

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic active components and devices –
Test and measurement procedures –
Part 3: Optical power variation induced by mechanical disturbance
in optical receptacles and transceiver interfaces–**

**Composants et dispositifs actifs fibroniques –
Procédures d'essais et de mesures –
Partie 3: Variation de puissance optique induite par des perturbations
mécaniques dans les interfaces d'embases et d'émetteurs-récepteurs optiques**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2015 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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.

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 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

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.

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.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 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.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



**Fibre optic active components and devices –
Test and measurement procedures –
Part 3: Optical power variation induced by mechanical disturbance
in optical receptacles and transceiver interfaces–**

**Composants et dispositifs actifs fibroniques –
Procédures d'essais et de mesures –
Partie 3: Variation de puissance optique induite par des perturbations
mécaniques dans les interfaces d'embases et d'émetteurs-récepteurs optiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-7179-7

**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

CONTENTS	2
FOREWORD	4
1 Scope	6
2 Normative references	6
3 Terms, definitions and abbreviations	6
3.1 Terms and definitions	6
3.2 Abbreviations	7
4 Measurement consideration	7
4.1 Multiple test methods	7
4.2 Two wiggle loss mechanisms	7
4.2.1 Rationale for two different wiggle loss test methods	7
4.2.2 Case A: Point of action for the ferrule	7
4.2.3 Case B: Point of action for the plug housing	8
5 Test Method A	8
5.1 Apparatus	8
5.1.1 General	8
5.1.2 Test cord	8
5.1.3 Power meter	8
5.1.4 Test load	8
5.2 Test procedures for Tx interfaces	8
5.2.1 Test procedures	8
5.2.2 Set-up	9
5.2.3 Initial measurement	9
5.2.4 Apply load and rotate	9
5.2.5 Wiggle loss	9
5.3 Test procedures for Rx interfaces and optical receptors	10
5.3.1 Test procedures	10
5.3.2 LOS indicator method	10
5.3.3 Receiver optical power monitor method	10
6 Test Method B	11
6.1 Apparatus	11
6.1.1 General	11
6.1.2 Test fixture and rotation mechanism	11
6.1.3 Test cord	11
6.1.4 Power meter	11
6.1.5 Test load	11
6.2 Test procedures for Tx interfaces	11
6.2.1 Test procedures	11
6.2.2 Set-up	11
6.2.3 Initial measurement	12
6.2.4 Apply load	12
6.2.5 Measurement	12
6.2.6 Wiggle loss	12
6.3 Test procedures for Rx interfaces and optical receptors	12
6.3.1 Test procedures	12
6.3.2 LOS-indicator method	13

6.3.3 Receiver optical power monitor method	13
7 Test results	13
Annex A (normative) Load requirements	15
A.1 Loads for Method A.....	15
A.2 Loads for Method B.....	15
Annex B (normative) Summary of test conditions	16
Annex C (normative) Characteristics of the test cord.....	17
Annex D (normative) Floating tolerance	20
Annex E (informative) Load value difference for connector type in Method A	21
Bibliography.....	22
Figure 1 – Equipment setup of Method A for Tx interfaces	9
Figure 2 – Equipment set-up of Method A for Rx interfaces and optical receptors	10
Figure 3 – Equipment set-up of Method B for Tx interfaces	12
Figure 4 – Equipment set-up of Method B for Rx interface and optical receptors	13
Figure C.1 – Wiggle test cord interface (LC connector)	17
Figure C.2 – Wiggle test cord interface (SC connector).....	18
Figure D.1 – Floating tolerance	20
Figure E.1 – Floating tolerance	21
Table 1 – Multiple test methods	7
Table A.1 – Method A: Loads applied for devices using connector cords with 1,25 mm ferrule and 2,5 mm ferrule.....	15
Table A.2 – Method B: Loads applied for devices using connector cords with 1,25 mm ferrule and 2,5 mm ferrule.....	15
Table B.1 – Summary of test conditions for Method A (normative)	16
Table B.2 – Summary of test conditions for Method B (normative)	16
Table C.1 – Wiggle test cord specification (LC connector)	17
Table C.2 – Dimensions of the wiggle test cord interface	18
Table C.3 – Wiggle test cord specification (SC connector)	18
Table C.4 – Dimensions of the wiggle test cord interface	19

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES –
TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3: Optical power variation induced by mechanical
disturbance in optical receptacles and transceiver interfaces**

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 62150-3 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

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

- extension of application field to SC connector interface transceivers in addition to LC connector interface transceivers specified in the first edition as both transceiver interfaces are very important in the industry;
- addition of a new Annex E dealing with load value difference for connector type in Method A.

This bilingual version (2019-07) corresponds to the monolingual English version, published in 2015-05.

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

FDIS	Report on voting
86C/1311/FDIS	86C/1330/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 parts in the IEC 62150 series, published under the general title *Fibre optic active components and devices – Test and measurement procedures*, 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.

FIBRE OPTIC ACTIVE COMPONENTS AND DEVICES – TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 3: Optical power variation induced by mechanical disturbance in optical receptacles and transceiver interfaces

1 Scope

It has been found that some optical transceivers and receptacles are susceptible to fibre optic cable induced stress when side forces are applied to the mated cable-connector assembly, resulting in variations in the transmitted optical power. The purpose of this part of IEC 62150 is to define physical stress tests to ensure that such optical connections (cable and receptacle) can continue to function within specifications.

This standard specifies the test requirements and procedures for qualifying optical devices for sensitivity to coupled power variations induced by mechanical disturbance at the optical ports of the device.

This standard applies to active devices with optical receptacle interfaces.

This standard describes the testing of transceivers for use with single-mode connectors having either 2,5 mm or 1,25 mm ferrules.

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 61753 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard*

IEC 61753-021-6, *Fibre optic interconnecting devices and passive components performance standard – Part 021-6: Grade B/2 single-mode fibre optic connectors for category O – Uncontrolled environment*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces*

3 Terms, definitions and abbreviations

3.1 Terms and definitions

For the purposes of this document, the following terms and definitions apply.

3.1.1 wiggle

mechanical disturbances that induce coupled optical power variation in the optical receptacle and transceiver interface

3.1.2

wiggle loss

variation in coupled output power (with respect to a no-load, non-rotated measurement) induced in an optical module or receptacle when the mated connector is laterally stressed

3.2 Abbreviations

DUT device under test

LOS loss of signal

Rx receiver

Tx transmitter

4 Measurement consideration

4.1 Multiple test methods

Since the wiggle loss mechanisms are categorized into two different cases, Case A and B, this standard defines two measurement methods, Method A and B, as shown in Table 1. Method A and B are applicable to the tests for the mechanical endurance of transceivers under wiggle Case A and B, respectively.

Table 1 – Multiple test methods

Test methods	Applicable to	Example of parameters to be included
Method A	Wiggle Case A: test for optical transceivers use with patchcord terminated to connectors which meet interface standards (IEC 61754 series)	Test procedure, test fixture, test jumper, test load
Method B	Wiggle Case B: test for optical transceivers use with patchcord terminated to connectors which meet both interface standards (IEC 61754 series) and performance standards (IEC 61753 series)	Test procedure, test fixture, test jumper, test load

4.2 Two wiggle loss mechanisms

4.2.1 Rationale for two different wiggle loss test methods

Some optical transceivers and receptacles are susceptible to fibre optic cable induced stress when forces are applied to the mated cable-connector assembly. Depending on the structure of fibre-optic connectors, two different points of action for the receptacle cause two different types of wiggle loss.

The intention of Method A is to help ensure that the transceiver port design is robust enough to work with a variety of cables that meet interface standards available in the field. The intention of Method B is to ensure port designs are robust enough to endure potential side loads during operation and installation with cables of known performance.

To guarantee the mechanical robustness of optical transceivers both Methods A and B or either Method A or B shall be chosen as appropriate.

4.2.2 Case A: Point of action for the ferrule

When the ferrule floating tolerance is insufficient (see Annex D), external side forces applied to the patchcord can cause deformation of the sleeve of the receptacle caused by the ferrule bending moment. This causes variations in the transmitted optical power of transceivers. In this case, the mechanical robustness of transceivers depends on the sleeve, receptacle port, and optical sub-assembly design. There are also some patchcords which have insufficient ferrule floating tolerance, as this is not specified in interface standards.

4.2.3 Case B: Point of action for the plug housing

When the ferrule floating tolerance is sufficient, external forces applied to the patchcord cause deformation of the receptacle housing caused by the plug bending moment. This causes variations in the transmitted optical power of transceivers. In this case, the mechanical endurance of transceivers depends on the design of the receptacle housings. Sufficient ferrule floating tolerance can be guaranteed by patchcord performance standards as specified in Annex C, Method B.

5 Test Method A

5.1 Apparatus

5.1.1 General

An example of the test apparatus is shown in Figure 1. Details of the elements are given in the following subclauses. Measurement wavelength is in accordance with the wavelength of transceiver specifications, and the test data is obtained at room temperature.

The exact details of the test fixture will depend on the type of DUT. For example, if an optical transceiver is being evaluated, a test board capable of securing and powering up the transceiver may be used. In this case, it is centre-mounted to the spindle of a rotation mechanism so that it can be rotated symmetrically over 360°.

5.1.2 Test cord

In order to simulate the wiggle loss mechanism of Case A, specially designed test patchcords called simulated wiggle test cords are used in Method A. Detail specifications of the simulated wiggle test cord are defined in Annex C.

In Figure 1, the test cord is connected to the transceiver under test. The test jumper has a weight applied to the end of the test cord to stress the connection to the DUT. The test cord is connected to a power meter at the other end to record the transmitted power variations.

