

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**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2021 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

IEC online collection - oc.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 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 18 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 online collection - oc.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 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

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 978-2-8322-1049-1

**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 Test method	6
4.1 Samples for testing	6
4.2 Connection of unit	6
4.3 Set-up 1 – Fixed frequency test considerations	6
4.4 Set-up 2 considerations	6
4.5 Impacts	6
5 Report	7
Annex A (normative) Calculating equivalent impact energy	8
Annex B (normative) Calculating impact energy for different connector types	9
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	8
Table B.1 – Impact energy calculation for RF connector type	9

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2021

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) 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 62037-3 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 second edition cancels and replaces the first edition published in 2012. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) impact method changed to utilize a steel ball rather than a brass rod;
- b) impact energy required to test each connector type added;
- c) method added to calculate impact energy for connector types not listed in the document.

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

Draft	Report on voting
46/836/FDIS	46/857/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 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,
- 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.

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 PIM (passive intermodulation).

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, *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*

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

3.2 Abbreviated terms

DUT Device under test

IM Intermodulation

PIM Passive intermodulation

4 Test method

4.1 Samples for testing

One of the two following set-ups may be used.

NOTE Correct assembly methods and techniques are critical to the proper operation of the connector on the cable.

a) Set-up 1 – Multi-port DUT

In order to minimize the effect of the transmission line, a short assembly should be tested. Identical connectors should be assembled at each end. An assembly, as short as physically practical, should be constructed.

b) Set-up 2 – One-port DUT

A single connector can be assembled on a length of transmission line for which it is designed that exhibits at least 10 dB of attenuation in one direction at the lowest frequency in the receive band.

4.2 Connection of unit

The unit shall be connected as described in IEC 62307-1.

4.3 Set-up 1 – Fixed frequency test considerations

Due to the phase interaction of the connectors and the length of the transmission line (configuration A) when measured in the reverse (reflected) mode, the frequency at which maximum PIM occurs within the band can vary and shall be determined.

An accepted method of sweeping is to fix f_1 at the low end of the transmit band and step f_2 down, starting at the top of the band for all combinations of frequencies that result in IM in the receive band. If desired, this procedure can be reversed by fixing f_2 at the highest frequency in the transmit band and then stepping f_1 up, starting at the bottom of the band.

If fixed frequency is used, assemblies of varying lengths shall be made to ensure that the PIM adds in-phase. Assemble two additional DUTs. The first one is to be $\lambda/6$ longer and the second one is to be $\lambda/3$ longer at the receive frequency of the test. The PIM of the three (3) assemblies is measured to determine which DUT exhibits maximum PIM. The impact test shall be performed on this DUT.

Multiple fixed frequencies may be used in lieu of varying the cable length.

The impact test is to be conducted at the frequency where the maximum PIM is measured.

The cable used as a load shall be verified as having suitable PIM performance prior to being used in testing as measured by IEC 62037-4.

4.4 Set-up 2 considerations

The cable used as a load shall be verified as having suitable PIM performance prior to being used in testing as measured by IEC 62037-4.

4.5 Impacts

Mount the DUT as shown in Figure 1. A minimum of five (5) impacts in accordance with Table 1 shall be applied. (See Figure 1 for impact set-up.)

The drop mass is a steel ball, ensuring that no sharp edge will damage the DUT and minimizing variation in the impact force. The steel ball is remotely released via a solenoid to prevent impact force variation due to manual operation.

The points of impact should cover as many different areas along the length of the connector as possible, but it is not necessary to rotate or otherwise disconnect and reposition the DUT.

The PIM is measured prior to, during, and after the impact.

Table 1 – Impact information for some popular connectors

Connector interface	Connector nominal hex dimension mm	Impact energy J	Steel ball diameter mm	Mass g	Drop height (min.) mm
7-16	31,8	0,083	19	28,4	300
4.3-10	22,2	0,058	19	28,4	210
N	19,1	0,050	19	28,4	180
TNC	14,3	0,037	19	28,4	130
SMA	7,9	0,021	19	28,4	75

Different steel ball diameters and drop heights may be used as long as equivalent impact energy is maintained. See Annex A for guidelines for calculating equivalent impact energy.

Other connector types can be tested in accordance with this document. The required impact energy for different connector types can be calculated as specified in Annex B.

