

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –

Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors

Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –

Partie 3-34: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2009 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 It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.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 interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-34: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-8783-5

**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 General description	5
3.1 Test methods	5
3.2 Precautions	6
4 Apparatus.....	6
4.1 Source (S).....	6
4.2 Launch conditions (E).....	7
4.3 Detector (D)	7
5 Procedure	7
5.1 Method 1.....	7
5.2 Method 2.....	10
5.3 Analysis of results	13
6 Details to be specified	13
Figure 1 – “Reference” patchcord measurement – Method 1.....	8
Figure 2 – Test patchcord measurement – Method 1.....	8
Figure 3 – Test matrix for measurement method 1	10
Figure 4 – “Reference” patchcord measurement – Method 2	11
Figure 5 – Test patchcord measurement – Method 2.....	11
Figure 6 – Test matrix for measurement method 2	12

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-34:2009

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –**

**Part 3-34: Examinations and measurements –
Attenuation of random mated connectors**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 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 61300-3-34 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2001. It constitutes a technical revision. Changes from the previous edition of the document are to reconsider launch conditions for multimode fibres.

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

FDIS	Report on voting
86B/2767/FDIS	86B/2800/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of IEC 61300 series, published under the general title, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic 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 maintenance result 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-34:2009

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 3-34: Examinations and measurements – Attenuation of random mated connectors

1 Scope

This part of IEC 61300 describes the procedure required to measure the statistical distribution and mean attenuation for random mated optical connectors.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-3-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-1: Examinations and measurements – Visual examination*

3 General description

3.1 Test methods

Two test methods are described for measuring the attenuation of random mated optical connectors. Both provide an estimate of the expected average performance that a group of patchcords (including adaptors, if applicable) selected from a batch will exhibit when utilised in an optical system. The patchcords, and any adaptors, must be chosen at random to ensure that the measurements provide a statistically unbiased estimate.

Method 1 describes the procedure based on the use of 10 patchcords (20 optical connectors) and 10 adaptors. In this case all of the plugs are sequentially used as “reference” plugs and all of the remaining plugs are tested against them. The result is based on 360 measurements as indicated in the test matrix shown in Figure 3.

Method 1 is intended to be part of a design approval exercise that may involve one or more suppliers. Once approval is achieved, Method 2 would be relied on to maintain process control. However, in the event of a dispute, Method 1 shall act as the reference measurement method.

Method 2 describes a procedure based on the measurement of 15 patchcords.

Five patchcords are selected as “reference” patchcords, with one plug on each of the patchcords being nominated as a “reference” plug. All plugs of the remaining 10 patchcords are then tested against each of the five “reference” plugs. This produces 100 measurements as indicated in the test matrix shown in Figure 6.

It is recognised that the number of measurements required by Method 1 may be excessive for day-to-day routine checking of either in-house or supplier produced products. In this case, as indicated above, Method 2 may be used as an alternative option.

NOTE In this measurement method, the terms “reference” plug or “reference” patchcord are used to define those components chosen at random from a batch, against which a number of comparative measurements are made. It is not intended that the terms should imply specially chosen or manufactured components, such as those used, for example, in screen testing.

3.2 Precautions

The following test requirements shall be met:

3.2.1

Precautions shall be taken to ensure that the cladding modes do not affect the measurement. Cladding modes shall be stripped as a function of the fibre coating.

3.2.2

Precautions shall be taken to ensure the position of the fibres in the test remains fixed between the measurement of P_1 and P_2 to avoid changes in attenuation due to bending losses.

3.2.3

The stability performance of the test equipment shall be $\leq 0,05$ dB or 10 % of the attenuation to be measured, whichever is the lower value. The stability shall be maintained over the measurement time and operational temperature range. The required measurement resolution shall be 0,01 dB for both multimode and singlemode.

3.2.4

To achieve consistent results, clean and inspect all connectors and adaptors prior to measurement. Visual examination shall be undertaken in accordance with IEC 61300-3-1.

