



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement –
Part 5: Measurement of passive intermodulation in filters**

**Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation –
Partie 5: Mesure de l'intermodulation passive dans les filtres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.040.20

ISBN 978-2-8322-1346-9

**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 General comments on PIM testing of filter assemblies.....	5
4.1 Sources of error: back-to-back filters.....	5
4.2 Environmental and dynamic PIM testing	6
4.3 General test procedure.....	7
5 Example test equipment schematics for filter testing.....	7
5.1 General.....	7
5.2 Transmit band testing.....	7
5.3 Receive band testing: dual high-power carriers	8
5.4 Receive band testing: injected interferer.....	10
Figure 1 – Typical receive band PIM test set-up.....	6
Figure 2 – Typical test equipment schematic for measuring transmit-band, forward, passive IM products on an N-port DUT using two high-power carriers	8
Figure 3 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, forward, passive IM products on an N-port DUT, using two high-power carriers	9
Figure 4 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, reverse, passive IM products on an N-port DUT, using two high-power carriers.....	9
Figure 5 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, passive IM products on an N-port DUT, using two high-power carriers	10
Figure 6 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, forward, passive IM products on an N-port DUT, using the injected interferer technique	11
Figure 7 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, reverse, passive IM products on an N-port DUT, using the injected interferer technique	11
Figure 8 – Typical test equipment schematic for measuring receive-band, passive IM products on an N-port DUT, using the injected interferer technique.....	12
Table 1 – Summary table referencing example test equipment schematics for measuring PIM on filter-type devices	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES,
INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –**

Part 5: Measurement of passive intermodulation in filters

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 62037-5 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 2013-01. The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
46/409/FDIS	46/421/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.

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 5: Measurement of passive intermodulation in filters

1 Scope

This part of IEC 62037 defines test fixtures and procedures recommended for measuring levels of passive intermodulation generated by filters, typically used in wireless communication systems. The purpose is to define qualification and acceptance test methods for filters for use in low intermodulation (low IM) applications.

2 Normative references

The following documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 62037-1:2012, *Passive r.f. and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 1: General requirements and measuring methods*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Abréviations	17
4 Commentaires d'ordre général sur les essais d'intermodulation passive des assemblages de filtres	17
4.1 Sources d'erreur: filtres dos à dos	17
4.2 Essais environnementaux et dynamiques d'intermodulation passive	18
4.3 Procédure d'essai générale	19
5 Exemples de schémas de matériels d'essai pour les essais des filtres	19
5.1 Généralités	19
5.2 Essais de la bande d'émission	20
5.3 Essais de la bande de réception: 2 porteuses à puissance élevée	20
5.4 Essais de la bande de réception: signaux d'interférence injectés	23
Figure 1 – Montage d'essai d'intermodulation passive dans la bande de réception type	18
Figure 2 – Schéma de matériels d'essai type pour mesurer les produits d'intermodulation passive en émission directe dans la bande d'émission sur un DUT à N ports, en utilisant deux porteuses à puissance élevée	20
Figure 3 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive en émission directe dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant deux porteuses à puissance élevée	21
Figure 4 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive en émission inverse dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant deux porteuses à puissance élevée	22
Figure 5 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant deux porteuses à puissance élevée	22
Figure 6 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive en émission directe dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant la technique des signaux d'interférence injectés	23
Figure 7 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive en émission inverse dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant la technique des signaux d'interférence injectés	24
Figure 8 – Schéma type de matériels d'essai pour mesurer les produits d'intermodulation passive dans la bande de réception sur un DUT à N ports, en utilisant la technique des signaux d'interférence injectés	24
Tableau 1 – Tableau récapitulatif référençant les exemples de schémas de matériels d'essai pour mesurer l'intermodulation passive dans les dispositifs de type filtre	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 5: Mesure de l'intermodulation passive dans les filtres

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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 62037-5 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.

La présente version bilingue (2014-01) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2013-01.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 46/409/FDIS et 46/421/RVD.

Le rapport de vote 46/421/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, publiées sous le titre général *Dispositifs r.f. et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation*, est disponible sur le site internet 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.

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

Partie 5: Mesure de l'intermodulation passive dans les filtres

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 62037 définit les dispositifs et les procédures d'essai recommandés pour mesurer les niveaux d'intermodulation passive générés par les filtres, généralement utilisés dans les systèmes de communication sans fil. L'objectif est de définir des méthodes d'essai de qualification et d'acceptation pour les filtres destinés à être utilisés dans des applications d'intermodulation basse (IM basse).

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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).

CEI 62037-1:2012, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure*