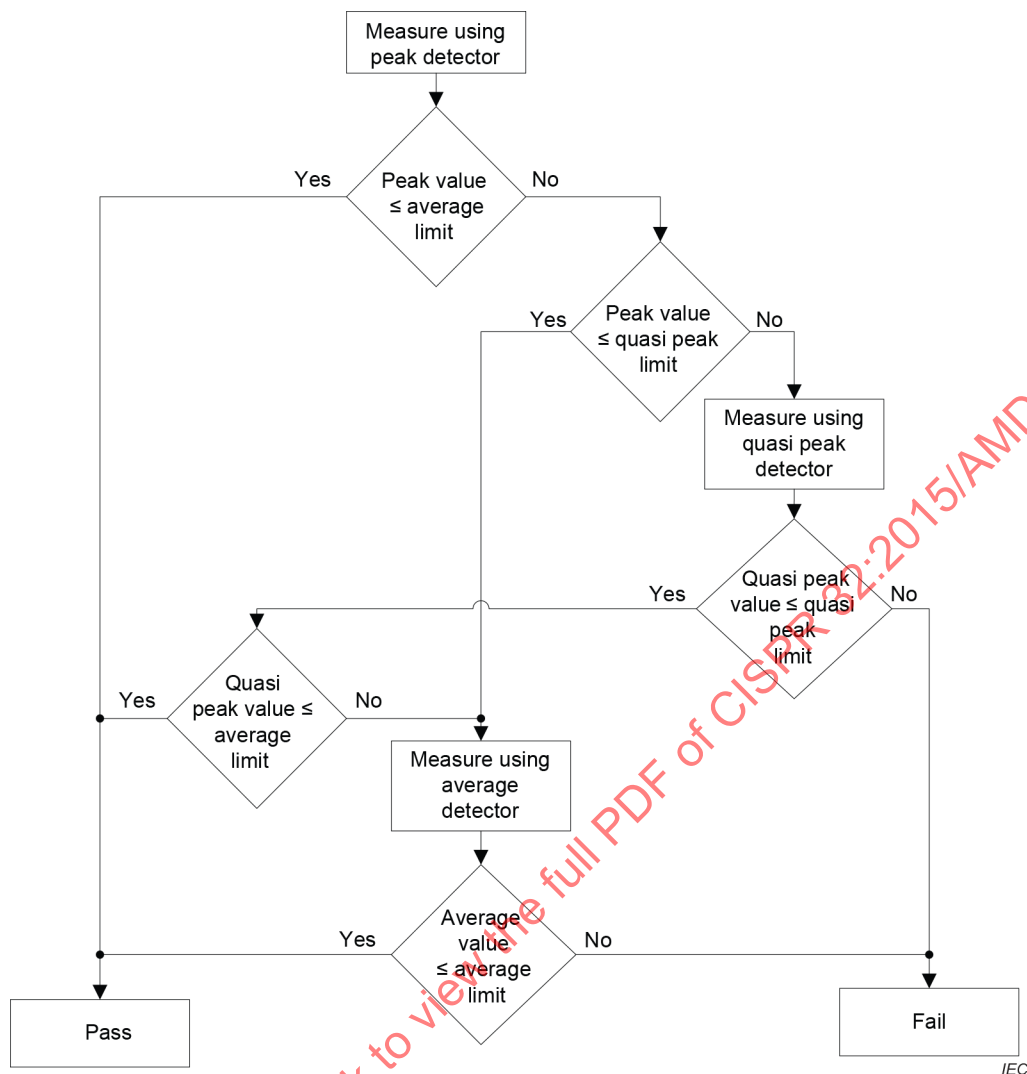


Figure C.3 – Decision tree for using different detectors with quasi peak and average limits

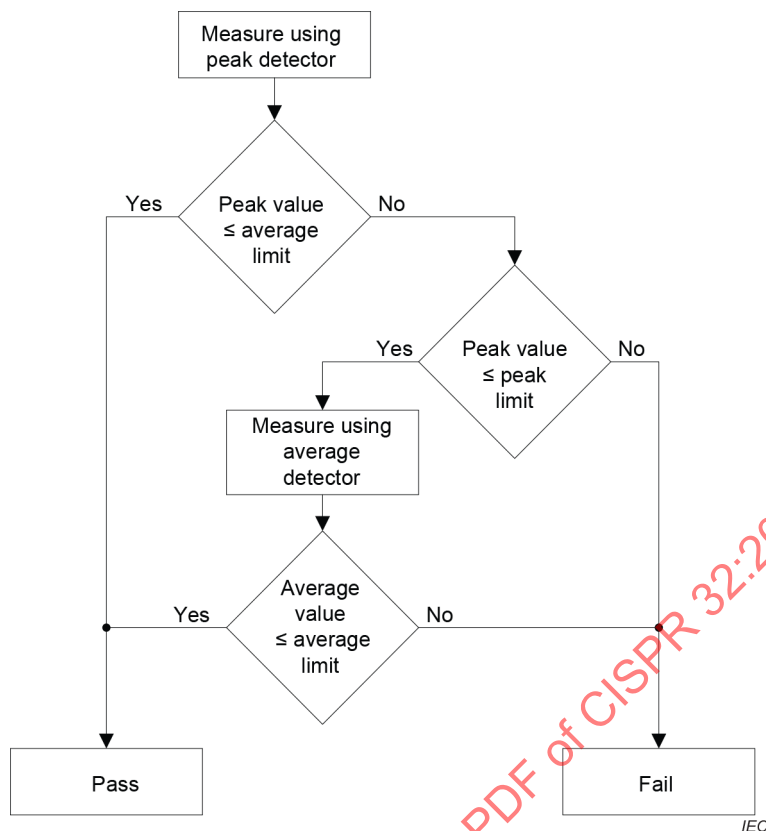


Figure C.4 – Decision tree for using different detectors with peak and average limits

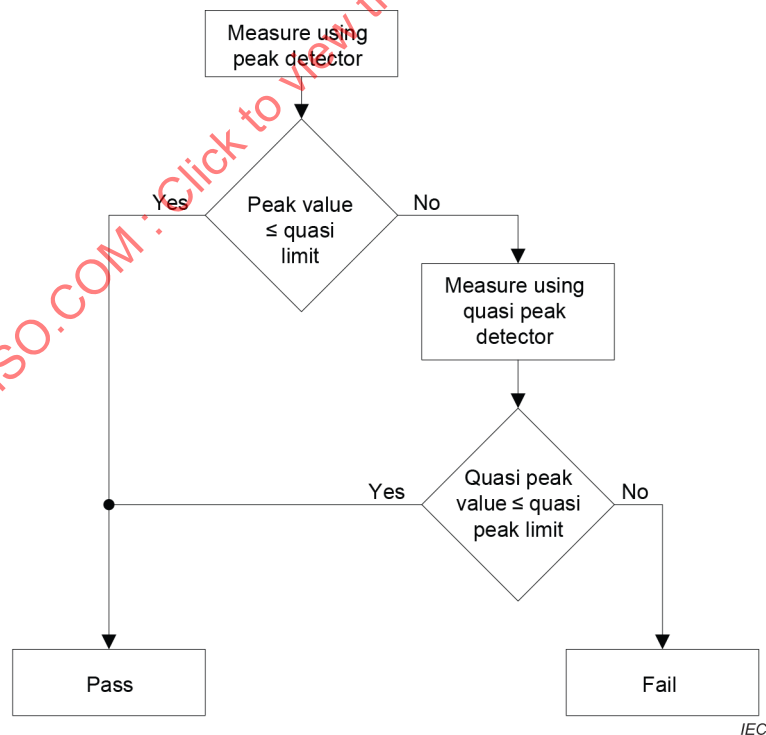


Figure C.5 – Decision tree for using different detectors with a quasi-peak limit

C.3.4 Specifics for radiated emission measurements

Replace the third paragraph starting with "Where measurements are made using a FSOATS..." with the following:

Where measurements are made above 1 GHz using a FSOATS, the antenna shall be height scanned continuously between 1 m and 4 m, independent of the antenna beamwidth.

C.4 MME-related measurement procedures

C.4.1.1 Measurement procedure selection

Table C.1 – Analogue/digital data port emission procedure selection

Replace the existing table with the following new table:

	Cable type	Number of pairs	Example of relevant figures	Measurement type	Procedures
1	Balanced Unscreened	1 (2 wire) 2 (4 wire) 3 (6 wire) 4 (8 wire)	Figures G.1, G.2, G.3, G.16 or G.17 Figures G.2, G.3, G.4, G.5, G.18 or G.19 Figure G.3 Figures G.3, G.6, G.7, G.20 or G.21	Voltage	C.4.1.6.2.
2	Balanced Unscreened	Ports connected to cables with more than 4 balanced pairs or where the port is unable to function correctly when connected through an AAN.	n/a	Voltage and Current	C.4.1.6.4.
3	Screened or Coaxial	n/a	Figure G.8 Figure G.9 Figure G.10 or Figure G.11	Voltage	C.4.1.6.2.
4	Screened or Coaxial	n/a	n/a	Voltage or Current	C.4.1.6.3.
5	Unbalanced cables	n/a	n/a	Voltage and Current	C.4.1.6.4.
6	AC Mains	n/a	AMN CISPR 16-1-2:2014/AMD1: 2017, Figure 5	Voltage	Apply the requirements of Table A.9 or Table A.10, as appropriate. The AMN shall be used as a voltage probe.

Where used, an AAN shall satisfy all the requirements defined in C.4.1.2.

Where used, the current probe shall satisfy the requirements defined in C.4.1.4 and the CVP shall satisfy the requirements defined in C.4.1.5..

The mains voltage shall be supplied to the EUT via the AMN used when measuring the mains terminal emission voltages according to Table A.9 or Table A.10.

Where used the AAN shall be selected in accordance with C.4.1.3.

Care shall be taken when measuring common mode current with an AAN in the circuit to ensure that the measurement method accurately measures both the launched and converted components of the common mode current.

The procedure defined in C.4.1.6.2 gives results with lower measurement uncertainty than the procedures in C.4.1.6.3 and C.4.1.6.4

Add the following text and figures after Table C.1:

A wired network port intended for connection to an unscreened balanced pair cable, that uses a transmission technology where the defined injected power does not exceed the power spectral density (PSD) limits given in the equations below then the conducted emissions at the wired network port may alternatively be measured using one of the following methods in order of precedence:

- 1) AAN methodology as defined in C.4.1.6.2 with the highest LCL value that doesn't interrupt normal operation.
- 2) the non-invasive methodology as defined in C.4.1.6.4.

Measurements may still be made using the AAN methodology with the appropriate LCL, in accordance with C.4.1.6.2, if preferred. If the wanted signals of the transmission technology have a Quasi-peak to Average ratio greater than 10 dB, the conducted emission measurement shall be performed using the AAN methodology with the appropriate LCL, in accordance with C.4.1.6.2 or if the port is unable to function correctly the methodology defined in C.4.1.6.4.

$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 99,36 \quad (\text{for Category 3 cable})$$

$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 89,36 \quad (\text{for Category 5 cable})$$

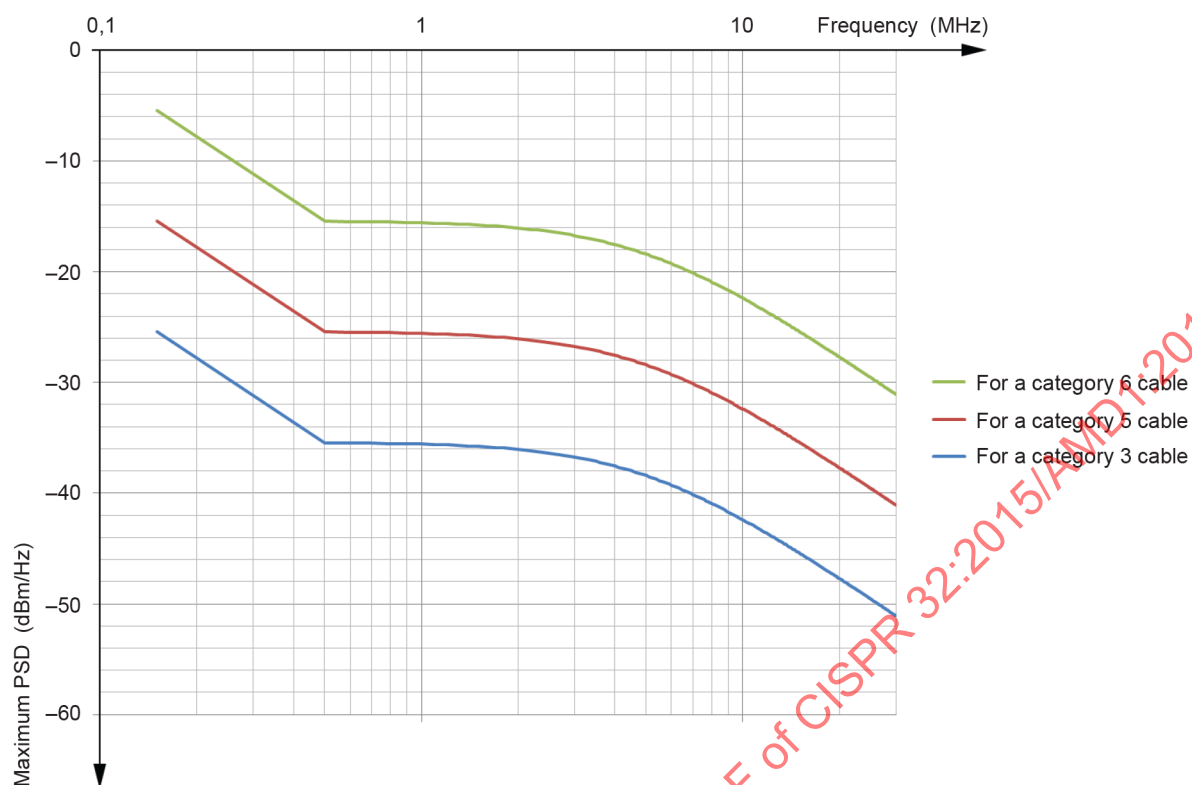
$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 79,36 \quad (\text{for Category 6 cable})$$

where

U_{cm} is the limit for the average detector from table clause A11.1 or A12.1 at frequency f ;

f is the frequency in MHz.

Figure C.10, shows graphically the PSD limits for a Class B EUT.



IEC

Figure C.10 – PSD limits for a Class B device

NOTE There are many ITU-T recommendations that define PSD masks for wireline transmission systems. Standards defining PSD measurement techniques are limited, examples can be found in ATIS 0600417 and NICC ND1602.

EXAMPLE ITU-T recommendation G.993.2:2019 defines PSD masks in A.2, B.2 and C.2. Taking the PSD masks defined in B.2.3 Table B.7 as an example they are all below the PSD limits defined above for a Class B EUT for a Category 3 cable (See Figure C.11 example below showing Masks B8-1 to B8-7 from G.993.2). Therefore a wired network port conforming to these masks could follow the procedure given in C.4.1.6.2 to measure the conducted emissions but using an AAN with the highest LCL; or, if the port is still unable to function correctly with such an AAN then the non-invasive methodology as defined in C.4.1.6.4 is used.

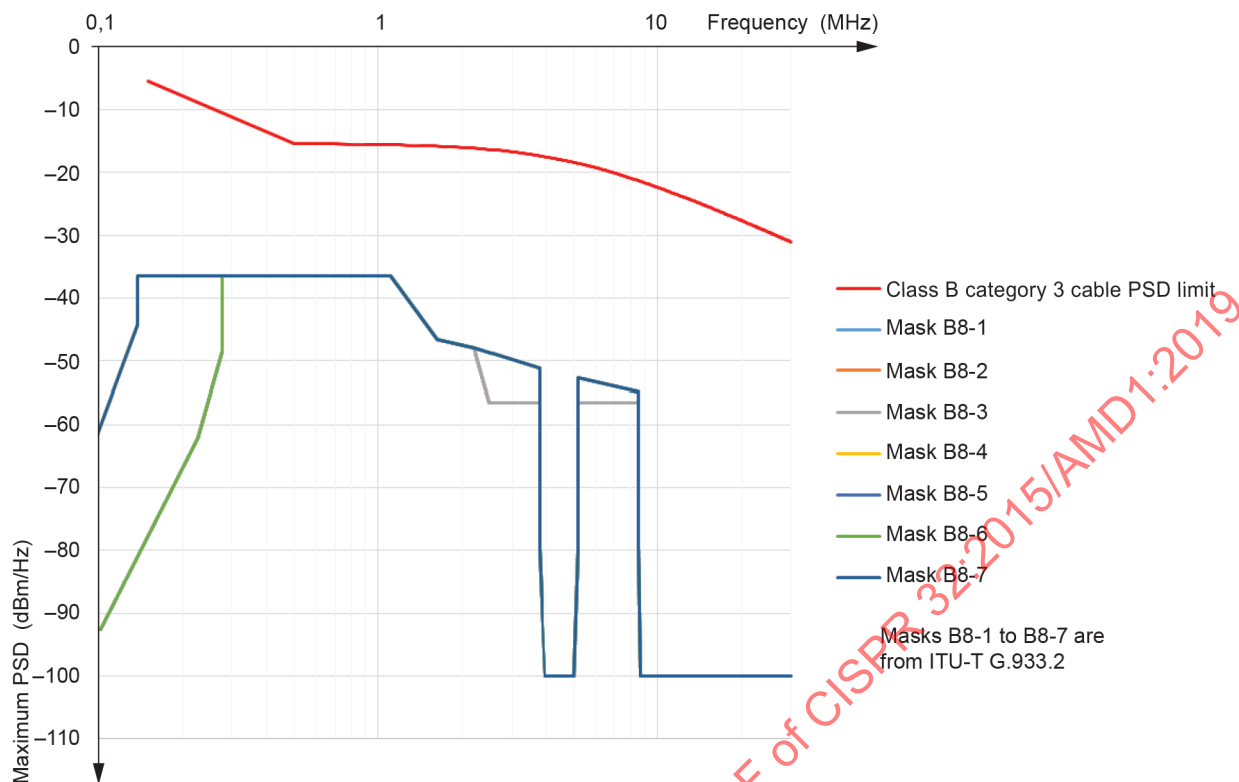


Figure C.11 – Example comparing ITU-T G.993.2:2019 Table B.7 PSD masks against Class B PSD limit for Cat 3 cable

C.4.1.2 Characteristics of AAN

Replace the existing first paragraph with the following new paragraph (moved from C.4.1.6.2):

When emission voltage measurements are performed, the AAN shall provide a voltage measurement port suitable for connection to a measuring receiver while simultaneously satisfying the analogue/digital data port common mode termination impedance requirements.

