

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 3-42: Examinations and measurements – Attenuation of single mode alignment sleeves and or adaptors with resilient alignment sleeves

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

Partie 3-42: Examens et mesures – Affaiblissement apporté par les manchons d'alignement et/ou les raccords équipés de manchons d'alignement élastiques unimodaux



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2007 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 la CEI ou du Comité national de la CEI du pays du demandeur.

Si vous avez des questions sur le copyright de la CEI ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de la CEI de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland
Email: inmail@iec.ch
Web: www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

- Catalogue of IEC publications: www.iec.ch/searchpub

The IEC on-line Catalogue enables you to search by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, withdrawn and replaced publications.

- IEC Just Published: www.iec.ch/online_news/justpub

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details twice a month all new publications released. Available on-line and also by email.

- Electropedia: www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing more than 20 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary online.

- Customer Service Centre: www.iec.ch/webstore/custserv

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please visit the Customer Service Centre FAQ or contact us:

Email: csc@iec.ch
Tel.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

A propos de la CEI

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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 CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

- Catalogue des publications de la CEI: www.iec.ch/searchpub/cur_fut-f.htm

Le Catalogue en-ligne de la CEI vous permet d'effectuer des recherches en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Il donne aussi des informations sur les projets et les publications retirées ou remplacées.

- Just Published CEI: www.iec.ch/online_news/justpub

Restez informé sur les nouvelles publications de la CEI. Just Published détaille deux fois par mois les nouvelles publications parues. Disponible en-ligne et aussi par email.

- Electropedia: www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne au monde de termes électroniques et électriques. Il contient plus de 20 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans les langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International en ligne.

- Service Clients: www.iec.ch/webstore/custserv/custserv_entry-f.htm

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions, visitez le FAQ du Service clients ou contactez-nous:

Email: csc@iec.ch
Tél.: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

Part 3-42: Examinations and measurements – Attenuation of single mode alignment sleeves and or adaptors with resilient alignment sleeves

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

Partie 3-42: Examens et mesures – Affaiblissement apporté par les manchons d'alignement et/ou les raccords équipés de manchons d'alignement élastiques unimodaux

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 General description	5
3.1 Attenuation.....	5
3.2 Precautions in measuring attenuation.....	6
4 Apparatus.....	6
4.1 Launch conditions and source (S)	6
4.2 Power meter (D).....	6
4.3 Reference plugs (RP).....	7
4.4 Reference adaptors (Ar).....	7
4.5 Mode filter (mf).....	7
5 Procedure	7
5.1 Pre-conditioning	7
5.2 Visual inspection	8
5.3 Attenuation measurement.....	8
5.4 Procedure for measuring 8-position adaptor attenuation:.....	8
6 Details to be specified	9
 Annex A (informative) Example results sheet	 10
 Bibliography.....	 11
 Figure 1 – Measurement of P_0	 8
Figure 2 – Measurement of P_1	8
Figure A.1 – Example of results sheet.....	10
 Table 1 – Preferred source and launch conditions.....	 6
Table 2 – Preferred power-meter parameters.....	7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

**Part 3-42: Examinations and measurements –
Attenuation of single mode alignment sleeves
and or adaptors with resilient alignment sleeves**

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 61300-3-42 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86B/2600/FDIS	86B/2644/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 the 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.

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

Part 3-42: Examinations and measurements – Attenuation of single mode alignment sleeves and or adaptors with resilient alignment sleeves

1 Scope

This part of IEC 61300 describes the method to measure the attenuation of single mode adaptors with resilient sleeves and the attenuation of resilient sleeves.

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 61300-1:2003 *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*

IEC 61300-3-35 PAS, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic cylindrical connector endface visual inspection*

IEC 61754 (all parts), *Fibre optic connector interfaces*

IEC 61755-3 (all parts) *Fiber optic connector optical interfaces – Part 3: Optical interface*

3 General description

3.1 Attenuation

Attenuation is intended to give a value for the decrease of useful power, expressed in decibels, resulting from the insertion of a device under test (DUT), within a length of optical fibre cable.

The DUT may have more than two optical ports (multiple adaptors). However, since an attenuation measurement is made across only two ports, the DUT's in this standard shall be described as having two ports.

The reference method for measuring attenuation is with an optical power meter. The measured attenuation is a result of the lateral offset between the fibre cores of the used connectors and the interaction between sleeve geometry and ferrule outer diameter.

3.2 Precautions in measuring attenuation

The following test precautions shall be taken.

