

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement –
Part 8: Measurement of passive intermodulation generated by objects exposed
to RF radiation**

**Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation –
Partie 8: Mesure de l'intermodulation passive générée par des objets exposés
au rayonnement RF**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2022 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

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

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

About the IEC

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

About IEC publications

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

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

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

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

A propos de l'IEC

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

A propos des publications IEC

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

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

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

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

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

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

IEC Products & Services Portal - products.iec.ch

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

Electropedia - www.electropedia.org

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

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement –
Part 8: Measurement of passive intermodulation generated by objects exposed
to RF radiation**

**Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation –
Partie 8: Mesure de l'intermodulation passive générée par des objets exposés
au rayonnement RF**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.120.01

ISBN 978-2-8322-5884-2

**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.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms, definitions and abbreviated terms	5
3.1 Terms and definitions.....	5
3.2 Abbreviated terms.....	5
4 General considerations.....	6
4.1 Test environment	6
4.2 Safety	6
5 Test set-up	6
5.1 Test configurations	6
5.1.1 General	6
5.1.2 Antenna type	7
5.1.3 Antenna directivity	7
5.1.4 Antenna VSWR.....	8
5.1.5 Antenna polarization	8
5.1.6 DUT location.....	8
5.1.7 DUT orientation	9
5.2 Dynamic stimulus.....	10
5.3 Verification tests	10
5.3.1 Residual PIM verification	10
5.3.2 VSWR verification.....	10
6 Test specification	10
7 Report	11
Figure 1 – Radiated PIM test set-up, single antenna, single band	6
Figure 2 – Radiated PIM test set-up, dual antenna, dual band	7
Figure 3 – Radiated PIM test set-up, dual antenna, single band	7
Figure 4 – Test zone definition.....	9
Figure 5 – Flat object definition.....	9
Figure 6 – Rotate antenna or DUT to change polarization	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES,
INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –****Part 8: Measurement of passive intermodulation
generated by objects exposed to RF radiation**

FOREWORD

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

IEC 62037-8 has been prepared by technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories. It is an International Standard.

The text of this International Standard is based on the following documents:

Draft	Report on voting
46/902/FDIS	46/911/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

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

A list of all parts of the IEC 62037 series, under the general title: *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement*, can be found on the IEC website.

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

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

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-8:2022

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 8: Measurement of passive intermodulation generated by objects exposed to RF radiation

1 Scope

This part of IEC 62037 defines a radiated passive intermodulation (PIM) test to determine PIM levels generated by a device or object when it is exposed to RF radiation. This test can be conducted on any material or object and is not limited to devices designed to propagate RF signals. This test can be conducted as either a near field or far field test as defined by the test specification in an outdoor test site or in an anechoic test chamber.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62037-1, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 1: General requirements and measuring methods*

IEC 62037-6:2021, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 6: Measurement of passive intermodulation in antennas*

3 Terms, definitions and abbreviated terms

3.1 Terms and definitions

No terms and definitions are listed in this document.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <https://www.iso.org/obp>

3.2 Abbreviated terms

AIM	Active intermodulation
DUT	Device under test
IM	Intermodulation
PIM	Passive intermodulation

4 General considerations

4.1 Test environment

When applicable, radiated PIM measurements can be accomplished outdoors. In performing such a test, it is important to ensure that government regulations pertaining to the maximum authorized RF radiation levels are met. Also, the RF energy radiated by the test antenna can generate PIM in surrounding structures other than the DUT which can couple back into the test antenna resulting in invalid PIM test results. Additionally, external sources of RF radiation can interfere with the test measurements. A survey of the frequencies and power magnitude locally in use is recommended prior to testing. External sources of PIM in the test environment can be minimized or eliminated by performing the test within an anechoic test chamber providing a low PIM test environment. More information on the construction of anechoic test chambers suitable for PIM testing is provided in IEC 62037-6:2021, 6.8.

4.2 Safety

Performing PIM tests with antenna products can be dangerous. Potentially high voltages and high levels of RF energy can be present within the test environment. The DUT should be positioned such that personnel will not be exposed to electromagnetic fields exceeding the acceptable levels specified by government agencies.