Replace, in item e), "the frequency range" by "the frequency range".

C.4.1.3 Selection of AAN for unscreened balanced multi-pair cables

Replace the second existing paragraph with the following new paragraph:

Examples of AANs are shown in Annex G. The AAN described in Figure G.4 to Figure G.7 and Figure G.18 to G.21 are only appropriate for use where there are no unconnected pairs in the cable. The AANs shown in Figure G.1 to Figure G.3 are suited to any situation, including those where the use of some of the pairs is unknown, or some pairs are known to be unconnected. The AAN examples shown in Figures G.16 to G.21 are designs with either an asymmetrical transformer or improved shunt arrangement. These ensure the common mode impedance of the EUT does not affect the measurement and are recommended for measurements at wired-network ports with low LCL.

C.4.1.6.2 Measurement procedure using an AAN

Delete the second paragraph (as it is moved to C.4.1.2).

Annex D (normative)

Arrangement of EUT, local AE and associated cabling

D.1.1 General

Add, between the first paragraph and the second paragraph, the following new paragraph:

This annex defines the arrangement of the EUT, local AE and associated cabling. This standard does not define the use of CMADs for radiated emission measurements and so they shall not be placed on cables leaving the test site.

Replace the existing seventh paragraph with the following new paragraph:

Cables connecting to AE located outside the measurement area shall drop directly to, but be insulated from, the RGP (or turntable where applicable), and then be routed directly to the place where they leave the test site. The thickness of the insulation is specified in Table Clause D2.14 and is separate from any insulation that is part of the cable construction. However, cables which would normally be bonded to ground should be bonded to the RGP in accordance with normal practice or the manufacturer's recommendation.

Replace the existing ninth paragraph with the following new paragraphs:

For conducted emission measurements, where practical, any excessive length in AC mains cables shall be bundled non-inductively, at the midpoint between the EUT and the AMN. The bundle length shall be less than 0,4 m to satisfy the distances given in Table D.2. Cables between the EUT and AAN shall be kept as short as possible, and shall take the most direct path between the EUT port and the corresponding AAN port, and should not be bundled in order to meet the arrangement spacing defined in Table D.2.

If a cable requires bundling care should be taken to ensure that the bundle is formed non-inductively and the cable characteristics are maintained.

For radiated emission measurement, mains cables shall drape vertically to (but be insulated from) the horizontal ground plane. Where practical, any excessive cable length shall be arranged non-inductively on the insulation.

Replace the existing twelfth paragraph with following new paragraph:

For conducted measurements, where possible, the effective length of the EUT mains cables shall be $1\text{ m} \pm 0,1\text{ m}$.

Replace the existing second to last paragraph with the following new paragraph:

See Figure D.1 through Figure D.12 for examples of arrangements.

Table D.2 – Arrangement spacing, distances and tolerances

Replace the existing with the following new table:

Table Clause	Element	Spacing/ Distances	Tolerance (±)	Measurement
D2.1	Spacing between any two elements on the measurement table (See c)	≥0,1 m	n/a	Both
D2.2	Spacing between any two elements where one or more of the elements are not on a table-top	Typical	n/a	Both
D2.3	Distance between the rack (or cabinet) containing the EUT and the vertically rising cabling which would normally leave the measurement facility	≥0,2 m	n/a	Both
D2.4	Spacing between AMN and EUT	0,8 m	0,08 m	Conducted
D2.5	Spacing between AMN and local AE	≥0,8 m	n/a	Both
D2.6	Spacing between AAN and EUT	0,8 m	0,08 m	Conducted
D2.7	Horizontal spacing between EUT and current probe (or 150 Ω resistor) (See ^b) Spacing between current probe and 150 Ω resistor Spacing between 150 Ω resistor and optional ferrites (CMAD)	0,3 m to 0,8 m 0,1 m 0,1 m	0,03 m 0,01 m 0,01 m	C.4.1.6.3.
D2.8	Horizontal spacing between EUT and current probe (See ^b) Spacing between current probe and CVP Spacing between 150 Ω resistor and optional ferrites (CMAD) Space between the cable under test and the RGP	0,3 m 0,1 m 0,1 m 0,04 m	0,03 m 0,01 m 0,01 m 0,01 m	C.4.1.6.4.
D2.9	Spacing between AAN and local AE	≥0,8 m	n/a	Conducted
D2.10	Measurement distance when testing frequencies up to 1 GHz. See Table A.2, Table A.4, Table A.6 and Table A.7	3 m to 10 m	0,1 m	Radiated
D2.11	Measurement distance when testing frequencies above 1 GHz. See Table A.3, Table A.5 and Table A.7	1 m to 10 m	0,1 m	Radiated
D2.12	Spacing between: EUT, local AE and associated cabling; and metal surfaces and objects other than the RGP This spacing does not apply when a combination of table-top and floor-standing equipment is measured. In this case the table-top EUT may be 0,4 m from the vertical RGP as shown in Figure D.7	≥0,8 m	n/a	Conducted
D2.13	Thickness of insulation between floor standing EUT and local AE and the RGP	≤0,15 m	n/a	Both
D2.14	Thickness of insulation between cabling to AE (whether local or located outside the test area, including power cabling) and the Horizontal RGP. This only covers the portion of this cabling that is routed directly above the Horizontal RGP	10 mm to 150 mm	n/a	Both
D2.15	Height to the top of table for radiated measurements	0,8 m	0,01 m	Radiated
D2.16	Height to the top of table for conducted measurements (with Vertical RGP) Height to the top of table for conducted measurements (with Horizontal RGP)	0,8 m 0,4 m	0,01 m	Conducted
D2.17	Spacing between table-top EUT, local AE and associated cabling and the RGP For measuring analogue/digital data ports, the line under test shall be kept 0,4 m distant from the RGP for as long as possible before being run to the termination point. For testing using C.4.1.6.3 this also includes the cable from the measurement device to the AE. The section of cable running to and from the termination point shall be exempt from this RGP spacing requirement.	0,4 m	0,04 m	Conducted

Table Clause	Element	Spacing/ Distances	Tolerance (±)	Measurement
D2.18	Spacing between: table-top EUT/AE cables or bundled EUT/AE cables draped over the back of the table; and the RGP This may be achieved by a non-conductive support.	0,4 m above the RGP	0,04 m	Both
D2.19	Minimum height of the cables connecting table-top and floor standing parts	(See ^a)	n/a	Both

^a Lowest of: 0,4 m; or connector height.

^b Where the test arrangement is 0,4 m from a vertical RGP the horizontal spacing is from the projection of the EUT onto the vertical RGP, to the current probe. See Figure D.4 .

^c Except where MME ports use technologies that require a specific physical alignment and spacing of less than 0,1 m to operate as intended.

Measurement types have the following meaning:

- Conducted = All types of conducted measurements
- Radiated = All types of radiated measurements
- Both = All types of conducted measurements and all types of radiated measurements

Where manufacturer-provided cables have to be used and are too short to meet the requirements of this table, the equipment shall be arranged to be as close to the requirements of this table as is reasonably practical and the actual arrangement shall be described in the test report.

The EUT, local AE and associated cabling shall be arranged in the most compact practical arrangement while respecting typical spacing and the requirements of this table.

Where the EUT is a module as defined in Figure 2, the distances specified relative to the EUT are measured to the surface of the host.

Where the EUT is rack mounted, the distances specified relative to the EUT are measured to the surface of the rack.

D.1.2 Table-top arrangement

Replace the last paragraph with the following new paragraph:

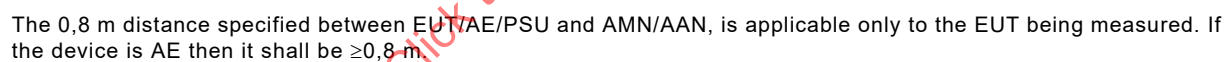
Example measurement arrangements are given in Figure D.1 to Figure D.5, Figure D.8, Figure D.11 and Figure D.12.

D.3.1 General

Replace the first sentence of this subclause with the following new sentence:

Unless some other configuration is typical of normal use, or specified by the manufacturer, mains cables shall drop vertically before being routed horizontally to the mains power outlet, maintaining the separation distances defined in Table clause D2.14.

Replace the existing figure with the following new figure:



**Figure D.2 – Example measurement arrangement for table-top EUT
(conducted emission measurement – alternative 1)**

Replace the existing figure with the following new figure:



The cable under test shall be positioned 0,04 m from the vertical RGP and run at this position between the EUT and AE. This restriction does not apply to the section of the cable passing through the voltage probe and current probe.

Figure D.4 – Example measurement arrangement for table-top EUT measuring in accordance with C.4.1.6.4

Replace the existing figure with the following new figure:

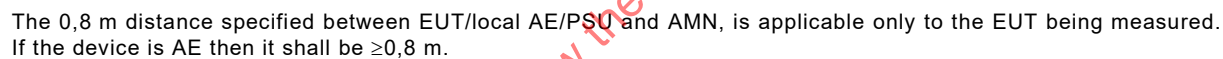


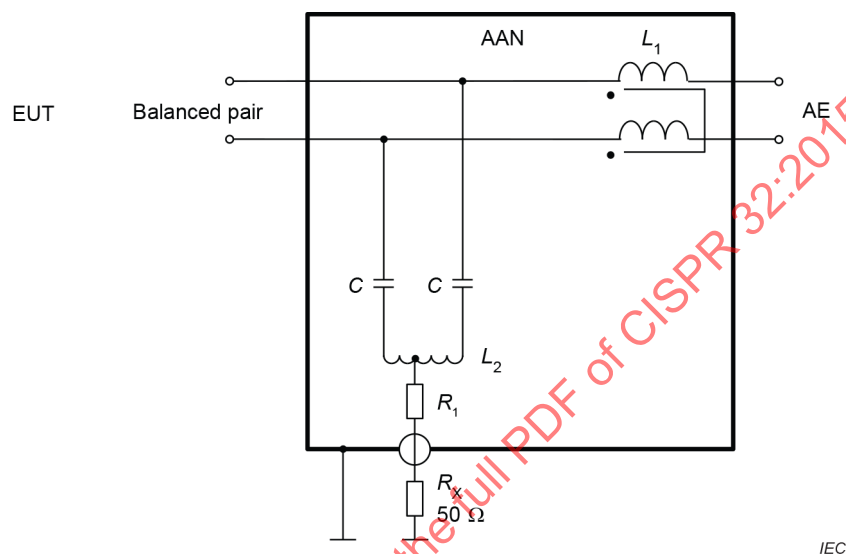
Figure D.7 – Example measurement arrangement for combinations of EUT (conducted emission measurement)

Annex G (informative)

Support information for the measurement procedures defined in C.4.1.1

G.1 Schematic diagrams of examples of asymmetric artificial networks

Insert, between the existing Figures G.7 and G.8, the following new Figures G.16 to G.21:



Key

$C = 4,7 \mu\text{F}$

$R_1 = 100 \Omega$

$L_1 = 2 \times 38 \text{ mH}$

L_2 = Asymmetrical transformer

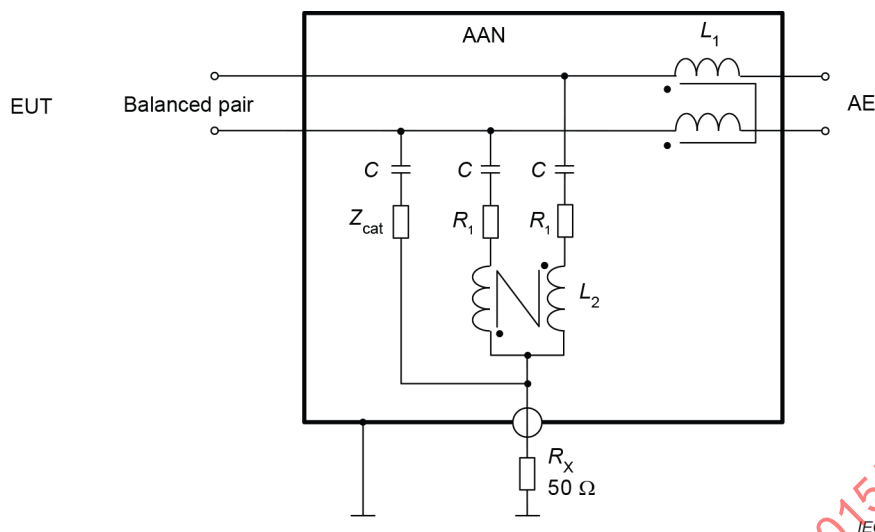
R_x = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

L_2 provides the unbalance required to adjust LCL of the AAN and determines the LCL characteristics of the AAN that shall be as specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.16 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs



Key

$C = 4.7 \mu\text{F}$

$R_1 = 200 \Omega$

$L_1 = 2 \times 38 \text{ mH}$

$L_2 = 38 \text{ mH}$

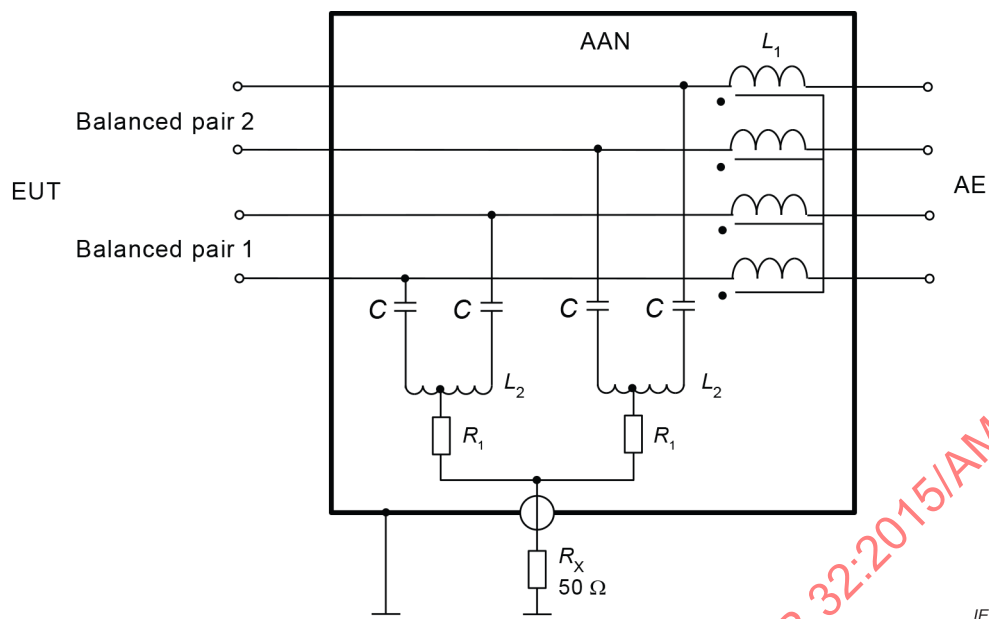
R_x = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9.5 dB.

