



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

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

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 33.040.20

ISBN 978-2-8322-1350-6

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Abbreviations.....	5
4 Characteristics of intermodulation products.....	5
5 Principle of test procedure.....	6
6 Test set-up.....	6
6.1 General.....	6
6.2 Test equipment.....	6
6.2.1 General.....	6
6.2.2 Set-up 1.....	7
6.2.3 Set-up 2.....	8
7 Preparation of DUT and test equipment.....	8
7.1 General.....	8
7.2 Guidelines for minimizing generation of passive intermodulation.....	8
8 Test procedure.....	10
9 Reporting.....	10
9.1 Results.....	10
9.2 Example of results.....	10
10 Measurement error.....	11
Annex A (informative) Configuration of low-PIM termination.....	15
Annex B (informative) Test procedure considerations.....	17
Figure 1 – Set-up 1; reverse IM-test set-up.....	12
Figure 2 – Set-up 2; forward IM-test set-up.....	13
Figure 3 – Passive intermodulation (PIM) measurement error caused by residual system error.....	14
Figure A.1 – Long cable termination.....	15
Figure A.2 – Lumped termination with a linear attenuator.....	16
Table 1 – Guide for the design, selection of materials and handling of components that may be susceptible to PIM generation.....	9
Table 2 – Test set-up conditions.....	10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 1: General requirements and measuring methods

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.

International Standard IEC 62037-1 has been prepared by technical committee 46: Cables, wires, waveguides, R.F. connectors, R.F. and microwave passive components and accessories.

This bilingual version (2014-01) corresponds to the monolingual English version, published in 2012-05.

This first edition of IEC 62037-1 replaces IEC 62037, published in 1999. It constitutes a technical revision.

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

FDIS	Report on voting
46/402/FDIS	46/416/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all the parts in the IEC 62037 series, published 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 publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

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

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 1: General requirements and measuring methods

1 Scope

This part of IEC 62037 deals with the general requirements and measuring methods for intermodulation (IM) level measurement of passive RF and microwave components, which can be caused by the presence of two or more transmitting signals.

The test procedures given in this standard give the general requirements and measurement methods required to characterize the level of unwanted IM signals using two transmitting signals.

The standards in this series address the measurement of PIM, but do not cover the long term reliability of a product with reference to its performance.

This standard is to be used in conjunction with other appropriate part(s) of IEC 62037.

2 Normative references

None.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Abréviations.....	21
4 Caractéristiques des produits d'intermodulation.....	21
5 Principe de procédure d'essai	22
6 Montage d'essai.....	22
6.1 Généralités	22
6.2 Matériel d'essai	22
6.2.1 Généralités	22
6.2.2 Montage 1.....	23
6.2.3 Montage 2.....	24
7 Préparation du DUT et du matériel d'essai	24
7.1 Généralités	24
7.2 Lignes directrices pour la réduction de la création d'intermodulation passive	24
8 Procédure d'essai	25
9 Rapport	26
9.1 Résultats.....	26
9.2 Exemple de résultats.....	26
10 Erreur de mesure.....	26
Annexe A (informative) Configuration d'une terminaison d'intermodulation passive faible	31
Annexe B (informative) Considérations relatives à la procédure d'essai	33
Figure 1 – Montage 1: montage d'essai de l'intermodulation inverse	28
Figure 2 – Montage 2: montage d'essai de l'intermodulation directe.....	29
Figure 3 – Erreur de mesure de l'intermodulation passive (PIM) provoquée par une erreur du système résiduel	30
Figure A.1 – Terminaison de câble long.....	31
Figure A.2 – Terminaison localisée avec un affaiblisseur linéaire	32
Tableau 1 – Guide pour la conception, la sélection de matériaux et la manipulation de composants pouvant être susceptibles de créer une intermodulation passive.....	25
Tableau 2 – Conditions pour les montages d'essai	26

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI 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 la CEI. La CEI 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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62037-1 a été établie par le comité d'études 46 de la CEI: Câbles, fils, guides d'ondes, connecteurs, composants passifs pour micro-onde et accessoires.

Cette première édition de la CEI 62037-1 remplace la CEI 62037 publiée en 1999. Elle constitue une révision technique.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2012-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 46/402/FDIS et 46/416/RVD.

Le rapport de vote 46/416/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 62037, publiée sous le titre général *Dispositifs r.f. et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation*, est disponible sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI 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.

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

Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62037 est applicable aux exigences générales et méthodes de mesure pour la mesure du niveau d'intermodulation (IM) des composants RF et à micro-ondes passifs, qui peut être provoquée par la présence de deux ou plusieurs signaux d'émission.

Les procédures d'essai présentées dans la cette norme donnent les exigences générales et les méthodes de mesure exigées pour caractériser le niveau des signaux d'intermodulation indésirables à l'aide de deux signaux d'émission.

La présente série de normes concerne la mesure de l'intermodulation passive (PIM), mais ne couvre pas la fiabilité à long terme des produits par rapport à ses performances.

La présente norme s'utilise conjointement avec les autres parties appropriées de la CEI 62037.

2 Références normatives

Aucune.