The power in the fibre shall not be at a level high enough to generate non-linear scattering effects. A recommended level is less than 0 dBm.

The position of the fibres in the test should be fixed between the measurement of P_0 and P_1 to avoid changes in attenuation due to bending loss.

The relative rotation of the 2 plugs during the test shall be less than 5°

4 Apparatus

4.1 Launch conditions and source (S)

Unless otherwise specified, the launch condition shall be in accordance with Annex B of IEC 61300-1.

The source unit consists of an optical emitter, the associated drive electronics and fibre pigtail (if any). The preferred source and launch conditions are given in Table 1 below.

Table 1 – Preferred source and launch conditions

Number	Type	Centre wavelength nm	Spectral width nm	Stability at 23 °C dB/h	Launch conditions (Annex B, IEC 61300-1)	Source type
S4	Single-mode	1 310 ± 30	≤120	±0,05	B.2.2	LED

NOTE For this measurement method an LED is chosen to avoid influences of polarisation sensitivity of the measurement set up.

4.2 Power meter (D)

The power-meter unit consists of an optical detector, the mechanism for connecting to it and associated detection electronics. The connection to the detector will be with an adaptor that accepts a connector plug of the appropriate design.

The measurement system shall be stable within specified limits over the period of time required to measure P_0 and P_1 .

For measurements where the connection to the detector must be broken between the measurement of P_0 and P_1 , the measurement repeatability shall be within 0,02 dB. A detector with a large sensitive area 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.

The preferred power-meter parameters are given below in Table 2.

Table 2 – Preferred power-meter parameters

Number	Type	Linearity dB	Accuracy
D2	Single-mode	$\leq \pm 0,02$ (from -30 dBm to -40 dBm)	$\leq \pm 5$ %

NOTE 1 In order to ensure that all light exiting the fibre is detected by the power meter, the sensitive area of the detector and the relative position between it and the fibre should be compatible with the numerical aperture of the fibre.

NOTE 2 The power-meter stability should be $\leq 0,02$ dB over the measurement time

4.3 Reference plugs (RP)

Reference plugs are required to form complete connector assemblies in all of the test methods, the reference plugs become in effect a part of the DUT during the measurement of attenuation. Reference plugs shall be as specified in this clause.

The maximum attenuation between two reference plugs shall be $\leq 0,03$ dB when measured in 8 positions, in a reference adaptor. The reference plugs shall be of the same interface family from the IEC 61754 series. Endface geometry as specified in the IEC 61755-3 series for cylindrical ferrules (Part 3 – optical interface) shall be met. Care should be taken to ensure that influence on the measured attenuation is only a result of the lateral offset between the fibre cores. Additional attenuation caused by mode field diameter mismatch and angular misalignment shall be avoided by ensuring that the reference plugs are terminated on the cable sourced from the same cable sample, using plugs with angular misalignment $< 0,2^\circ$. The OD (outer diameter) of the ferrule of the reference plugs shall be in agreement with the IEC 61755-3 series for cylindrical ferrules. For 2,5 mm ferrules the OD shall be minimum 2,498 5mm and maximum 2,499 5 mm. For 1,25 mm ferrules the OD shall be minimum 1,248 5mm and maximum 1,249 5 mm.

4.4 Reference adaptors (Ar)

Reference adaptors are required to test the reference connectors. Reference adaptors are adaptors of superior performance selected from the population of normal adaptors by the process in 5.4. Reference adaptors will give lower loss than average when used with reference connectors.

Reference adaptors shall meet all dimensional requirements as stated in the relevant connector interface standard of the IEC 61754 series.

4.5 Mode filter (mf)

For single-mode measurements the mode filter shall include at least two metres of fibre with two loops of 50 mm diameter placed in the cord attached to the source.

5 Procedure

5.1 Pre-conditioning

The optical interfaces of the DUT shall be clean and free from any debris likely to affect the performance of the test and any resultant measurements. Clean dry air shall be used to remove free particles from mating surfaces on the inside of the adaptor and outside of the connector housing. The inside of the sleeve shall be cleaned according to the manufacturer's instructions.

The DUT shall be allowed to stabilize at room temperature for at least 1 h prior to testing.

NOTE Care should be exercised throughout the test to ensure that mating surfaces are not contaminated with oil or grease. It is recognized that bare fingers can deposit a film of grease.