Z_{cat} provides the unbalance required to adjust the LCL of the AAN to the values specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.17 – Example AAN for use with unscreened single balanced pairs



Key

$C = 33 \text{ nF}$

$R_1 = 200 \text{ } \Omega$

$L_1 = 4 \times 7 \text{ mH}$

L_2 = Asymmetrical transformer

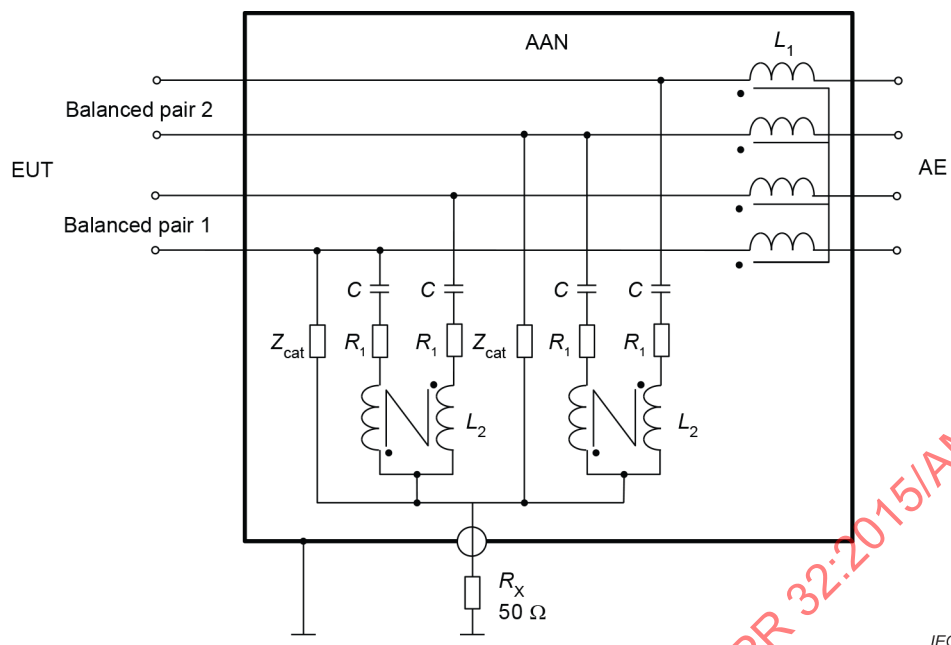
R_x = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

L_2 provides the unbalance required to adjust LCL of the AAN and determines the LCL characteristics of the AAN that shall be as specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.18 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs



Key

$C = 33 \text{ nF}$

$R_1 = 400 \text{ } \Omega$

$L_1 = 4 \times 7 \text{ mH}$

$L_2 = 2 \times 3,8 \text{ mH}$

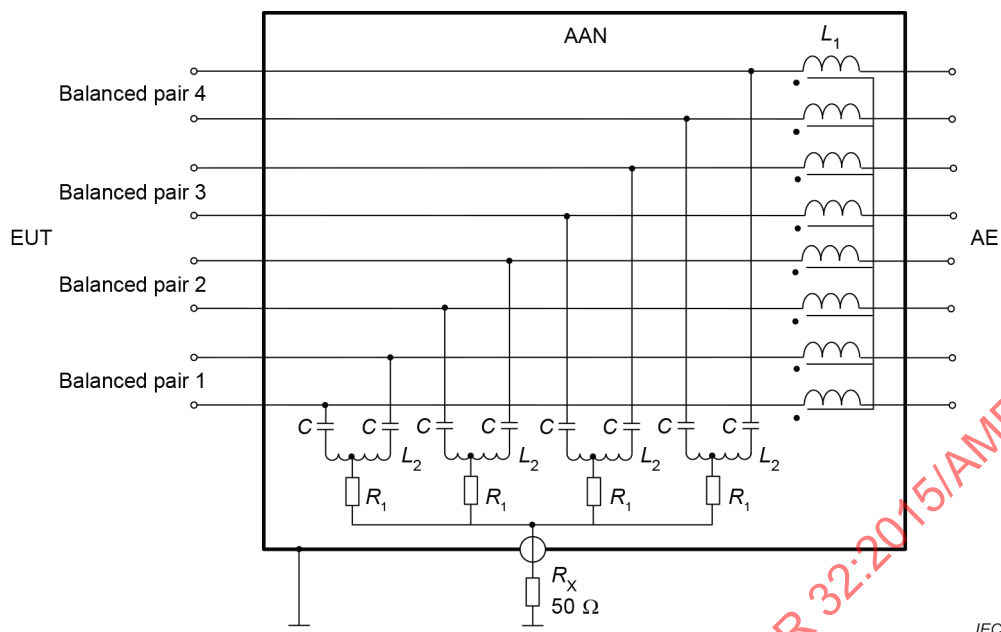
R_x = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

Z_{cat} provides the unbalance required to adjust the LCL of the AAN to the values specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.19 – Example AAN for use with two unscreened balanced pairs



Key

$C = 33 \text{ nF}$

$R_1 = 400 \text{ } \Omega$

$L_1 = 8 \times 7 \text{ mH}$

L_2 = Asymmetrical transformer

R_x = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

L_2 provides the unbalance required to adjust LCL of the AAN and determines the LCL characteristics of the AAN that shall be as specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.20 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs

 $C = 33 \text{ nF}$

$$R_1 = 800 \, \Omega$$

$$L_1 = 8 \times 7 \text{ mH}$$

$$L_2 = 2 \times 3,8 \text{ mH}$$

R_y = Receiver input impedance

Nominal voltage division factor defined in C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

Z_{cat} provides the unbalance required to adjust the LCL of the AAN to the values specified in Table C.2.

Voltage measured with this type of AAN is not affected by common mode impedance of the EUT. Additionally, this type of AAN is recommended to use for the measurement at low LCL wired-network ports.

Figure G.21 – Example AAN for use with four unscreened balanced pairs

G.2.3 Basic ideas of the CVP

Replace the second and third paragraphs with the following new paragraph:

A first possible CVP construction approach is for the probe to be a single capacitor that relies on physical distance from the cable attached to the EUT port being measured to achieve <10 pF loading. This style of CVP is described in clause 5.2.2 of CISPR 16-1-2:2014.

G.2.4 Combination of current and voltage limit

Replace, in the third paragraph, the reference to "Figure G.12" with "Figure G.13".

Annex H (normative) – Supporting information for the measurement of outdoor unit of home satellite receiving systems

Replace the existing annex with the following new annex:

Annex H (normative)

Supporting information for the measurement of outdoor unit of home satellite receiving systems

H.1 Rationale

The emission limits given in Table A.7 are related to two possible interference cases.

- The limits given in table clauses A7.1 and A7.2 protect radio services from emissions in the frequency range from 30 MHz to 18 GHz due to outdoor units of home satellite receiving systems. These limits have the same purpose as the emission limits for other MME given in Annex A.
- The limits given in table clause A7.3 or A7.4 prevent interference to the uplink channel of a satellite transponder due to the totality of the LO frequencies emissions from the many outdoor units directed towards that satellite.

The LO emissions are amplified by the gain of the outdoor parabolic antenna (which includes the feed horn and parabolic reflector). Therefore, in the direction of the satellite (to which the parabolic antenna is aligned), the limits derived in Table H.1 (for the conducted and radiated test methods, respectively) apply for the low-noise block converter (LNB) equipped with its feed horn and parabolic reflector, in accordance with its actual installation.

When applying the limit given in table clause A7.4, a conducted emissions test method is employed and both the feed horn and the parabolic reflector will have to be removed before performing the measurement on the LNB. As such, the measurement results shall be adjusted by adding the overall antenna gain of the EUT (feed horn and parabolic reflector) before comparing with the limit in table clause A7.4. The gain value used in adjusting the measurement result shall be as specified at the centre frequency of the receiver band.

Table H.1 – Derivation of the limit at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis

Factors used to calculate the limit	Calculated value
Base parameter is thermal noise (at room temperature): -173 dBm/Hz	-113 dBm/MHz
Requested noise margin at the uplink receiver of the satellite	-10 dB
Allowed disturbance power at satellite receiver input	-123 dBm
Satellite receiving antenna gain	34 dBi
Allowed total disturbance power at satellite position	-157 dBm
The number of LNBs directed at the satellite (50 000 000 is assumed, and $10 \times \text{LOG}(50\,000\,000) = 77$)	77 dB
Allowed disturbance power at satellite point emitted from one receiver	-234 dBm
Propagation loss over 40 000 km distance	-207 dB
Allowed total disturbance power at LNB position	-27 dBm
Allowed total disturbance power at LNB position (unit change from dBm to dBpW)	63 dBpW
Calculated radiated field strength limit from outdoor unit of home satellite receivers (half wave dipole, 3 m distance)	70 dB μ V/m

H.2 General

This annex supplements the general guidance and requirements of this standard.

For measurements outside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis, according to table clause A7.2, and for measurements below 1 GHz as per table clause A7.1, the EUT shall be equipped either with a feed horn or with both a feed horn and parabolic reflector. If the EUT does not include a feed horn and/or a parabolic reflector, any feed horn and parabolic reflector may be used for these tests, selected from the typical models designed to be used with the specific EUT.

For measurements at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis according to table clause A7.3, the feed horn shall be attached to the LNB (in the majority of cases the LNB and feed horn cannot be separated). Where possible, for verifying compliance with the table clause A7.3, the outdoor unit (LNB) shall be measured without the parabolic reflector. If the EUT is provided without a feed horn and the radiated method is used, in conjunction with table clause A7.3, then a typical feed horn shall be used for the measurement. Since the limit applies to the complete unit, including its antenna (see Table H.1), if the EUT is measured without its parabolic reflector, the measurement results shall be adjusted by adding the gain of the parabolic reflector before comparing with the limit in table clause A7.3.

For measurements at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis according to table clause A7.4, both the feed horn and the parabolic reflector shall be removed. The overall antenna gain (feed horn and parabolic reflector) shall be added to the measurement results before comparing with the limit in table clause A7.4.

For measurements at or inside $\pm 7^\circ$ of the main beam axis, either with the radiated method (table clause A7.3) or conducted method (table clause A7.4). If the EUT is intended to be used with various models of feed horns and/or parabolic reflectors, its compliance assessment shall be based on that combination of feed horn and parabolic reflector models that results in the highest overall antenna gain. The user manual shall include a warning to the user that compliance with this publication was obtained for the EUT when combined with a feed horn and a parabolic reflector dish having a combined maximum gain of x dBi and that using a feed horn – dish antenna combination having a total gain higher than this value may invalidate the compliance of the EUT. It is recommended that the user manual also includes a list of all the models of feed horn and parabolic reflector dish that can be used with the EUT (i.e. which were considered during its verification for compliance with this publication).

H.3 Operation conditions

For the measurement of the LO leakage, the EUT shall be connected to the power supply (via a suitable bias tee) and control signals for switching the LO frequencies, if applicable.

For the measurement of spurious radiated emissions, the EUT needs an input signal which can be an un-modulated carrier. This signal shall be supplied to the EUT by means of a suitable small transmit antenna, which shall be placed within the main beam axis of the EUT, for all radiated tests (table clauses A7.1, A7.2 and A7.3), or by means of a directional coupler for the conducted test method (table clause A7.4). The influence of this input signal on the measurement result shall be reduced to a minimum. See H.4 for EUT arrangement requirements.

The input signal shall be adjusted to get the maximum rated output level from the EUT. For the measurement in the frequency range from 30 MHz to 1 GHz the input signal shall be adjusted so that the output frequency is within this frequency range. For the measurement in the frequency range above 1 GHz, the frequency of the input signal shall be adjusted in such a way that the EUT is measured, as a minimum, at the lowest, middle and highest rated output frequency within the measured frequency range.

An example is as follows:

For an LNB with the following characteristics:

- maximum output level: -10 dBm,
- LO frequencies: 9,75 GHz and 10,6 GHz,
- output frequency ranges
950 MHz to 1 950 MHz (for 9,75 GHz LO)
1 100 MHz to 2 150 MHz (for 10,6 GHz LO)

This results in the following EUT configurations to be tested, with the output of the LNB set at a level of -10 dBm:

- For testing within 30 MHz and 1 GHz (one EUT configuration):
LO frequency 9,75 GHz: output frequency 950 MHz;
- For testing above 1 GHz (six EUT configurations):
LO frequency 9,75 GHz: output frequency 1 005 MHz, 1 450 MHz and 1 950 MHz;
LO frequency 10,6 GHz: output frequency 1 100 MHz, 1 625 MHz and 2 150 MHz.

H.4 EUT arrangements

H.4.1 Conducted measurements (table clause A7.4)

For performing conducted measurements as per table clause A7.4, the EUT shall have a detachable parabolic reflector and a detachable feed horn. For this test, the EUT does not need to be installed on a test site compliant with CISPR 16-1-4. However, performing the measurement inside a shielded room or semi-anechoic chamber will help reduce the achievable noise floor and eliminate ambient signals.

The parabolic reflector and feed horn, if present, shall be removed and the input signal (as per H.3) shall be supplied to the EUT through the coupled port of a directional coupler, as per Figure H.1. The directional coupler used shall be bidirectional on its input port – coupled port path. The signal source shall be adjusted such that the output frequency and level of the EUT's LNB are as per the requirements in H.3. The EUT emissions shall be measured at the output of the directional coupler and the results shall be compensated by adding the coupler's loss (for its input port to the output port path), the gain of the feed horn and parabolic reflector, as well as the cables' loss at each frequency of measurement before comparing with the limit in table clause A7.4.

The measurement result shall also be compensated, before comparing with the limit, by adding the total loss of any other adapters or attenuators that are used within the path from the EUT's feed horn interface to the input of the measurement receiver or spectrum analyzer.

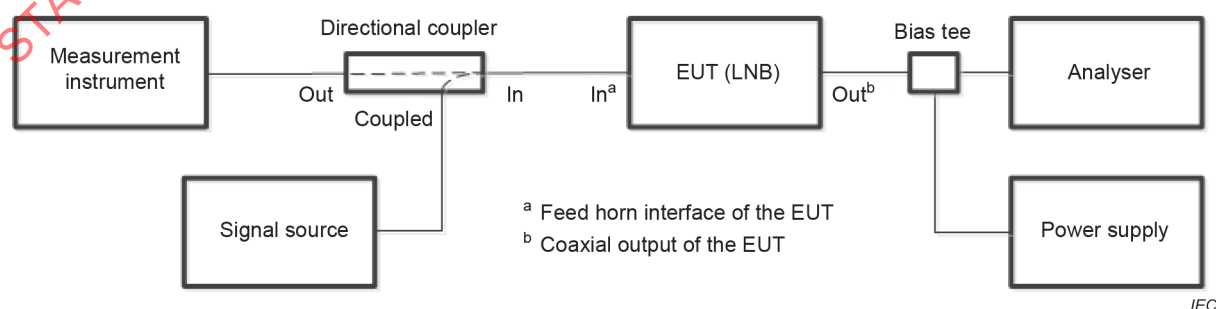


Figure H.1 – Conducted emissions measurement setup (table clause A7.4)

In Figure H.1, the measurement instrument is a receiver or spectrum analyser compliant with the relevant specifications of CISPR 16-1-1:2015 (see C.2.2.1). This is the instrument that measures the EUT emissions for comparison with the limit. The analyser connected at the EUT's output may be a receiver or spectrum analyser and its purpose is to measure the frequency and level at the EUT's output (which have to be in accordance with H.3, for the entire duration of the test).

H.4.2 Radiated measurements

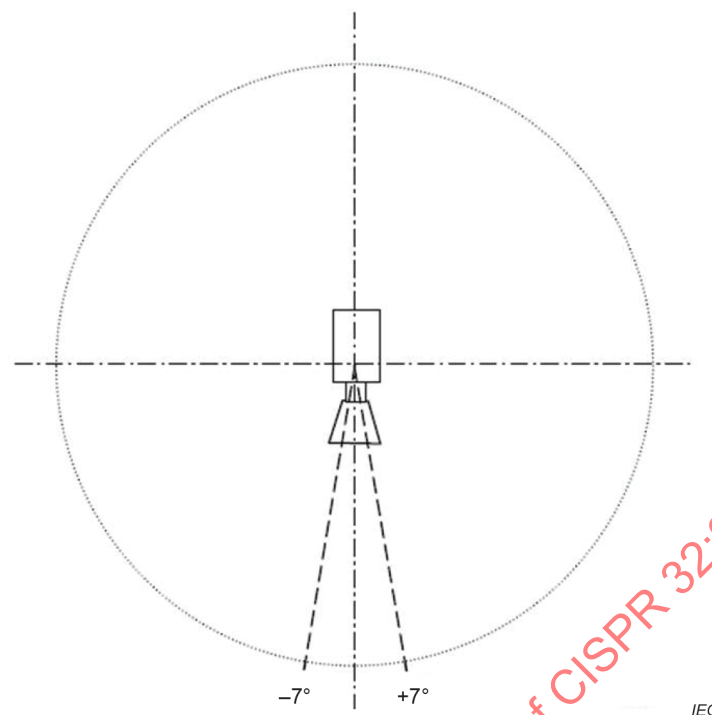
H.4.2.1 General

Radiated measurements for verifying compliance with table clauses A7.1, A7.2 and A7.3 shall be measured as per the requirements in this clause (H.4.2).

For the arrangement of the EUT the requirements of Annex D shall be satisfied. The EUT shall be measured as table-top equipment. AE such as the DC source, generator for control signals and measurement device for the output signal shall be placed outside of the measurement area. The power supply shall be connected via a suitable bias tee.

For verifying compliance with the limit in table clause A7.3, if the EUT has a detachable parabolic reflector, it shall be tested with the parabolic reflector removed. For verifying compliance with table clauses A7.1 and A7.2, the EUT shall be tested equipped either with its feed horn only or with both its feed horn and parabolic reflector. The EUT shall be placed on the table such that its projection on the ground is at the centre of the turntable. It shall be oriented such that its axis (the EUT axis that passes through the centre of its feed horn's main beam) is aligned with the measurement axis when the turntable is set at an angle of zero degrees, i.e. the line connecting the centre of the turntable with the projection on the reference ground plane of the reference point of the measurement antenna: see Figure H.2.

STANDARDSISO.COM : Click to view the full text of CISPR 32:2015/AMD1:2019



The main beam axis of the EUT shall be aligned with the measurement axis when the turntable is set at a zero degrees angle (the point midway in between the $+7^\circ$ and -7° points on the circumference of the turntable in the above diagram is where the EUT's feed horn directly faces the measurement antenna, when the turntable is at zero degrees azimuth). For an EUT equipped with a parabolic reflector, the main beam is in front of the parabolic reflector, i.e. the LNB with its feed horn will be flipped 180° from the orientation shown in the diagram.

For measurements within the main beam, as per table clause A7.3, the turntable azimuth scan shall be restricted to the $\pm 7^\circ$ around the centre longitudinal axis of the EUT, as per the diagram above.

For measurements outside the main beam, as per table clause A7.2, the turntable azimuth scan shall be restricted to all azimuth angles except for $\pm 7^\circ$ around the centre longitudinal axis of the EUT, as per the diagram above.