5 Test set-up

5.1 Test configurations

5.1.1 General

A typical test set-up for radiated PIM testing is shown in Figure 1. Low PIM components should be used to construct the test system and the overall cable or waveguide lengths should be minimized to deliver maximum power to the transmitting antenna. Sufficient isolation shall be provided between the transmit and receive paths to prevent active intermodulation (AIM) within the test system receiver.

A second set-up for radiated PIM testing is shown in Figure 2. This configuration can be used to measure IM products that are outside of the operating bandwidth of the transmitting antenna.

A third set-up for radiated PIM testing is shown in Figure 3. This configuration can be used when the residual PIM of the test antenna is higher than desired, preventing accurate measurement of the DUT.

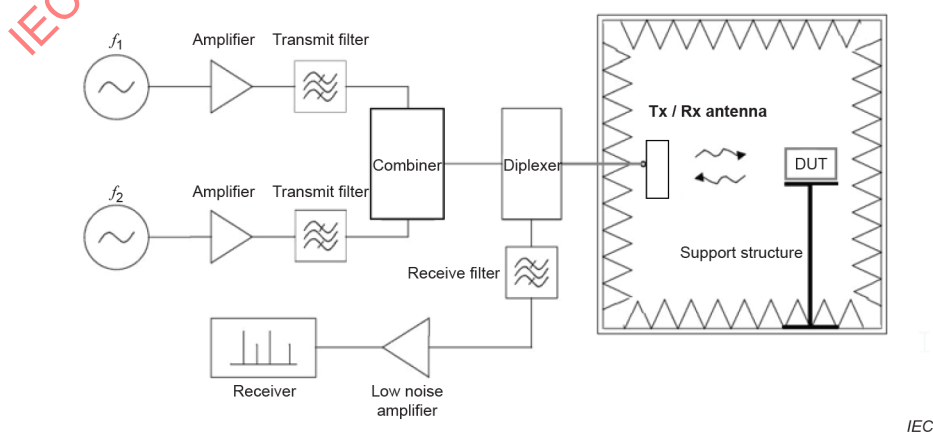


Figure 1 – Radiated PIM test set-up, single antenna, single band

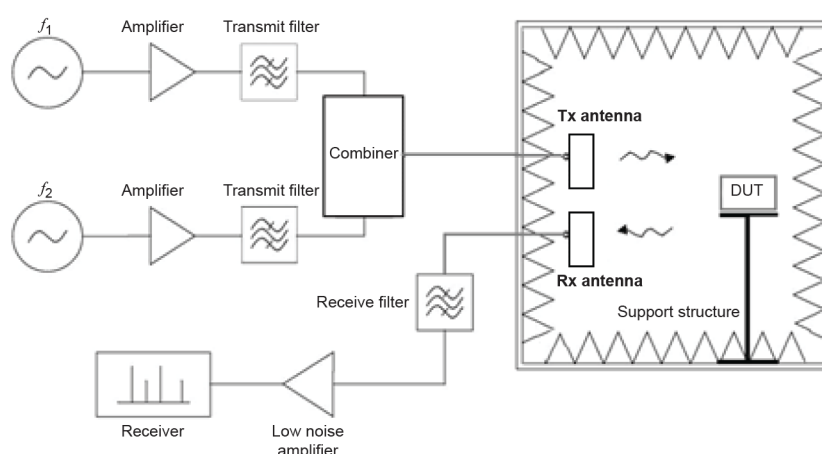


Figure 2 – Radiated PIM test set-up, dual antenna, dual band

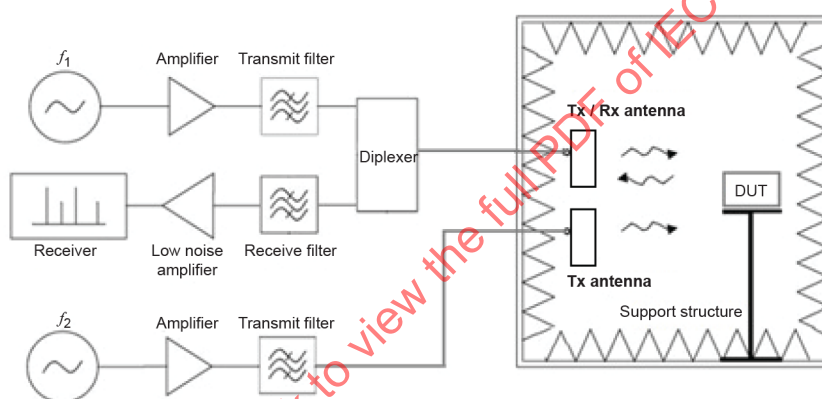


Figure 3 – Radiated PIM test set-up, dual antenna, single band

5.1.2 Antenna type

The transmit and receive antenna(s) will be directional panel or horn type antennas.

5.1.3 Antenna directivity

The transmit and receive antenna directivity will be $10,25 \text{ dBi} \pm 3,0 \text{ dBi}$ at the f_1 , f_2 and IM product test frequencies, where directivity is calculated using the formula:

$$\text{Directivity} = 4\,1253 / (BW_A \times BW_E)$$

where

BW_A is the half power azimuth beam width of test antenna;

BW_E is the half power elevation beam width of test antenna.

5.1.4 Antenna VSWR

The transmit and receive antenna VSWR (voltage standing wave ratio) shall be $< 1,92:1$ (10 dB return loss) at the f_1, f_2 and IM product test frequencies when measured in the test environment excluding the DUT and DUT support structure (if required).

5.1.5 Antenna polarization

The transmit and receive antennas shall be linearly polarized. If separate transmit and receive antennas are used, the two antennas will be co-polarized while measuring PIM.

5.1.6 DUT location

5.1.6.1 DUT distance from transmit antenna

5.1.6.1.1 General

Radiated PIM tests can be conducted in either the near field or the far field region of the test system transmit antenna. Distance is defined as the shortest direct path between the front face of the transmit antenna and the closest point on the DUT. Unless otherwise specified, the following test distances will be used for far field and near field tests.

5.1.6.1.2 Far field test

Far field tests will be conducted within a distance range of $2 \times D^2/\lambda \pm 0,25 \times \lambda$, where λ is the lowest f_1 or f_2 test frequency wavelength and D is the largest linear dimension of the transmit antenna.

5.1.6.1.3 Near field test

Near field tests will be conducted at a distance of $1 \times \lambda \pm 0,1 \times \lambda$, where λ is the lowest f_1 or f_2 test frequency wavelength.

5.1.6.2 DUT location within the antenna beam

The center of the DUT will be positioned at the center of the transmit antenna's main beam with no part of the DUT extending outside of the transmit antenna's half-power azimuth or elevation beam widths, as shown in Figure 4. If the DUT is too large to meet this requirement, it is acceptable to move the DUT and repeat the test until all areas of the DUT have been exposed to the required level of RF energy. It is acceptable to move the DUT while PIM testing to meet this requirement if human safety is not at risk.

$$\text{Maximum test zone width} = D_{\text{MIN}} + 2 \times S \times \tan(BW_A/2)$$

where

D_{MIN} is the test antenna width or height, whichever is smaller;

S is the separation between antenna and DUT;

BW_A is the half power azimuth beam width of test antenna.

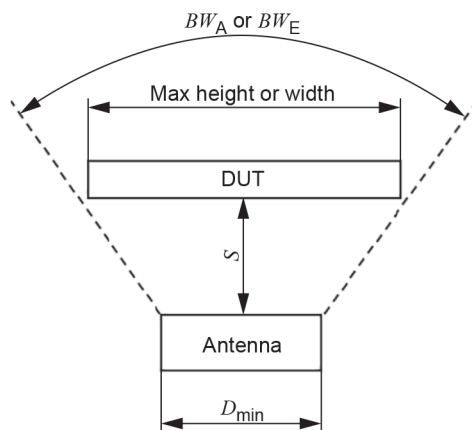
$$\text{Maximum test zone height} = D_{\text{MIN}} + 2 \times S \times \tan(BW_E/2)$$

where

D_{MIN} is the test antenna width or height, whichever is smaller;

S is the separation between antenna and DUT;

BW_E is the half power elevation beam width of test antenna.



IEC

Figure 4 – Test zone definition

5.1.7 DUT orientation

During the radiated PIM test, devices/objects should be positioned in front of the test antenna in an orientation that simulates how they would normally be oriented in the field.