5.2 Visual inspection

The optical interfaces shall be free from defects or damage which may affect the performance of the test and any resultant measurements. It is recommended that a visual inspection of the optical interfaces of the DUT is made in accordance with IEC 61300-3-1 prior to the start of the test. The end faces of the reference plugs shall be examined according to IEC 61300-3-35 PAS. Clean dry air shall be used to remove free particles from mating surfaces on the inside of the adaptor and outside of the connector housing. The inside of the sleeve shall be cleaned according the manufacturers instructions.

5.3 Attenuation measurement

Two measurements of power are required for each measurement of attenuation, A , with a power meter where P_1 is the measurement of power with the DUT in the circuit and P_0 is the measurement of power without the DUT in the circuit.

P_0 is measured with the test patch cord connected between the detector and the lead from the temporary joint with the reference plug (RP) (see Figure 1).

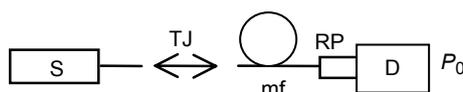


Figure 1 – Measurement of P_0

The DUT and another reference plug are added, to measure P_1 (see Figure 2).

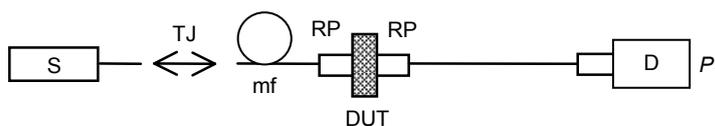


Figure 2 – Measurement of P_1

The attenuation is then calculated: $A = -10 \log \frac{P_1}{P_0}$ dB

5.4 Procedure for measuring 8-position adaptor attenuation:

The measurement over 8 positions is according to the 3, 6, 9 and 12 o'clock position of the alignment sleeve. The tolerance on these positions is +/- 10 degrees. A cleaning stick might be used to place the slit of the alignment sleeve in the required position. After the first four measurements the adaptor is reversed and the sleeve is placed again in the positions 3,6,9 and 12 o'clock. In each position both reference plugs are inserted and the measured attenuation is recorded. For each adaptor a total of 8 measurements are taken.

All results should be recorded. Annex A provides an example.

After the first four measurements, both ferrule end faces are inspected for damage that may degrade the performance of these reference plugs. When the end faces meet the requirements of the relevant document (default document is IEC 61300-3-35 PAS) the next adaptor might be measured. If they do not meet the end face requirements replace them with new reference plugs.

6 Details to be specified

- Type of adaptor interface
- Reference plug endface angle 0° or angled with 8° or 9°
- Number of samples to be tested
- Deviations from this procedure

Annex A (informative)

Example results sheet

The results are to be recorded related to sample number and position of the slit in the alignment sleeve.

In this way certain manufacturing deviations in the manufacturing of sleeve and or adaptor might be found.

Example results sheet:

Result of measurements	Side A	12	0,02	0,03	0,01	0,01	0,04	0,11	0,04	0,02	0,01	0,03	0,02
		3	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,07	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
		6	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03
		9	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,06	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03
	Side B	12	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04
		3	0,02	0,03	0,03	0,03	0,12	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04
		6	0,04	0,02	0,00	0,02	0,08	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
		9	0,04	0,03	0,01	0,03	0,03	0,07	0,03	0,05	0,03	0,05	0,02
Minimum		0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	
Maximum		0,04	0,03	0,03	0,03	0,12	0,11	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	
Average		0,03	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	
Range		0,03	0,02	0,03	0,02	0,10	0,09	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	

Figure A.1 – Example of results sheet

Bibliography

IEC 61300-3-4: *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

IEC 61755-2-1: *Fibre optic connector optical interfaces – Optical interface standard single mode non-angled physically contacting fibres*

IEC 61755-2-2: *Fibre optic connector optical interfaces – Part 2-2: Optical interface standard single mode angled physically contacting fibres*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	13
1 Domaine d'application	15
2 Références normatives	15
3 Description générale	15
3.1 Affaiblissement.....	15
3.2 Précautions dans la mesure de l'affaiblissement	16
4 Appareillage	16
4.1 Conditions et source (S) d'injection	16
4.2 Puissance-mètre (D).....	16
4.3 Fiches de références (RP: reference plugs).....	17
4.4 Raccords de référence	17
4.5 Filtre de mode (mf: mode filter)	17
5 Procédure	17
5.1 Préconditionnement.....	17
5.2 Examen visuel.....	18
5.3 Mesure de l'affaiblissement	18
5.4 Procédure de mesure de l'affaiblissement du raccord 8 positions:	18
6 Détails à spécifier.....	19
 Annexe A (informative) Exemple de feuille de résultats.....	 20
 Bibliographie.....	 21
 Figure 1 – Mesure de P_0	 18
Figure 2 – Mesure de P_1	18
Figure A.1 – Exemple de feuille de résultats	20
 Tableau 1 – Source préférentielle et condition d'injection.....	 16
Tableau 2 – Paramètres préférentiels du puissance-mètre.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-42: Examens et mesures – Affaiblissement apporté par les manchons d'alignement et/ou les raccords équipés de manchons d'alignement élastiques unimodaux

