

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures –
Part 3-45: Examinations and measurements – Attenuation of random mated multi-fibre connectors**

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-45: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement sans choix préalable de connecteurs multifibres**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 33.180.20

ISBN 978-2-8322-7151-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references	5
3 Terms and definitions	5
4 General description	6
4.1 Test methods	6
4.2 Precautions.....	7
5 Apparatus.....	7
5.1 Launch conditions and light source (LS).....	7
5.2 Detector (D).....	8
6 Procedure.....	9
6.1 Method 1.....	9
6.2 Method 2.....	11
7 Calculation and analysis	15
8 Details to be specified and reported.....	15
Annex A (normative) Requirements for launch fibre and launch plug for multimode measurement.....	16
Bibliography.....	17
Figure 1 – Reference power measurement system – Method 1	9
Figure 2 – Attenuation measurement system – Method 1	9
Figure 3 – Test matrix and labelling for measuring Method 1 (2-fibre connector).....	10
Figure 4 – Test matrix and labelling for measuring Method 1 (4-fibre connector).....	11
Figure 5 – Test matrix and labelling for measuring Method 1 (8-, 10-, 12- and > 12-fibre connectors).....	11
Figure 6 – Reference power measurement system (1) – Method 2	12
Figure 7 – Attenuation measurement system (1) – Method 2	12
Figure 8 – Reference power measurement system (2) – Method 2	13
Figure 9 – Attenuation measurement system (2) – Method 2.....	13
Figure 10 – Test matrix and labelling for measuring Method 2 (2-fibre connector).....	14
Figure 11 – Test matrix and labelling for measuring Method 2 (4-fibre connector).....	14
Figure 12 – Test matrix and labelling for measuring Method 2 (8-, 10-, 12- and > 12-fibre connectors).....	15
Figure A.1 – Attenuation measurement system	16
Table 1 – Sample size for Method 1	6
Table 2 – Sample size for Method 2.....	7
Table 3 – Preferred source conditions.....	8
Table A.1 – Requirements for launch fibre and launch plug.....	16

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –**Part 3-45: Examinations and measurements –
Attenuation of random mated multi-fibre connectors**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 61300-3-45 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics. It is an International Standard.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2011. This edition constitutes a technical revision.

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

- a) addition of sample size for > 12-fibre connector measurement;
- b) inclusion of guidance for multimode measurement.

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

Draft	Report on voting
86B/4757/FDIS	86B/4774/RVD

Full information on the voting for its approval can be found in the report on voting indicated in the above table.

The language used for the development of this International Standard is English.

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

A list of all parts in 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 document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under webstore.iec.ch in the data related to the specific document. At this date, the document will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

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

Part 3-45: Examinations and measurements – Attenuation of random mated multi-fibre connectors

1 Scope

The purpose of this part of IEC 61300 is to describe the procedure required to measure the statistical distribution and mean attenuation for random mated optical connectors with physical contact (PC) and angled physical contact (APC) polished multi-fibre rectangular ferrules as defined in the IEC 61754 series. This measurement method is applicable to cable assemblies.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 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*

IEC 61300-3-35, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-35: Examinations and measurements – Visual inspection of fibre optic connectors and fibre-stub transceivers*

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

IEC 63267 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces for enhanced macro bend loss multimode fibres*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	19
1 Domaine d'application	21
2 Références normatives	21
3 Termes et définitions	21
4 Description générale.....	22
4.1 Méthodes d'essai	22
4.2 Précautions.....	23
5 Appareillage	24
5.1 Conditions d'injection et source de rayonnement lumineux (LS, Light Source)	24
5.2 Détecteur (D)	25
6 Procédure.....	25
6.1 Méthode 1.....	25
6.2 Méthode 2.....	29
7 Calcul et analyse	34
8 Détails à spécifier et à rapporter	34
Annexe A (normative) Exigences relatives à la fibre d'injection et à la fiche d'injection pour les mesures multimodales.....	35
Bibliographie.....	36
Figure 1 – Système de mesure de la puissance de référence – Méthode 1	26
Figure 2 – Système de mesure de l'affaiblissement – Méthode 1	26
Figure 3 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 1 de mesure (connecteur à 2 fibres)	28
Figure 4 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 1 de mesure (connecteur à 4 fibres)	28
Figure 5 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 1 de mesure (connecteurs à 8, 10, 12 et plus de 12 fibres)	29
Figure 6 – Système de mesure de la puissance de référence (1) – Méthode 2	30
Figure 7 - Système de mesure de l'affaiblissement (1) – Méthode 2.....	30
Figure 8 – Système de mesure de la puissance de référence (2) – Méthode 2	31
Figure 9 – Système de mesure de l'affaiblissement (2) – Méthode 2	32
Figure 10 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 2 de mesure (connecteur à 2 fibres)	33
Figure 11 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 2 de mesure (connecteur à 4 fibres)	33
Figure 12 – Matrice d'essai et étiquetage pour la Méthode 2 de mesure (connecteurs à 8, 10, 12 et plus de 12 fibres)	34
Figure A.1 – Système de mesure de l'affaiblissement	35
Tableau 1 – Nombre d'échantillons pour la Méthode 1	23
Tableau 2 – Nombre d'échantillons pour la Méthode 2	23
Tableau 3 – Conditions préférentielles pour la source.....	24
Tableau A.1 – Exigences relatives à la fibre d'injection et à la fiche d'injection	35

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS
FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE
MESURES –****Partie 3-45: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement
sans choix préalable de connecteurs multifibres**

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Électrotechnique 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.

L'IEC 61300-3-45 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. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2011. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) ajout du nombre d'échantillons pour la mesure de connecteurs à plus de 12 fibres;
- b) ajout de recommandations pour les mesures multimodales.

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

Projet	Rapport de vote
86B/4757/FDIS	86B/4774/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 61300, publiées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures*, se trouve sur le site web de l'IEC.

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous webstore.iec.ch dans les données relatives au document recherché. À cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS FIBRONIQUES – PROCÉDURES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-45: Examens et mesures – Affaiblissement dû à l'accouplement sans choix préalable de connecteurs multifibres

1 Domaine d'application

L'objet de la présente partie de l'IEC 61300 est de décrire la procédure exigée pour mesurer la distribution statistique et l'affaiblissement moyen des connecteurs optiques accouplés sans choix préalable avec férules rectangulaires polies multifibres à contact physique (PC), et à contact physique avec angle (APC), comme défini dans la série IEC 61754. Cette méthode de mesure s'applique aux câbles assemblés.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs fibroniques – Procédures 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*

IEC 61300-3-35, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Procédures fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-35: Examens et mesures – Examen visuel des connecteurs à fibres optiques et des émetteurs-récepteurs à embase fibrée*

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

IEC 63267 (toutes les parties), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Connector optical interfaces for enhanced macro bend loss multimode fibres (disponible en anglais seulement)*