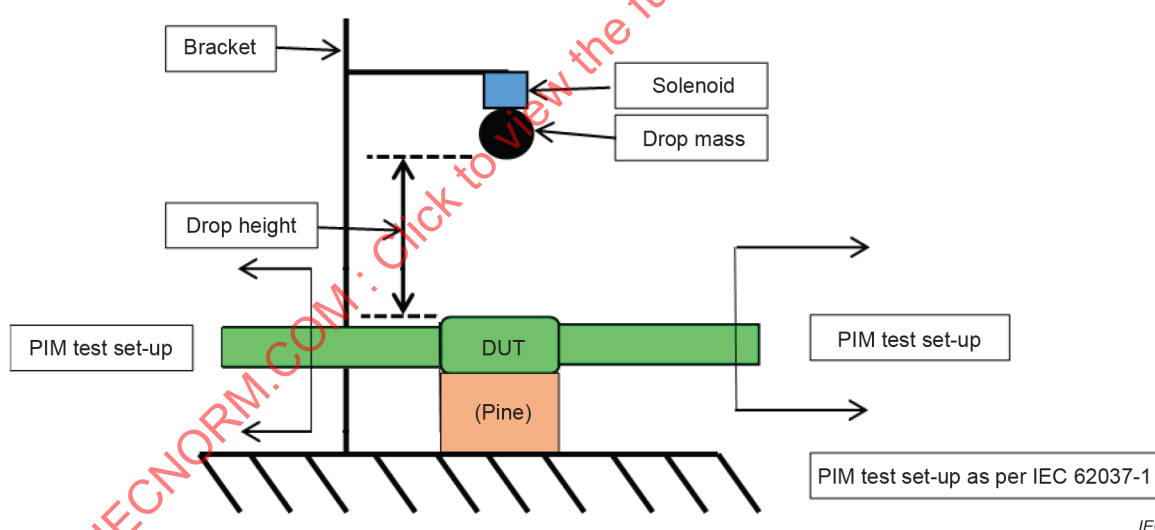


Figure 1 – Impact test illustration

5 Report

The report should document the drop height, steel ball mass and impact energy if different from Table 1 and the peak PIM values prior to, during, and after each impact.

Annex A (normative)

Calculating equivalent impact energy

Impact energy in Joules = potential energy = $PE = m \times g \times h$

where:

m is the mass of the steel ball (kg);

g is the acceleration due to gravity = $9,8 \text{ m/s}^2$;

h is the drop height (m).

Using an average density for carbon steel of $7,9 \text{ g/cm}^3$, the mass of the steel ball can be calculated based on the volume of the steel ball.

Table A.1 provides the estimated mass of various diameter steel balls.

Table A.1 – Estimated mass of various diameter steel balls

Diameter mm	Mass kg
10	0,004 14
11	0,005 51
12	0,007 15
13	0,009 09
14	0,011 35
15	0,013 96
16	0,016 94
17	0,020 32
18	0,024 12
19	0,028 37
20	0,033 09

EXAMPLE: If a 12 mm diameter ball is used to test an SMA connector instead of the 19 mm diameter ball and in order to calculate a drop height that yields an equivalent impact energy, then:

Algebra is used to re-arrange the formula:

$$h = PE / (m \times g)$$

$$h = 0,021 \text{ kg m}^2/\text{s}^2 / (0,007 15 \text{ kg} \times 9,8 \text{ m/s}^2)$$

$$h = 0,299 7 \text{ m} = 299,7 \text{ mm}, \text{ which rounds to } 300 \text{ mm}$$

Annex B (normative)

Calculating impact energy for different connector types

The energy at impact is intended to mechanically shock the DUT by accelerating the connector body. Since the mass of a connector is roughly proportional to the physical size of the connector, the impact energy can be scaled based on the size of the connector. Distance across the wrench flats for the male connector can be used as a basis of comparison. For round connectors, the diameter of the male connector's outer housing can be used.

Using the 7-16 DIN connector as a reference, the impact energy for other connector styles can be calculated by multiplying the specified impact energy for the 7-16 DIN connector by the ratio in size between connectors. Table B.1 demonstrates this calculation for the RF connector types shown in Table 1.

