IEC 62037-3

Edition 3.0 2025-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors

Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 3: Mesure de l'intermodulation passive dans les connecteurs coaxiaux

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.040.20

ISBN 978-2-8327-0312-0

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.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

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 Test method 6
4.1 Samples for testing 6
4.2 Connection of unit 6
4.3 Set-up 1 – reverse (reflected) mode test considerations 6
4.4 Set-up 2 – forward (transmitted) mode test considerations 6
4.5 Impacts 7
5 Report 8
Annex A (normative) Calculating equivalent impact energy 9
Annex B (normative) Calculating impact energy for different connector types 10

Figure 1 – Impact test illustration 7

Table 1 – Impact information for some popular connectors 7
Table A.1 – Estimated mass of various diameter steel balls 9
Table B.1 – Impact energy calculation for RF connector type 10

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62037-3 has been prepared by IEC technical committee 46: Cables, wires, waveguides, RF connectors, RF and microwave passive components and accessories. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2021. This edition constitutes a technical revision.

This edition includes the following significant technical changes with respect to the previous edition:

a) impact test requirements for multi-channel connectors added;
b) method for calculating impact energy added for connector shapes other than round;

c) revised test considerations for achieving maximum PIM in reverse (reflected) PIM measurements;

d) added clarification that PIM tests reports shall include the maximum PIM value measured.

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

Draft	Report on voting
46/1040/FDIS	46/1044/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/publications.

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 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, or
- revised.

PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES, INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –

Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors

1 Scope

This part of IEC 62037 defines the impact test on coaxial connectors to evaluate their robustness against weak connections and particles inside the connector, as independently as possible from the effects of cable passive intermodulation (PIM).

For other connectors (e.g. panel mounted connectors), the cable can be replaced by an adequate transmission line (e.g. airline, stripline). In order to evaluate the effects of mechanical stresses on the connectors, a series of impacts is applied to the connectors while measuring the PIM.

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 62037-1:2021, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 1: General requirements and measuring methods*

IEC 62037-4, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 4: Measurement of passive intermodulation in coaxial cables*

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 Méthode d’essai 16
4.1 Échantillons pour les essais 16
4.2 Connexion de l’unité 16
4.3 Montage 1 – Considérations d'essai en mode inverse (réfléchi) 16
4.4 Montage 2 – Considérations d'essai en mode direct (émis) 16
4.5 Chocs 17
5 Rapport 18
Annexe A (normative) Calcul de l’énergie de choc équivalente 19
Annexe B (normative) Calcul de l’énergie de choc pour différents types de connecteurs 20

Figure 1 – Représentation d’un essai de choc 18

Tableau 1 – Informations relatives aux chocs pour certains connecteurs courants 17
Tableau A.1 – Masse estimée de billes d’acier de différents diamètres 19
Tableau B.1 – Calcul de l’énergie de choc pour chaque type de connecteurs RF 20

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

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

Partie 3: Mesure de l'intermodulation passive dans les connecteurs coaxiaux

AVANT-PROPOS

1) La Commission Électrotechnique 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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'a pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets.

L'IEC 62037-3 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.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2021. Cette édition constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

a) ajout d'exigences d'essai de tenue aux chocs pour les connecteurs multicanaux;

b) ajout d'une méthode pour le calcul de l'énergie de choc pour les connecteurs qui ne sont pas ronds;

c) révision des conditions d'essai pour obtenir la valeur d'intermodulation passive maximale pour les mesurages PIM en mode inverse (réfléchi);

d) ajout d'une clarification indiquant que les rapports d'essai de PIM doivent inclure la valeur de PIM maximale mesurée.

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

Projet	Rapport de vote
46/1040/FDIS	46/1044/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/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*, se trouve sur le site Web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site Web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera:

- reconduit,
- supprimé, ou
- révisé.

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

Partie 3: Mesure de l'intermodulation passive dans les connecteurs coaxiaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62037 définit l'essai de choc réalisé sur des connecteurs coaxiaux pour évaluer leur robustesse dans le cas de connexions faibles et de particules à l'intérieur des connecteurs, aussi indépendamment que possible des effets de l'intermodulation passive (PIM) des câbles.

Pour les autres connecteurs (par exemple les connecteurs montés sur panneaux), le câble peut être remplacé par une ligne de transmission adéquate (par exemple une ligne à air, une ligne à rubans). Afin d'évaluer les effets des contraintes mécaniques sur les connecteurs, une série de chocs est appliquée aux connecteurs, tout en mesurant l'intermodulation passive.

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 62037-1:2021, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure*

IEC 62037-4, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 4: Mesure de l'intermodulation passive dans les câbles coaxiaux*