

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement –
Part 2: Measurement of passive intermodulation in coaxial cable assemblies**

**Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation –
Partie 2: Mesure de l'intermodulation passive dans les cordons coaxiaux**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-2:2021



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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 2: Measurement of passive intermodulation in coaxial cable assemblies**

**Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation –
Partie 2: Mesure de l'intermodulation passive dans les cordons coaxiaux**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.040.20; 33.120.10

ISBN 978-2-8322-1048-1

**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 abbreviations	5
3.1 Terms and definitions.....	5
3.2 Abbreviations.....	5
4 Test method	6
4.1 General.....	6
4.2 Test conditions	6
5 Procedure.....	8
6 Report	8
Figure 1 – PIM test set-up example.....	7
Figure 2 – Rotation of cable.....	7

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-2:2021

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**PASSIVE RF AND MICROWAVE DEVICES,
INTERMODULATION LEVEL MEASUREMENT –****Part 2: Measurement of passive intermodulation
in coaxial cable assemblies**

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 62037-2 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) criteria for application of mechanical stress revised to be a function of advertised cable bend radius.

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

Draft	Report on voting
46/835/FDIS	46/856/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 2: Measurement of passive intermodulation in coaxial cable assemblies

1 Scope

This part of IEC 62037 defines a procedure to measure levels of passive intermodulation generated by a coaxial cable assembly.

This test method is applicable to jumper cables, i.e. cable assemblies intended to provide interface flexibility between rigid devices. It is also used to evaluate cable assemblies that are subjected to motion in operation.

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 62037-3, *Passive RF and microwave devices, intermodulation level measurement – Part 3: Measurement of passive intermodulation in coaxial connectors*

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

3 Terms, definitions and abbreviations

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

3.2 Abbreviations

DUT Device under test

PIM Passive intermodulation

4 Test method

4.1 General

The connector and cable shall meet their appropriate requirements.

- a) The connector used for this test shall comply with its specification when subjected to the impact test specified in IEC 62037-3
- b) The cable used for this test shall comply with its specification when subjected to its specified bend test when tested in accordance with IEC 62037-4.

4.2 Test conditions

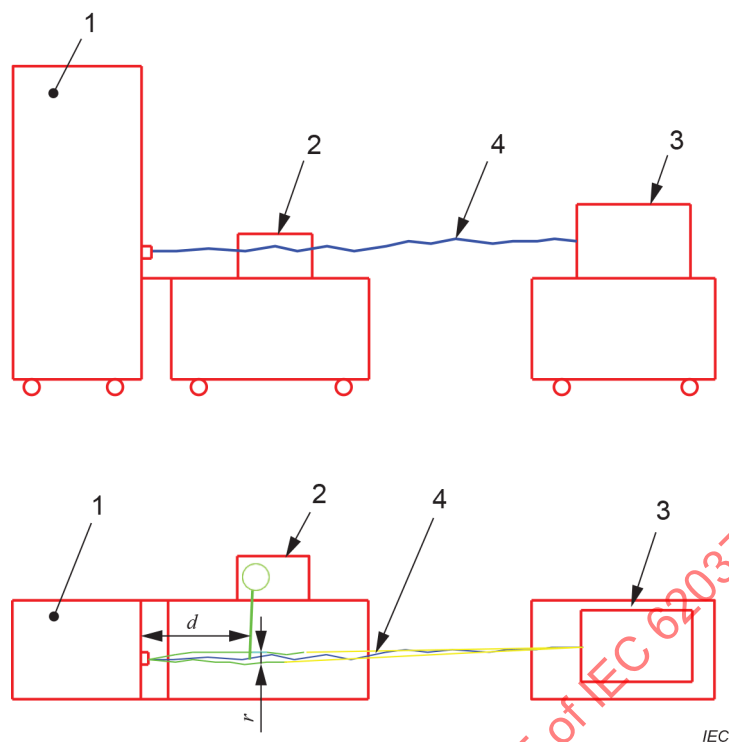
Set-up 1 and set-up 2 are applicable in this PIM-test. Either set-up 1 (reverse method, see IEC 62037-1:2021, 6.2.2), or set-up 2 (forward method, see IEC 62037-1:2021, 6.2.3), may be used for cable assemblies, provided that the attenuation of the assembly is not greater than 1 dB. For higher attenuation, the reverse method shall be used.

The connector under test should be clamped and mechanically secured to prevent its movement during the test.

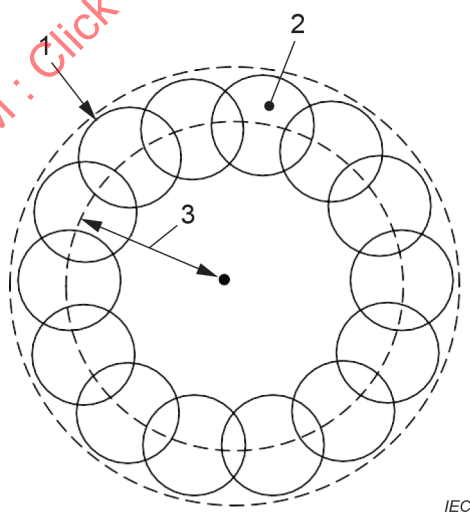
A mechanical rotational stress is applied to the DUT. This mechanical stress is defined by a distance d , between the end of the cable-entry (the last rigid mechanical point of the connector) and the point of the deflection and circular movement around the cable axis with a radius r .