Table B.1 – Impact energy calculation for RF connector type

Connector interface	Connector nominal hex dimension mm	Size ratio compared to 7-16 connector	Calculated impact energy J
7-16	31,8	1,00	$1,00 \times 0,083 \text{ J} = 0,083 \text{ J}$
4,3-10	22,2	0,70	$0,70 \times 0,083 \text{ J} = 0,058 \text{ J}$
N	19,1	0,60	$0,60 \times 0,083 \text{ J} = 0,050 \text{ J}$
TNC	14,3	0,45	$0,45 \times 0,083 \text{ J} = 0,037 \text{ J}$
SMA	7,9	0,25	$0,25 \times 0,083 \text{ J} = 0,021 \text{ J}$

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes, définitions et termes abrégés	13
3.1 Termes et définitions	13
3.2 Termes abrégés	13
4 Méthode d'essai	14
4.1 Echantillons pour les essais	14
4.2 Connexion de l'unité	14
4.3 Montage 1 – Considérations relatives aux essais à fréquence fixe	14
4.4 Considérations relatives au montage 2	14
4.5 Chocs	14
5 Rapport	15
Annexe A (normative) Calcul de l'énergie de choc équivalente	16
Annexe B (normative) Calcul de l'énergie de choc pour différents types de connecteurs	17
Figure 1 – Représentation d'un essai de choc	15
Tableau 1 – Informations relatives aux chocs pour certains connecteurs courants	15
Tableau A.1 – Masse estimée de billes d'acier de différents diamètres	16
Tableau B.1 – Calcul de l'énergie de choc pour chaque type de connecteurs RF	17

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2021

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 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. A 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 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 seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2012. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) modification de la méthode d'impact pour utiliser une bille en acier plutôt qu'une tige en laiton;
- b) ajout de l'énergie de choc exigée pour soumettre à l'essai chaque type de connecteur;

- c) ajout de la méthode pour calculer l'énergie de choc pour les types de connecteurs non répertoriés dans le document.

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

Projet	Rapport de vote
46/836/FDIS	46/857/RVD

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

La langue utilisée pour l'élaboration de la présente 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*, est disponible 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,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 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 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 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 ruban). 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, *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*

3 Termes, définitions et termes abrégés

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

3.2 Termes abrégés

DUT Device under test (dispositif en essai)

IM Intermodulation

PIM Passive intermodulation (intermodulation passive)

4 Méthode d'essai

4.1 Echantillons pour les essais

L'un des deux montages suivants peut être utilisé.

NOTE Des méthodes et des techniques d'assemblage correctes sont déterminantes pour le fonctionnement correct du connecteur sur le câble.

a) Montage 1 – DUT à plusieurs ports

Afin de réduire le plus possible l'effet de la ligne de transmission, il convient de soumettre aux essais un assemblage court. Il convient d'assembler à chaque extrémité des connecteurs identiques. Il convient de construire un assemblage le plus court possible pouvant être réalisé.

b) Montage 2 – DUT à un port

Un connecteur unique peut être assemblé sur une longueur de ligne de transmission pour laquelle il est conçu présentant un affaiblissement d'au moins 10 dB dans un sens, à la fréquence la plus basse dans la bande de réception.

4.2 Connexion de l'unité

L'unité doit être connectée comme décrit dans l'IEC 62307-1.

4.3 Montage 1 – Considérations relatives aux essais à fréquence fixe

En raison de l'interaction de phase entre les connecteurs et la longueur de la ligne de transmission (configuration A) lorsqu'elle est mesurée dans le mode inverse (réfléchi), la fréquence à laquelle l'intermodulation passive maximale se produit dans la bande peut varier et doit être déterminée.

Une méthode acceptée de balayage consiste à fixer f_1 à l'extrémité inférieure de la bande d'émission et à abaisser f_2 , en commençant au sommet de la bande pour toutes les combinaisons de fréquences qui entraînent une intermodulation dans la bande de réception. Si cela est souhaité, cette procédure peut être inversée en fixant f_2 à la fréquence la plus élevée dans la bande d'émission, puis en augmentant f_1 , en commençant en bas de la bande.

Si une fréquence fixe est utilisée, des assemblages de différentes longueurs doivent être réalisés pour s'assurer que l'intermodulation passive s'ajoute en phase. Assembler deux dispositifs en essai supplémentaires. Le premier doit être $\lambda/6$ plus long et le deuxième doit être $\lambda/3$ plus long à la fréquence d'essai de réception. L'intermodulation passive des trois (3) assemblages est mesurée pour déterminer quel DUT présente l'intermodulation passive maximale. L'essai de choc doit être réalisé sur ce DUT.

Des fréquences fixes multiples peuvent être utilisées au lieu de faire varier la longueur du câble.

L'essai de choc doit être réalisé à la fréquence où l'intermodulation passive maximale est mesurée.