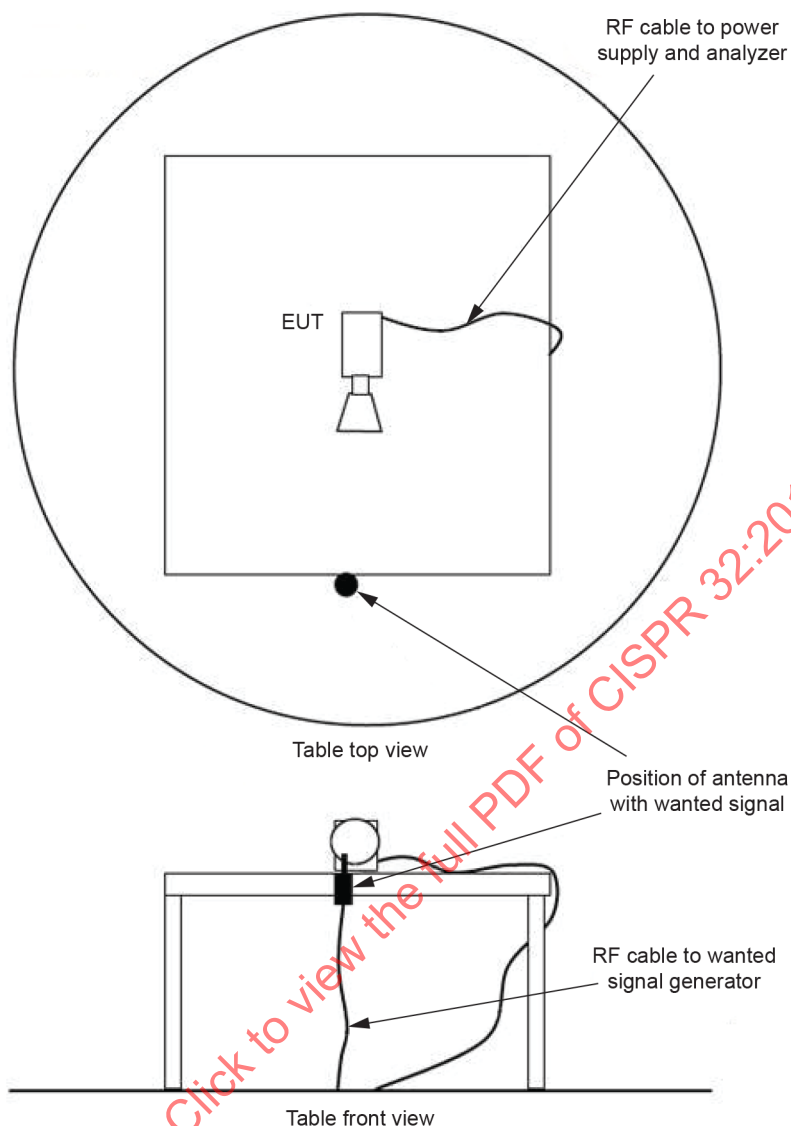
Figure H.2 – Description of the zone $\pm 7^\circ$ of the main beam axis of the EUT

The input signal to the EUT shall be supplied through a small transmit antenna set up inside the test site as per the requirements in H.4.2.2 or H.4.2.3, as applicable.

If the EUT has a non-detachable parabolic reflector, for verifying compliance with the limit in table clause A7.3, or in case where the EUT is tested equipped with its parabolic reflector as per table clauses A7.1 and A7.2, it shall be set up following the requirements specified above (for the case without parabolic reflector). However, in this case, the EUT shall be oriented such that its parabolic reflector's main beam faces the measurement antenna when the turntable is set at zero degrees azimuth; therefore, the EUT's LNB and feed horn will be flipped 180 degrees from the position shown in Figure H.2. The EUT shall be oriented in 3D space, while remaining above the centre of the turntable, such that its main beam is aligned in a direction parallel with the surface of the table, to the best extent possible, and directed towards the transmit antenna.

H.4.2.2 Radiated measurements (table clauses A7.1 and A7.2)

The transmit antenna shall be set up at the edge of the measurement table on which the EUT is placed, within the main beam of the EUT: see Figure H.3 or Figure H.4. No portion of the transmit antenna shall extend outside the $\pm 7^\circ$ zone around the EUT's main beam axis. The transmit antenna may need to be lifted from the table, especially when the EUT is equipped with parabolic reflector, such that it is within the main beam of the EUT.



IEC

Figure H.3 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT without parabolic reflector)

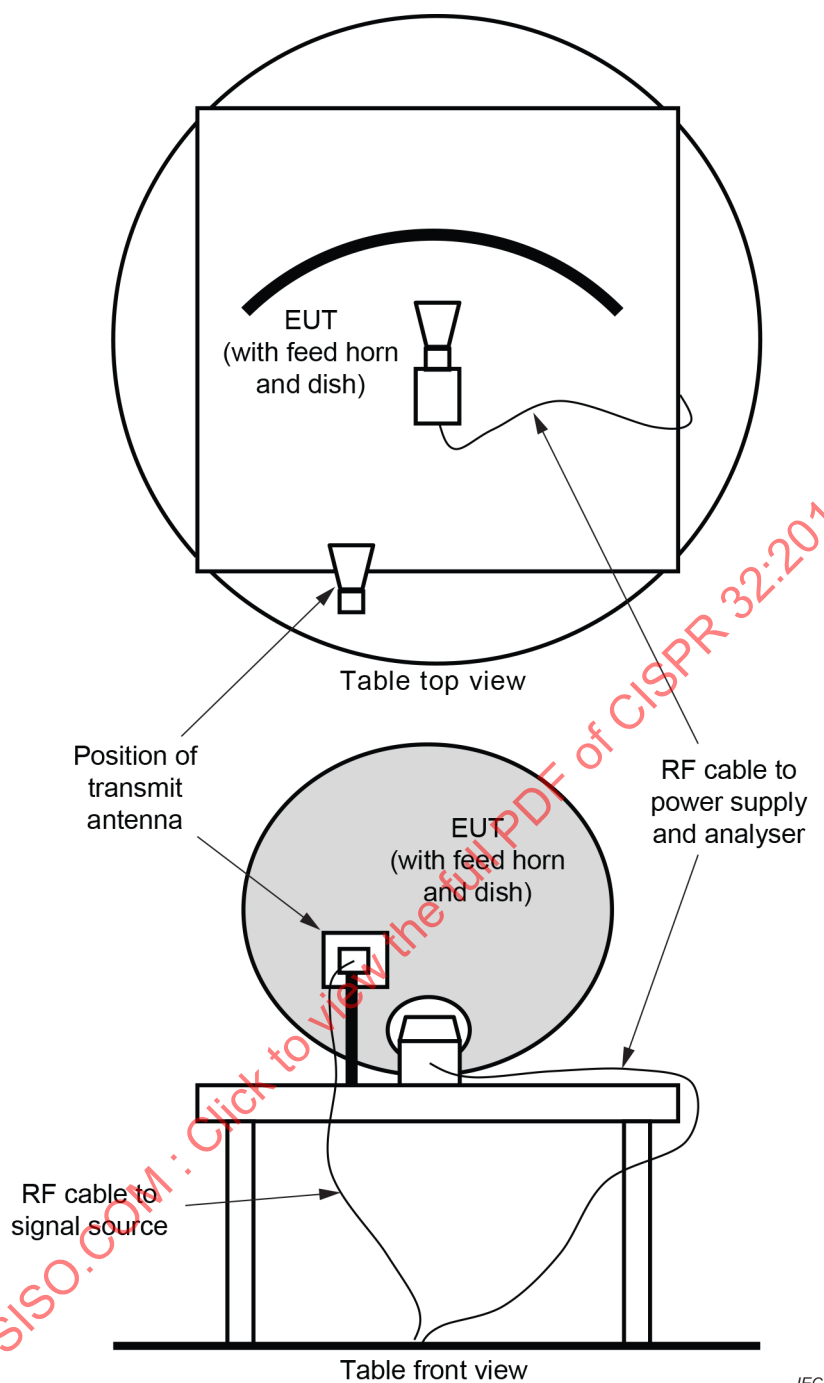


Figure H.4 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clauses A7.1 and A7.2, EUT with parabolic reflector)

The turntable azimuth scan for measurements as per table clause A7.2 shall be restricted to all angles except $\pm 7^\circ$ around the EUT's main beam axis, as per Figure H.2. However, measurements below 1 GHz (table clause A7.1) shall be performed with full 360° turntable azimuth scan.

Before starting the measurement, the signal source (connected to the transmit antenna) shall be adjusted such that the output frequency and level of the EUT's LNB are as per the requirements in H.3. Then, it shall be verified that the measurement receiver is not overloaded for any measurement antenna height within the applicable height scan range and for any turntable azimuth angle (particularly for azimuth angles where the transmit antenna faces the measurement antenna). In case the receiver is determined to be overloaded, additional attenuation or notch filtering may be required to be added on its input.

H.4.2.3 Radiated measurements (table clause A7.3)

The limit in table clause A7.3 is intended to control EUT emissions within its main beam, which have the potential of creating interference to the satellite (see H.1). Therefore, the EUT arrangement in H.4.2.2 cannot be used in this case, since the transmit antenna may block EUT emissions from reaching the measurement antenna (measurements for verifying compliance with table clause A7.3 are made within $\pm 7^\circ$ of the main beam axis of the EUT).

For this measurement, the transmit antenna shall be located behind the measurement antenna, within the main beam of the EUT: see Figure H.5. The transmit antenna can be mounted on the measurement antenna's mast at a height that is aligned with the main beam of the EUT, but which is lower than the applicable lowest measurement antenna height. The transmit antenna may need to be oriented slightly upwards and the EUT oriented slightly downwards such that the transmit antenna height can be placed below the applicable lowest height of the measurement antenna, especially for the case where the EUT includes a non-detachable parabolic reflector.

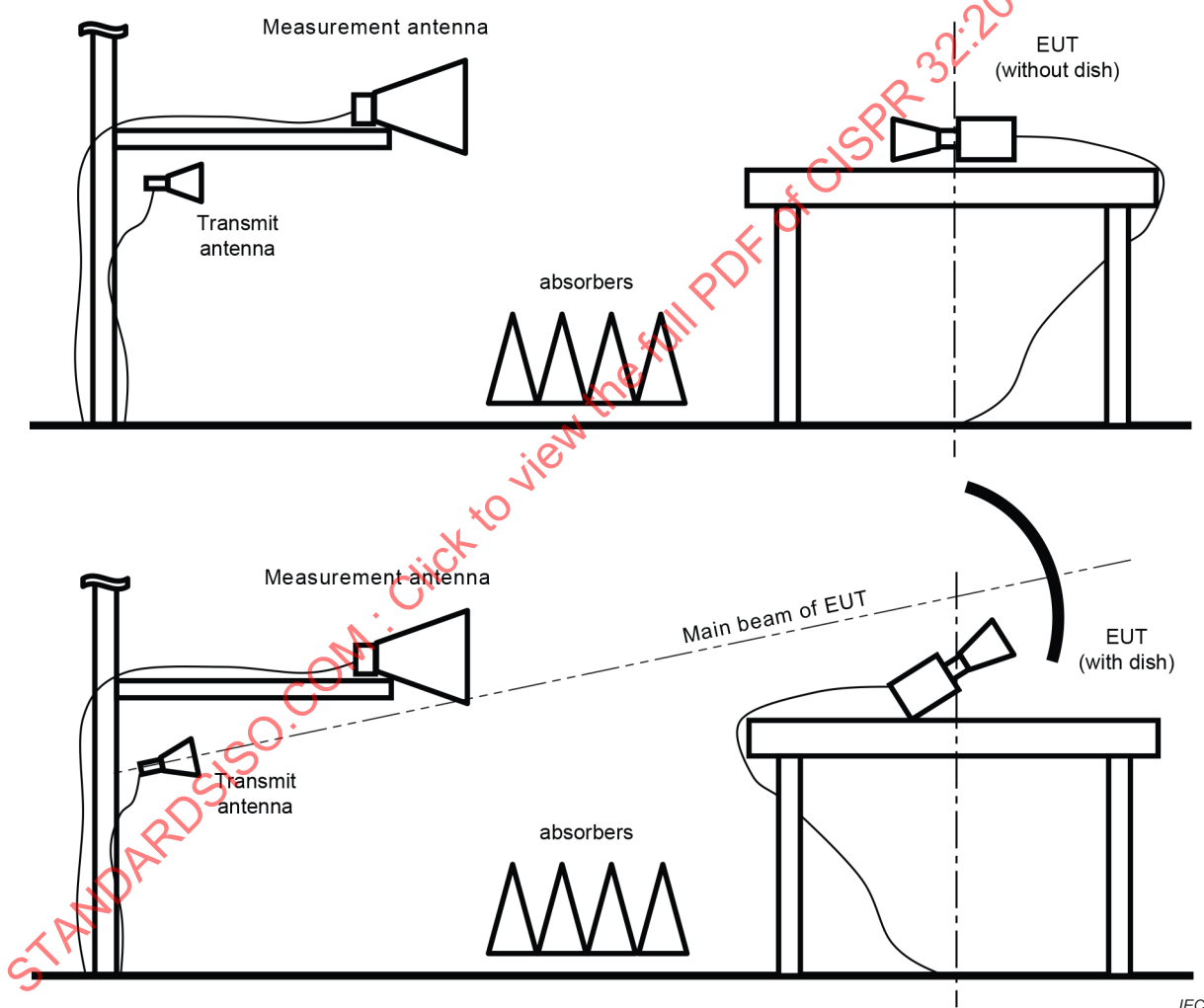


Figure H.5 – Example measurement arrangements of EUT and transmit antenna for the wanted signal (table clause A7.3)

The turntable azimuth scan for measurements above 1 GHz as per table clause A7.3 shall be restricted to all angles at and within $\pm 7^\circ$ around the EUT's main beam axis, as per Figure H.2.

In case of very directive EUT's antenna (feed horn or parabolic reflector, as applicable), it may not be possible to use a fixed transmit antenna location and orientation because the output power level of the EUT's LNB may decrease below its maximum level or the EUT may completely lose the input signal as the turntable rotates within $\pm 7^\circ$ of the EUT's main beam axis. Either one of the following solutions can be used in this case:

- Add two more transmit antennas, also located behind the measurement antenna, but one on each side, such that the EUT receives a strong signal and is capable of maintaining its LNB's output at the maximum level and at the required frequency as per H.3 for all turntable angles within the required azimuth scan range.
- Perform the measurement at discrete azimuth angles, instead of a continuous turntable scan within the required azimuth range, and relocate the transmit antenna for each measured azimuth such that it is within the main beam of the EUT. In this case, measurements shall be performed at a minimum of five angles: 0° , $\pm 7^\circ$ and two more angles approximately in the middle of these two ranges (e.g. at $\pm 3^\circ$).

Regardless of the method used, it shall be ensured that the EUT's LNB operates constantly at its maximum output power and on the required frequency, as per H.3, all throughout the test.

Before starting the measurement, the signal source (connected to the transmit antenna) shall be adjusted such that the output frequency and level of the EUT's LNB are as per the requirements in clause H.3. Then, it shall be verified that the measurement receiver is not overloaded for any measurement antenna height within the applicable height scan range. In case the receiver is determined to be overloaded, additional attenuation or notch filtering may be required to be added on its input.

Annex I (informative)

Other test methods and associated limits for radiated emissions

I.6 Reference documents

Delete the existing reference [I6.8] to ANSI C63.4.

Insert, after the existing Annex I, the following new Annex J:

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of CISPR 32:2015/AMD1:2019

Annex J (informative)

Colour bar image

J.1 Overview

This annex describes the colour bar image that may be used to exercise displays and video ports in emission testing according to Annex B.

J.2 Image description

The colour bar image comprises a set of eight contiguous, plain-coloured rectangles (bars) of equal size that, together, extend across the full width of the intended display. The width of each bar should thus be one eighth of the width of the intended display.

NOTE For guidance on the height of colour bars see the notes in Table B.1.

The colours of the bars comprise: the primary colours of the display, their corresponding complementary colours, black, and white. The bars are arranged in descending order of their luminance as follows:

Table J.1 – Relative colour bar position

Position of bar from the left of the screen	Colour
1 st (Left-most bar)	White
2 nd	Yellow
3 rd	Cyan
4 th	Green
5 th	Magenta
6 th	Red
7 th	Blue
8 th (Right-most bar)	Black

J.3 Primary colour contributions and saturation

Table J.2 defines the colour of each bar based on the contributions of the primary colours red, green, and blue.

NOTE 1 These contributions are typically proportional to the drive signals of an intended display device. The transfer characteristic of this device (e.g. logarithmic or linear) is ignored.

Each contribution is expressed in terms of the difference between the respective contribution to white and black areas in a typical displayed image. 100 % is the contribution of the respective primary colour to white and 0 % is the contribution of the respective primary colour to black.

NOTE 2 The three actual primary contributions to white (or black) may not be equal to each other; however, in most image processing systems there is a point in the signal chain at which white (or black) is represented by three equal-value primary signals or data. This point can be used to verify the values in Table J.2

The saturation of the six coloured bars should be equal, and within in the range 0,75 to 1. In Table J.2 the saturation is expressed by the parameter S . The saturation value used should be recorded in the test report.

NOTE 3 In certain documents the saturation of colour bars is described by four numbers. At least 100/0/100/0, 100/0/95/0, and 100/0/75/0 bars are suitable for use according to this annex.