5.1.7.1 DUT surfaces to radiate

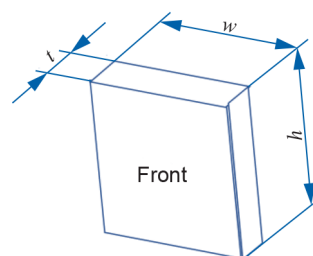
5.1.7.1.1 Flat objects

Flat objects/devices are those whose vertical and horizontal aspect ratios (h/t and w/t) are >10 as shown in Figure 5. The radiated PIM test will be conducted on the front and rear surfaces (DUT rotated 180°) only for flat objects/devices.

$$w/t > 10$$

and

$$h/t > 10$$



IEC

Figure 5 – Flat object definition

5.1.7.1.2 Non-flat objects

For non-flat objects/devices, the radiated PIM test will be conducted on the front surface, left surface (DUT rotated 90°), right surface (DUT rotated -90°) and rear surface (DUT rotated 180°). Unless otherwise specified, top and bottom surfaces will not be tested.

5.1.7.2 DUT orientation relative to antenna polarization

Radiated PIM tests will be conducted at two orthogonal polarizations for each DUT surface tested. This can be accomplished by rotating the transmit and receive antenna(s) by 90° , by radiating the DUT with orthogonal polarization ports of a dual polarized antenna, or by rotating the DUT by 90° as shown in Figure 6. It is acceptable to rotate the DUT while testing to meet this requirement.

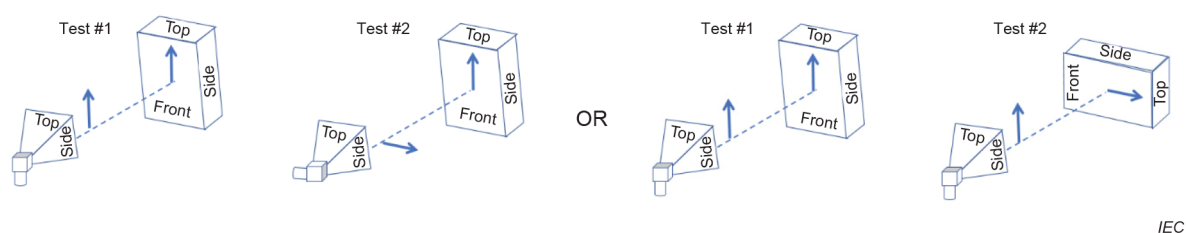


Figure 6 – Rotate antenna or DUT to change polarization

5.2 Dynamic stimulus

A dynamic stimulus shall be applied while performing a radiated PIM test. The purpose for applying a dynamic stimulus is to identify the presence of any loose metal-to-metal contacts within the device or object. The stimulus does not have to simulate in-use conditions to identify loose connections. Tap tests, flex tests, impact tests or vibration tests are all acceptable stimulus methods. A dynamic stimulus will be selected that is appropriate for the type and form of object/device under test. The test specification will describe how and where the dynamic stimulus will be applied as well as the number of cycles or test duration.

5.3 Verification tests

5.3.1 Residual PIM verification

Prior to performing a radiated PIM test, measure the residual PIM of the test set-up including the test environment and DUT support structure (if required). The residual PIM of the test set-up shall be a minimum of 10 dB lower than the PIM level to be certified in accordance with IEC 62037-1.

5.3.2 VSWR verification

Prior to performing a radiated PIM test, measure the VSWR of the test environment including the transmit and receive antenna(s), the RF cable(s) feeding the test antenna(s), the DUT support structure (if required). The VSWR at the f_1 , f_2 and IM product test frequencies should be <1,92:1 (10 dB return loss).

6 Test specification

Test specifications shall specify:

- a) test type: near field or far field;
- b) dynamic stimulus:
 - describes how and where the dynamic stimulus will be applied;
 - specifies the number of dynamic stimulus cycles or the test duration;
- c) test power level;
- d) IM product order to be measured;
- e) frequency band(s) or specific test frequencies within the band(s) to be measured;
- f) pass/fail IM product level.