5.1.3 Power meter

The power meter is used to measure variations in the coupled power from the DUT. It is set-up to record the maximum peak-to-peak excursions in power level normalized around the initial no-load measurement. In the case of Test Method A, the following measurement set-up is recommended. Both the rotation mechanism (e.g. stepper motor) and power meter are interfaced to a computer for control and data logging purposes. Ideally, the controller software can manipulate the direction of rotation, speed and step increments of the stepper motor. During the 360° continuous rotation, the instrumentation should be capable of collecting at least one data point for every 2,5 degrees of rotation, which equates to a response time of better than 100 ms for the measuring instrumentation.

5.1.4 Test load

The test load or weight should be applied to the end of the test cord. The test load is defined in Annex A.

5.2 Test procedures for Tx interfaces

5.2.1 Test procedures

The test is conducted with a suitable fixture, as illustrated in Figure 1. (Figure 1 is an example of the case using a 1,25 mm ferrule connector.) This example utilizes an optical transceiver (Tx) port or other connectorized optical source. The simulated wiggle test cord (fibre cord and connector) is flexed at the point of entry to the connector on the DUT by applying a load in the form of a weight to the fibre while rotating the test fixture. The test is conducted as follows.

5.2.2 Set-up

Mount the connector/optical assembly as shown in Figure 1 and connect the simulated wiggle test cord from the device output port/Tx port to the power meter. If the DUT contains more than one port (for example a Tx port and an Rx port in the case of a transceiver), only one port should be analysed at a time. Hence, only a single simulated wiggle test cord should be connected to the device at any given time.

5.2.3 Initial measurement

Without applying any load and without rotating the fixture, measure and record the output power of the DUT when mounted in the fixture. The power meter should be reset at this point so that all measurements are normalized around this output level.

5.2.4 Apply load and rotate

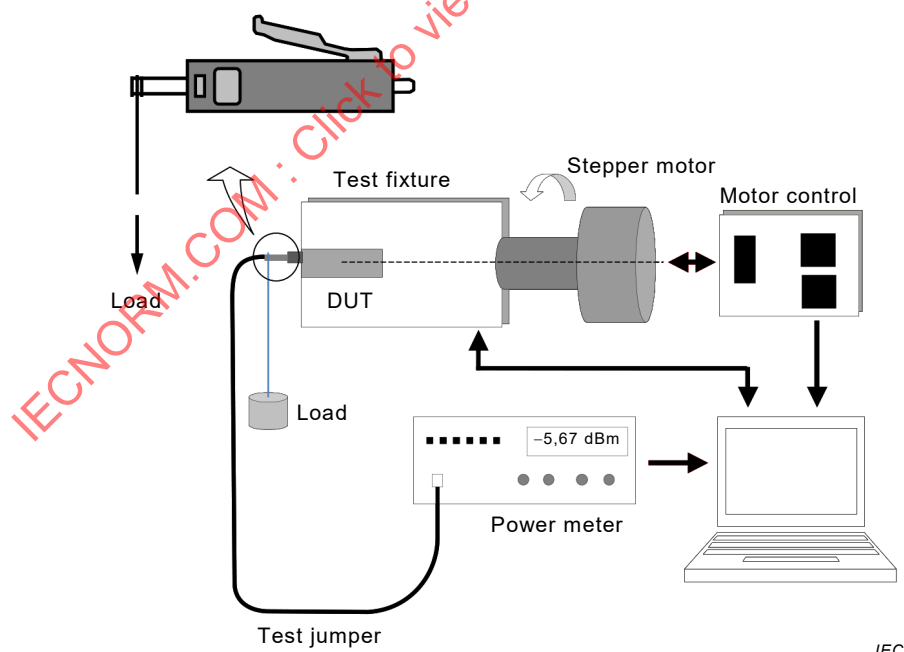
Apply the appropriate load to the simulated wiggle test cord as shown in Figure 1.

The fixture/DUT to which the load is attached shall rotate both clockwise and anticlockwise. Allow for a settling time of 10 s after the load is attached or disturbed and before and after each rotation.

With a 360° rotation at a speed of 4 r/min (or less), record the power meter readings after the clockwise and anticlockwise rotations have completed.

5.2.5 Wiggle loss

The wiggle loss is defined as the maximum peak-to-peak delta of the measured power during the loading process of 5.2.4, including the initial measurement value of 5.2.3.



NOTE The details of the loading point are described in Annex C.

Figure 1 – Equipment setup of Method A for Tx interfaces

5.3 Test procedures for Rx interfaces and optical receptors

5.3.1 Test procedures

In the case of Rx interfaces or optical receptors (for example a transceiver Rx connector test or where the DUT does not contain a light source), the DUT is mounted in a test fixture as shown in Figure 2, with one of the following test methods applied. (Figure 2 is an example of the case using a 1,25 mm ferrule connector.)

5.3.2 LOS indicator method

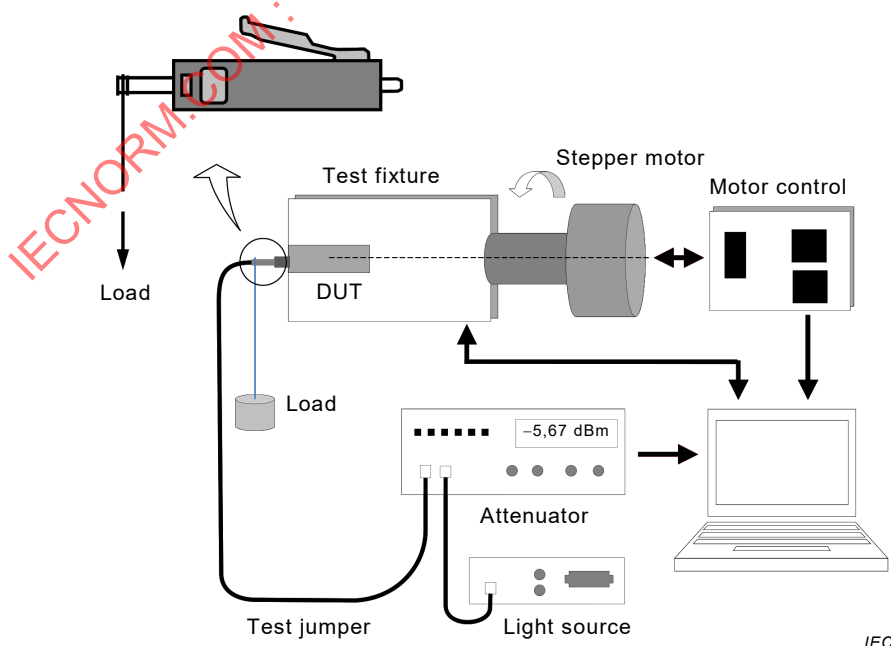
The procedure is as follows:

- adjust the input power to the receptacle to find the LOS threshold;
- increase the input power by 1,5 dB;
- apply the relevant load specified in Table A.1 and rotate the test fixture from 0° to 360° with continuous motion in clockwise and anticlockwise directions;
- if LOS is detected, then the device fails the test; if no LOS is detected, the device passes.

5.3.3 Receiver optical power monitor method

The receiver optical power monitor method can be implemented on transceivers or other optical receptors that support digital diagnostic monitoring. The robustness of the optical port to wiggle is determined by monitoring changes in the received optical power reported by the digital diagnostics. The procedure is as follows:

- set the input power to the receiver to a level at which the receiver power monitor is in its most accurate range;
- apply the relevant load specified in Table A.1 and rotate the test fixture from 0° to 360° with continuous motion in clockwise and anticlockwise directions while monitoring the digital diagnostics for receiver optical power;
- record the maximum change in receiver optical power in dB; wiggle loss is defined as the maximum peak-to-peak delta of the measured power during the measurement from a) through b).



NOTE The details of the loading point are described in Annex C.

Figure 2 – Equipment set-up of Method A for Rx interfaces and optical receptors

6 Test Method B

6.1 Apparatus

6.1.1 General

An example of the test apparatus is shown in Figure 3. Details of the elements are given in the following subclauses. Measurement wavelength is in accordance with the wavelength of transceiver specifications, and the test data is obtained at room temperature.

6.1.2 Test fixture and rotation mechanism

The exact details of the test fixture will depend on the type of DUT. For example, if an optical transceiver is being evaluated, a test board capable of securing and powering up the transceiver may be used. In this case, it is centre-mounted to the spindle of a rotation mechanism so that it can be rotated symmetrically over 360°. In Test Method B, the rotation function is not absolutely necessary if the test fixture enables measurement at every 90° interval around the spindle (0°, 90°, 180°, 270°).

6.1.3 Test cord

In order to simulate the wiggle loss mechanism of Case B, normal patchcords which satisfy both interface standards (see IEC 61754 series) and performance standards (see IEC 61753 series) are used in Method B.

In Figure 3, the test cord is connected to the transceiver under test. The test jumper has a weight applied to the end of test cord to stress the connection to the DUT. The test cord is connected to a power meter at the other end to record the transmitted power variations.

6.1.4 Power meter

The power meter is used to measure variations in the coupled power from the DUT. It is set-up to record the maximum peak-to-peak excursions in power level normalized around the initial no-load measurement.

6.1.5 Test load

The test load or weight shall be applied to the end of the test cord. The test load is defined in Annex A.

6.2 Test procedures for Tx interfaces

6.2.1 Test procedures

The test is conducted with a suitable fixture, as illustrated in Figure 3 (Figure 3 is an example of the case using a 1,25mm ferrule connector.) This example utilizes an optical transceiver (Tx) port or other connectorized optical source. The standard test cord (fibre cord and connector) is flexed at the point of entry to the connector on the DUT by applying a load in the form of a weight to the fibre while rotating the test fixture. The continuous rotation mechanism is not absolutely necessary if the test fixture enables measurement at each of the 90° directions around the spindle (0°, 90°, 180°, 270°). The test is conducted as follows.