Table J.2 – Primary colour contributions

Bar	Red primary contribution (%)	Green primary contribution (%)	Blue primary contribution (%)
White	100	100	100
Yellow	$100 \times S$	$100 \times S$	0
Cyan	0	$100 \times S$	$100 \times S$
Green	0	$100 \times S$	0
Magenta	$100 \times S$	0	$100 \times S$
Red	$100 \times S$	0	0
Blue	0	0	$100 \times S$
Black	0	0	0
Where $1 \geq S \geq 0,75$			

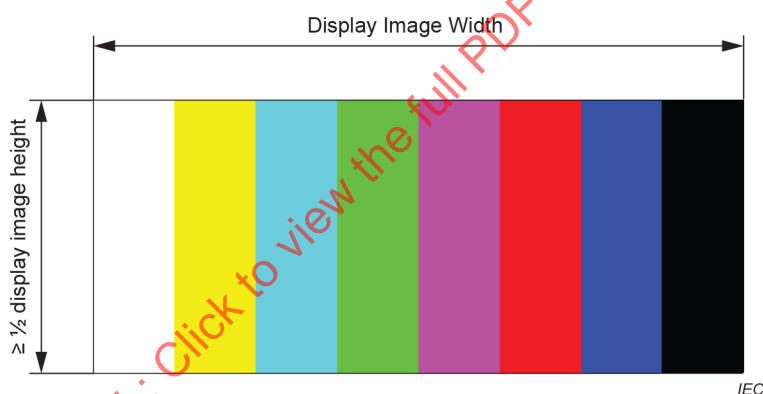


Figure J.1 – Colour bar image

J.4 Moving element

For tests on equipment which uses digital processing of moving images, an additional, small moving element is added to the colour bar image (See Table B.1). If the colour bar image does not fill the whole display, the moving element can be separate from the colour bars.

The moving element can move across the image or, if it is at a fixed position, it should change over a sequence of image frames so that any disruption of the sequence of frames is readily apparent to an observer.

Bibliography

Add, to the end of the existing bibliography, the following new references:

ANSI C63.5, *American National Standard (for) Electromagnetic Compatibility – Radiated Emission Measurements in Electromagnetic Interference (EMI) Control – Calibration of Antennas (9 kHz to 40 GHz)*

ATIS 0600417, *Spectrum Management for Loop Transmission Systems*

NICC ND1602, *Specification of the Access Network Frequency Plan (ANFP) applicable to transmission systems used on the BT Access Network*

ITU-T Recommendation 993.2, *SERIES G: TRANSMISSION SYSTEMS AND MEDIA, DIGITAL SYSTEMS AND NETWORKS. Digital sections and digital line system – Access networks. Very high speed digital subscriber line transceivers 2 (VDSL2)*

STANDARDSISO.COM : Click to view the full PDF of CISPR 32:2015/AMD1:2019

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le sous-comité CISPR I: Compatibilité électromagnétique des matériels de traitement de l'information, multimédia et récepteurs, 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
CIS/II/617/FDIS	CIS/II/623/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.

1 Domaine d'application

Supprimer le deuxième alinéa commençant par "Les matériels dans le domaine d'application..".

Remplacer le quatrième alinéa par le suivant:

Les exigences relatives aux émissions de la présente Norme ne sont pas destinées à s'appliquer aux transmissions intentionnelles issues d'un dispositif de communication radio mis en fonctionnement conformément au Règlement des radiocommunications de l'UIT-R ni aux émissions parasites relatives à ces transmissions intentionnelles.

Remplacer le cinquième alinéa par le suivant:

Les matériels, pour lesquels les exigences relatives aux émissions dans la plage de fréquences couverte par la présente publication sont explicitement formulées dans d'autres publications du CISPR, sont exclus du domaine d'application de la présente publication.

2 Références normatives

Remplacer la référence existante à la CISPR 16-1-1:2010 et à ses amendements par:

CISPR 16-1-1:2015, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-1: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Appareils de mesure*

Remplacer la référence existante à la CISPR 16-1-2:2003 et à ses amendements par:

CISPR 16-1-2:2014, *Spécifications des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-2: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Dispositifs de couplage pour la mesure des perturbations conduites*
CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017

Ajouter à la CISPR 16-1-4:2010 le nouvel amendement suivant:

CISPR 16-1-4:2010/AMD2:2017

Remplacer la référence existante à la CISPR 16-2-1:2008 et à ses amendements par:

CISPR 16-2-1:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 2-1: Méthodes de mesure des perturbations et de l'immunité – Mesures des perturbations conduites*
CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017

Remplacer la référence existante à la CISPR 16-2-3:2010 et à ses amendements par:

CISPR 16-2-3:2016, *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*

Ajouter à la CISPR 16-4-2:2011 les nouveaux amendements suivants:

CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014

CISPR 16-4-2:2011/AMD2:2018

Supprimer la référence normative à l'ANSI C63.5-2006.

Ajouter les nouvelles références suivantes à la liste existante:

CISPR 16-1-5:2014, *Spécification des méthodes et des appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Partie 1-5: Appareils de mesure des perturbations radioélectriques et de l'immunité aux perturbations radioélectriques – Emplacements d'étalonnage d'antenne et emplacements d'essai de référence pour la plage comprise entre 5 MHz et 18 GHz*
CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016

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 – Etalonnage des antennes CEM*
CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017

En raison des mises à jour ci-dessus apportées aux références normatives de la CISPR 16, les références suivantes exigent d'être actualisées comme suit dans la norme. NOTE: Certaines de ces normes peuvent déjà faire l'objet d'autres modifications indiquées dans le présent document:

Emplacement de la référence	Remplacer la référence existante	par la nouvelle référence suivante
Article 2, note de bas de page 1 pour les références	CISPR 16-1-2	Supprimer la note de bas de page 1 relative à la CISPR 16-1-2
Article 2, note de bas de page 2 pour les références	CISPR 16-2-1	Supprimer la note de bas de page 2 relative à la CISPR 16-2-1
3.1.9	CISPR 16-2-1	3.128 du CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Article 9	CISPR 16-4-2:2011, Tableau 1	CISPR 16-4-2: 2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Tableau 1
Article 11	CISPR 16-4-2	CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Articles 5, 7 et 8
Tableau A.1, note de bas de page	CISPR 16-1-4:2010 /AMD1:2012	Supprimer la Note au tableau
Tableau A.1, note de bas de page	CISPR 16-2-3:2010/ AMD1:2010	Supprimer la Note au tableau
Tableau A1.1	5.6 de CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.3 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Tableau A1.1	7.3 de CISPR 16-2-3:2010	7.3 de la CISPR 16-2-3:2016
Tableau A1.2	5.2 de CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.2 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Tableau A1.2	7.3 de CISPR 16-2-3:2010	7.3 de la CISPR 16-2-3:2016
Tableau A1.3	8.3 de CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	8.3 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012/AMD2:2017
Tableau A1.3	7.6.6 de CISPR 16-2-3:2010	7.6.6 de la CISPR 16-2-3:2016
Tableau A1.4	5.4.7 de CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.4.7 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012
Tableau A1.4	Annexe C et 7.4 de CISPR 16-2-3:2010	7.4 de la CISPR 16-2-3:2016
Tableau A.8, note de bas de page	CISPR 16-1-2:2003/AMD1:2004/ AMD2:2006	Supprimer la Note au tableau
Tableau A.8, note de bas de page	CISPR 16-2-1:2008/AMD1:2010/AMD2:2013	Supprimer la Note au tableau
Tableau A8.1	Article 4 de CISPR 16-1-2:2003	Article 4 de la CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017
Tableau A8.1	Article 7 de CISPR 16-2-1:2008	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Tableau A8.2	Article 7 de CISPR 16-1-2:2003	Article 7 de la CISPR 16-1-2:2014
Tableau A8.2	Article 7 de CISPR 16-2-1:2008	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Tableau A8.3	5.1 de CISPR 16-1-2:2003	5.1 de la CISPR 16-1-2:2014
Tableau A8.3	Article 7 de CISPR 16-2-1:2008	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Tableau A8.4	5.2.2 de CISPR 16-1-2:2003	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2014
Tableau A8.4	Article 7 de CISPR 16-2-1:2008	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017
Tableau C.1 ligne 6	CISPR 16-1-2:2003/AMD1:2004/AMD2:2006, Figure 5 et Figure 6	CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017, Figure 5
C.2.2.1	CISPR 16-1-1:2010, Article 2	CISPR 16-1-1:2015, Articles 4, 5, 6 et 7

Emplacement de la référence	Remplacer la référence existante	par la nouvelle référence suivante
C.2.2.1	Article 6 de CISPR 16-1-1:2010,	Article 6 de CISPR 16-1-1:2015
C.2.2.3	Annexe A de la CISPR 16-2-3:2010/ AMD1:2010	Annexe A de la CISPR 16-2-3:2016
C.2.2.4	Tableaux 1 et 2 de la CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012	Tableaux 8, 9 et 10 de la CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012
C.3.5	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD2:2013	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2014
C.3.6	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD2:2013	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2014
C.3.7	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD2:2013	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2014
C.3.8	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD2:2013	6.5.1 de la CISPR 16-2-1:2014
C.4.1.4	5.1 de la CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD2:2006	5.1 de la CISPR 16-1-2:2014
C.4.1.5	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD2:2006	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2014
C.4.4	la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	le 5.4 de la CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012
D.1.2	5.5.2 of CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	5.5.2 de la CISPR 16-1-4:2010/ AMD1:2012
G.2.3	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2003/ AMD1:2004/AMD2:2006	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2014
Annexe E	Annexe B de la CISPR 16-2-1:2008/ AMD1:2010/AMD2:2013	Annexe B de la CISPR 16-2-1:2014

3.1 Termes et définitions

3.1.30

accès signal/contrôle

Remplacer la Note 1 à l'article existante par la nouvelle note suivante:

Note 1 à l'article: Les exemples comprennent la norme RS-232, le bus USB (Universal Serial Bus), l'interface HDMI (High-Definition Multimedia Interface), la norme IEEE 1394 ("Fire Wire") et les accès de guide d'ondes utilisés pour l'interconnexion MME.

3.2 Abréviations

Ajouter la nouvelle abréviation suivante à la liste existante:

DSP Densité spectrale de puissance

6.2 Systèmes d'hôte et EUT modulaire

Remplacer le troisième point existant par le nouveau point suivant:

- un module enfichable, par exemple une carte mémoire portable;

9 Rapport d'essais

Remplacer, dans le deuxième point de la dernière liste existante, "Tableau 1 de la CISPR 16-4-2:2011", par "Tableau 1 de la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018".

10 Conformité à la présente publication

Remplacer la dernière phrase du deuxième alinéa existant par la nouvelle phrase suivante:

Les exigences relatives aux mesures d'émissions conduites sont définies dans le Tableau A.7 et dans les Tableaux A.9 à A.13 avec les restrictions définies dans le Tableau A.8.

11 Incertitude de mesure

Remplacer l'Article 11 existant par le nouveau titre et le nouveau texte suivants:

11 Incertitude des instruments de mesure

Lorsque des recommandations relatives au calcul de l'incertitude des instruments de mesure sont spécifiées dans la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Articles 5, 7 et 8, à l'exception des mesurages selon le C.4.1.6.4, celles-ci doivent être suivies, et pour ces mesurages, la détermination de la conformité aux limites de la présente norme doit prendre en compte l'incertitude des instruments de mesure conformément à la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014 Article 4. Pour les mesurages selon le C.4.1.6.4, l'incertitude des instruments de mesure ne doit pas être prise en compte lors de la détermination de la conformité.

Pour l'ensemble des mesurages, lorsque des recommandations relatives au calcul de l'incertitude des instruments de mesure sont fournies dans la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018, Articles 5, 7 et 8, celles-ci doivent être utilisées et consignées comme décrit à l'Article 9. Les calculs permettant de déterminer le résultat de mesure et toute correction du résultat de mesure exigée lorsque l'incertitude du laboratoire d'essai est supérieure à la valeur de U_{CISPR} donnée dans la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD 2 :2018, Tableau 1 doivent être inclus dans le rapport d'essai décrit à l'Article 9.

Pour les mesurages, où aucune recommandation relative au calcul de l'incertitude des instruments n'est spécifiée dans la CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014/AMD2:2018, l'incertitude des instruments de mesure ne doit pas être prise en compte pour déterminer la conformité aux limites de la présente norme.

Annexe A (normative)

Exigences

A.1 Généralités

Ajouter, après le premier alinéa de cet article, le nouvel alinéa suivant:

Lorsque les transmissions exclues d'un dispositif de communication radio (définies à l'Article 1) apparaissent dans un spectre mesuré d'émissions conduites ou rayonnées, il n'est pas nécessaire de consigner ces signaux et ils ne doivent pas être pris en compte pour l'identification des six principales émissions à notifier (voir Article 9). Le rapport d'essai peut indiquer que les signaux ont été observés et identifiés comme étant des transmissions exclues.

Remplacer le quatrième alinéa de cet article commençant par "D'autres méthodes de mesure..." par:

D'autres méthodes de mesure et limites associées pour les RVC et les cellules GTEM sont présentées à l'Annexe I pour information, mais elles ne peuvent pas être utilisées pour démontrer la conformité à la présente publication.

A.2 Exigences relatives aux émissions rayonnées

Remplacer le deuxième alinéa de cet article par le nouveau texte suivant et la nouvelle figure suivante:

Les mesurages visant à démontrer la conformité doivent uniquement être réalisés aux distances de mesurage pour lesquelles l'emplacement d'essai satisfait aux exigences de validation des emplacements d'essai pertinentes, ainsi qu'aux restrictions définies dans le Tableau A.1. De plus, pour les équipements couverts par l'Article de tableau A1.1, cela inclut toute position de l'antenne de réception comprise entre R1 et R2 (inclus) représentée à la Figure A.2, qui donne une distance d'essai conforme aux exigences définies dans le Tableau D.2. Ces positions d'antenne sont celles utilisées pendant la validation des emplacements d'essai.

Sur la Figure A.2, le cercle définit le volume d'EUT maximal admissible d'après la validation des emplacements d'essai.

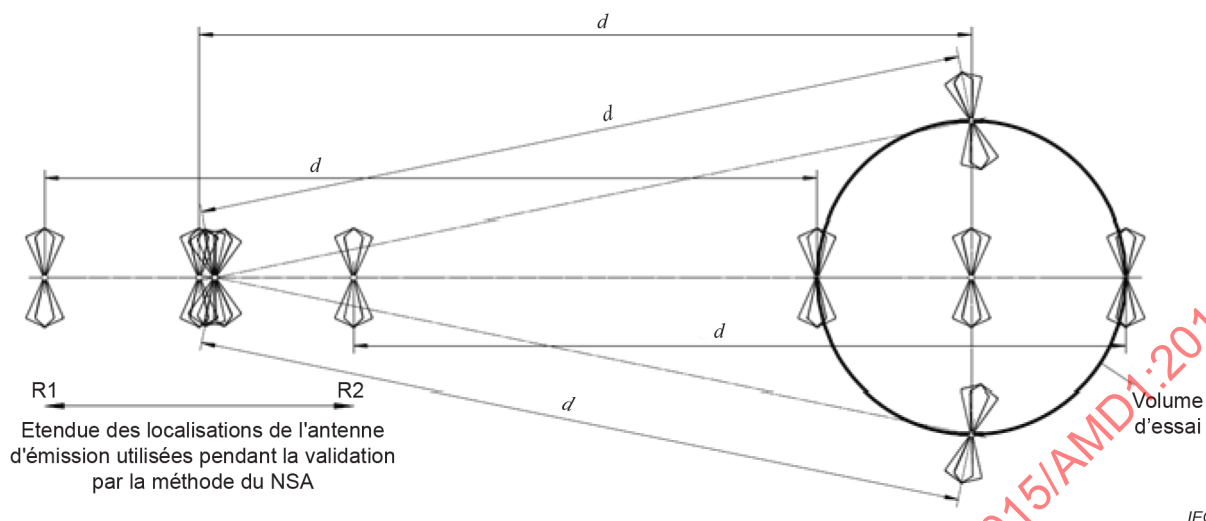


Figure A.2 – Exemple de l'étendue des localisations de l'antenne d'émission utilisées pendant la validation d'un OATS protégé contre les intempéries ou d'une SAC par la méthode du NSA

Tableau A.1 – Emissions rayonnées, normes de base et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Equipement de mesure	Méthode de validation	Mesure		Limitations et clarifications
			Procédure	Disposition	
A1.1	SAC ou OATS avec cache de protection étanche	5.2, 5.3.1, 5.4 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	7.3 de la CISPR 16-2-3:2016	Annexe D	La largeur maximale de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé doit être comprise dans le volume d'essai validé, comme démontré pendant la validation des emplacements. Il n'est pas nécessaire que le volume d'essai validé englobe l'AE et le câblage associé qui sont situés au-dessous du plan de masse ou du plateau tournant, ou situés à distance, comme décrit en D.1. Pendant la validation des emplacements, les antennes d'émission et de réception ne doivent pas se trouver dans le volume d'essai en même temps. Les valeurs de NSA des emplacements d'essai de 5 m sont indiquées dans le Tableau C.3
A1.2	OATS sans cache de protection étanche	5.2 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	7.3 de la CISPR 16-2-3:2016	Annexe D	Les valeurs de NSA des emplacements d'essai de 5 m sont indiquées dans le Tableau C.3.