Unique test configurations may be required to better simulate operating conditions. For those cases, the test specification will need to document any changes relative to this specification.

7 Report

The report shall document the following:

- a) description of device or object tested;
- b) object type (flat or non-flat);
- c) test type: near field or far field;
- d) test power level;
- e) IM product measured;
- f) pass/fail IM product level;
- g) dynamic stimulus;
- h) for each band tested:
 - test frequencies (f_1, f_2 and IM product);
 - residual PIM of the test set-up for each polarization;
 - peak PIM measured for each DUT surface and polarization;
 - peak VSWR (or return loss) at the f_1, f_2 and IM product test frequencies of the setup without DUT;
- i) any differences between the actual test method or test configuration and this specification.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-8:2022

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Termes, définitions et abréviations	15
3.1 Termes et définitions	15
3.2 Abréviations	15
4 Considérations générales	16
4.1 Environnement d'essai	16
4.2 Sécurité	16
5 Montage d'essai	16
5.1 Configurations d'essai	16
5.1.1 Généralités	16
5.1.2 Type d'antenne	18
5.1.3 Directivité des antennes	18
5.1.4 ROS des antennes	18
5.1.5 Polarisation des antennes	18
5.1.6 Emplacement du dispositif en essai	18
5.1.7 Orientation du dispositif en essai	19
5.2 Stimulus dynamique	21
5.3 Essais de vérification	21
5.3.1 Vérification de l'intermodulation passive résiduelle	21
5.3.2 Vérification du ROS	21
6 Spécification d'essai	21
7 Rapport	22
Figure 1 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne unique, bande unique	17
Figure 2 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne double, bande double	17
Figure 3 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne double, bande unique	17
Figure 4 – Définition de la zone d'essai	19
Figure 5 – Définition des objets plats	20
Figure 6 – Pivoter l'antenne ou le dispositif en essai pour changer la polarisation	20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS RF ET À MICRO-ONDES PASSIFS,
MESURE DU NIVEAU D'INTERMODULATION –****Partie 8: Mesure de l'intermodulation passive générée
par des objets exposés au rayonnement RF**

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62037-8 a été établie par le comité d'études 46 de l'IEC: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires. Il s'agit d'une Norme internationale.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

Projet	Rapport de vote
46/902/FDIS	46/911/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62037, publiées sous le titre général: *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de la présente publication 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 ce document indique qu'il contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Les utilisateurs devraient, par conséquent, imprimer ce document en utilisant une imprimante couleur.

DISPOSITIFS RF ET À MICRO-ONDES PASSIFS, MESURE DU NIVEAU D'INTERMODULATION –

Partie 8: Mesure de l'intermodulation passive générée par des objets exposés au rayonnement RF

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62037 définit un essai d'intermodulation passive (PIM) rayonnée pour déterminer les niveaux d'intermodulation passive générés par un dispositif ou un objet lorsqu'il est exposé à un rayonnement RF. Cet essai peut être effectué sur tout matériau ou objet et n'est pas limité aux dispositifs conçus pour propager des signaux RF. Cet essai peut être effectué en champ proche ou en champ lointain, selon ce qui est défini dans la spécification d'essai sur un site d'essai extérieur ou à l'intérieur d'une chambre d'essai anéchoïque.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 62037-1, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure*

IEC 62037-6:2021, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 6: Mesure de l'intermodulation passive dans les antennes*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Aucun terme n'est défini dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <https://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp> <http://www.iso.org/obp>

3.2 Abréviations

AIM	Active intermodulation (intermodulation active)
DUT	Device under test (dispositif en essai)
IM	Intermodulation
PIM	Passive intermodulation (intermodulation passive)