6.2.2 Set-up

Mount the connector/optical assembly as shown in Figure 3 and connect a standard test cord from the device output port/Tx port to the power meter. If the DUT contains more than one port (for example, a Tx port and an Rx port in the case of a transceiver), only one port should be analysed at a time. Hence, only a single standard test cord should be connected to the device at any given time.

6.2.3 Initial measurement

Without applying any load and without rotating the fixture, measure and record the output power of the DUT when mounted in the fixture. The power meter should be reset at this point so that all measurements are normalized around this output level.

6.2.4 Apply load

Apply the appropriate load as specified in Table A.2 to the standard test cord as shown in Figure 3.

6.2.5 Measurement

Record the power meter after the positioning of four angular directions (0°, 90°, 180°, 270°) has completed.

6.2.6 Wiggle loss

The wiggle loss is defined as the maximum peak-to-peak delta of the measured power during the measurement of 6.2.5 including the initial measurement value of 6.2.3.

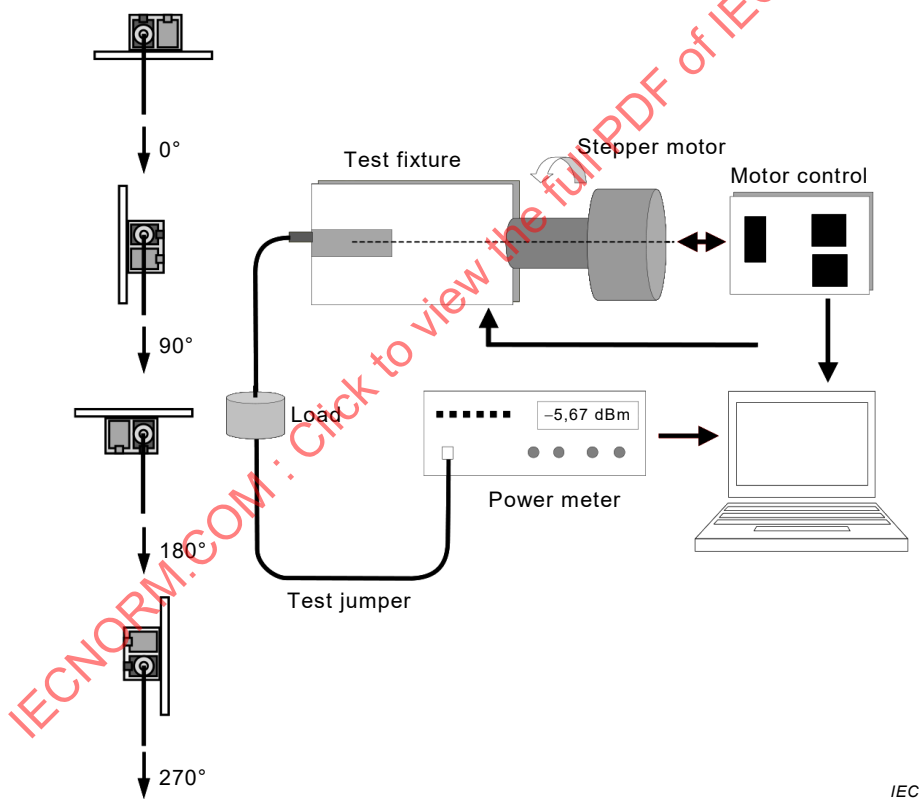


Figure 3 – Equipment set-up of Method B for Tx interfaces

6.3 Test procedures for Rx interfaces and optical receptors

6.3.1 Test procedures

In the case of Rx interfaces or optical receptors (for example, a transceiver Rx connector test or where the DUT does not contain a light source), the DUT is mounted in a test fixture as shown in Figure 4, and one of the following test methods is applied. (Figure 4 is an example of the case using a 1,25 mm ferrule.)

6.3.2 LOS-indicator method

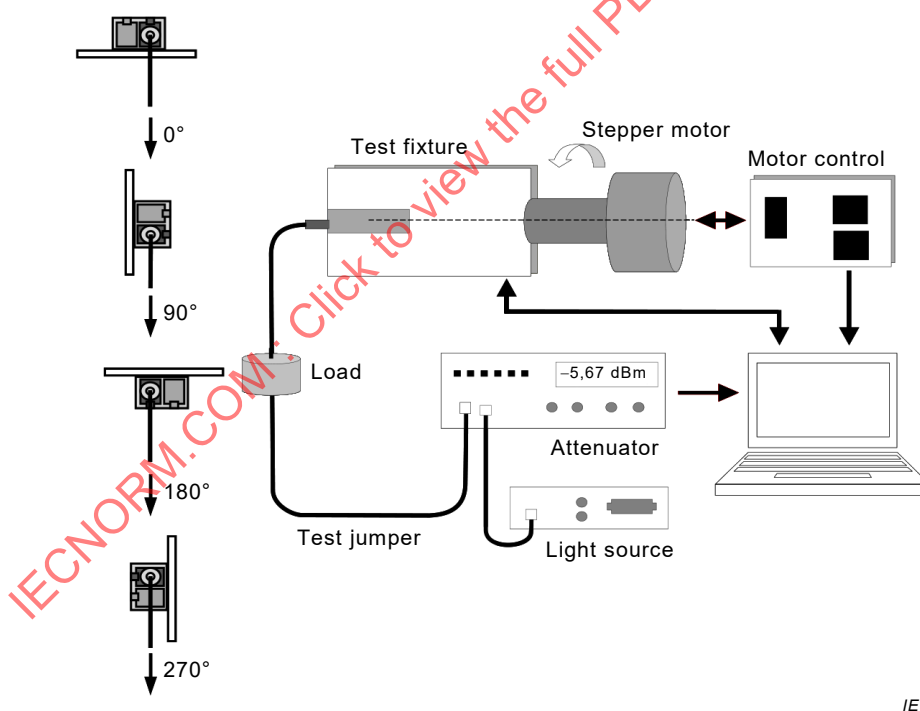
The procedure is as follows:

- adjust the input power to the receptacle to find the LOS threshold;
- increase the input power by 1,5 dB;
- apply the relevant load specified in Table A.2 and rotate the test fixture at angles of 0°, 90°, 180° and 270°;
- if LOS is detected, then the device fails the test. If no LOS is detected, the device passes.

6.3.3 Receiver optical power monitor method

The receiver optical power monitor method can be implemented on transceivers or other optical receptors that support digital diagnostic monitoring. The robustness of the optical port to wiggle is determined by monitoring changes in the received optical power reported by the digital diagnostics.

- set the input power to the receiver to a level at which the receiver power monitor is in its most accurate range;
- apply the relevant load specified in Table A.2 and rotate the test fixture at angles of 0°, 90°, 180° and 270° while monitoring the digital diagnostics for receiver optical power;
- record the maximum change in receiver optical power in dB. Wiggle loss is defined as the maximum peak-to-peak delta of the measured power during the measurement from a) to b).



IEC

Figure 4 – Equipment set-up of Method B for Rx interface and optical receptors

7 Test results

The test results shall provide the following details:

- The method used (Method A and/or Method B)
- The load value
- Wiggle loss

- d) Pass or fail
- e) Receiver optical power variation
- f) Sample size
- g) Number of cords

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62150-3:2015

Annex A

(normative)

Load requirements

See Table A.1 and Table A.2.

A.1 Loads for Method A

Table A.1 – Method A: Loads applied for devices using connector cords with 1,25 mm ferrule and 2,5 mm ferrule

Connector type	Load N	Angles °
LC	1,5	0 to 360
SC	0,5	0 to 360

A.2 Loads for Method B

Table A.2 – Method B: Loads applied for devices using connector cords with 1,25 mm ferrule and 2,5 mm ferrule

Connector type	Load N	Angles °
LC	4,5	0, 90, 180, 270
SC	4,5	0, 90, 180, 270

Annex B (normative)

Summary of test conditions

See Table B.1 and Table B.2.

Table B.1 – Summary of test conditions for Method A (normative)

Connector style	Port (Rx/Tx)	Measurement parameters	Test cord	Load N	Sample size	Number of cords	Failures allowed	Pass/fail criteria
LC (single-mode)	Tx	Tx power	Clause C.1	1,5	11	5	0	Max wiggle loss <1,5 dB
	Rx	LOS power delta or bit errors						Depends on method used: no LOS or received power delta <1,5 dB
SC (single-mode)	Tx	Tx power	Clause C.2	0,5	11	5	0	Max wiggle loss <1,5 dB
	Rx	LOS power delta or bit errors						Depends on method used: no LOS or received power delta <1,5 dB

Table B.2 – Summary of test conditions for Method B (normative)

Connector style	Port (Rx/Tx)	Measurement parameters	Test cord	Load N	Sample size	Number of cords	Failures allowed	Pass/fail criteria
LC (single-mode)	Tx	Tx power	Clause C.1	4,5	11	5	0	Max wiggle loss <1,5 dB
	Rx	LOS, power delta or bit errors						Depends on method used: no LOS or received power delta <1,5 dB
SC (single-mode)	Tx	Tx power	Clause C.2	4,5	11	5	0	Max wiggle loss <1,5 dB
	Rx	LOS power delta or bit errors						Depends on method used: no LOS or received power delta <1,5 dB