Article de tableau	Equipement de mesure	Méthode de validation	Mesure		Limitations et clarifications
			Procédure	Disposition	
A1.3	FSOATS	8.3 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012/AMD2:2017	7.6.6 de la CISPR 16-2-3:2016	Annexe D	Un équipement validé par rapport aux exigences FSOATS doit être utilisé pour les mesures au-dessus de 1 GHz. L'EUT, l'AE local et le câblage associé doivent être compris dans le volume d'essai validé démontré pendant la validation des emplacements d'essai. Un FSOATS peut être une SAC/un OATS avec absorbeur RF sur le plan de masse ou une FAR. L'antenne utilisée pour les mesures d'émissions doit être soit l'antenne de réception qui a été utilisée durant les mesures de validation des emplacements d'essai, soit une antenne du même numéro de modèle. Indépendamment de l'ouverture de faisceau de l'antenne ou de la hauteur de l'EUT (y compris l'AE local et les câbles d'interconnexion), l'antenne de réception doit être balayée en hauteur entre 1 m et 4 m en continu. L'inclinaison ou le préréglage de l'antenne de réception n'est pas exigé.
A1.4	FAR	5.4.7 de la CISPR 16-1-4:2010/AMD1:2012	Annexe C et 7.4 de la CISPR 16-2-3:2016	Annexe D	Le présent article de tableau s'applique aux mesurages des émissions rayonnées jusqu'à 1 GHz pour une configuration d'EUT dans la disposition de table représentée à la Figure D.11 et à la Figure D.12. Lorsque le même local doit être utilisé pour les essais des émissions rayonnées au-dessus de 1 GHz, appliquer l'article de tableau A1.3 et utiliser le local comme un FSOATS. La largeur et la hauteur maximales d'un EUT et de l'AE local, y compris les câbles reliés à l'AE local, doivent être inférieures à la moitié de la distance de mesure démontrée pendant la validation des emplacements d'essai. Le cas échéant, la hauteur de l'EUT comprend 0,8 m du câble exposé à la verticale. Le cas échéant, la largeur de l'EUT comprend 0,8 m du câble exposé à l'horizontale.
La disposition de l'EUT est celle définie à l'Annexe D de la CISPR 32 et non celle décrite dans la CISPR 16-2-3:2016. Les exigences définies dans la CISPR 16-2-3:2016 qui contredisent ou qui s'ajoutent aux exigences de la présente norme ne doivent pas être suivies.					

**Tableau A.3 – Exigences relatives aux émissions rayonnées
à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe A**

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Plage de fréquences MHz	Mesure			Limites de la classe A dB(μV/m)
		Équipement (voir Tableau A.1)	Distance m	Type de détecteur/largeur de bande	
A3.1	1 000 à 6 000	FSOATS	3	Moyenne/1 MHz	60
A3.2	1 000 à 6 000			Crête/1 MHz	80
Appliquer A3.1 et A3.2 sur la plage de fréquences comprise entre 1 000 MHz et la fréquence de mesure maximale exigée issue du Tableau 1.					

**Tableau A.5 – Exigences relatives aux émissions rayonnées
à des fréquences supérieures à 1 GHz pour les équipements de la classe B**

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Plage de fréquences MHz	Mesure			Limites de la classe B dB(μV/m)
		Équipement (voir Tableau A.1)	Distance m	Type de détecteur/largeur de bande	
A5.1	1 000 à 6 000	FSOATS	3	Moyenne/1 MHz	54
A5.2	1 000 à 6 000			Crête/1 MHz	74
Appliquer A5.1 et A5.2 sur la plage de fréquences comprise entre 1 000 MHz et la fréquence de mesure maximale exigée issue du Tableau 1.					
Ces exigences ne sont pas applicables à l'oscillateur local ni aux fréquences harmoniques des équipements couverts par le Tableau A.7.					

**Tableau A.7 – Exigences relatives aux unités extérieures
des systèmes de réception domestique par satellite**

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Plage de fréquences MHz	Mesure			Limites de la classe B	Notes
		Equipement (voir Tableau A.1)	Distance m	Type de détecteur/largeur de bande		
A7.1	30 à 1 000	SAC/OATS/FAR	Voir Tableau A.4	Quasi-crête/120 kHz	Voir Tableau A.4	Voir Annexe H
A7.2	1 000 à 2 500	FSOATS	3	Moyenne/1 MHz	50 dB(μV/m)	Fuite du LO et émissions rayonnées parasites provenant de l'EUT, en dehors de la plage de ±7° autour de l'azimut de l'axe du faisceau principal. Voir Annexe H
	2 500 à 18 000				64 dB(μV/m)	
A7.3	1 000 à 18 000	FSOATS	3	Moyenne/1 MHz	70 dB(μV/m)	Fuite du LO provenant de l'EUT, dans la plage de ±7° autour de l'azimut de l'axe du faisceau principal. Voir Annexe H
A7.4	1 000 à 18 000	Conduites (Article H.4)	N/A	Moyenne/1 MHz	63 dBpW	
Appliquer les limites définies aux articles de tableau A7.1 et A7.2. Appliquer également les limites définies à l'article de tableau A7.3 ou A7.4. Pour plus d'informations sur la configuration de l'EUT, voir Annexe H. Pour les mesures d'émissions rayonnées à des fréquences jusqu'à 1 GHz, les exigences définies dans le Tableau A.4 doivent être respectées. Appliquer les limites appropriées sur l'ensemble de la plage de fréquences.						

A.3 Exigences relatives aux émissions conduites

Remplacer le premier alinéa existant de cet article par le nouveau texte suivant:

L'EUT est considéré comme satisfaisant aux exigences relatives aux émissions conduites lorsqu'il a été démontré conforme à l'ensemble des limites pertinentes indiquées dans le Tableau A.7 et dans les Tableaux A.9 à A.13. Les méthodes de mesure exigées sont indiquées dans le Tableau A.8.

**Tableau A.8 – Emissions conduites, normes de base
et limitation relative à l'utilisation des méthodes particulières**

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Dispositif de couplage	Norme de base	Méthode de validation	Dispositif de mesure	Procédure de mesure et clarifications
A8.1	AMN	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017	Article 4 de la CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017	Annexe D	Utiliser les procédures de mesure définies en C.3 Les exigences en matière d'impédance et de phase de la CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017 dans la plage 0,15 MHz à 30 MHz s'appliquent.
A8.2	AAN	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017	Article 7 de la CISPR 16-1-2:2014 appliquant les exigences du Tableau C.2 de la présente norme	Annexe D et C.4.1.1	Utiliser les procédures de mesure définies à l'Article C.3 et en C.4.1.1. En utilisant les clarifications du C.3.6.
A8.3	Sonde de courant	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017	5.1 de la CISPR 16-1-2:2014	Annexe D et C.4.1.1	
A8.4	CVP	Article 7 de la CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017	5.2.2 de la CISPR 16-1-2:2014	Annexe D et C.4.1.1	
A8.5	Réseaux d'adaptation et de combinaison pour la mesure de tension en 75 Ω	N/A	C.4.2	C.4.2	Utiliser les procédures de mesure définies en C.4.2 pour mesurer les tensions d'émissions indésirables au niveau de l'accès synthonisateur d'un récepteur de radiodiffusion TV/FM
A8.6	Réseau d'adaptation pour la mesure de tension en 75 Ω	N/A	C.4.3	C.4.3	Utiliser les procédures de mesure définies en C.4.3 pour mesurer le signal utile et la tension d'émission au niveau de l'accès de sortie de modulateur RF.
A8.7	Coupleur directionnel	Annexe H	N/A	Annexe H	Voir Annexe H. Applicable uniquement aux unités extérieures des systèmes de réception domestique par satellite

Annexe B (normative)

Stimulation de l'EUT pendant la mesure et spécifications relatives au signal d'essai

Tableau B.1 – Méthodes de stimulation des affichages et accès vidéo

Remplacer les notes existantes au Tableau B.1 par les nouvelles notes suivantes:

- | |
|---|
| <p>^a Cette image affichée est également valide pour les affichages monochromes qui affichent des barres avec des échelles de gris.</p> <p>Lorsqu'il y a plusieurs affichages ou accès vidéo, chaque affichage/accès doit être stimulé de manière appropriée selon les dispositions du B.2.2.</p> <p>Il convient que la ou les images d'affichage sélectionnées soient cohérentes avec le fonctionnement normal du produit et il convient de consigner cette information dans le rapport d'essai.</p> <p>Les images affichées peuvent être modifiées, lorsque cela est nécessaire, pour stimuler les principales fonctions de l'EUT. Lorsque cela est possible, il convient de limiter ces modifications à la moitié inférieure ou supérieure de la zone d'affichage afin que l'image définie dans le tableau remplisse quasiment tout l'affichage.</p> <p>Pour les téléviseurs analogiques, il convient que seules les barres de couleur s'affichent, définies avec la complexité 3.</p> <p>L'image de barre de couleur normalisée (complexité 3 ou 4) est décrite à l'Annexe J.</p> |
|---|

Annexe C (normative)

Procédures de mesure, instruments et informations justificatives

C.2.2.1 Généralités

Remplacer le premier alinéa par le suivant:

Le récepteur de mesure doit satisfaire aux spécifications pertinentes de la CISPR 16-1-1:2015, Articles 4, 5, 6 et 7. Les détecteurs et bandes passantes doivent être utilisés comme spécifié dans les tableaux appropriés à l'Annexe A de la CISPR 16-1-1:2015. Lorsque cette publication spécifie l'utilisation d'un détecteur de valeur moyenne, le détecteur de valeur moyenne linéaire défini à l'Article 6 de la CISPR 16-1-1:2015 doit être utilisé.

C.2.2.2 Antennes pour mesures d'émissions rayonnées

Remplacer la dernière phrase de ce paragraphe par la suivante et ajouter la nouvelle note comme suit:

Ils doivent être étalonnés dans des conditions d'espace libre à l'aide des procédures données dans la CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017 et des équipements définis dans la CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016.

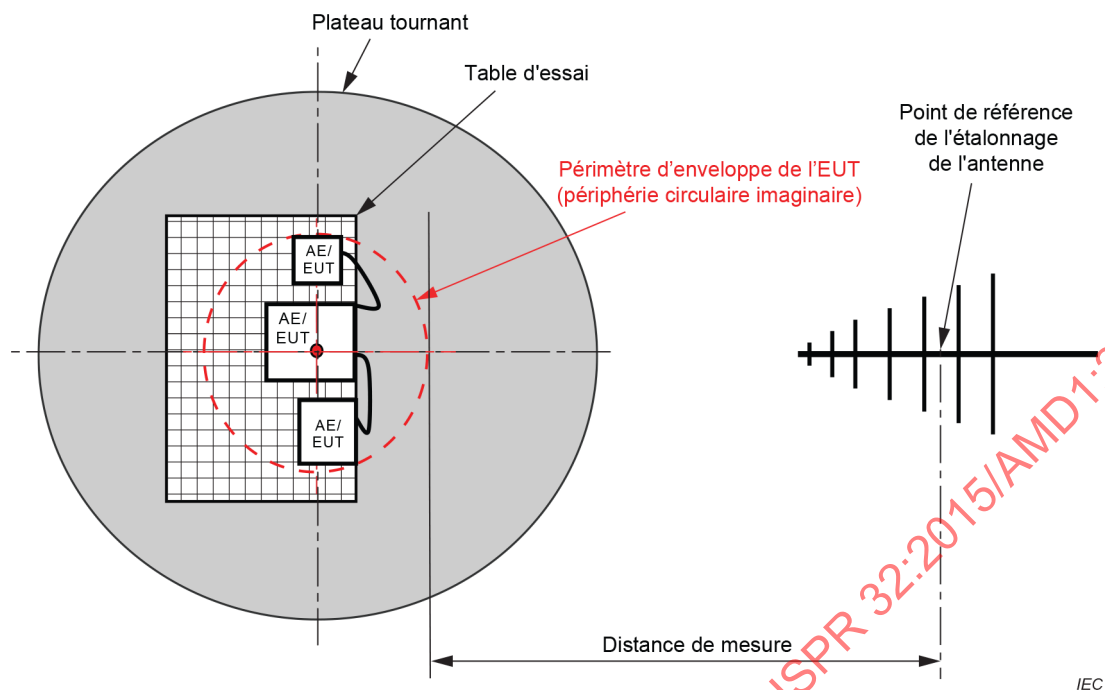
NOTE Auparavant, la CISPR 32 se référait à l'ANSI C63.5 pour les exigences relatives à l'étalonnage de l'antenne. Afin de simplifier la transition vers ces nouvelles exigences, il convient que le laboratoire d'essai étalonne ses antennes à l'aide des méthodes définies dans la CISPR 16-1-6:2014/AMD1:2017 qui calquent celles de l'ANSI C63.5, en utilisant les équipements d'étalonnage d'antenne définis dans la CISPR 16-1-5:2014/AMD1:2016. Cela peut inclure l'utilisation d'un emplacement d'essai pour l'étalonnage (CALTS, Calibration Test Site) pour la plage de fréquences au-dessous de 1 GHz et la FAR au-dessus de 1 GHz.

C.2.2.3 Signaux ambiants

Remplacer la référence à la "CISPR 16-2-3:2010/AMD1:2010" par la "CISPR 16-2-3:2016".

Figure C.1 – Distance de mesure

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure suivante:



C.3.1 Présentation générale

Remplacer les Figures C.3, C.4 et C.5 existantes par les nouvelles figures suivantes:

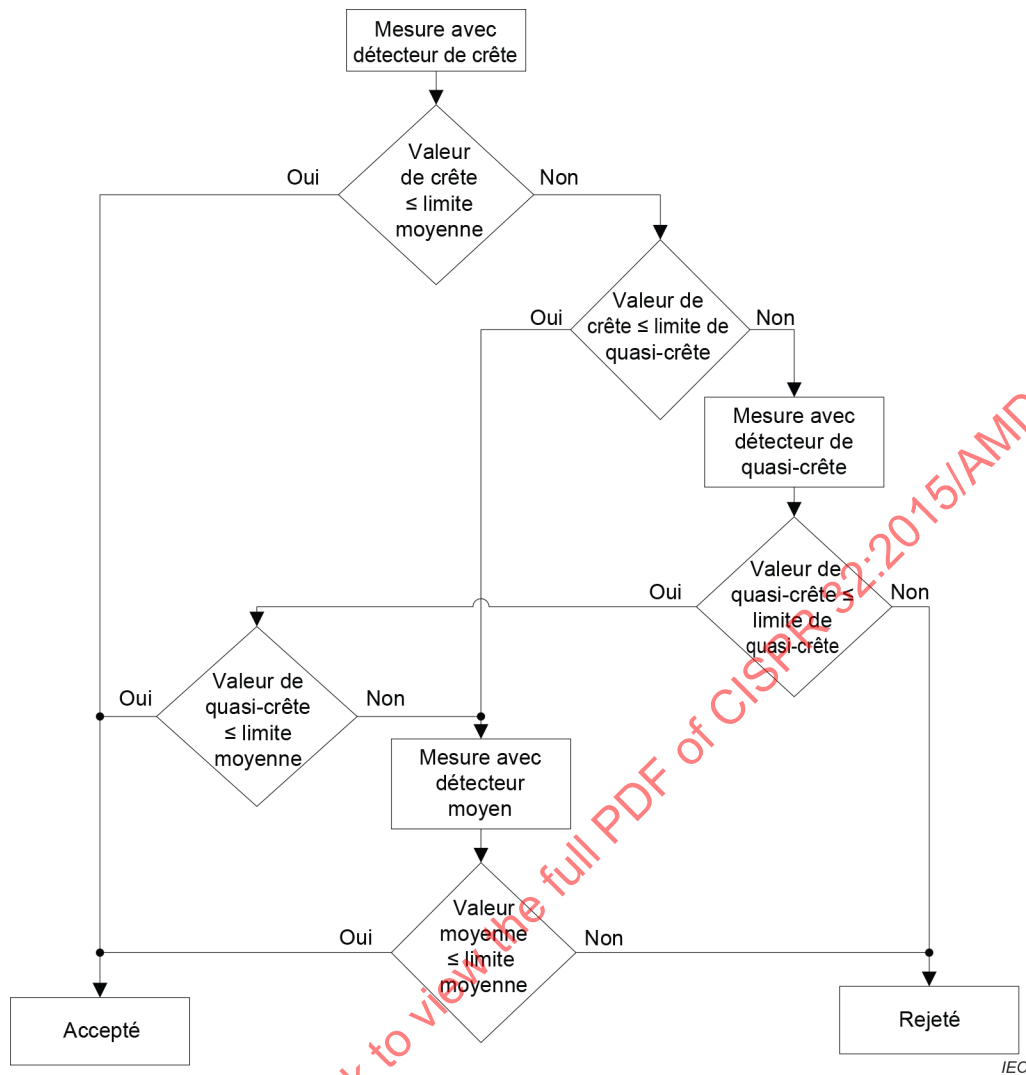


Figure C.3 – Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de quasi-crête et moyennes

