



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE



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

**Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –
Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection automatique et visuelle de
l'extrémité des connecteurs à fibres optiques**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Measurement.....	5
3.1 General.....	5
3.2 Measurement conditions.....	6
3.3 Pre-conditioning.....	6
3.4 Recovery.....	6
4 Apparatus.....	6
4.1 Method A: direct view optical microscopy.....	6
4.2 Method B: video microscopy.....	6
4.3 Method C: automated analysis microscopy.....	7
4.4 Calibration requirements for low and high resolution systems.....	7
5 Procedure.....	8
5.1 Measurement regions.....	8
5.2 Calibration procedure.....	8
5.3 Inspection procedure.....	9
5.4 Visual requirements.....	10
Annex A (informative) Examples of inspected end-faces with defects.....	12
Annex B (normative) Diagram of calibration artefact and method of manufacture.....	18
Bibliography.....	21
Figure 1 – Inspection procedure flow.....	9
Table 1 – Measurement regions for single fibre connectors.....	8
Table 2 – Measurement regions for multiple fibre rectangular ferruled connectors.....	8
Table 3 – Visual requirements for PC polished connectors, single mode fibre, $RL \geq 45$ dB.....	10
Table 4 – Visual requirements for angle polished connectors (APC), single mode fibre.....	10
Table 5 – Visual requirements for PC polished connectors, single mode fibre, $RL \geq 26$ dB.....	11
Table 6 – Visual requirements for PC polished connectors, multimode fibres.....	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

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

Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic connector endface visual and automated inspection

FOREWORD

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

International Standard IEC 61300-3-35 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This standard replaces IEC/PAS 61300-3-35 which was published in 2002.

This bilingual version corresponds to the monolingual English version published in 2009-11.

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

FDIS	Report on voting
86B/2909/FDIS	86B/2947/RVD

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

The French version of this standard has not been voted upon.

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

A list of all parts 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.

The contents of the corrigendum of June 2010 have been included in this copy.

IMPORTANT – The “colour inside” logo on the cover page of this publication indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this publication using a colour printer.

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

Part 3-35: Examinations and measurements – Fibre optic connector endface visual and automated inspection

1 Scope

This part of IEC 61300 describes methods for quantitatively assessing the endface quality of a polished fibre optic connector. The information is intended for use with other standards which set requirements for allowable surface defects such as scratches, pits and debris which may affect optical performance. In general, the methods described in this standard apply to 125 μm cladding fibres contained within a ferrule and intended for use with sources of ≤ 2 W of input power. However, portions are applicable to non-ferruled connectors and other fibre types. Those portions are identified where appropriate.

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.

None.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	23
1 Domaine d'application	25
2 Références normatives	25
3 Mesure	25
3.1 Généralités	25
3.2 Conditions de mesure	26
3.3 Préconditionnement	26
3.4 Rétablissement	26
4 Matériel	26
4.1 Méthode A: microscopie optique à vision directe	26
4.2 Méthode B: microscopie vidéo	27
4.3 Méthode C: microscopie à analyse automatique	27
4.4 Exigences d'étalonnage pour les systèmes de faible et haute résolutions	27
5 Procédure	28
5.1 Zones de mesure	28
5.2 Procédure d'étalonnage	28
5.3 Procédure d'inspection	29
5.4 Exigences visuelles	30
Annexe A (informative) Exemples d'extrémités examinées présentant des défauts	33
Annexe B (normative) Schéma de l'artefact d'étalonnage et méthode de fabrication	39
Bibliographie	42
Figure 1 – Organigramme de procédure de contrôle	30
Tableau 1 – Zones de mesure pour les connecteurs à fibres unitaires	28
Tableau 2 – Zones de mesure pour les connecteurs rectangulaires pour fibres ruban	28
Tableau 3 – Exigences visuelles pour connecteurs PC polis, à fibre unimodale, RL ≥ 45 dB	30
Tableau 4 – Exigences visuelles relatives aux connecteurs polis à angle (APC), fibre unimodale	31
Tableau 5 – Exigences visuelles pour connecteurs PC polis, à fibre unimodale, RL ≥ 26 dB	32
Tableau 6 – Exigences visuelles relatives aux connecteurs PC polis, fibres multimodales	32

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection automatique et visuelle de l'extrémité des connecteurs à fibres optiques

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 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 la CEI. La CEI 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 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 brevet. La CEI 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 CEI 61300-3-35 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.

La présente norme remplace CEI/PAS 61300-3-35 publiée en 2002.

La présente version bilingue correspond à la version anglaise monolingue, publiée en 2009-11.

Le texte anglais de cette norme est issu des documents 86B/2909/FDIS et 86B/2947/RVD.

Le rapport de vote 86B/2947/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61300, regroupées sous le titre général, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures* peut être trouvée 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.

IMPORTANT – Le logo "colour inside" qui se trouve sur la page de couverture de cette publication indique qu'elle contient des couleurs qui sont considérées comme utiles à une bonne compréhension de son contenu. Il convient, par conséquent, que les utilisateurs impriment ce document au moyen d'une imprimante couleur.

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

Partie 3-35: Examens et mesures – Inspection automatique et visuelle de l'extrémité des connecteurs à fibres optiques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit les méthodes prévues pour évaluer quantitativement la qualité de l'extrémité d'un connecteur à fibres optiques polies. Les informations sont destinées à être utilisées avec d'autres normes qui établissent les exigences pour les défauts en surface admissibles, tels que les éraflures, les piqûres et les débris qui peuvent affecter la performance optique. En général, les méthodes décrites dans la présente norme s'appliquent aux fibres à gaine de 125 μm contenues dans une fêrulé et destinées à être utilisées avec des sources ≤ 2 W de puissance d'entrée. Toutefois, des parties sont applicables aux connecteurs exempts de fêrúles et autres types de fibres. Ces parties sont identifiées s'il y lieu.

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).

Aucune.