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-3-42 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2600/FDIS	86B/2644/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61300, présentées 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 la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

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

Partie 3-42: Examens et mesures – Affaiblissement apporté par les manchons d'alignement et/ou les raccords équipés de manchons d'alignement élastiques unimodaux

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 a pour objet de décrire la méthode de mesure de l'affaiblissement apporté par les raccords de fibres unimodales avec manchons élastiques, et l'affaiblissement des manchons élastiques.

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).

CEI 61300-1:2003, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 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*

CEI 61300-3-35 PAS, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic cylindrical connector endface visual inspection*

CEI 61754 (toutes les parties) *Interfaces de connecteurs pour fibres optiques*

CEI 61755-3 (toutes les parties), *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques - Partie 3: Interfaces optiques*

3 Description générale

3.1 Affaiblissement

L'affaiblissement est la valeur représentant la diminution de la puissance utile, exprimée en décibels, résultant de l'insertion d'un dispositif en essai (*DUT: device under test*), sur un câble à fibres optiques.

Le DUT peut avoir plus de deux accès optiques (raccords multiples). Cependant, étant donné qu'une mesure d'affaiblissement n'est faite qu'à travers deux accès, les DUT, dans cette norme, doivent être considérés comme n'ayant que deux accès.

La méthode de référence pour la mesure de l'atténuation est celle utilisant un puissance-mètre optique. L'affaiblissement mesuré est le résultat d'un décalage latéral entre les cœurs

de fibres des connecteurs utilisés, et de l'interaction entre la géométrie du manchon et le diamètre extérieur de la férule.

3.2 Précautions dans la mesure de l'affaiblissement

Les précautions suivantes doivent être prises pendant l'essai.

Le niveau de puissance dans la fibre ne doit pas atteindre un niveau tel qu'il génère des effets de diffusion non linéaires. Le niveau recommandé est inférieur à 0 dBm.

La position des fibres au cours de l'essai doit rester fixe entre la mesure de P_0 et P_1 afin d'éviter les variations d'affaiblissement dues aux pertes liées aux courbures.

L'angle de rotation relatif des 2 fiches pendant l'essai doit être inférieur à 5°.

4 Appareillage

4.1 Conditions et source (S) d'injection

Sauf spécification contraire, la condition d'injection doit être conforme à l'Annexe B de la CEI 61300-1.

La source consiste en un émetteur optique, l'électronique de commande associée et une fibre amorce (le cas échéant). La source préférentielle et la condition d'injection sont données au Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 – Source préférentielle et condition d'injection

Nombre	Type	Longueur d'onde centrale nm	Largeur spectrale nm	Stabilité à 23 °C dB/h	Conditions d'injection (Annexe B, CEI 61300-1)	Type de source
S4	Unimodale	1 310 ± 30	≤120	±0,05	B.2.2	LED

NOTE Pour cette méthode de mesure, une LED est choisie afin d'éviter toute influence de la sensibilité à la polarisation de l'ensemble de mesure.

4.2 Puissance-mètre (D)

Le puissance-mètre est composé d'un détecteur optique, de son mécanisme de connexion et des dispositifs de détection électroniques associés. La connexion au détecteur se fera avec un raccord qui accepte une fiche de connecteur de conception appropriée.

Le système de mesure doit être suffisamment stable dans ses limites spécifiées, sur la période de temps nécessaire pour mesurer P_0 et P_1 .

Pour les mesures où la connexion avec le détecteur doit être interrompue entre les mesures de P_0 et P_1 , la répétabilité de la mesure doit être inférieure à 0,02 dB. Ceci peut être obtenu par un détecteur à large étendue de sensibilité. Les caractéristiques précises du détecteur doivent être compatibles avec les exigences de mesure. La plage dynamique du puissance-mètre doit lui permettre de mesurer le niveau de puissance émise par le DUT à la longueur d'onde en train d'être mesurée.