3.2.5

The power in the fibre shall be at a level that does not generate non-linear scattering effects.

4 Apparatus

4.1 Source (S)

The source consists of an optical emitter, the means to connect to it and associated drive electronics. In addition to meeting the stability and power level requirements, the source shall have the following characteristics:

Centre wavelength: as detailed in the performance and product standard;

Spectral width: filtered LED ≤ 150 nm FWHM;

Spectral width: LD < 10 nm FWHM.

For multimode fibres, broadband sources such as an LED shall be used.

For singlemode fibres either an LED or LD may be used.

NOTE The interference of modes from a coherent source will create speckle patterns in multimode fibres. These speckle patterns give rise to speckle or modal noise and are observed as power fluctuations, since their characteristic times are longer than the resolution time of the detector. As a result, it may be impossible to achieve stable launch conditions using coherent sources for multimode measurements. Consequently, lasers, including OTDR sources, should be avoided in favour of LED's or other incoherent sources for measuring multimode components.

4.2 Launch conditions (E)

The launch condition shall be specified in accordance with Annex B of IEC 61300-1.

4.3 Detector (D)

The detector consists of an optical detector, the means to connect to it and associated electronics. The connection to the detector will be an adaptor that accepts a connector plug of the appropriate design. The detector shall capture all light emitted by the connector plug.

In addition to meeting the stability and resolution requirements, the detector shall have the following characteristics:

Linearity: multimode $\leq \pm 0,25$ dB (over -5 dBm to -60 dBm);
singlemode $\leq \pm 0,1$ dB (over -5 dBm to -60 dBm).

NOTE The power meter linearity shall be referenced to a power level of -23 dBm at the operational wavelength.

Where the connection to the detector is broken between the measurement of P_1 and P_2 , the measurement repeatability shall be within $0,05$ dB or 10 % of the attenuation to be measured, whichever is the lower value. A large sensitive area detector may be used to achieve this.

The precise characteristics of the detector shall be compatible with the measurement requirements. The dynamic range of the power meter shall be capable of measuring the power level exiting from the DUT at the wavelength being measured.

5 Procedure

5.1 Method 1

5.1.1

Randomly choose 10 patchcords for testing. Label the plugs under test sequentially from 1a through to 10b (i.e. 1a – 1b, 2a – 2b, 3a – 3b.....10a – 10b).

5.1.2

Randomly choose 10 adaptors. Label each adaptor sequentially 1 through 10.

5.1.3

Insert patchcord 1a – 1b into the measurement system as shown in Figure 1. Using plug 1a as the “reference” plug, measure the power P_1 .

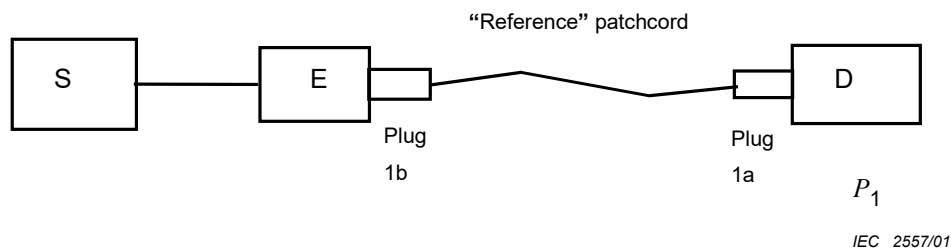


Figure 1 – “Reference” patchcord measurement – Method 1

5.1.4

Insert test patchcord 2a – 2b and adaptor 1 into the system as shown in Figure 2 and measure the transmitted power P_2 .