4 Considérations générales

4.1 Environnement d'essai

Lorsque cela est applicable, les mesures d'intermodulation passive rayonnée peuvent être effectuées à l'extérieur. Lors de la réalisation d'un tel essai, il est important de s'assurer que les réglementations gouvernementales relatives aux niveaux de rayonnement RF maximaux autorisés sont satisfaites. De même, l'énergie RF rayonnée par l'antenne d'essai peut générer une intermodulation passive dans les structures environnantes autres que le dispositif en essai qui peut se coupler en retour dans l'antenne d'essai, entraînant des résultats d'essai d'intermodulation passive non valables. De plus, les sources externes de rayonnement RF peuvent interférer avec les mesures d'essai. Il est recommandé de relever les fréquences et l'amplitude de puissance utilisées localement avant de réaliser les essais. Les sources externes d'intermodulation passive dans l'environnement d'essai peuvent être fortement réduites ou éliminées en effectuant les essais dans une chambre d'essai anéchoïque qui offre un environnement d'essai de faible intermodulation passive. Des informations supplémentaires sur la construction des chambres d'essais anéchoïques adaptées aux essais d'intermodulation passive sont données en 6.8 de l'IEC 62037-6: 2021.

4.2 Sécurité

Il peut être dangereux de réaliser des essais d'intermodulation passive sur les constituants d'une antenne. Des tensions potentiellement élevées et des niveaux potentiellement élevés d'énergie RF peuvent être présents dans l'environnement d'essai. Il convient de placer le dispositif en essai de sorte que le personnel ne soit pas exposé à des champs électromagnétiques dépassant les niveaux acceptables spécifiés par les organismes publics.

5 Montage d'essai

5.1 Configurations d'essai

5.1.1 Généralités

La Figure 1 représente un montage d'essai type pour des essais d'intermodulation passive rayonnée. Il convient d'utiliser des composants à intermodulation passive faible pour construire le système d'essai et de réduire le plus possible la longueur totale des câbles ou des guides d'ondes afin de fournir une puissance maximale à l'antenne d'émission. Une isolation suffisante doit être prévue entre les voies d'émission et de réception pour éviter l'intermodulation active (AIM) dans le récepteur du système d'essai.

La Figure 2 représente un deuxième montage d'essais d'intermodulation passive rayonnée. Cette configuration peut être utilisée pour mesurer les produits d'intermodulation qui sont en dehors de la bande passante de l'antenne d'émission.

La Figure 3 représente un troisième montage d'essais d'intermodulation passive rayonnée. Cette configuration peut être utilisée lorsque l'intermodulation passive résiduelle de l'antenne d'essai est plus importante que souhaitée, ce qui empêche une mesure précise du dispositif en essai.

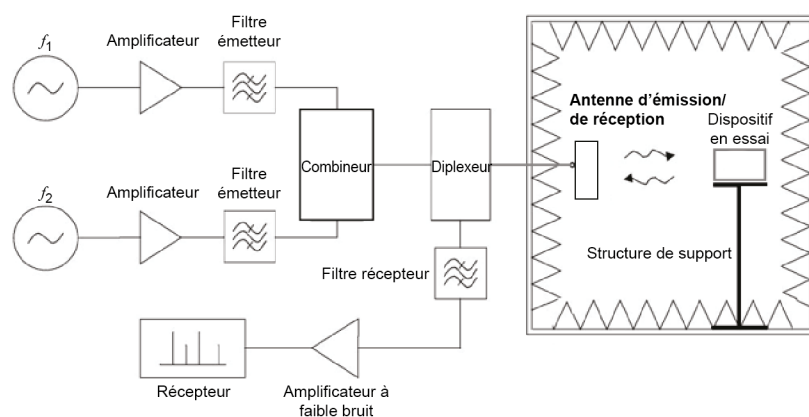


Figure 1 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne unique, bande unique

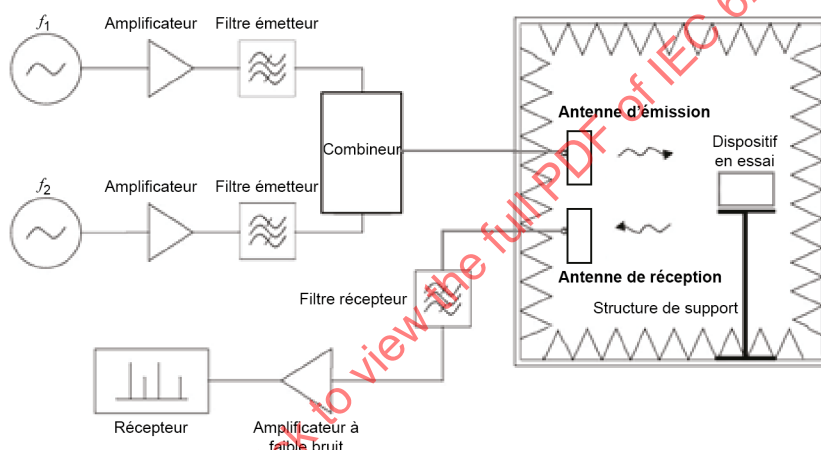


Figure 2 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne double, bande double