This test shall be performed on each end independently. An example of a test set-up is shown in Figure 1. The cable movement is depicted in Figure 2. The cable attachment to the termination should be supported.

The radius, r is determined by the nominal outside diameter, $\varnothing$ of the cable shown in Figure 2.

**Key**

- 1 PIM test set-up
- 2 moving unit
- 3 termination
- 4 DUT

Figure 1 – PIM test set-up example**Key**

- 1 cable DUT
- 2 circular movement of cable
- 3 radius of deflection, r

Figure 2 – Rotation of cable

The distance d (Figure 1) is related to the flexibility of a cable represented by its specified repeated bending radius. If not otherwise specified, the parameters of distance and radius shall be calculated as follows:

$$d = 4 \times \text{specified repeated bending radius of cable}$$

$$r \text{ (rotational radius)} = \varnothing \text{ (diameter of cable)} + 10 \text{ mm}$$

Distance (d) and rotational radius (r) may be changed as long as the angle exiting the connector is maintained.

The movement of the cable shall be carried out with a minimum of 3 cycles in the clockwise and then 3 cycles in the counterclockwise direction at a rate of (5 ± 2) s per revolution.

Torsion shall not be applied to the cable.

5 Procedure

The procedure is as follows:

- a) calibrate the set-up;
- b) connect the DUT to the set-up;
- c) read the PIM before applying mechanical stress;
- d) apply mechanical stress to the DUT;
- e) read the maximum PIM level while applying mechanical stress to the DUT;

NOTE If using a spectrum analyzer, it is helpful to use the "max-hold" function.

- f) stop the mechanical stress;
- g) read the PIM level after applying mechanical stress.

6 Report

The report should include the following:

- a) radius;
- b) distance from the PIM tester;
- c) PIM levels prior to rotation;
- d) PIM levels during rotation;
- e) PIM levels after rotation.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-2:2021

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	11
1 Domaine d'application	13
2 Références normatives	13
3 Termes, définitions et abréviations	13
3.1 Termes et définitions	13
3.2 Abréviations	13
4 Méthode d'essai	14
4.1 Généralités	14
4.2 Conditions d'essai	14
5 Procédure	16
6 Rapport	16
Figure 1 – Exemple de montage d'essai d'intermodulation passive	15
Figure 2 – Rotation du câble	15

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62037-2:2021

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS RF ET À MICRO-ONDES PASSIFS,
MESURE DU NIVEAU D'INTERMODULATION –****Partie 2: Mesure de l'intermodulation passive
dans les cordons 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 62037-2 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) révision des critères d'application des contraintes mécaniques pour être fonction du rayon de courbure du câble annoncé.

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

Projet	Rapport de vote
46/835/FDIS	46/856/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.

Le présent 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 du présent 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 2: Mesure de l'intermodulation passive dans les cordons coaxiaux

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62037 définit une procédure pour la mesure des niveaux d'intermodulation passive générés par un cordon coaxial.

Cette méthode d'essai s'applique aux jarretières, c'est-à-dire aux cordons destinés à fournir une interface flexible entre des dispositifs rigides. Elle est également utilisée pour évaluer des cordons soumis à des mouvements pendant leur fonctionnement.

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 62307-3, *Dispositifs RF et à micro-ondes passifs, mesure du niveau d'intermodulation – Partie 3: Mesure de l'intermodulation passive dans les connecteurs coaxiaux*

IEC 62307-4, *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 abréviations

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

3.2 Abréviations

DUT Device under test (dispositif en essai)

PIM Passive intermodulation (intermodulation passive)

4 Méthode d'essai

4.1 Généralités

Le connecteur et le câble doivent satisfaire aux exigences qui leur sont appropriées:

- a) le connecteur utilisé pour cet essai doit être conforme à sa spécification lorsqu'il est soumis à l'essai de choc spécifié dans l'IEC 62037-3;
- b) le câble utilisé pour cet essai doit être conforme à sa spécification lorsqu'il est soumis à l'essai de courbure spécifié conformément à l'IEC 62037-4.

4.2 Conditions d'essai

Le montage 1 et le montage 2 sont applicables dans cet essai d'intermodulation passive. Le montage 1 (méthode inverse, voir IEC 62037-1:2021, 6.2.2), ou le montage 2 (méthode directe, voir IEC 62037-1:2021, 6.2.3), peut être utilisé pour les cordons, à condition que l'affaiblissement de l'assemblage ne soit pas supérieur à 1 dB. Pour un affaiblissement plus élevé, la méthode inverse doit être utilisée.

Il convient que le connecteur en essai soit fixé et mécaniquement sécurisé pour prévenir tout mouvement pendant l'essai.

Une contrainte mécanique en rotation est appliquée au DUT. Cette contrainte mécanique est définie par une distance, d , entre l'extrémité de l'entrée de câble (le dernier point mécanique rigide du connecteur) et le point de déflexion, et un mouvement circulaire autour de l'axe du câble d'un rayon, r .

Cet essai doit être réalisé sur chaque extrémité indépendamment. Un exemple de montage d'essai est représenté à la Figure 1. Le mouvement du câble est décrit à la Figure 2. Il convient que la fixation du câble à la terminaison soit soutenue.

Le rayon, r , est déterminé par le diamètre extérieur nominal, $\varnothing$, du câble représenté à la Figure 2.