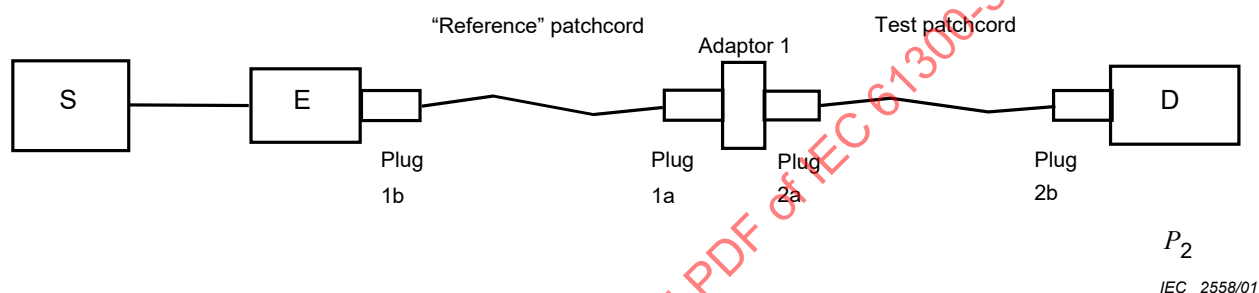


Figure 2 – Test patchcord measurement – Method 1

5.1.5

Calculate the loss of the mated connector pair 1a/2a and adaptor 1, using the following equation:

$$\text{Insertion loss} = [10 \times \log (P_1/P_2)] - (A \times L) \quad (1)$$

where

A is fibre attenuation per kilometre;

L is length of the test patchcord in km.

NOTE The product $A \times L$ may be ignored for both singlemode and multimode [50/125 μm and 62,5/125 μm] where the patchcord length is small, i.e. <10 m.

5.1.6

Enter the insertion loss value into the test matrix shown in Figure 3.

5.1.7

Reverse the test patchcord 2a – 2b and measure the transmitted power P_2 to obtain the insertion loss of the mated connector pair 1a/2b, using adaptor 1.

5.1.8

Repeat step 5.1.6.

5.1.9

Maintaining plug 1a and adaptor 1 as the “reference” configuration, replace test patchcord 2a – 2b by patchcord 3a – 3b.

5.1.10

Measure the transmitted power P_2 .

5.1.11

Repeat steps 5.1.9 and 5.1.10 until all of the plugs of the remaining test patchcords have been tested against the “reference” plug 1a.

5.1.12

When step 5.1.11 has been completed, reverse the “reference” patchcord so that plug 1b becomes the “reference” plug.

5.1.13

Measure the insertion loss of all test plugs against the “reference” plug 1b and adaptor 1.

5.1.14

When step 5.1.13 has been completed, replace the “reference” plug and adaptor so that plug 2a and adaptor 2 becomes the “reference” configuration.

5.1.15

Measure the insertion loss of all test plugs against “reference” plug 2a and adaptor 2.

5.1.16

Repeat step 5.1.12 making plug 2b the “reference”.

5.1.17

Continue this process until all of the plugs have been sequentially used as “reference” plugs and the remaining patchcords and adaptors have been tested against them.

5.1.18

Enter the attenuation results into the test matrix as shown below.

“Reference” configuration		Patchcord under test																			
		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Adaptor 1	1a	-	-																		
	1b	-	-																		
Adaptor 2	2a			-	-																
	2b			-	-																
Adaptor 3	3a					-	-														
	3b					-	-														
Adaptor 4	4a							-	-												
	4b							-	-												
Adaptor 5	5a									-	-										
	5b									-	-										
Adaptor 6	6a											-	-								
	6b											-	-								
Adaptor 7	7a													-	-						
	7b													-	-						
Adaptor 8	8a															-	-				
	8b															-	-				
Adaptor 9	9a																	-	-		
	9b																	-	-		
Adaptor 10	10a																			-	-
	10b																			-	-
Average																					
Maximum value																					
Standard deviation																					
Summary statistics												Average		Maximum value		Standard. deviation					

IEC 2291/08

Figure 3 – Test matrix for measurement method 1

5.2 Method 2

5.2.1

Randomly choose 15 patchcords and five adaptors for testing.