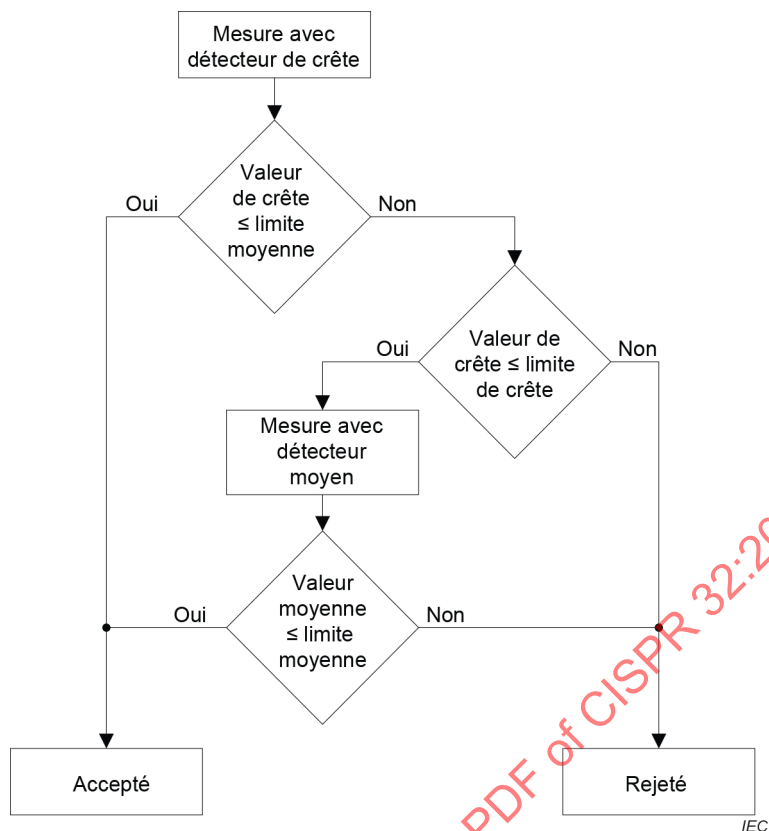


Figure C.4 – Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec limites de crête et moyennes

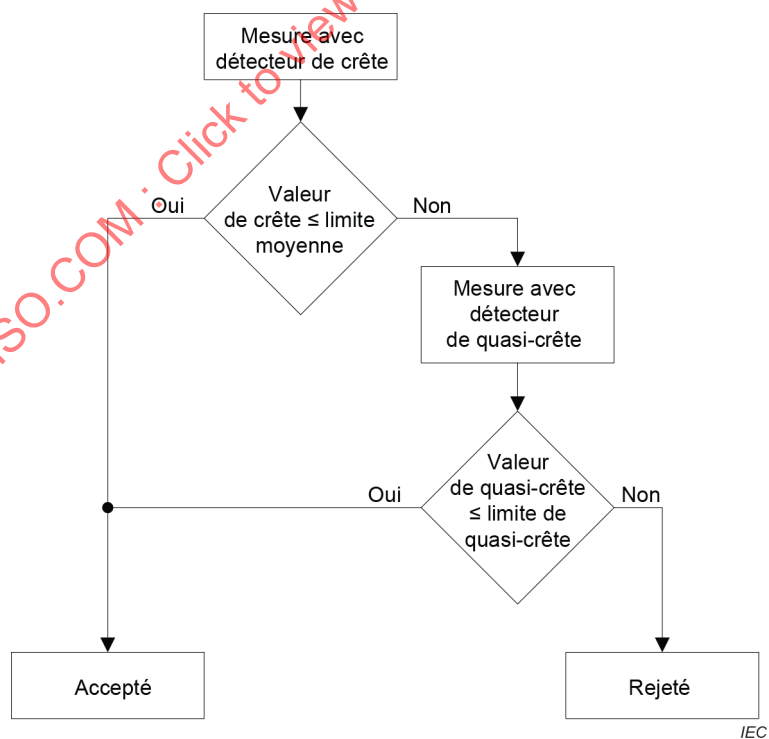


Figure C.5 – Arbre de décision pour utiliser différents détecteurs avec une limite de quasi-crête

C.3.4 Particularités relatives aux mesures d'émissions rayonnées

Remplacer le troisième alinéa commençant par " Lorsque les mesures sont effectuées à l'aide d'un FSOATS" par le suivant:

Lorsque les mesurages sont effectués au-dessus de 1 GHz à l'aide d'un FSOATS, l'antenne doit être balayée en hauteur entre 1 m et 4 m en continu, indépendamment de l'ouverture de faisceau de l'antenne.

C.4 Procédures de mesure relatives aux MME

C.4.1.1 Sélection de la procédure de mesure

Tableau C.1 – Sélection de la procédure de mesure des émissions des accès de données analogiques/numériques

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

	Type de câble	Nombre de paires	Exemple de figures appropriées	Type de mesure	Procédures
1	Symétrique Non blindé	1 (2 fils) 2 (4 fils) 3 (6 fils) 4 (8 fils)	Figure G.1, G.2, G.3, G.16 ou G.17 Figure G.2, G.3, G.4, G.5, G.18 ou G.19 Figure G.3 Figure G.3, G.6, G.7, G.20 ou G.21	Tension	C.4.1.6.2.
2	Symétrique Non blindé	Accès reliés à des câbles de plus de 4 paires symétriques, ou lorsque l'accès est incapable de fonctionner correctement et qu'il est raccordé par le biais d'un AAN.	N/A	Tension et courant	C.4.1.6.4.
3	Blindé ou coaxial	N/A	Figure G.8 Figure G.9 Figure G.10 ou Figure G.11	Tension	C.4.1.6.2.
4	Blindé ou coaxial	N/A	N/A	Tension ou courant	C.4.1.6.3.
5	Câbles non symétriques	N/A	N/A	Tension et courant	C.4.1.6.4.
6	Réseau c.a.	N/A	AMN CISPR 16-1-2:2014/ AMD1:2017, Figure 5	Tension	Appliquer les exigences du Tableau A.9 ou du Tableau A.10, si approprié. L'AMN doit être utilisé comme sonde de tension.

Lorsqu'un AAN est utilisé, celui-ci doit satisfaire à l'ensemble des exigences définies en C.4.1.2.

Lorsqu'une sonde de courant est utilisée, celle-ci doit satisfaire aux exigences définies en C.4.1.4 et le CVP doit satisfaire aux exigences définies en C.4.1.5.

La tension réseau doit être fournie à l'EUT par le biais de l'AMN utilisé lors de la mesure des tensions d'émission aux bornes réseau conformément au Tableau A.9 ou au Tableau A.10.

Lorsqu'un AAN est utilisé, celui-ci doit être choisi conformément au C.4.1.3.

Lors de la mesure du courant en mode commun avec un AAN dans le circuit, la méthode de mesure doit être appliquée soigneusement, de manière à mesurer précisément les composants lancés et convertis du courant en mode commun.

La procédure définie en C.4.1.6.2 fournit des résultats avec une incertitude de mesure moindre que les procédures du C.4.1.6.3 et du C.4.1.6.4.

Ajouter le texte et les figures suivants après le Tableau C.1:

Dans le cas d'un accès de réseau câblé destiné à être relié à un câble à paires symétriques non blindées, qui utilise une technique de transmission où la puissance injectée définie ne dépasse pas les limites de DSP déterminées à l'aide des équations ci-dessous, les émissions conduites au niveau de l'accès de réseau câblé peuvent être mesurées selon l'une des méthodes suivantes dans l'ordre de priorité:

- 1) la méthodologie AAN définie en C.4.1.6.2 avec la valeur AAN la plus élevée qui n'interrompt pas le fonctionnement normal;
- 2) la méthodologie non invasive définie en C.4.1.6.4.

Les mesurages peuvent toujours être effectués selon la méthodologie AAN avec le LCL approprié, conformément au C.4.1.6.2, selon la méthode privilégiée. Si les signaux utiles de la technique d'émission utilisée ont un ratio quasi-crête/moyenne supérieur à 10 dB, le mesurage des émissions conduites doit être effectué selon la méthodologie AAN avec le LCL approprié, conformément au C.4.1.6.2 ou si, l'accès est incapable de fonctionner correctement, en appliquant la méthodologie décrite en C.4.1.6.4.

$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 99,36 \quad (\text{pour un câble CAT3})$$

$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 89,36 \quad (\text{pour un câble CAT5})$$

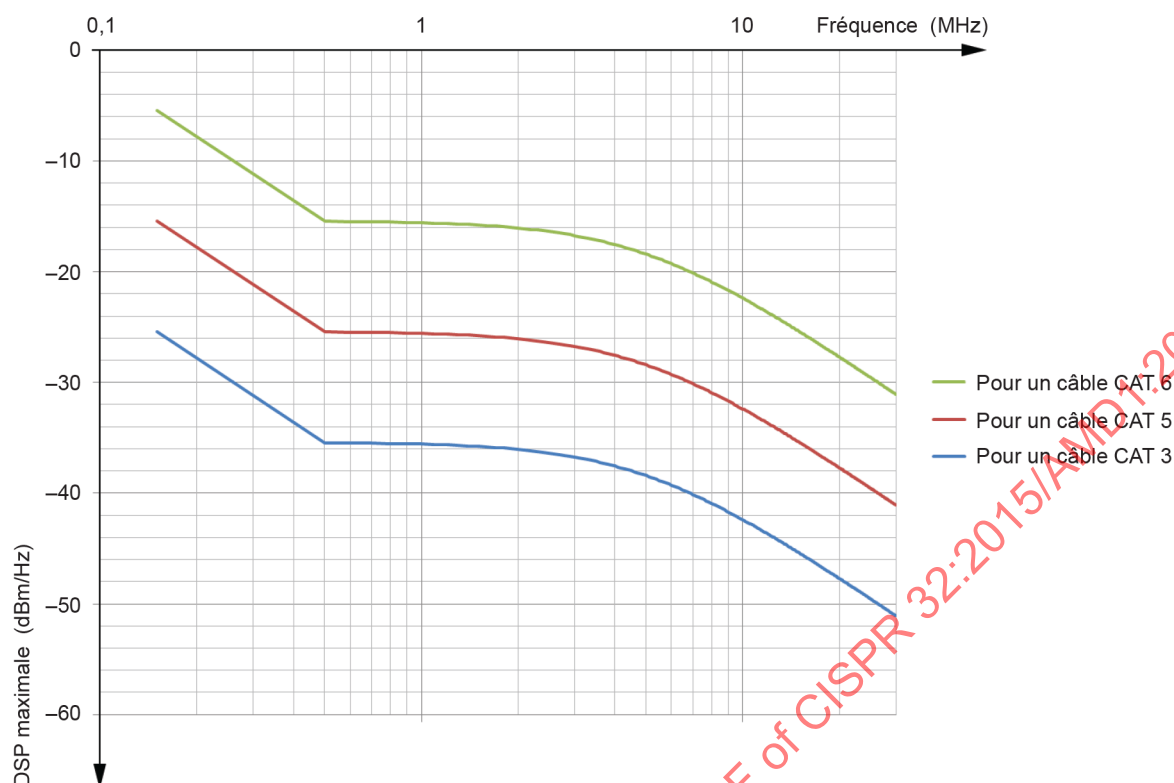
$$\text{PSD (dBm/Hz)} = U_{\text{cm}} \text{ (dB}\mu\text{V)} - 10\log_{10} \left[1 + \left(\frac{f}{5} \right)^2 \right] - 79,36 \quad (\text{pour un câble CAT6})$$

où

U_{cm} est la limite pour le détecteur de valeur moyenne de l'article de tableau A11.1 ou A12.1 à la fréquence f ;

f est la fréquence en MHz.

La Figure C.10 est une représentation graphique des limites de DSP pour un EUT de classe B.

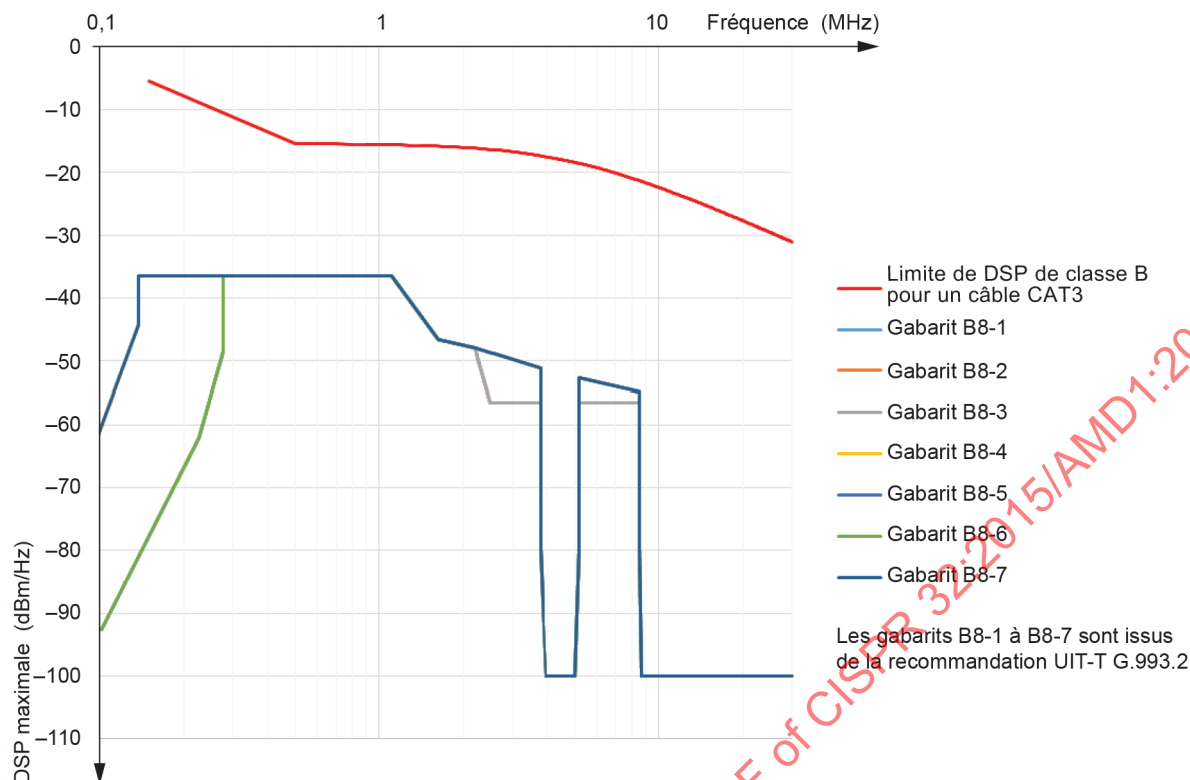


IEC

Figure C.10 – Limites de DSP pour un dispositif de classe B

NOTE Il existe de nombreuses recommandations UIT-T qui définissent des gabarits de DSP pour les systèmes de transmission filaires. Les normes définissant les techniques de mesure de la DSP sont limitées, mais des exemples de techniques peuvent être trouvés dans l'ATIS 0600417 et dans la NICC ND1602.

EXEMPLE La recommandation UIT-T G.993.2:2019 définit un gabarit de DSP en A.2, en B.2 et en C.2. En prenant les gabarits de DSP définis en B.2.3 Tableau B.7 comme exemple, ceux-ci se situent tous au-dessous des limites de DSP définies ci-dessus pour un EUT de classe B et un câble CAT3 (voir exemple de la Figure C.11 ci-dessous montrant les gabarits B8-1 à B8-7 issus de la recommandation G.993.2). Par conséquent, un accès de réseau câblé conforme à ces gabarits peut suivre la procédure décrite en C.4.1.6.2 pour le mesurage des émissions conduites, mais en utilisant un AAN ayant la valeur LCL la plus élevée ou, si l'accès est toujours incapable de fonctionner correctement, en utilisant cet AAN et en appliquant la méthodologie non invasive décrite en C.4.1.6.4.



IEC

Figure C.11 – Exemple comparant le Tableau B.7 Gabarits de DSP de la recommandation UIT-T 993.2:2019 à la limite de DSP de classe B pour un câble CAT3

C.4.1.2 Caractéristiques de l'AAN

Remplacer le premier alinéa existant par le nouvel alinéa suivant (déplacé du C.4.1.6.2):

Lorsque des mesures de tension d'émissions sont effectuées, l'AAN doit fournir un accès de mesure de tension adapté pour le raccordement à un récepteur de mesure tout en satisfaisant simultanément aux exigences d'impédance de terminaison en mode commun des accès de données analogiques/numériques.

Remplacer, dans le point e) "plage de fréquence" par "plage de fréquences".

C.4.1.3 Choix de l'AAN pour les câbles à multipaires symétriques non blindées

Remplacer le deuxième alinéa existant par le nouvel alinéa suivant:

Des exemples d'AAN sont présentés à l'Annexe G. L'utilisation des AAN représentés sur les Figures G.4 à G.7 et les Figures G.18 à G.21 n'est possible que si toutes les paires du câble sont raccordées. Les AAN représentés sur les Figures G.1 à G.3 conviennent à tous les cas, y compris lorsque l'utilisation de certaines paires n'est pas déterminée ou qu'il est connu que certaines paires ne sont pas raccordées. Les exemples d'AAN représentés sur les Figures G.16 à G.21 sont des conceptions comportant un transformateur asymétrique ou une disposition de shuntage améliorée. Ceux-ci garantissent que l'impédance en mode commun de l'EUT n'affecte pas le mesurage et sont recommandés pour les mesurages effectués au niveau des accès de réseau câblé à faible LCL.

C.4.1.6.2 Procédure de mesure à l'aide d'un AAN

Supprimer le deuxième alinéa (déplacé en C.4.1.2).

Annexe D (normative)

Disposition de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé

D.1.1 Généralités

Ajouter, entre les premier et deuxième alinéas, le nouvel alinéa suivant:

La présente annexe définit la disposition de l'EUT, de l'AE local et du câblage associé. La présente norme ne définit pas l'utilisation de CMAD pour les mesures d'émissions rayonnées, et ils ne doivent donc pas être placés sur les câbles sortant de l'emplacement d'essai.