Les paramètres préférentiels du puissance-mètre sont donnés dans le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 – Paramètres préférentiels du puissance-mètre

Numéro	Type	Linéarité dB	Précision
D2	Unimodale	$\leq \pm 0,02$ (de -30 dBm à -40 dBm)	$\leq \pm 5 \%$

NOTE 1 Afin de s'assurer que toute la lumière sortant de la fibre est détectée par le puissance-mètre, il convient que la zone sensible du détecteur et sa position relative avec la fibre soit compatible avec l'ouverture numérique de la fibre.

NOTE 2 Il convient que la stabilité du puissance-mètre soit meilleure que 0,02 dB pendant la durée de la mesure.

4.3 Fiches de références (RP: reference plugs)

Les fiches de références sont nécessaires pour former des assemblages de connecteurs complets dans toutes les méthodes d'essais, les fiches de référence deviennent alors partie intégrante du DUT pendant la mesure de l'affaiblissement. Les fiches de références doivent être telles que spécifiées dans cet article.

L'affaiblissement maximal entre deux fiches de références doit être meilleur que 0,03 dB quand il est mesuré dans 8 positions, à l'intérieur d'un raccord de référence. Les fiches de référence doivent être de la même famille d'interface que la série CEI 61754. La géométrie de l'extrémité telle que spécifiée dans la série CEI 61755-3 pour les férules cylindriques (Partie 3 – interface optique) doit être respectée. Il faut faire attention à s'assurer que la seule influence sur l'affaiblissement mesuré n'est dû qu'au résultat du décalage latéral entre les cœurs de fibres. Tout affaiblissement supplémentaire généré par la désadaptation du diamètre du champ de mode et le désalignement angulaire doit être évité en s'assurant que les fiches de références sont reliées sur le câble provenant du même échantillon de câble, en utilisant des fiches avec un décalage angulaire inférieur à 0,2°. Le diamètre extérieur (OD: *Outer Diameter*) de la férule des fiches de références doit être en conformité avec la série des CEI 61755-3 pour les férules cylindriques. Pour les férules de 2,5 mm, l'OD doit être de 2,4985 mm au minimum, et de 2,4995 mm au maximum. Pour les férules de 1,25 mm, l'OD doit être de 1,2485 mm au minimum, et de 1,2495 mm au maximum.

4.4 Raccords de référence

Des raccords de référence sont nécessaires pour soumettre les connecteurs de référence à essai. Les raccords de référence sont des raccords de qualité de fonctionnement supérieurs.

Les raccords de référence doivent satisfaire à toutes les exigences dimensionnelles indiquées dans la norme d'interface de connecteur appropriée de la série CEI 61754.

4.5 Filtre de mode (mf: mode filter)

Pour les mesures unimodales, le filtre de mode doit comprendre au moins deux mètres de fibre avec deux boucles de 50 mm de diamètre placé dans le cordon attaché à la source.

5 Procédure

5.1 Préconditionnement

Les interfaces optiques du DUT doivent être propres et exemptes de débris susceptibles d'affecter la performance de l'essai et toutes les mesures qui en résultent. Un nettoyage à l'air sec doit être utilisé pour retirer toute poussière de la surface d'accouplement à l'intérieur

du raccord et à l'extérieur de l'habillage du connecteur. L'intérieur du manchon doit être nettoyé selon les instructions du fabricant.

Le DUT doit pouvoir se stabiliser à température ambiante pendant au moins 1 h avant les essais.

NOTE Il convient de faire attention à s'assurer que les surfaces d'accouplement ne sont pas contaminées par des lubrifiants ou de la graisse tout au long de l'essai. Il est établi que des doigts nus peuvent déposer un film de graisse.

5.2 Examen visuel

Les interfaces optiques doivent être exempts de défauts ou de détériorations qui pourraient affecter les performances de l'essai et toutes les mesures résultantes. Il est recommandé qu'un examen visuel des interfaces optiques du DUT soit faite selon la CEI 61300-3-1 avant le début de l'essai. Les extrémités des fiches de références doivent être examinées selon le PAS CEI 61300-3-35. Un nettoyage à l'air sec doit être utilisé pour retirer toute poussière de la surface d'accouplement à l'intérieur du raccord et à l'extérieur de l'habillage du connecteur. L'intérieur du manchon doit être nettoyé selon les instructions du fabricant.

5.3 Mesure de l'affaiblissement

Deux mesures de puissance sont nécessaires pour chaque mesure de l'affaiblissement, A , avec un puissance-mètre où P_1 est la mesure de la puissance avec le DUT inséré dans le circuit, et P_0 est la mesure de puissance sans le DUT inséré dans le circuit.