5.2.2

From these 15, choose five patchcords at random and label one plug on each patchcord (i.e. 1, 2, 3, 4, 5). These will be the “reference” plugs. Similarly, label the adaptors 1 to 5. Finally, label the remaining plugs sequentially from 1a through to 10b (i.e. 1a – 1b, 2a – 2b, 3a – 3b.....10a –10b).

5.2.3

Using the configuration shown in Figure 4, with plug 1 as the “reference” plug, measure the power P_1 .

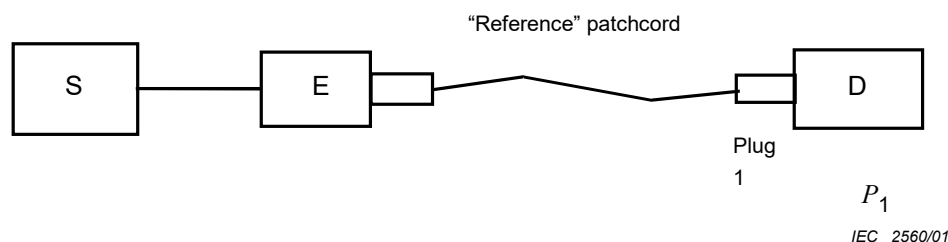


Figure 4 – “Reference” patchcord measurement – Method 2

5.2.4

Insert the test patchcord, 1a – 1b, together with adaptor 1, into the measurement system as shown in Figure 5 and measure the transmitted power P_2 .

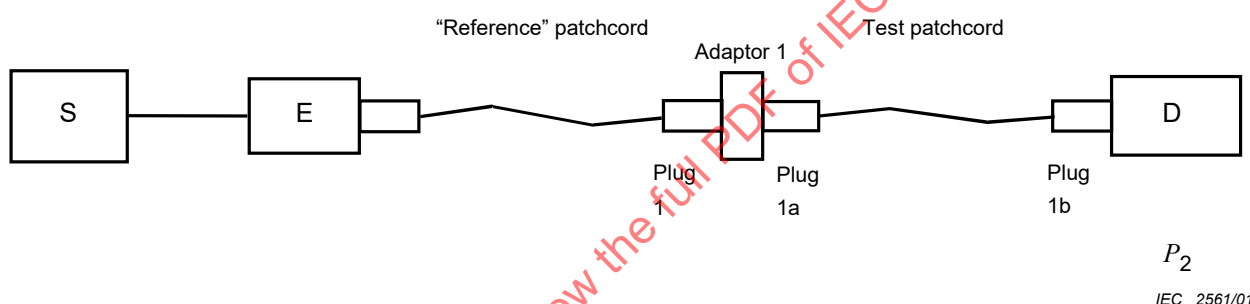


Figure 5 – Test patchcord measurement – Method 2

5.2.5

The loss of the mated connector pair 1/1a is defined as:

$$\text{Insertion loss} = [10 \times \log (P_1/P_2)] - (A \times L) \quad (2)$$

where

A is fibre attenuation per kilometre;

L is length of the test patchcord in km.

NOTE The product $A \times L$ may be ignored for both singlemode and multimode [50/125 μm and 62.5/125 μm] where the patchcord length is small, i.e. <10 m

5.2.6

Reverse the test patchcord 1a – 1b and measure the transmitted power P_2 to obtain the insertion loss of the mated connector pair 1/1b.

5.2.7

Repeat steps 5.2.4 to 5.2.6 until all of the plugs of the other test patchcords have been tested against the “reference” plug 1 and adaptor 1.

5.2.8

When step 5.2.7 has been completed, replace the “reference” plug and adaptor so that “reference” plug 2 and adaptor 2 becomes the “reference” configuration.

5.2.9

Measure the insertion loss of all test plugs against “reference” plug 2 and adaptor 2, using the procedure described above.

5.2.10

Continue this process until all of the “reference” plugs and adaptors have been sequentially used and all of the test patchcords have been tested against them.

