

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**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2012 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
Fax: +41 22 919 03 00
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 corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - www.iec.ch/searchpub

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 also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 30 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 14 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

More than 55 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

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: csc@iec.ch.

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.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - www.iec.ch/searchpub

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 aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 30 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 14 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

Plus de 55 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

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

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

PRICE CODE
CODE PRIX

H

ICS 33.040.20

ISBN 978-2-8322-1348-3

**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 Test method	5
4.1 Samples for testing	5
4.2 Connection of unit	6
4.3 Setup 1 – Fixed frequency test considerations	6
4.4 Setup 2 considerations	6
4.5 Impacts	6
5 Report	8
Figure 1 – Impact test illustration	7
Figure 2 – Impact device	7
Table 1 – Impact information for some popular connectors	7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

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.

International Standard IEC 62037-3 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 2012-07.

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

FDIS	Report on voting
46/417/FDIS	46/433/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 r.f. 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

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

IEC 62037-4, *Passive r.f. and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 4: Measurement of passive intermodulation in coaxial cables*²

3 Abbreviations

DUT	Device under test
IM	Intermodulation
PIM	Passive intermodulation

4 Test method

4.1 Samples for testing

One of two setups may be used.

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

¹ To be published.

² To be published.

a) Setup 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 to each end. An assembly, as short as physically practical, should be constructed.

b) Setup 2 – One port DUT

A single connector can be assembled on a length of transmission line for which it is designed, loss or low loss, 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 should be connected as described in the IEC 62307-1 base document.

4.3 Setup 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 F1 at the low end of the transmit band and step F2 down, starting at the top of the band for all combination of frequencies that result in IM in the receive band. If desired, this procedure can be reversed by fixing F1 at the highest frequency in the transmit band and then stepping F2 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 2 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 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 frequency 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 should be verified as having suitable PIM performance prior to being used in testing as measured by IEC 62037-4.

4.4 Setup 2 considerations

The cable used as a load should 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 should be applied. (See Figure 1 for impact setup and Figure 2 for description of drop mass and tube.)

The tube should be vertical to the axis of the DUT to $\pm 3^\circ$.

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.

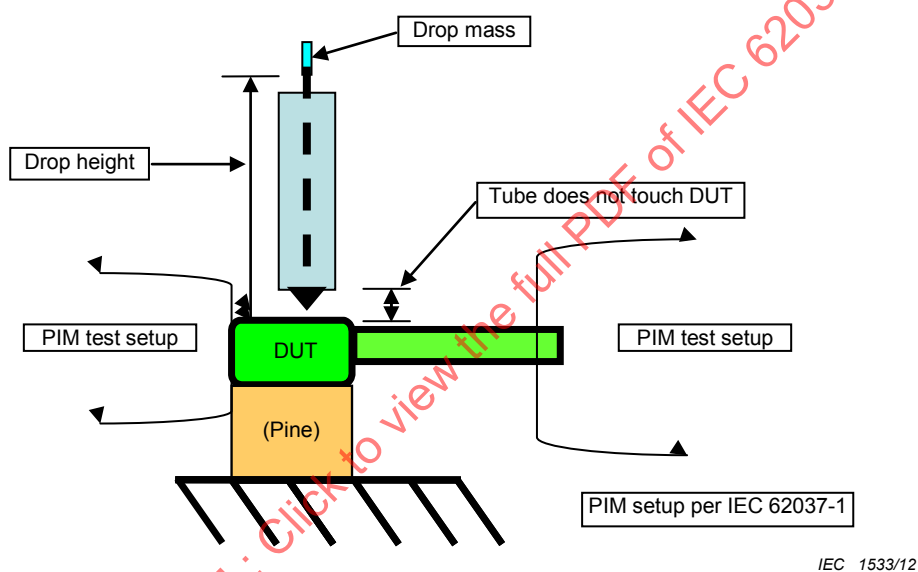
The PIM is measured prior to, during, and after the impact.