P_0 est mesurée avec le cordon d'essai relié entre le détecteur et le fil venant de la jonction temporaire avec la fiche de référence (RP) (voir la Figure 1).

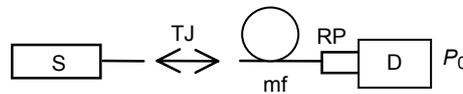


Figure 1 – Mesure de P_0

Le DUT et une autre fiche de référence sont ajoutés pour mesurer P_1 (voir la Figure 2).

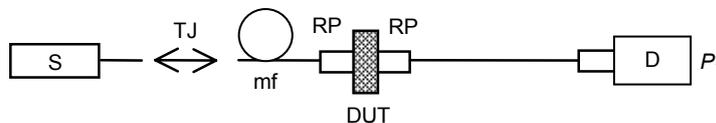


Figure 2 – Mesure de P_1

L'affaiblissement est ensuite calculée par: $A = -10 \log \frac{P_1}{P_0}$ dB

5.4 Procédure de mesure de l'affaiblissement du raccord 8 positions:

La mesure sur les 8 positions est faite selon les positions du manchon d'alignement à 3, 6, 9 et 12 heures. La tolérance sur ces positions est de ± 10 degrés. Un tube de nettoyage peut être utilisé pour placer le repère du manchon d'alignement à la position requise. Cela fait, le raccord est inversé et le manchon est de nouveau placé aux positions 3, 6, 9 et 12 heures. Les deux fiches de référence sont insérées dans chaque position, et l'affaiblissement mesuré est enregistré. Un total de 8 mesures est pris pour chaque raccord.

Il convient que tous les résultats soient enregistrés. L'Annexe A en fournit un exemple.

Après les quatre premières mesures, les deux extrémités de la férule sont contrôlées en vue de détérioration, qui pourrait dégrader la qualité de fonctionnement de ces fiches de référence. Quand les extrémités satisfont aux exigences du document correspondant (le document par défaut est le PAS CEI 61300-3-35), le raccord suivant peut être mesuré. Si les exigences des extrémités ne sont pas satisfaites, les remplacer avec de nouvelles fiches de références.

6 Détails à spécifier

- 1) Le type d'interface du raccord
- 2) L'extrémité de la fiche de référence à angle 0 degré ou à angle 8 ou 9 degrés
- 3) Le nombre d'échantillon soumis à l'essai
- 4) Les écarts par rapport à cette procédure d'essai

Annexe A
(informative)

Exemple de feuille de résultats

Les résultats seront enregistrés en fonction du numéro d'échantillon et de la position du repère dans le manchon d'alignement.

Ainsi, certains écarts de fabrication dans la réalisation du manchon et/ou du raccord peuvent être déterminés.

Exemple de feuille de résultats:

Résultat des mesures	Côté A	12	0,02	0,03	0,01	0,01	0,04	0,11	0,04	0,02	0,01	0,03	0,02
		3	0,03	0,02	0,02	0,02	0,03	0,07	0,02	0,03	0,03	0,02	0,02
		6	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01	0,02	0,03	0,02	0,03
		9	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,06	0,05	0,05	0,05	0,03	0,03
	Côté B	12	0,01	0,03	0,02	0,02	0,03	0,05	0,03	0,02	0,02	0,02	0,04
		3	0,02	0,03	0,03	0,03	0,12	0,02	0,02	0,01	0,03	0,02	0,04
		6	0,04	0,02	0,00	0,02	0,08	0,02	0,03	0,02	0,02	0,03	0,03
		9	0,04	0,03	0,01	0,03	0,03	0,07	0,03	0,05	0,03	0,05	0,02
	Minimum		0,01	0,01	0,00	0,01	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02
	Maximum		0,04	0,03	0,03	0,03	0,12	0,11	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04
	Moyenne		0,03	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Plage		0,03	0,02	0,03	0,02	0,10	0,09	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02

Figure A.1 – Exemple de feuille de résultats

Bibliographie

CEI 61300-3-4: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

CEI 61755-2-1: *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 2-1: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique sans angles*

CEI 61755-2-2: *Interfaces optiques de connecteurs pour fibres optiques – Partie 2-2: Interfaces optiques pour fibres unimodales en contact physique avec angle*

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

3, rue de Varembé
P.O. Box 131
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel: + 41 22 919 02 11
Fax: + 41 22 919 03 00
info@iec.ch
www.iec.ch