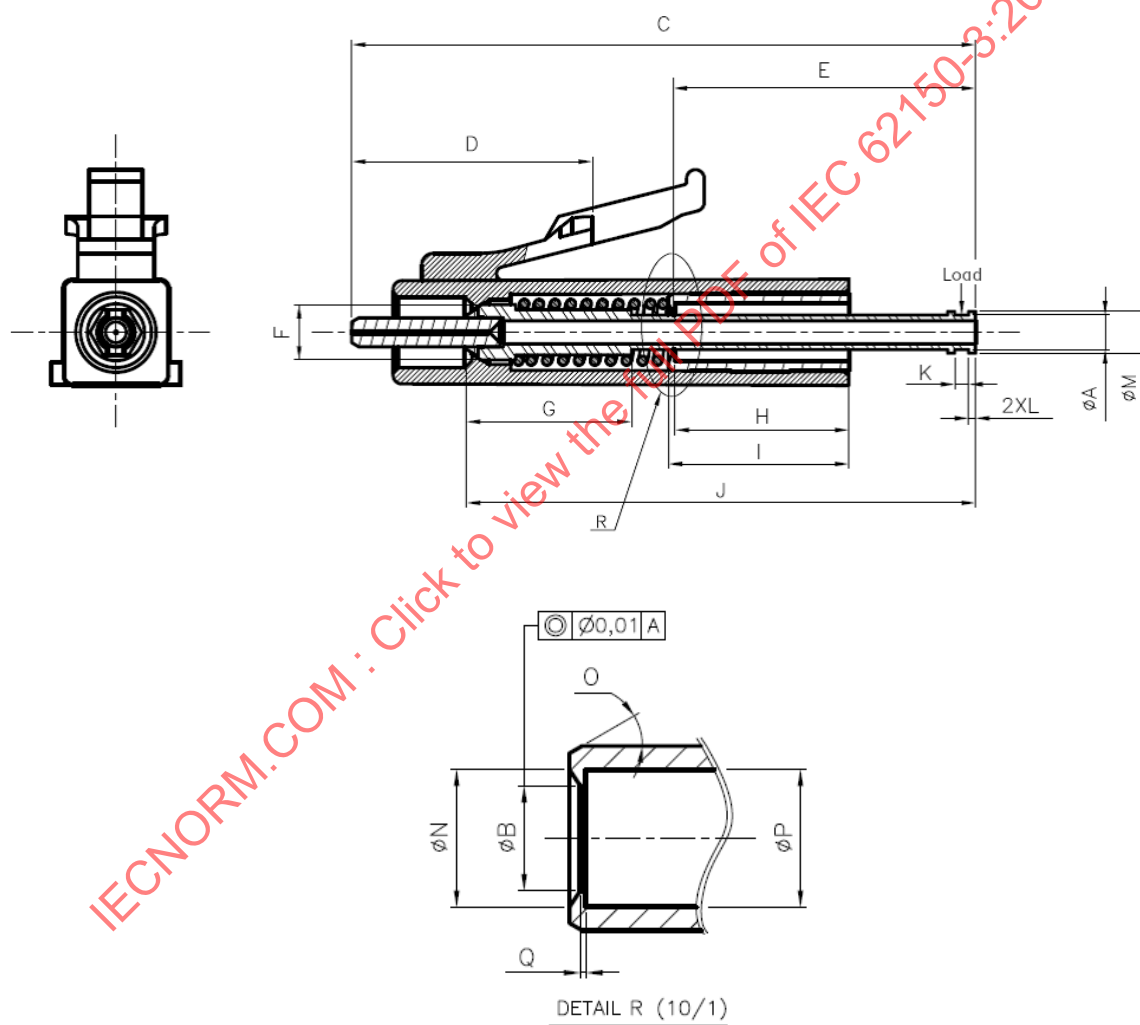
Annex C (normative)

Characteristics of the test cord

See Figure C.1, Figure C.2, Table C.1, Table C.2, Table C.3 and Table C.4.

Table C.1 – Wiggle test cord specification (LC connector)

Test method	Specifications for wiggle test cord
Method A	The details of this test cord are in Figure C.1 and Table C.2
Method B (standard test cord)	IEC 61753-021-6



IEC

Figure C.1 – Wiggle test cord interface (LC connector)

Table C.2 – Dimensions of the wiggle test cord interface

Reference	Dimensions		Notes
	Minimum	Maximum	
A	1,49 mm	1,51 mm	
B	1,89 mm	1,91 mm	
C	26,85 mm	27,05 mm	
D	10,3 mm	10,5 mm	
E	12,97 mm	13,17 mm	
F	2,35 mm	2,45 mm	
G	7,03 mm	7,23 mm	
H	7,46 mm	7,54 mm	
I	7,76 mm	7,84 mm	
J	21,9 mm	22,1 mm	
K	0,5 mm	0,7 mm	
L	0,2 mm	0,4 mm	
M	1,75 mm	1,85 mm	
N	2,46 mm	2,54 mm	
O	25°	35°	Degrees
P	2,46 mm	2,54 mm	
Q	0,06 mm	0,14 mm	

NOTE The interface dimensions other than those specified in Table C.2 are compliant with IEC 61754-20.

Table C.3 – Wiggle test cord specification (SC connector)

Test method	Specifications for wiggle test cord
Method A	The details of this test cord are in Figure C.2 and Table C.4
Method B (standard test cord)	IEC 61753-021-6

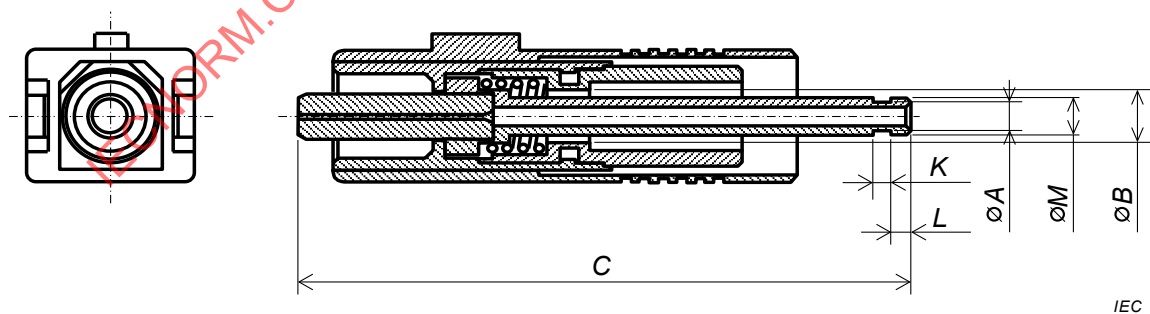


Figure C.2 – Wiggle test cord interface (SC connector)

Table C.4 – Dimensions of the wiggle test cord interface

Reference	Dimensions mm		Notes
	Minimum	Maximum	
A	1,49	1,51	
B	2,8	3,0	
C	32,5	33,5	
K	0,5	0,7	
L	0,4	0,8	
M	1,75	1,85	
NOTE The interface dimensions other than those specified in Table C.4 are compliant with IEC 61754-4.			

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62150-3:2015

Annex D (normative)

Floating tolerance

In order to control the loss induced by wiggle, it is necessary to keep the accurate relative positioning of the ferrule in the housing. This is true even in the case where external housing deformation is caused by the optical cable bending, as shown in Figure D.1. In this situation, the ferrule floating mechanism called “floating tolerance” is necessary. The precise dimensions of this tolerance are not quantified in this standard as they depend upon the design, construction and materials of both connector and housing.

However, if the floating tolerance is not sufficient, the ferrule comes into contact with housing as the deformation increases causing wiggle loss. Therefore guaranteeing sufficient floating tolerance is required by the detailed design of the housing and/or connector in order to meet the performance requirements of this test method.

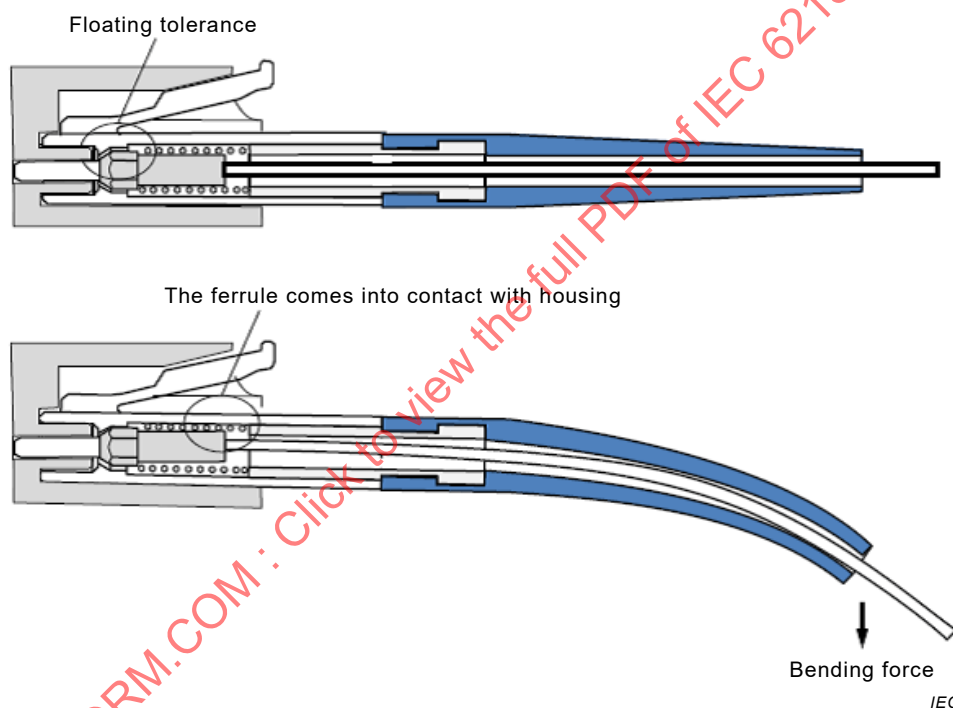


Figure D.1 – Floating tolerance

Annex E (informative)

Load value difference for connector type in Method A

As specified in Table A.1, there is a specified load value difference in test Method A, depending on the type of connector. The reason for this difference comes from the effective torque load difference between the two test cords specified in Figure C.1 and Figure C.2.