Table 1 – Impact information for some popular connectors

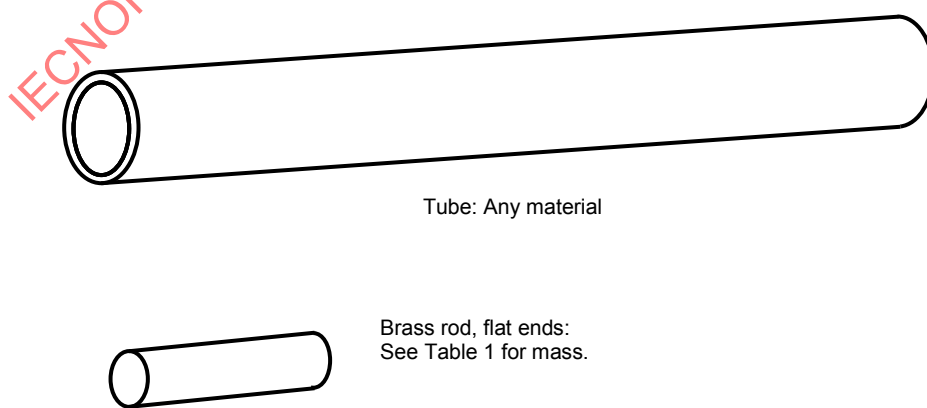
Connector interface	Mass (min.) g	Drop height (min.) mm
7-16	30	300
N	30	300
TNC	30	300
SMA	30	300

The length dimension of the brass rod shall be greater than its diameter.

The given values are guidelines, and other connectors can be used as determined between customer and supplier.



IEC 1533/12

Figure 1 – Impact test illustration

IEC 1534/12

Figure 2 – Impact device

5 Report

The report should document the height, mass, and distance dropped if different from the table and the PIM values prior to each impact, during impact, and after impact.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Abréviations	13
4 Méthode d'essai	13
4.1 Echantillons pour les essais	13
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	16
Figure 1 – Essai de choc	15
Figure 2 – Constituant du dispositif d'essai de choc	16
Tableau 1 – Informations relatives aux chocs pour certains connecteurs courants	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

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 (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 62037-3 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 2012-07.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 46/417/FDIS et 46/433/RVD.

Le rapport de vote 46/433/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 CEI 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 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-3:2012

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 la CEI 62037 définit l'essai de choc sur des connecteurs coaxiaux pour évaluer leur robustesse dans le cas de connexions faibles et contre des 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 guide d'ondes, 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 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, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 1: Exigences générales et méthodes de mesure*¹

CEI 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*²

3 Abréviations

DUT	Dispositif en essai (<i>Device under test</i>)
IM	Intermodulation
PIM	Intermodulation passive (<i>Passive intermodulation</i>)

4 Méthode d'essai

4.1 Echantillons pour les essais

L'un des deux montages décrits peut être utilisé.

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

a) Montage 1 – DUT à plusieurs ports

¹ A publier.

² A publier.

Afin de réduire 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 que l'on puisse réaliser.

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, avec pertes ou à faibles pertes, 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

Il convient que l'unité soit connectée comme décrit dans le document de base CEI 62037-1.

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 F1 à l'extrémité inférieure de la bande d'émission et à abaisser F2, en commençant au sommet de la bande pour toutes les combinaisons de fréquences qui entraînent une intermodulation dans la bande de réception. Si on le souhaite, cette procédure peut être inversée en fixant F1 à la fréquence la plus élevée dans la bande d'émission, puis en augmentant F2, en commençant en bas de la bande.

Si une fréquence fixe est utilisée, des assemblages de différentes longueurs doivent être réalisés pour garantir que l'intermodulation passive s'ajoute en phase. Assembler 2 DUT 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.

Une fréquence fixe multiple peut être utilisée 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 convient que le câble utilisé en tant que charge soit vérifié pour voir s'il présente une performance d'intermodulation passive adaptée, mesurée selon la CEI 62037-4, avant d'être utilisé dans les essais.

4.4 Considérations relatives au montage 2

Il convient que le câble utilisé en tant que charge soit vérifié pour voir s'il présente une performance d'intermodulation passive adaptée, mesurée selon la CEI 62037-4, avant d'être utilisé dans les essais.

4.5 Chocs

Monter le DUT comme représenté sur la Figure 1. Il convient d'appliquer au moins cinq (5) chocs, conformément au Tableau 1. (Voir la Figure 1 pour le montage de l'essai de choc, et la Figure 2 pour la description de la masse de chute et du tube.)

Il convient que le tube soit vertical par rapport à l'axe du DUT à $\pm 3^\circ$ près.