5.2.11

Enter the attenuation results into a test matrix as shown in Figure 6.

Test plugs	“Reference” configurations					Average	Maximum value	Standard deviation
	1	2	3	4	5			
1a								
1b								
2a								
2b								
3a								
3b								
4a								
4b								
5a								
5b								
6a								
6b								
7a								
7b								
8a								
8b								
9a								
9b								
10a								
10b								
Average								
Max value								
Std deviation								
Summary statistics	Average		Maximum value		Standard deviation			

Figure 6 – Test matrix for measurement method 2

5.3 Analysis of results

The average [mean] and maximum attenuation values obtained from the summary data using either method 1 or method 2, shall comply with the values specified in the relevant connector performance standard.

6 Details to be specified

The following details, as applicable, shall be specified in the relevant specification:

- performance characteristics (allowable attenuation, statistical variation, etc.);
- source wavelength;
- fibre attenuation per kilometre;
- deviations from this test method.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-34:2009

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
1 Domaine d'application	17
2 Références normatives	17
3 Description générale	17
3.1 Méthodes d'essai	17
3.2 Précautions	18
4 Appareillage	19
4.1 Source (S).....	19
4.2 Conditions d'injection (E).....	19
4.3 Détecteur (D)	19
5 Procédure	20
5.1 Méthode 1	20
5.2 Méthode 2	22
5.3 Analyse des résultats	25
6 Détails à spécifier	26
Figure 1 – Mesure du cordon de « référence » – Méthode 1.....	20
Figure 2 – Mesure du cordon d'essai – Méthode 1	20
Figure 3 – Matrice d'essai pour la méthode de mesure 1	22
Figure 4 – Mesure du cordon de « référence » – Méthode 2.....	23
Figure 5 – Mesure du cordon d'essai – Méthode 2	23
Figure 6 – Matrice d'essai pour la méthode de mesure 2	25

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-34:2009

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION
ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –
MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –****Partie 3-34: Examens et mesures –
Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques**

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 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 61300-3-34 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de l'IEC: Fibres optiques.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2001, dont elle constitue une révision technique. Les modifications par rapport à l'édition précédente du document visent à reconsidérer les conditions d'injection des fibres multimodales.

La présente version bilingue (2020-09) correspond à la version anglaise monolingue publiée en 2009-01.

La version française de cet amendement 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 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales 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.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-34:2009

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-34: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement de connecteurs quelconques

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 61300 décrit la procédure exigée pour mesurer la distribution statistique et l'affaiblissement moyen pour les connecteurs optiques accouplés sans choix préalable.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 61300-3-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-1: Examens et mesures – Examen visuel*

3 Description générale

3.1 Méthodes d'essai

Deux méthodes d'essai sont décrites pour mesurer l'affaiblissement des connecteurs optiques sans choix préalable. Elles fournissent une estimation des performances moyennes attendues d'un groupe de connecteurs avec cordons (avec raccords le cas échéant) choisis dans un lot, une fois utilisé dans un système optique. Les cordons, ainsi que tout raccord, doivent être choisis de façon aléatoire de sorte que les mesures fournissent une estimation statistique exacte.

La méthode 1 décrit la procédure basée sur l'utilisation de 10 cordons (20 connecteurs optiques) et 10 raccords. Dans un tel cas, toutes les fiches sont utilisées de manière séquentielle comme fiches « de référence » et toutes les autres fiches restantes sont mises à l'essai contre elles. Le résultat est basé sur 360 mesures comme indiqué dans la matrice d'essai représentée à la Figure 3.

La méthode 1 est destinée à être utilisée au sein d'un exercice d'approbation de conception pouvant impliquer un ou plusieurs fournisseurs. Une fois l'approbation obtenue, la méthode 2 sert à maintenir le contrôle du processus. Cependant, en cas de conflit, la méthode 1 doit faire office de méthode de référence.

La méthode 2 décrit une procédure basée sur la mesure de 15 cordons.