In the case of the SC type test cord, the stiffness of the split sleeve is sufficient enough to apply some torque to the test ferrule and the stable measurement can be achievable. However, the stiffness of the $\phi 1,25$ split sleeve is lower than that of the $\phi 2,5$ split sleeve, and it is not sufficient enough to apply some torque to the test ferrule. If the split sleeve of $\phi 1,25$ is applied to the test, the results would be very unstable. To stabilize the wiggle test result for the LC type, a projection at the inside wall of the outer cylindrical pipe (around the R area in Figure E.1 (a)) is needed to relax torque. With this projection (R area), the effective torque length between the load point and the work point will be S1 in Figure E.1 (a). On the other hand, in the case of the SC type test cord, there is no projection inside the pipe, and this effective torque length is equivalent to the dimension S2 shown in Figure E.1 (b). Dimension S2 is three times as long as S1, and this leads to the specified load difference between LC and SC.

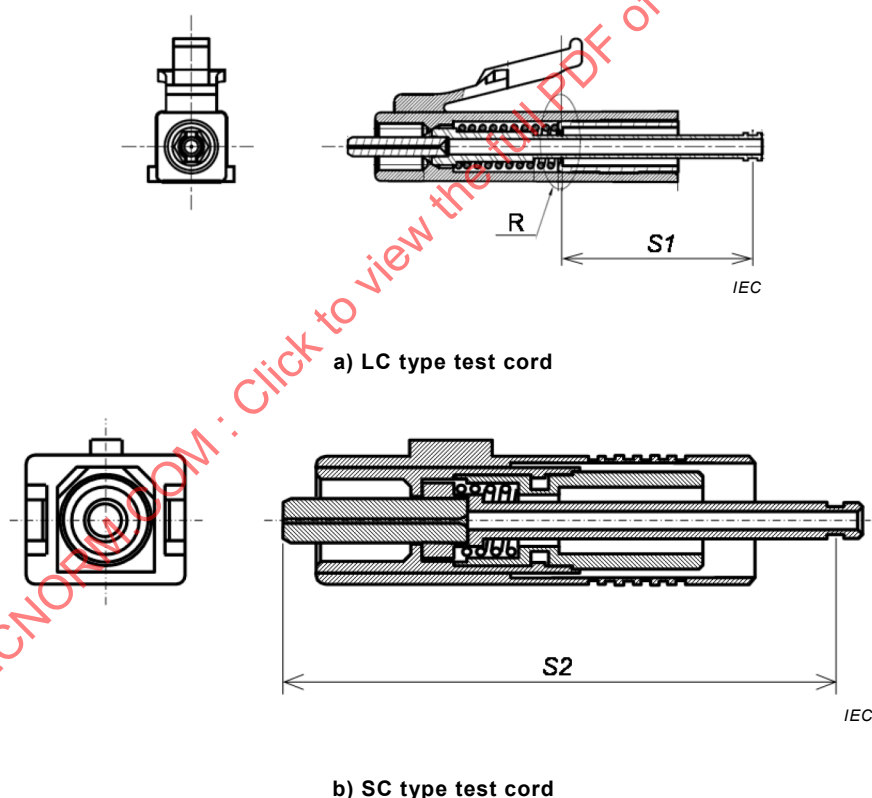


Figure E.1 – Floating tolerance

Bibliography

IEC 61300 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*

IEC 61754-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 4: Type SC connector family*

IEC 61754-20, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Fibre optic connector interfaces – Part 20: Type LC connector family*

IEEE 802.3, *Carrier sense multiple access with collision detection (CSMA/CD) access method and physical layer specifications*

LC Product Lucent Technologies, 640-252-056 Issue 1 September 05, Specification

Telcordia GR-253, *Synchronous Optical Network (SONET) Transport Systems*

Telcordia GR-326, *Generic Requirements for Single-mode Optical Connectors and Jumper Assemblies*

Telcordia GR-1435, *Generic Requirements for Multi Fiber Optical Connectors*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62150-3:2015

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62150-3:2015

SOMMAIRE

SOMMAIRE	24
AVANT-PROPOS	26
1 Domaine d'application.....	28
2 Références normatives	28
3 Termes, définitions et abréviations	28
3.1 Termes et définitions.....	28
3.2 Abréviations	29
4 Considérations sur les mesures	29
4.1 Multiples méthodes d'essais.....	29
4.2 Deux mécanismes de pertes par perturbations d'origine mécanique.....	29
4.2.1 Raisons nécessitant d'avoir deux méthodes d'essais différentes concernant les pertes par perturbations d'origine mécanique	29
4.2.2 Cas A: Point d'action pour la fêrule	30
4.2.3 Cas B: Point d'action pour le boîtier des fiches	30
5 Méthode d'essai A	30
5.1 Appareillage.....	30
5.1.1 Généralités	30
5.1.2 Cordon d'essai.....	30
5.1.3 Appareil de mesure de la puissance	30
5.1.4 Charge d'essai.....	31
5.2 Procédures d'essai pour les interfaces Tx	31
5.2.1 Procédures d'essai	31
5.2.2 Montage	31
5.2.3 Mesure initiale	31
5.2.4 Charge et rotation	31
5.2.5 Pertes par perturbations d'origine mécanique	31
5.3 Procédures d'essai pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques	32
5.3.1 Procédures d'essai	32
5.3.2 Méthode de l'indicateur de LOS	32
5.3.3 Méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur.....	33
6 Méthode d'essai B	34
6.1 Appareillage.....	34
6.1.1 Généralités	34
6.1.2 Montage d'essai et mécanisme de rotation	34
6.1.3 Cordon d'essai.....	34
6.1.4 Appareil de mesure de la puissance	34
6.1.5 Charge d'essai.....	34
6.2 Procédures d'essai pour les interfaces Tx	34
6.2.1 Procédures d'essai	34
6.2.2 Montage	35
6.2.3 Mesure initiale	35
6.2.4 Application de la charge	35
6.2.5 Mesure	35
6.2.6 Pertes par perturbations d'origine mécanique	35
6.3 Procédures d'essai pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques	36

6.3.1	Procédures d'essai	36
6.3.2	Méthode de l'indicateur de LOS	36
6.3.3	Méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur	36
7	Résultats d'essai	37
Annexe A (normative)	Exigences sur les charges	38
A.1	Charges pour la méthode A	38
A.2	Charges pour la méthode B	38
Annexe B (normative)	Résumé des conditions d'essai	39
Annexe C (normative)	Caractéristiques du cordon d'essai	40
Annexe D (normative)	Tolérance sur le jeu	43
Annexe E (informative)	Différence de valeur de charge pour le type de connecteur selon la méthode A	44
Bibliographie		45
Figure 1	– Montage de l'équipement par la méthode A pour des interfaces Tx	32
Figure 2	– Montage de l'équipement par la méthode A pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques	33
Figure 3	– Montage de l'équipement par la méthode B pour des interfaces Tx	36
Figure 4	– Montage de l'équipement par la méthode B pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques	37
Figure C.1	– Interface de cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique (connecteur LC)	40
Figure C.2	– Interface de cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique (connecteur SC)	41
Figure D.1	– Tolérance sur le jeu	43
Figure E.1	– Tolérance sur le jeu	44
Tableau 1	– Multiples méthodes d'essais	29
Tableau A.1	– Méthode A: Charges appliquées pour des dispositifs utilisant des cordons de connecteurs avec une fêrle de 1,25 mm et une fêrle de 2,5 mm	38
Tableau A.2	– Méthode B: Charges appliquées pour des dispositifs utilisant des cordons de connecteurs avec une fêrle de 1,25 mm et une fêrle de 2,5 mm	38
Tableau B.1	– Résumé des conditions d'essai pour la méthode A (normative)	39
Tableau B.2	– Résumé des conditions d'essai pour la méthode B (normative)	39
Tableau C.1	– Spécification des cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique (connecteur LC)	40
Tableau C.2	– Dimensions de l'interface des cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique	41
Tableau C.3	– Spécification des cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique (connecteur SC)	41
Tableau C.4	– Dimensions de l'interface des cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique	42

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3: Variation de puissance optique induite par des perturbations mécaniques dans les interfaces d'embases et d'émetteurs-récepteurs optiques

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. 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'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 62150-3 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition, parue en 2012, dont elle constitue une révision technique.

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

- étendue du champ d'application aux émetteurs-récepteurs avec interfaces de connecteurs SC, en plus des émetteurs-récepteurs avec interfaces de connecteurs LC spécifiés dans la première édition, dans la mesure où ces deux interfaces d'émetteurs-récepteurs sont très importantes dans l'industrie;

- ajout d'une nouvelle Annexe E traitant de la différence de valeur de charge pour le type de connecteur selon la méthode A.

La présente version bilingue (2019-07) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2015-05.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86C/1311/FDIS et 86C/1330/RVD.

Le rapport de vote 86C/1330/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/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62150, publiées sous le titre général *Composants et dispositifs actifs fibroniques – Procédures d'essais et de mesures*, peut être consultée sur le site web de l'IEC.

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 l'IEC 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.

COMPOSANTS ET DISPOSITIFS ACTIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3: Variation de puissance optique induite par des perturbations mécaniques dans les interfaces d'embases et d'émetteurs-récepteurs optiques

1 Domaine d'application

On a constaté que certains émetteurs-récepteurs et embases optiques sont sensibles aux contraintes induites par les câbles fibroniques lorsque l'ensemble câble-connecteur accouplé est soumis à des forces latérales, ce qui génère des variations de la puissance optique transmise. La présente partie de l'IEC 62150 a pour objectif de définir des essais de contraintes physiques pour garantir que de telles connexions optiques (câble et embase) peuvent continuer à fonctionner conformément aux spécifications.