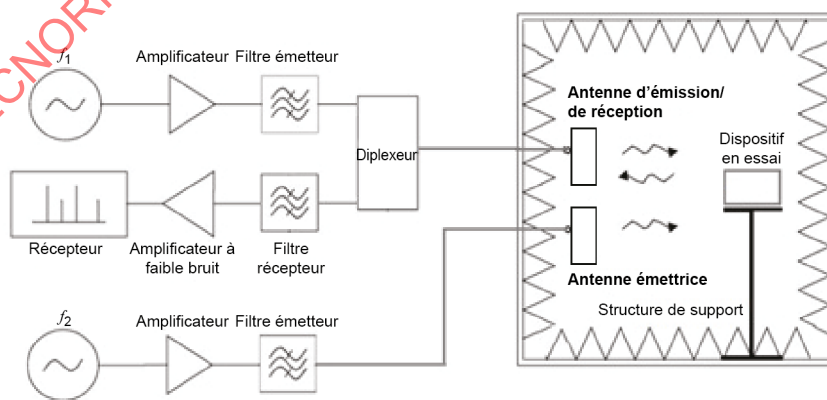


Figure 3 – Montage d'essai d'intermodulation passive rayonnée, antenne double, bande unique

5.1.2 Type d'antenne

Les antennes d'émission et de réception sont directives du type panneau ou cornet.

5.1.3 Directivité des antennes

La directivité des antennes d'émission et de réception est de $10,25 \text{ dBi} \pm 3,0 \text{ dBi}$ aux fréquences d'essai f_1, f_2 et à celle des produits d'intermodulation, la directivité étant calculée à l'aide de la formule:

$$\text{Directivité} = 41253 / (BW_A \times BW_E)$$

où

BW_A est la largeur du faisceau en azimut à mi-puissance de l'antenne d'essai;

BW_E est la largeur du faisceau en élévation à mi-puissance de l'antenne d'essai.

5.1.4 ROS des antennes

Le ROS (rapport d'onde stationnaire) des antennes d'émission et de réception doit être $< 1,92:1$ (affaiblissement de réflexion de 10 dB) aux fréquences d'essai f_1, f_2 et à celle des produits d'intermodulation lorsqu'il est mesuré dans l'environnement d'essai, en excluant le dispositif en essai et la structure de support du dispositif en essai (si cela est exigé).

5.1.5 Polarisation des antennes

Les antennes d'émission et de réception doivent être polarisées linéairement. Si des antennes d'émission et de réception distinctes sont utilisées, les deux antennes sont copolarisées lors de la mesure de l'intermodulation passive.

5.1.6 Emplacement du dispositif en essai

5.1.6.1 Distance du dispositif en essai par rapport à l'antenne d'émission

5.1.6.1.1 Généralités

Les essais d'intermodulation passive rayonnée peuvent être réalisés dans la région de champ proche ou de champ lointain de l'antenne d'émission du système d'essai. La distance est définie comme le chemin direct le plus court entre la face avant de l'antenne d'émission et le point le plus proche du dispositif en essai. Sauf spécification contraire, les distances d'essai suivantes sont utilisées pour les essais en champ proche et en champ lointain.

5.1.6.1.2 Essai en champ lointain

Les essais en champ lointain sont réalisés sur une plage de distance de $2 \times D^2/\lambda \pm 0,25 \times \lambda$, où λ est la longueur d'onde la plus courte de la fréquence d'essai f_1 ou f_2 et D est la plus grande dimension linéaire de l'antenne d'émission.

5.1.6.1.3 Essai en champ proche

Les essais en champ proche sont effectués à une distance de $1 \times \lambda \pm 0,1 \times \lambda$, où λ est la longueur d'onde la plus courte des fréquences d'essai f_1 ou f_2 .