Cinq cordons sont choisis comme cordons « de référence », avec une fiche sur chaque cordon désignée comme fiche « de référence ». Toutes les fiches des 10 cordons restants sont ensuite soumises à l'essai contre chacune des cinq fiches « de référence ». 100 mesures sont alors produites comme indiqué dans la matrice d'essai représentée à la Figure 6.

Il est reconnu que le nombre de mesures exigées par la méthode 1 peut être excessif pour une vérification de routine journalière de produits fabriqués en interne ou par un fournisseur. Dans un tel cas, comme indiqué ci-dessus, la méthode 2 peut être utilisée comme alternative.

NOTE Dans cette méthode de mesure, les termes fiche « de référence » ou cordon « de référence » sont utilisés pour définir ces composants choisis de façon aléatoire à partir d'un lot, par rapport auxquels des mesures comparatives sont effectuées. Il n'est pas prévu que les termes impliquent des composants spécialement choisis ou fabriqués, tels que ceux utilisés, par exemple, pour des essais de sélection.

3.2 Précautions

Les exigences d'essai suivantes doivent être satisfaites:

3.2.1

Des précautions doivent être prises pour garantir que les modes de gaine n'affectent pas la mesure. Les modes de gaine doivent être décomposés comme une fonction du revêtement de fibre.

3.2.2

Des précautions doivent être prises pour garantir que la position des fibres dans l'essai reste fixe entre les mesures de P_1 et P_2 afin d'éviter des variations de l'affaiblissement à cause de pertes de courbure.

3.2.3

Les performances de stabilité de l'équipement d'essai doivent être $\leq 0,05$ dB ou 10 % de l'affaiblissement à mesurer, la valeur la plus faible étant retenue. La stabilité doit être maintenue pendant la mesure et sur la plage de température de fonctionnement. La résolution de mesure exigée doit être 0,01 dB pour les fibres multimodales et unimodales.

3.2.4

Pour obtenir des résultats cohérents, nettoyer et inspecter tous les connecteurs et les raccords avant d'effectuer une mesure. Un examen visuel doit être effectué conformément à l'IEC 61300-3-1.

3.2.5

La puissance dans la fibre doit être à un niveau qui ne génère pas d'effets de dispersion non linéaires.

4 Appareillage

4.1 Source (S)

La source comprend un émetteur optique, son mécanisme de connexion et des dispositifs électroniques de commande associés. En plus de se conformer aux exigences de stabilité et de niveau de puissance, la source doit disposer des caractéristiques suivantes:

Longueur d'onde centrale: comme indiqué dans la norme de produit et de performances;

largeur spectrale: LED filtrée $\leq$ LMH de 150 nm;

largeur spectrale: LD $<$ LMH de 10 nm.

Pour les fibres multimodales, des sources à large bande de spectre comme une LED doivent être utilisées.

Pour les fibres unimodales, une LED ou une diode laser peut être utilisée.

NOTE L'interférence de modes à partir d'une source cohérente engendre des taches dans les fibres multimodales. Ces taches engendrent un bruit modal ou de tacheture et elles sont observées comme des fluctuations de puissance, étant donné que leurs temps caractéristiques dépassent le temps de résolution du détecteur. Il peut donc s'avérer impossible d'obtenir des conditions d'injection stables à l'aide de sources cohérentes pour des mesures multimodales. Par conséquent, il convient d'éviter les lasers, y compris les sources OTDR, et de leur préférer les LED ou d'autres sources incohérentes pour mesurer les composants multimodaux.

4.2 Conditions d'injection (E)

Les conditions d'injection doivent être spécifiées conformément à l'Annexe B de l'IEC 61300-1.

4.3 Détecteur (D)

Le détecteur comprend un détecteur optique, son mécanisme de connexion et des dispositifs électroniques de commande associés. La connexion au détecteur se fera avec un raccord qui accepte une fiche de connecteur de conception appropriée. Le détecteur doit capturer toute la lumière émise par la fiche de connecteur.