La présente norme spécifie les exigences d'essais et les procédures pour qualifier la sensibilité de dispositifs optiques à des variations de la puissance couplée induites par des perturbations mécaniques au niveau des ports optiques du dispositif.

La présente norme s'applique aux dispositifs actifs dotés d'interfaces d'embases optiques.

La présente norme décrit les essais des émetteurs-récepteurs destinés à être utilisés avec des connecteurs unimodaux comportant des férules de 2,5 mm ou 1,25 mm.

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).

IEC 61753 (toutes les parties), *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques*

IEC 61753-021-6, *Norme de qualité de fonctionnement des dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques - Partie 021-6: Connecteurs à fibres optiques unimodales de classe B/2 pour la catégorie O - Environnement non contrôlé*

IEC 61754 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques - Interfaces de connecteurs fibroniques*

3 Termes, définitions et abréviations

3.1 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1.1

perturbations d'origine mécanique

perturbations mécaniques qui créent une variation de puissance optique couplée sur l'interface d'une embase et d'un émetteur-récepteur optiques

3.1.2

pertes par perturbations d'origine mécanique

variation de puissance de sortie couplée (par rapport à une mesure sans rotation, ni charge) induite dans une embase ou un module optique lorsque le connecteur accouplé est soumis à une contrainte latérale

3.2 Abréviations

DUT dispositif en essai (*device under test*)

LOS perte de signal (*loss of signal*)

Rx récepteur

Tx émetteur

4 Considérations sur les mesures

4.1 Multiples méthodes d'essais

Puisque les mécanismes de pertes par perturbations d'origine mécanique sont classés en deux cas différents, le cas A et le cas B, la présente norme définit deux méthodes de mesure, la méthode A et la méthode B, comme cela est indiqué dans le Tableau 1. Les méthodes A et B s'appliquent aux essais d'endurance mécanique d'émetteurs-récepteurs soumis à des perturbations d'origine mécanique du cas A et du cas B, respectivement.

Tableau 1 – Multiples méthodes d'essais

Méthodes d'essais	Applicable à	Exemple de paramètres à inclure
Méthode A	Perturbations d'origine mécanique cas A: essai pour des émetteurs-récepteurs optiques avec cordon de brassage raccordés à des connecteurs qui satisfont aux normes d'interface (série IEC 61754)	Procédure d'essai, montage d'essai, liaison d'essai, charge d'essai
Méthode B	Perturbations d'origine mécanique cas B: essai pour des émetteurs-récepteurs optiques avec cordon de brassage raccordés à des connecteurs qui satisfont à la fois aux normes d'interface (série IEC 61754) et aux normes de performance (série IEC 61753)	Procédure d'essai, montage d'essai, liaison d'essai, charge d'essai

4.2 Deux mécanismes de pertes par perturbations d'origine mécanique

4.2.1 Raisons nécessitant d'avoir deux méthodes d'essais différentes concernant les pertes par perturbations d'origine mécanique

Certains émetteurs-récepteurs et embases optiques sont sensibles aux contraintes induites par les câbles fibroniques lorsque l'ensemble câble-connecteur accouplé est soumis à des forces. En fonction de la structure des connecteurs fibroniques, deux points d'action différents pour l'embase causent deux types différents de pertes par perturbations d'origine mécanique.

La méthode A est destinée à aider à garantir que les ports d'émetteurs-récepteurs soient conçus pour être suffisamment robustes pour être utilisés avec des câbles qui satisfont aux normes d'interface disponibles pour le domaine. La méthode B est destinée à garantir que les ports soient conçus pour être suffisamment robustes pour supporter des charges latérales potentielles pendant le fonctionnement et l'installation avec des câbles de performances connues.

Afin de garantir la robustesse mécanique d'émetteurs-récepteurs optiques, les deux méthodes A et B, ou une des méthodes, A ou B, doivent être choisies, selon le cas.

4.2.2 Cas A: Point d'action pour la férule

Lorsque la tolérance sur le jeu de la férule est insuffisante (voir Annexe D), des forces latérales externes appliquées au cordon de brassage peuvent engendrer une déformation du manchon de l'embase en raison du moment de courbure subi par la férule. Ceci entraîne des variations de la puissance optique émise par les émetteurs-récepteurs. Dans ce cas, la robustesse mécanique des émetteurs-récepteurs dépend de la conception des manchons, des ports des embases et des sous-ensembles optiques. En outre, certains cordons de brassage présentent une tolérance insuffisante sur le jeu de la férule parce que cette tolérance n'est pas spécifiée dans les normes d'interface.

4.2.3 Cas B: Point d'action pour le boîtier des fiches

Lorsque la tolérance sur le jeu de la férule est suffisante, des forces externes appliquées au cordon de brassage entraînent une déformation du boîtier de l'embase provoquée par le moment de courbure subi par la fiche. Ceci entraîne des variations de la puissance optique émise par les émetteurs-récepteurs. Dans ce cas, l'endurance mécanique des émetteurs-récepteurs dépend de la conception des boîtiers d'embase. Il est possible de garantir une tolérance suffisante sur le jeu de la férule en se conformant aux normes de performance relatives aux cordons de brassage, tel que spécifié à l'Annexe C, Méthode B.

5 Méthode d'essai A

5.1 Appareillage

5.1.1 Généralités

Un exemple d'appareillage d'essai est représenté à la Figure 1. Des informations détaillées sur ces éléments sont présentées dans les paragraphes suivants. La longueur d'onde de mesure est conforme à la longueur d'onde des spécifications des émetteurs-récepteurs, et les données des essais sont obtenues à température ambiante.

Les informations exactes sur le montage d'essai dépendront du type de DUT. Par exemple, si on évalue un émetteur-récepteur optique, on peut utiliser une carte d'essai capable de maintenir et d'alimenter l'émetteur-récepteur. Dans ce cas, l'émetteur-récepteur est installé sur l'axe central d'un mécanisme de rotation, de sorte qu'il puisse tourner de manière symétrique sur 360°.

5.1.2 Cordon d'essai

Pour simuler le mécanisme de pertes par perturbations d'origine mécanique du cas A, on utilise dans la méthode A des cordons de brassage d'essai conçus spécialement, que l'on appelle "cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées". Les spécifications particulières des cordons d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées sont définies à l'Annexe C.

Sur la Figure 1, le cordon d'essai est connecté à l'émetteur-récepteur en essai. Un poids est appliqué à l'extrémité du cordon de la liaison d'essai pour solliciter la connexion avec le DUT. Le cordon d'essai est connecté à un appareil de mesure de la puissance à l'autre extrémité pour enregistrer les variations de puissance émise.

5.1.3 Appareil de mesure de la puissance

L'appareil de mesure de la puissance est utilisé pour mesurer les variations de la puissance couplée provenant du DUT. Il est réglé pour enregistrer les excursions crête-à-crête maximales du niveau de puissance normalisé autour de la mesure sans charge initiale. Dans le cas de la méthode d'essai A, le montage de mesure suivant est recommandé. Le mécanisme de rotation (par exemple, un moteur pas-à-pas) et l'appareil de mesure de la puissance sont connectés à un ordinateur pour la commande et l'enregistrement des données. Idéalement, le logiciel de commande peut contrôler la direction de rotation, la vitesse et les incréments de pas du moteur

pas-à-pas. Pendant une rotation continue sur 360 °, il convient que l'instrument soit capable de collecter les données au moins une fois tous les 2,5 degrés de rotation, ce qui donne un temps de réponse inférieur à 100 ms pour l'instrument de mesure.

5.1.4 Charge d'essai

Il convient que le poids ou la charge d'essai soit appliqué(e) à l'extrémité du cordon d'essai. La charge d'essai est définie à l'Annexe A.

5.2 Procédures d'essai pour les interfaces Tx

5.2.1 Procédures d'essai

L'essai est réalisé à l'aide d'un montage approprié, comme illustré à la Figure 1. (La Figure 1 est un exemple de boîtier utilisant un connecteur avec fêrle de 1,25 mm.) Cet exemple utilise un port d'émetteur-récepteur optique (Tx) ou une autre source optique connectée. Le cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées (cordon et connecteur de fibres) est soumis à une flexion au niveau du point d'entrée vers le connecteur sur le DUT, en appliquant une charge constituée par un poids appliqué à la fibre, tout en faisant tourner le montage d'essai. L'essai est réalisé comme suit.

5.2.2 Montage

Monter l'ensemble optique/connecteur comme cela est représenté sur la Figure 1, et connecter le cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées entre le port Tx/port de sortie du dispositif et l'appareil de mesure de la puissance. Si le DUT contient plusieurs ports (par exemple un port Tx et un port Rx dans le cas d'un émetteur-récepteur), il convient d'analyser un seul port à la fois. Ainsi, il convient de connecter un seul cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées au dispositif à n'importe quel moment donné.

5.2.3 Mesure initiale

En l'absence de charge et sans rotation du montage, mesurer et enregistrer la puissance de sortie du DUT lorsqu'il est installé dans le montage d'essai. Il convient que l'appareil de mesure de la puissance soit réinitialisé à ce stade afin que toutes les mesures soient normalisées autour de ce niveau de sortie.