Il faut vérifier si le câble utilisé en tant que charge présente une performance d'intermodulation passive adaptée, mesurée selon l'IEC 62037-4, avant d'être utilisé dans les essais.

4.4 Considérations relatives au montage 2

Il faut vérifier si le câble utilisé en tant que charge présente une performance d'intermodulation passive adaptée, mesurée selon l'IEC 62037-4, avant d'être utilisé dans les essais.

4.5 Chocs

Monter le DUT comme représenté à la Figure 1. Au moins cinq (5) chocs conformes au Tableau 1 doivent être appliqués (voir montage d'essai à la Figure 1).

La masse à faire chuter est une bille d'acier, assurant qu'aucune arête vive ne détériore le DUT et réduisant le plus possible les variations de la force des chocs. La bille d'acier est relâchée à distance via un solénoïde pour éviter des variations de la force des chocs qui pourraient être provoquées par un fonctionnement manuel.

Il convient que les points d'impact couvrent autant de zones différentes que possible dans le sens de la longueur du connecteur, mais il n'est pas nécessaire de tourner ou encore de déconnecter et de repositionner le DUT.

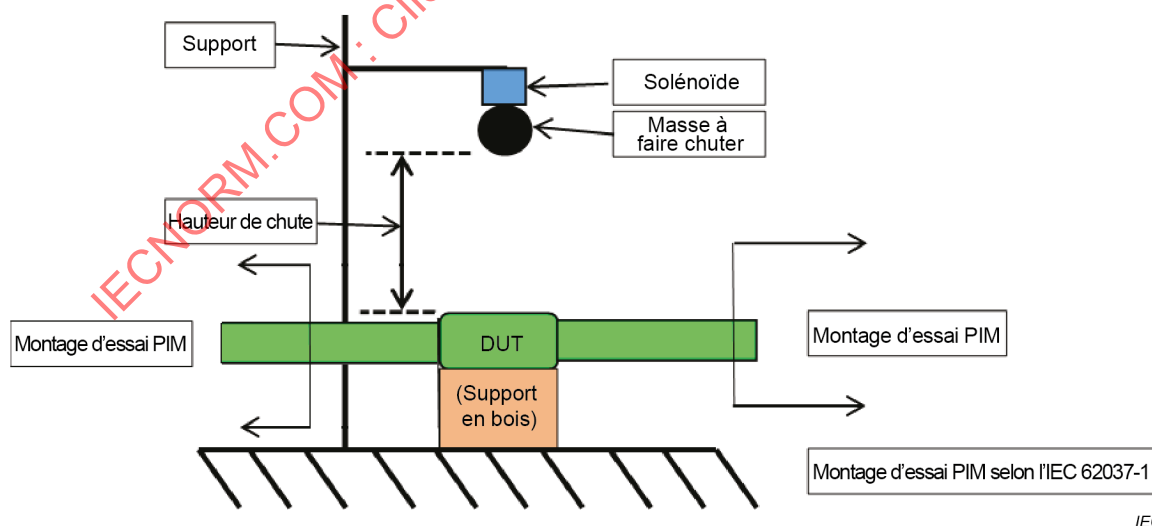
L'intermodulation passive est mesurée avant, pendant et après le choc.

Tableau 1 – Informations relatives aux chocs pour certains connecteurs courants

Interface de connecteur	Dimension hexagonale nominale du connecteur mm	Energie de choc J	Diamètre de la bille d'acier mm	Masse g	Hauteur de chute (minimale) mm
7-16	31,8	0,083	19	28,4	300
4,3-10	22,2	0,058	19	28,4	210
N	19,1	0,050	19	28,4	180
TNC	14,3	0,037	19	28,4	130
SMA	7,9	0,021	19	28,4	75

Des billes d'acier de différents diamètres et différentes hauteurs de chute peuvent être utilisées à condition que l'énergie de choc reste la même. L'Annexe A fournit les lignes directrices du calcul de l'énergie de choc équivalente.

D'autres types de connecteurs peuvent être soumis aux essais conformément à la présente spécification. L'énergie de choc exigée pour différents types de connecteurs peut être calculée comme cela est spécifié à l'Annexe B.



IEC

Figure 1 – Représentation d'un essai de choc

5 Rapport

Il convient que le rapport indique la hauteur de chute, la masse de la bille d'acier et l'énergie de choc, si elles sont différentes des valeurs du Tableau 1 et les valeurs de crête d'intermodulation passive avant, pendant et après chaque choc.