Remplacer le septième alinéa existant par le nouvel alinéa suivant:

Les câbles reliés à l'AE situé à l'extérieur de la zone de mesure doivent pendre directement dans le RGP tout en restant isolés de celui-ci (ou du plateau tournant, si applicable), puis être acheminés directement à l'endroit où ils sortent de l'emplacement d'essai. L'épaisseur de l'isolation est spécifiée à l'article de tableau D2.14 et est séparée de toute isolation faisant partie de la construction du câble. Cependant, il convient de relier au RGP les câbles qui sont normalement reliés à la masse, conformément à la pratique normale ou aux recommandations du fabricant.

Remplacer le neuvième alinéa existant par les deux alinéas suivants:

Pour les mesures d'émissions conduites, toute longueur excessive de câbles d'alimentation en courant alternatif doit, si possible, être mise en faisceau de manière non inductive, au point central entre l'EUT et l'AMN. La longueur de faisceau doit être inférieure à 0,4 m pour satisfaire aux distances indiquées dans le Tableau D.2. Les câbles entre l'EUT et l'AAN doivent être maintenus le plus court possible et doivent emprunter le trajet le plus direct entre l'accès EUT et l'accès AAN correspondant, et il convient qu'ils ne soient pas mis en faisceau pour satisfaire à l'espacement défini dans le Tableau D.2.

Si un câble exige un regroupement en faisceau, il convient de veiller à ce que le regroupement soit réalisé de manière non inductive et que les caractéristiques du câble soient maintenues.

Pour les mesures d'émissions rayonnées, les câbles réseau doivent s'étendre verticalement au plan de masse horizontal tout en étant isolés de celui-ci. Si possible, toute longueur excessive de câbles doit être mise en faisceau de manière non inductive sur l'isolation.

Remplacer le douzième alinéa existant par le nouvel alinéa suivant:

Pour les mesures d'émissions conduites, la longueur effective des câbles réseau de l'EUT doit être de $1 \text{ m} \pm 0,1 \text{ m}$.

Remplacer l'avant-dernier alinéa existant par l'alinéa suivant:

Pour des exemples de dispositions, se référer aux Figures D.1 à D.12.

Tableau D.2 – Espacement, distances et tolérances

Remplacer le tableau existant par le nouveau tableau suivant:

Article de tableau	Elément	Espacement/Distances	Tolérance (±)	Mesure
D2.1	Espacement entre deux éléments sur la table de mesure (voir ^c)	≥0,1 m	N/A	Les deux
D2.2	Espacement entre deux éléments lorsqu'un ou plusieurs éléments ne sont pas sur une table	Type	N/A	Les deux
D2.3	La distance entre le rack (ou l'armoire) comprenant l'EUT et le câble montant verticalement qui sort normalement de l'équipement de mesure	≥0,2 m	N/A	Les deux
D2.4	Espacement entre l'AMN et l'EUT	0,8 m	0,08 m	Emissions conduites
D2.5	Espacement entre l'AMN et l'AE local	≥0,8 m	N/A	Les deux
D2.6	Espacement entre l'AAN et l'EUT	0,8 m	0,08 m	Emissions conduites
D2.7	Espacement horizontal entre l'EUT et la sonde de courant (ou résistance 150 Ω) (voir ^b) Espacement entre la sonde de courant et la résistance 150 Ω Espacement entre la résistance 150 Ω et les ferrites en option (CMAD)	0,3 m à 0,8 m 0,1 m 0,1 m	0,03 m 0,01 m 0,01 m	C.4.1.6.3
D2.8	Espacement horizontal entre l'EUT et la sonde de courant (voir ^b) Espacement entre la sonde de courant et la CVP Espacement entre la résistance 150 Ω et les ferrites en option (CMAD)	0,3 m 0,1 m 0,1 m	0,03 m 0,01 m 0,01 m	C.4.1.6.4
	Espace entre le câble soumis à l'essai et le RGP	0,04 m	0,01 m	
D2.9	Espacement entre l'AAN et l'AE local	≥0,8 m	N/A	Emissions conduites
D2.10	Distance de mesure lors des essais de fréquences jusqu'à 1 GHz. Voir Tableau A.2, Tableau A.4, Tableau A.6 et Tableau A.7.	3 m à 10 m	0,1 m	Emissions rayonnées
D2.11	Distance de mesure lors des essais de fréquences supérieures à 1 GHz. Voir Tableau A.3, Tableau A.5 et Tableau A.7.	1 m à 10 m	0,1 m	Emissions rayonnées
D2.12	Espacement entre: l'EUT, l'AE local et le câblage associé; et les surfaces et objets métalliques autres que le RGP Cet espacement ne s'applique pas lorsqu'une combinaison d'équipements de table et au sol est mesurée. Dans ce cas, l'EUT de table peut être situé à 0,4 m de distance du RGP vertical (voir Figure D.7).	≥0,8 m	N/A	Emissions conduites
D2.13	Epaisseur de l'isolation entre l'EUT au sol et l'AE local et le RGP	≤0,15 m	N/A	Les deux
D2.14	Epaisseur de l'isolation entre le câblage vers l'AE (qu'il soit local ou situé à l'extérieur de la zone d'essai, câblage d'alimentation compris) et le RGP horizontal. Cela ne couvre que la portion du câblage qui est acheminée directement au-dessus du RGP horizontal.	10 mm à 150 mm	N/A	Les deux
D2.15	Hauteur de table pour les mesures d'émissions rayonnées	0,8 m	0,01 m	Emissions rayonnées

Article de tableau	Elément	Espacement/Distances	Tolérance (±)	Mesure
D2.16	Hauteur de table pour les mesures d'émissions conduites (avec RGP vertical) Hauteur de table pour les mesures d'émissions conduites (avec RGP horizontal)	0,8 m 0,4 m	0,01 m	Emissions conduites
D2.17	Espacement entre l'EUT de table, l'AE local et le câblage associé et le RGP Pour les mesures des accès de données analogiques/numériques, la ligne soumise à l'essai doit être maintenue à 0,4 m de distance du RGP le plus longtemps possible avant d'être acheminée jusqu'au point de terminaison. Pour les essais selon C.4.1.6.3, cela inclut également le câble entre le dispositif de mesure et l'AE. La section de câble arrivant au point de terminaison et partant du point de terminaison doit être exemptée de cette exigence relative à l'espacement avec le RGP.	0,4 m	0,04 m	Emissions conduites
D2.18	Espacement entre: les câbles de l'EUT/AE de table ou les câbles de l'EUT/AE en faisceau étendus à l'arrière de la table; et le RGP Cela peut être réalisé avec un support non conducteur.	0,4 m au-dessus du RGP	0,04 m	Les deux
D2.19	Hauteur minimale des câbles connectant les pièces de table et posées au sol	(voir ^a)	N/A	Les deux

^a Valeur minimale entre: 0,4 m; ou hauteur de connecteur.

^b Lorsque la disposition de l'essai est à 0,4 m de distance d'un RGP vertical, l'espacement horizontal est compris entre la projection de l'EUT sur le RGP vertical et la sonde de courant. Voir Figure D.4.

^c Sauf lorsque les accès MME utilisent des technologies exigeant un alignement physique spécifique ou un espacement de moins de 0,1 m pour fonctionner comme prévu.

Les types de mesures ont la signification suivante:

- Emissions conduites = tous les types de mesures d'émissions conduites
- Emissions rayonnées = tous les types de mesures d'émissions rayonnées
- Les deux = tous les types de mesures d'émissions conduites et tous les types de mesures d'émissions rayonnées

Lorsque les câbles fournis par le fabricant doivent être utilisés et sont trop courts pour satisfaire aux exigences de ce tableau, les équipements doivent être disposés de manière à satisfaire le plus possible aux exigences de ce tableau, et la disposition réelle doit être décrite dans le rapport d'essai.

L'EUT, l'AE local et le câblage associé doivent être placés dans la disposition la plus compacte possible tout en respectant l'espacement type et les exigences de ce tableau.

Lorsque l'EUT est un module semblable à la définition de la Figure 2, les distances spécifiées concernant l'EUT sont mesurées par rapport à la surface de l'hôte.

Lorsque l'EUT est monté en rack, les distances spécifiées concernant l'EUT sont mesurées par rapport à la surface du rack.

D.1.2 Disposition de table

Remplacer le dernier alinéa par le nouvel alinéa suivant:

Les Figures D.1 à D.5, la Figure D.8, la Figure D.11 et la Figure D.12 représentent des exemples de dispositions de mesure.

D.3.1 Généralités

Remplacer la première phrase de ce paragraphe par la nouvelle phrase suivante:

Figure D.2 – Exemple de disposition de la mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 1)

[illegible]

La distance de 0,8 m spécifiée entre EUT/AE/PSU et AMN/AAN s'applique uniquement à l'EUT mesuré. Si le dispositif est un AE, alors il doit être à $\geq 0,8$ m de distance.

Figure D.2 – Exemple de disposition de mesure pour l'EUT de table (mesure des émissions conduites – alternative 1)

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure suivante:

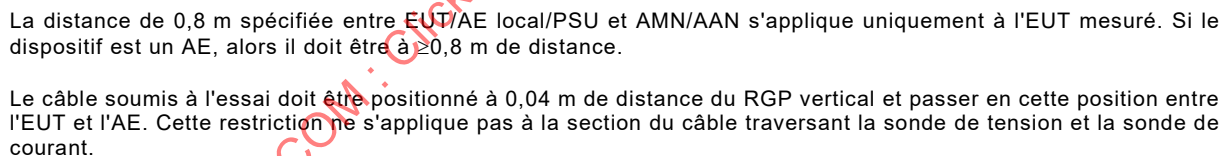


Figure D.4 – Exemple de disposition de mesure pour l'EUT de table conformément à C.4.1.6.4

Remplacer la figure existante par la nouvelle figure suivante:



La distance de 0,8 m spécifiée entre EUT/AE local/PSU et AMN s'applique uniquement à l'EUT mesuré. Si le dispositif est un AE, alors il doit être à $\geq 0,8$ m de distance.

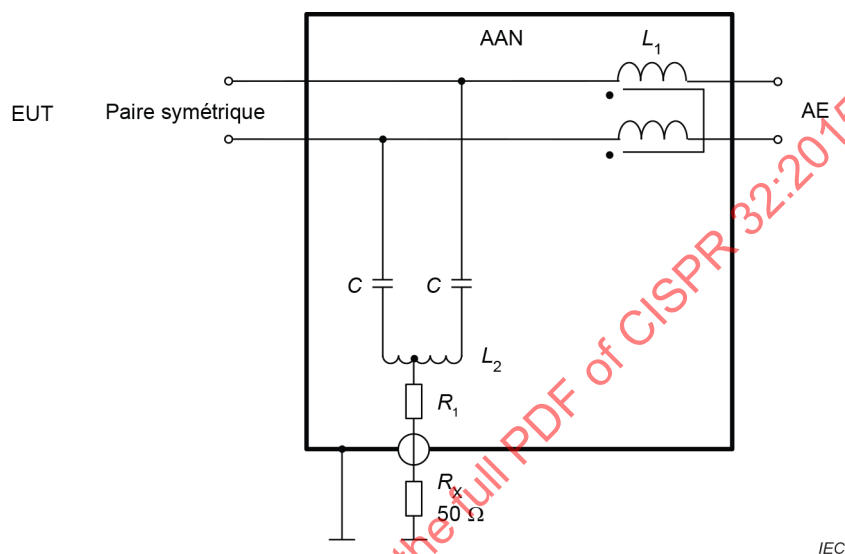
Figure D.7 – Exemple de disposition de mesure pour les combinaisons d'EUT (mesure des émissions conduites)

Annexe G (informative)

Informations d'accompagnement pour les procédures de mesure définies dans C.4.1.1

G.1 Schémas des exemples de réseaux artificiels asymétriques

Insérer, entre les Figures G.7 et G.8 existantes, les nouvelles Figures G.16 à G.21 suivantes:



Légende

$C = 4,7 \mu\text{F}$

$R_1 = 100 \Omega$

$L_1 = 2 \times 38 \text{ mH}$

L_2 = transformateur asymétrique

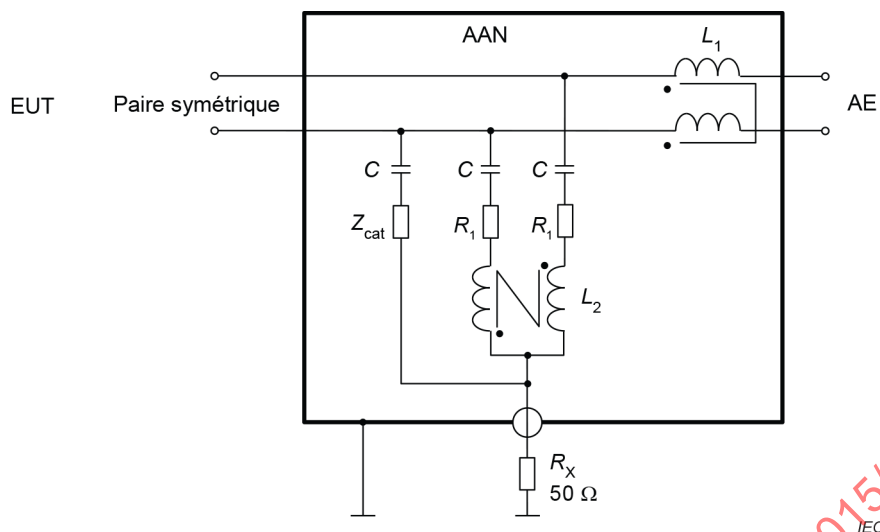
R_x = impédance d'entrée du récepteur

Facteur de division de la tension nominale défini en C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

L_2 fournit l'asymétrie exigée pour ajuster le LCL de l'AAN et détermine les caractéristiques du LCL de l'AAN qui doivent être celles spécifiées dans le Tableau C.2.

La tension mesurée avec ce type d'AAN n'est pas affectée par l'impédance en mode commun de l'EUT. De plus, l'utilisation de ce type d'AAN est recommandée pour les mesurages effectués au niveau des accès de réseau câblé à faible LCL.

**Figure G.16 – Exemple d'AAN pour une utilisation
avec paires symétriques individuelles non blindées**



Légende

$C = 4,7 \mu\text{F}$

$R_1 = 200 \Omega$

$L_1 = 2 \times 38 \text{ mH}$

$L_2 = 38 \text{ mH}$

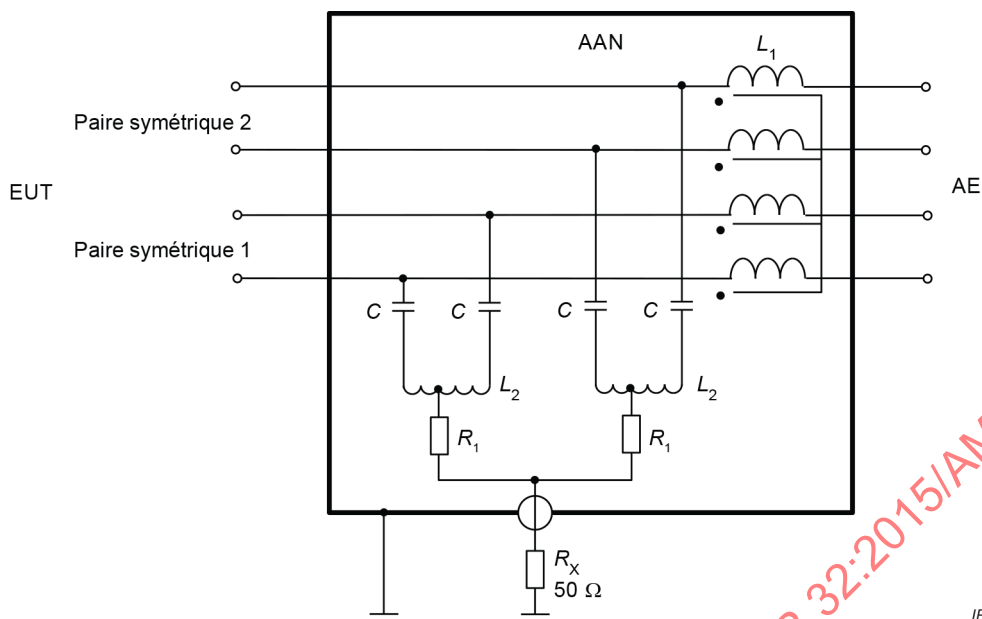
R_x = impédance d'entrée du récepteur

Facteur de division de la tension nominale défini en C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

Z_{cat} fournit l'asymétrie exigée pour ajuster le LCL de l'AAN avec les valeurs spécifiées dans le Tableau C.2.

La tension mesurée avec ce type d'AAN n'est pas affectée par l'impédance en mode commun de l'EUT. De plus, l'utilisation de ce type d'AAN est recommandée pour les mesurages effectués au niveau des accès de réseau câblé à faible LCL.

Figure G.17 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec paires symétriques individuelles non blindées



Légende

$C = 33 \text{ nF}$

$R_1 = 200 \text{ } \Omega$

$L_1 = 4 \times 7 \text{ mH}$

L_2 = transformateur asymétrique

R_x = impédance d'entrée du récepteur

Facteur de division de la tension nominale défini en C.4.1.2 e) = 9,5 dB.

L_2 fournit l'asymétrie exigée pour ajuster le LCL de l'AAN et détermine les caractéristiques du LCL de l'AAN qui doivent être celles spécifiées dans le Tableau C.2.

La tension mesurée avec ce type d'AAN n'est pas affectée par l'impédance en mode commun de l'EUT. De plus, l'utilisation de ce type d'AAN est recommandée pour les mesurages effectués au niveau des accès de réseau câblé à faible LCL.

Figure G.18 – Exemple d'AAN pour une utilisation avec deux paires symétriques non blindées