5.2.4 Charge et rotation

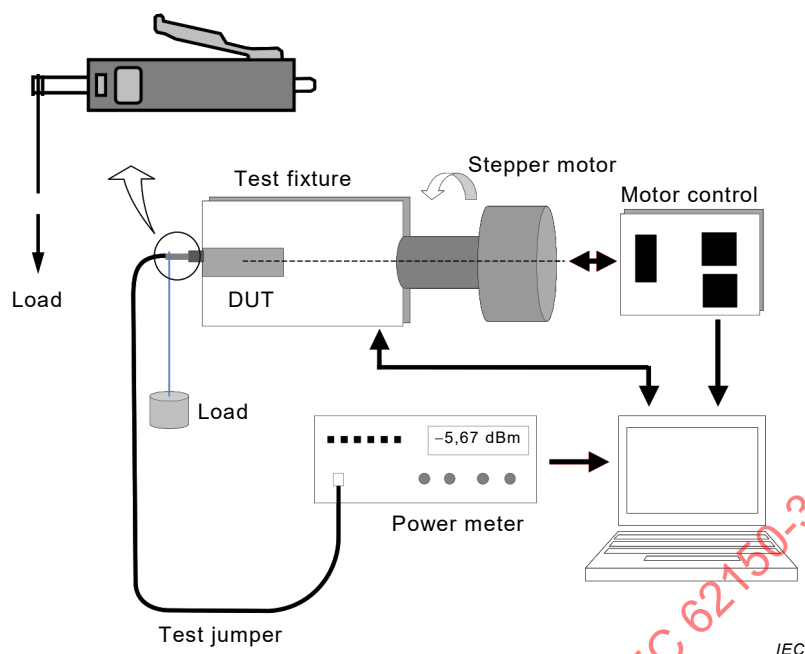
Appliquer la charge appropriée au cordon d'essai pour perturbations d'origine mécanique simulées, comme cela est indiqué sur la Figure 1.

Le montage d'essai/DUT auquel la charge est attachée doit subir une rotation dans le sens horaire et dans le sens antihoraire. Attendre 10 s après la fixation de la charge ou après une perturbation et avant et après chaque rotation.

Avec une rotation de 360° à une vitesse de 4 r/min (ou moins), enregistrer les valeurs de l'appareil de mesure de la puissance lorsque les rotations horaires et antihoraires sont terminées.

5.2.5 Pertes par perturbations d'origine mécanique

Une perte par perturbations d'origine mécanique est définie comme l'écart crête-à-crête maximal de la puissance mesurée pendant le processus de charge du 5.2.4, y compris la valeur de la mesure initiale du 5.2.3.



NOTE Les détails du point d'application de la charge sont décrits à l'Annexe C.

Anglais	Français
Test fixture	Montage d'essai
Stepper motor	Moteur pas-à-pas
Load	Charge
DUT	DUT
Motor control	Commande moteur
Power meter	Appareil de mesure de la puissance
Test jumper	Liaison d'essai

Figure 1 – Montage de l'équipement par la méthode A pour des interfaces Tx

5.3 Procédures d'essai pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques

5.3.1 Procédures d'essai

Dans le cas d'interfaces Rx ou de récepteurs optiques (par exemple un essai de connecteur Rx d'un émetteur-récepteur ou lorsque le DUT ne contient pas de source de rayonnement lumineux), le DUT est installé dans un montage d'essai, comme cela est représenté à la Figure 2, en appliquant une des méthodes d'essais suivantes. (La Figure 2 est un exemple de boîtier utilisant un connecteur avec fêrûle de 1,25 mm.)

5.3.2 Méthode de l'indicateur de LOS

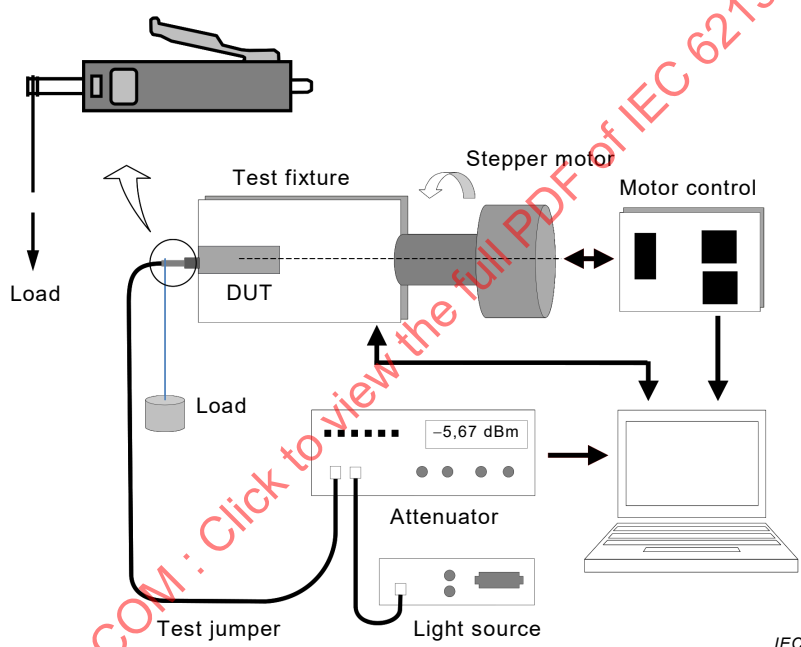
La procédure est la suivante:

- régler la puissance d'entrée sur l'embase pour trouver le seuil de LOS;
- augmenter la puissance d'entrée de 1,5 dB;
- appliquer la charge correspondante spécifiée dans le Tableau A.1 et faire tourner le montage d'essai de 0° à 360° en respectant un mouvement continu dans le sens horaire et dans le sens antihoraire;
- si une perte de signal est détectée, alors le dispositif est rejeté; si aucune perte de signal n'est détectée, alors le dispositif est accepté.

5.3.3 Méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur

La méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur peut être mise en œuvre sur des émetteurs-récepteurs ou sur d'autres récepteurs optiques qui prennent en charge le contrôle de diagnostic numérique. La résistance du port optique aux perturbations d'origine mécanique est déterminée en contrôlant les variations de la puissance optique reçues et rapportées par les diagnostics numériques. La procédure est la suivante:

- réglér la puissance d'entrée vers le récepteur à un niveau auquel le dispositif de contrôle de la puissance reçue est dans sa plage de plus grande précision;
- appliquer la charge correspondante spécifiée dans le Tableau A.1 et faire tourner le montage d'essai de 0° à 360° en respectant un mouvement continu dans le sens horaire et dans le sens antihoraire, tout en contrôlant le diagnostic numérique de la puissance optique du récepteur;
- enregistrer la variation maximale de la puissance optique du récepteur, en dB; la perte par perturbations d'origine mécanique est définie comme l'écart crête-à-crête maximal de la puissance mesurée pendant la mesure entre a) et b).



NOTE Les détails du point d'application de la charge sont décrits à l'Annexe C.

Anglais	Français
Test fixture	Montage d'essai
Stepper motor	Moteur pas-à-pas
Load	Charge
DUT	DUT
Motor control	Commande moteur
Attenuator	Affaiblisseur
Test jumper	Liaison d'essai
Light source	Source de rayonnement lumineux

Figure 2 – Montage de l'équipement par la méthode A pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques

6 Méthode d'essai B

6.1 Appareillage

6.1.1 Généralités

Un exemple d'appareillage d'essai est représenté à la Figure 3. Des informations détaillées sur ces éléments sont présentées dans les paragraphes suivants. La longueur d'onde de mesure est conforme à la longueur d'onde des spécifications des émetteurs-récepteurs, et les données des essais sont obtenues à température ambiante.

6.1.2 Montage d'essai et mécanisme de rotation

Les informations exactes sur le montage d'essai dépendront du type de DUT. Par exemple, si on évalue un émetteur-récepteur optique, on peut utiliser une carte d'essai capable de maintenir et d'alimenter l'émetteur-récepteur. Dans ce cas, l'émetteur-récepteur est installé sur l'axe central d'un mécanisme de rotation, de sorte qu'il puisse tourner de manière symétrique sur 360°. Dans la méthode d'essai B, la rotation n'est pas absolument nécessaire si le montage d'essai permet d'effectuer la mesure tous les 90° autour de l'axe (0°, 90°, 180°, 270°).

6.1.3 Cordon d'essai

Pour simuler le mécanisme de pertes par perturbations d'origine mécanique du cas B, des cordons de brassage normaux qui satisfont à la fois aux normes d'interface (voir série IEC 61754) et aux normes de performance (voir série IEC 61753) ont été utilisés dans la méthode B.

Sur la Figure 3, le cordon d'essai est connecté à l'émetteur-récepteur en essai. Un poids est appliqué à l'extrémité du cordon de la liaison d'essai pour solliciter la connexion avec le DUT. Le cordon d'essai est connecté à un appareil de mesure de la puissance à l'autre extrémité pour enregistrer les variations de puissance émise.

6.1.4 Appareil de mesure de la puissance

L'appareil de mesure de la puissance est utilisé pour mesurer les variations de la puissance couplée provenant du DUT. Il est réglé pour enregistrer les excursions crête-à-crête maximales du niveau de puissance normalisé autour de la mesure sans charge initiale.

6.1.5 Charge d'essai

Le poids ou la charge d'essai doit être appliqué(e) à l'extrémité du cordon d'essai. La charge d'essai est définie à l'Annexe A.

6.2 Procédures d'essai pour les interfaces Tx

6.2.1 Procédures d'essai

L'essai est réalisé à l'aide d'un montage approprié, comme illustré à la Figure 3 (La Figure 3 est un exemple de boîtier utilisant un connecteur avec fêrle de 1,25mm). Cet exemple utilise un port d'émetteur-récepteur optique (Tx) ou une autre source optique connectée. Le cordon d'essai normalisé (cordon et connecteur de fibres) est soumis à une flexion au niveau du point d'entrée vers le connecteur sur le DUT, en appliquant une charge constituée par un poids appliqué à la fibre, tout en faisant tourner le montage d'essai. Le mécanisme de rotation continue n'est pas absolument nécessaire si le montage d'essai permet d'effectuer la mesure à chacune des directions à 90° autour de l'axe. (0°, 90°, 180°, 270°). L'essai est réalisé comme suit.