En plus de se conformer aux exigences de stabilité et de résolution, le détecteur doit disposer des caractéristiques suivantes:

Linéarité: multimodale $\leq \pm 0,25$ dB (de -5 dBm à -60 dBm);

Unimodale $\leq \pm 0,1$ dB (de -5 dBm à -60 dBm).

NOTE La linéarité de l'appareil de mesure de la puissance doit être référencée à un niveau de puissance de -23 dBm à la longueur d'onde de fonctionnement.

Lorsque la connexion avec le détecteur est rompue entre la mesure de P_1 et celle de P_2 , la répétabilité des mesures doit être à 0,05 dB ou 10 % de l'affaiblissement à mesurer, la valeur la plus faible étant retenue. Un détecteur de grande sensibilité peut être utilisé à cette fin.

Les caractéristiques précises du détecteur doivent être compatibles avec les exigences de mesure. La plage dynamique de l'appareil de mesure de la puissance doit être capable de mesurer le niveau de puissance sortant du DUT à la longueur d'onde mesurée.

5 Procédure

5.1 Méthode 1

5.1.1

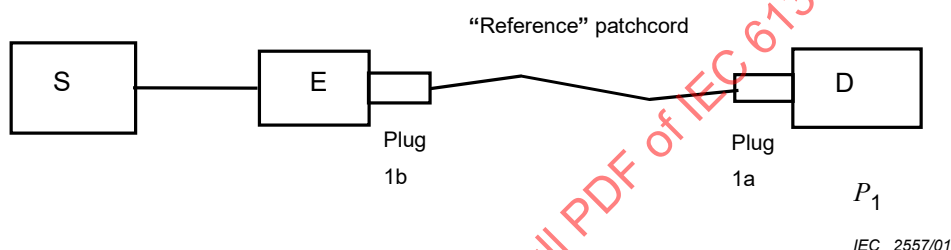
Choisir aléatoirement 10 cordons pour la mise à l'essai. Etiqueter les fiches à l'essai de manière séquentielle de 1a à 10b (1a – 1b, 2a – 2b, 3a – 3b.....10a – 10b).

5.1.2

Choisir aléatoirement 10 raccords. Etiqueter chaque raccord de manière séquentielle de 1 à 10.

5.1.3

Insérer le cordon 1a – 1b dans le système de mesure comme représenté à la Figure 1. En utilisant la fiche 1a comme fiche de « référence », mesurer la puissance P_1 .

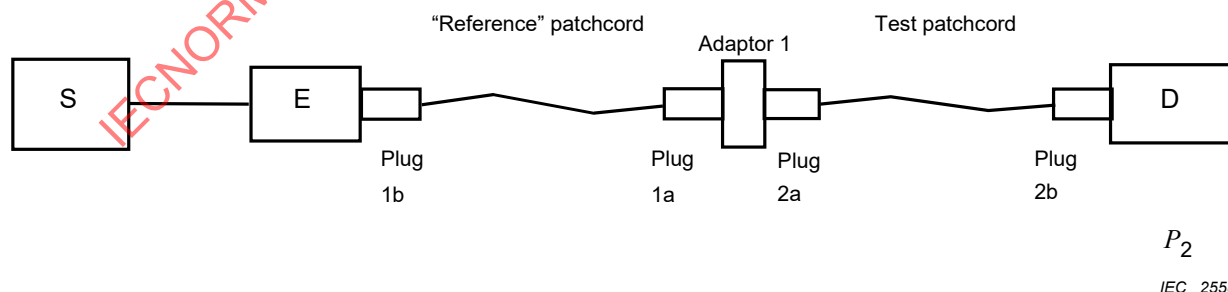


Anglais	Français
“Reference” patchcord	Cordon de « référence »
Plug	Fiche

Figure 1 – Mesure du cordon de « référence » – Méthode 1

5.1.4

Insérer le cordon d'essai 2a – 2b et le raccord 1 dans le système comme représenté à la Figure 2 et mesurer la puissance transmise P_2 .