6.2.2 Montage

Monter l'ensemble optique/connecteur comme cela est représenté sur la Figure 3 et connecter le cordon d'essai normalisé entre le port Tx/port de sortie du dispositif et l'appareil de mesure de la puissance. Si le DUT contient plusieurs ports (par exemple un port Tx et un port Rx dans le cas d'un émetteur-récepteur), il convient d'analyser un seul port à la fois. Ainsi, il convient de connecter un seul cordon d'essai normalisé au dispositif à n'importe quel moment donné.

6.2.3 Mesure initiale

En l'absence de charge et sans rotation du montage, mesurer et enregistrer la puissance de sortie du DUT lorsqu'il est installé dans le montage d'essai. Il convient que l'appareil de mesure de la puissance soit réinitialisé à ce stade afin que toutes les mesures soient normalisées autour de ce niveau de sortie.

6.2.4 Application de la charge

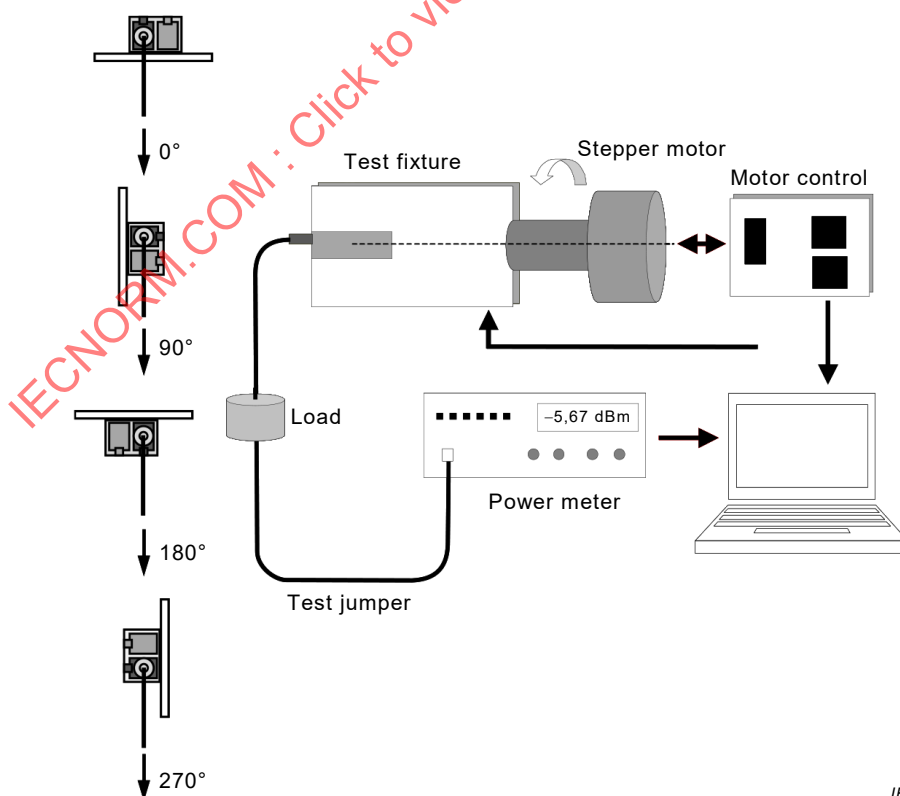
Appliquer la charge appropriée, spécifiée dans le Tableau A.2, au cordon d'essai normalisé, comme cela est indiqué sur la Figure 3

6.2.5 Mesure

Enregistrer la valeur de l'appareil de mesure de la puissance après avoir positionné les quatre directions angulaires (0°, 90°, 180°, 270°).

6.2.6 Pertes par perturbations d'origine mécanique

Une perte par perturbations d'origine mécanique est définie comme l'écart crête-à-crête maximal de la puissance mesurée pendant la mesure du 6.2.5, y compris la valeur de la mesure initiale du 6.2.3.



IEC

Anglais	Français
Test fixture	Montage d'essai

Stepper motor	Moteur pas-à-pas
Motor control	Commande moteur
Load	Charge
Power meter	Appareil de mesure de la puissance
Test jumper	Liaison d'essai

Figure 3 – Montage de l'équipement par la méthode B pour des interfaces Tx

6.3 Procédures d'essai pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques

6.3.1 Procédures d'essai

Dans le cas d'interfaces Rx ou de récepteurs optiques (par exemple un essai de connecteur Rx d'un émetteur-récepteur ou lorsque le DUT ne contient pas de source de rayonnement lumineux), le DUT est installé dans un montage d'essai comme cela est représenté à la Figure 4, et en appliquant une des méthodes d'essais suivantes. (La Figure 4 est un exemple de boîtier utilisant une fêrle de 1,25 mm.)

6.3.2 Méthode de l'indicateur de LOS

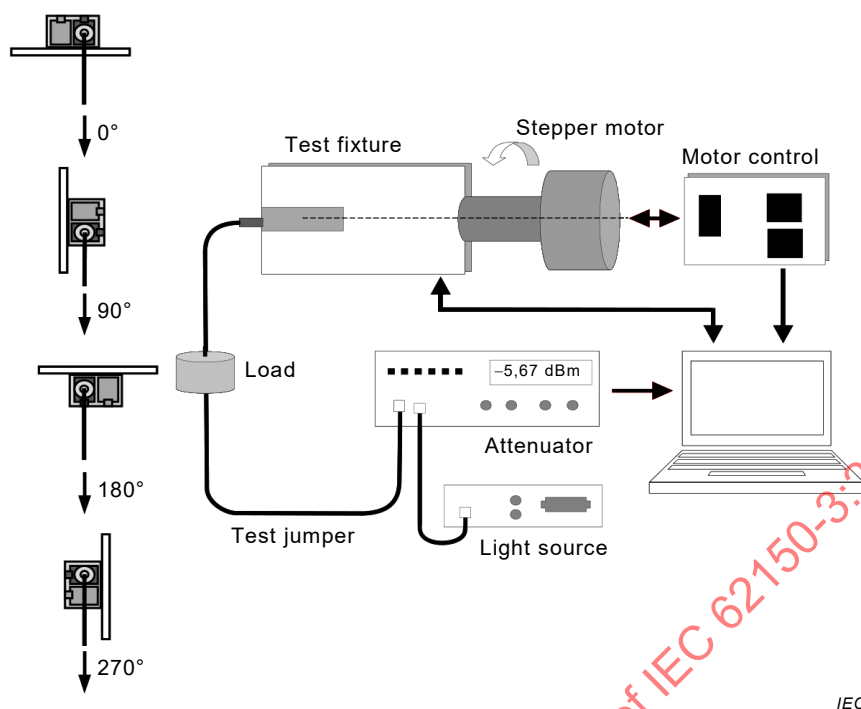
La procédure est la suivante:

- a) régler la puissance d'entrée sur l'embase pour trouver le seuil de LOS;
- b) augmenter la puissance d'entrée de 1,5 dB;
- c) appliquer la charge correspondante spécifiée dans le Tableau A.2 et faire tourner le montage d'essai aux angles 0°, 90°, 180° et 270°;
- d) si une perte de signal est détectée, alors le dispositif est rejeté. Si aucune perte de signal n'est détectée, alors le dispositif est accepté.

6.3.3 Méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur

La méthode par contrôle de puissance optique d'un récepteur peut être mise en œuvre sur des émetteurs-récepteurs ou sur d'autres récepteurs optiques qui prennent en charge le contrôle de diagnostic numérique. La résistance du port optique aux perturbations d'origine mécanique est déterminée en contrôlant les variations de la puissance optique reçues et rapportées par les diagnostics numériques.

- a) régler la puissance d'entrée vers le récepteur à un niveau auquel le dispositif de contrôle de la puissance reçue est dans sa plage de plus grande précision;
- b) appliquer la charge correspondante spécifiée dans le Tableau A.2 et faire tourner le montage d'essai aux angles 0°, 90°, 180° et 270°, tout en contrôlant le diagnostic numérique de la puissance optique du récepteur;
- c) enregistrer la variation maximale de la puissance optique du récepteur, en dB. La perte par perturbations d'origine mécanique est définie comme l'écart crête-à-crête maximal de la puissance mesurée pendant la mesure entre a) et b).



Anglais	Français
Test fixture	Montage d'essai
Stepper motor	Moteur pas-à-pas
Motor control	Commande moteur
Load	Charge
Attenuator	Affaiblisseur
Test jumper	Liaison d'essai
Light source	Source de rayonnement lumineux

Figure 4 – Montage de l'équipement par la méthode B pour des interfaces Rx et des récepteurs optiques

7 Résultats d'essai

Les résultats d'essai doivent fournir les détails suivants:

- La méthode utilisée (méthode A et/ou méthode B)
- La valeur de la charge
- Les pertes par perturbations d'origine mécanique
- L'acceptation ou le rejet
- Les variations de puissance optique du récepteur
- Le nombre d'échantillons
- Le nombre de cordons

Annexe A (normative)

Exigences sur les charges

Voir le Tableau A.1 et le Tableau A.2.

A.1 Charges pour la méthode A

Tableau A.1 – Méthode A: Charges appliquées pour des dispositifs utilisant des cordons de connecteurs avec une fêrle de 1,25 mm et une fêrle de 2,5 mm

Type de connecteur	Charge N	Angles °
LC	1,5	0 à 360
SC	0,5	0 à 360

A.2 Charges pour la méthode B

Tableau A.2 – Méthode B: Charges appliquées pour des dispositifs utilisant des cordons de connecteurs avec une fêrle de 1,25 mm et une fêrle de 2,5 mm

Type de connecteur	Charge N	Angles °
LC	4,5	0, 90, 180, 270
SC	4,5	0, 90, 180, 270