Anglais	Français
“Reference” patchcord	Cordon de « référence »
Plug	Fiche
Adaptor	Raccord
Test patchcord	Cordon d'essai

Figure 2 – Mesure du cordon d'essai – Méthode 1

5.1.5

Calculer la perte de la paire de connecteurs accouplés 1a/2a et du raccord 1, à l'aide de l'équation suivante:

$$\text{Perte d'insertion} = [10 \times \log (P_1/P_2)] - (A \times L) \quad (1)$$

où

A est l'affaiblissement de la fibre par kilomètre;

L est la longueur du cordon d'essai en kilomètres.

NOTE Le produit $A \times L$ peut être ignoré pour les fibres unimodales et multimodales [50/125 μm et 62,5/125 μm] dont la longueur du cordon est petite (moins de 10 m).

5.1.6

Saisir la valeur de la perte d'insertion dans la matrice d'essai représentée à la Figure 3.

5.1.7

Inverser le cordon d'essai 2a – 2b et mesurer la puissance transmise P_2 pour obtenir la perte d'insertion de la paire de connecteurs accouplés 1a/2b, à l'aide du raccord 1.

5.1.8

Répéter l'étape 5.1.6.

5.1.9

Tout en conservant la fiche 1a et le raccord 1 comme configuration « de référence », remplacer le cordon d'essai 2a – 2b par le cordon 3a – 3b.

5.1.10

Mesurer la puissance transmise P_2 .

5.1.11

Répéter les étapes 5.1.9 et 5.1.10 jusqu'à ce que toutes les fiches des cordons d'essai restants aient été mises à l'essai avec la fiche « de référence » 1a.

5.1.12

Une fois l'étape 5.1.11 terminée, inverser le cordon de « référence » de sorte que la fiche 1b devienne la fiche « de référence ».

5.1.13

Mesurer la perte d'insertion de toutes les fiches d'essai par rapport à la fiche 1b et au raccord 1 « de référence ».

5.1.14

Une fois l'étape 5.1.13 terminée, remplacer la fiche et le raccord « de référence » de sorte que la fiche 2a et le raccord 2 deviennent la configuration « de référence ».

5.1.15

Mesurer la perte d'insertion de toutes les fiches d'essai par rapport à la fiche 2a et au raccord 2 « de référence ».

5.1.16

Répéter l'étape 5.1.12 en faisant de la fiche 2b la « référence ».

5.1.17

Continuer ce processus jusqu'à ce que toutes les fiches aient été utilisées de manière séquentielle comme fiches « de référence » et que les cordons et raccords restants aient été soumis à l'essai avec elles.

5.1.18

Saisir les résultats de l'affaiblissement dans la matrice d'essai comme représenté ci-dessous.

Configuration "de référence"		Cordon à l'essai																			
		1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b	9a	9b	10a	10b
Raccord 1	1a	-	-																		
	1b	-	-																		
Raccord 2	2a			-	-																
	2b			-	-																
Raccord 3	3a					-	-														
	3b					-	-														
Raccord 4	4a							-	-												
	4b							-	-												
Raccord 5	5a									-	-										
	5b									-	-										
Raccord 6	6a											-	-								
	6b											-	-								
Raccord 7	7a													-	-						
	7b													-	-						
Raccord 8	8a															-	-				
	8b															-	-				
Raccord 9	9a																	-	-		
	9b																	-	-		
Raccord 10	10a																			-	-
	10b																			-	-
Moyenne																					
Valeur maximale																					
Ecart-type																					
Statistiques récapitulatives										Moyenne		Valeur maximale		Ecart-type							

IEC 2291/08

Figure 3 – Matrice d'essai pour la méthode de mesure 1

5.2 Méthode 2

5.2.1

Choisir aléatoirement 15 cordons et cinq raccords pour la mise à l'essai.