

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1300-3-2**

Première édition
First edition
1995-04

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

Partie 3-2:
Examens et mesures –
Dépendance de la polarisation d'un dispositif
pour fibres optiques monomodes

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

Part 3-2:
Examinations and measurements –
Polarization dependence of a single-mode
fibre optic device



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1300-3-2: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Validité de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique.

Des renseignements relatifs à la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI)*.

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Validity of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary (IEV)*.

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC
1300-3-2

Première édition
First edition
1995-04

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

Partie 3-2:
Examens et mesures –
Dépendance de la polarisation d'un dispositif
pour fibres optiques monomodes

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

Part 3-2:
Examinations and measurements –
Polarization dependence of a single-mode
fibre optic device

© CEI 1995 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni
utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun pro-
cédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et
les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

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 the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

M

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application et objet.....	6
1.2 Description générale	6
2 Appareillage.....	8
2.1 Source optique.....	8
2.2 Unité d'excitation (E).....	8
2.3 Liaison temporaire (LT)	10
2.4 Régulateur de polarisation	10
2.5 Mécanisme pour le déploiement linéaire de la fibre à l'entrée (uniquement méthode B)	12
2.6 Dispositif de couplage indépendant de la polarisation (DC) – Référence, uniquement option 2.....	12
2.7 Détecteur.....	12
2.8 Dispositifs de lecture, d'enregistrement et de traitement des données.....	12
3 Procédures	14
3.1 Précautions.....	14
3.2 Options de référence.....	16
3.3 Méthode A – Tous les états de polarisation	18
3.4 Méthode B – Uniquement polarisation linéaire	20
4 Détails à préciser.....	22
Annexe A – Bibliographie	24

WITNESS

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope and object	7
1.2 General description	7
2 Apparatus	9
2.1 Optical source	9
2.2 Excitation unit (E)	9
2.3 Temporary joint (TJ)	11
2.4 Polarization adjuster	11
2.5 Input fibre linear deployment mechanism (method B only)	13
2.6 Polarization independent branching device (BD) – Reference, option 2 only	13
2.7 Detector	13
2.8 Data read-out/recording/processing devices	13
3 Procedure	15
3.1 Precaution	15
3.2 Reference option	15
3.3 Method A – All states of polarization	19
3.4 Method B – Linear polarization only	21
4 Details to be specified	23
Annex A – Bibliography	25

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance de la polarisation d'un dispositif pour fibres optiques monomodes

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) 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. 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 en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La Norme internationale CEI 1300-3-2 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:

DIS	Rapport de vote
86B/522/DIS	86B/595/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.

La CEI 1300 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*:

- Partie 1:
Généralités et guide
- Partie 2:
Essais
- Partie 3:
Examens et mesures

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-2: Examinations and measurements –
Polarization dependence of a single-mode
fibre optic device**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. 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. The 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 the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.

International Standard IEC 1300-3-2 has been prepared by sub-committee 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:

DIS	Report on voting
86B/522/DIS	86B/595/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.

IEC 1300 consists of the following parts, under the general title: *Fibre optic interconnecting devices and passive specimens – Basic test and measurement procedures*:

Part 1: General and guidance

Part 2: Tests

Part 3: Examinations and measurements

Annex A is for information only.

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

Partie 3-2: Examens et mesures – Dépendance de la polarisation d'un dispositif pour fibres optiques monomodes

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

L'objet de la présente partie de la CEI 1300 est de déterminer la dépendance des dispositifs pour fibres optiques monomodes par rapport aux variations de polarisation. Cette méthode de mesure peut être appliquée à n'importe quel dispositif d'interconnexion et composant passif monomode, y compris les connecteurs, les épissures, les coupleurs, les atténuateurs, les isolateurs et les commutateurs. Cette méthode est utilisée pour mesurer l'étendue de l'affaiblissement, $\Delta\alpha$, provoquée par des variations de polarisation de l'état d'injection. Pour les dispositifs de couplage elle peut également être utilisée pour mesurer l'étendue du rapport de couplage, $\Delta CR(i)$. Elle ne peut être appliquée pour mesurer la dépendance de la puissance réfléchie par rapport à la polarisation.

1.2 Description générale

Deux méthodes sont décrites pour mesurer la dépendance à la polarisation. La méthode A détermine la sensibilité maximale à la polarisation, suivant tous les états de polarisation, y compris les états linéaire, circulaire et elliptique. La méthode B détermine la sensibilité maximale à la polarisation dans tous les états d'injection à polarisation linéaire. La méthode A est préférable en particulier pour tous les dispositifs où l'état de polarisation de la lumière traversant ce dispositif subit une variation. Généralement la méthode B sous-estime la sensibilité à la polarisation des dispositifs qui ne dépendent pas de la lumière à polarisation linéaire. On n'en conseille donc pas l'utilisation pendant des mesures où le spécimen ne peut être reconnu sensible à la lumière dont la polarisation est purement linéaire.

On peut utiliser deux options pour déterminer la puissance de référence au cours de la mesure:

- a) coupure ou substitution d'une fibre;
- b) mesure de rapport.

L'option 1 est la plus précise et il est recommandé de l'appliquer pour résoudre une discordance entre les options. L'option 2 est la plus intéressante lorsqu'on utilise la méthode A.

1.2.1 Méthode A

La lumière est injectée dans l'orifice d'entrée du spécimen de façon à permettre le réglage des états de polarisation linéaire, circulaire et elliptique, avec différents axes d'orientation, tout en contrôlant la puissance à la porte de sortie. La puissance à l'entrée est également contrôlée en dérivant une partie de cette puissance dans un dispositif de couplage indépendant de la polarisation. La sensibilité à la polarisation de la perte d'insertion peut être obtenue par le réglage de la puissance maximale et minimale transmise à travers le spécimen. Pour les dispositifs de couplage, la méthode peut également être appliquée pour mesurer l'étendue du rapport de couplage.

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

Part 3-2: Examinations and measurements – Polarization dependence of a single-mode fibre optic device

1 General

1.1 Scope and object

The object of this part of IEC 1300 is to determine the dependence of single-mode fibre optic devices with regard to changes in polarization. This measurement can be applied to any single-mode interconnecting device and passive component, including connectors, splices, couplers, attenuators, isolators and switches. It is used to measure the total range of attenuation, Δa , due to changes in polarization of the launch state. For branching devices, it can also be used to measure the total range of coupling ratio, $\Delta CR(i)$. It cannot be used to measure the polarization dependence of return loss.

1.2 General description

Two methods for measuring the polarization dependence are described. Method A will determine the maximum polarization sensitivity over all possible polarization states including linear, circular and elliptical. Method B will determine the maximum polarization sensitivity over all linearly polarized launch states. Method A is preferred, particularly for any device in which the polarization state of light passing through the device is changed. Method B will generally understate the polarization sensitivity of devices which are not dependent on linearly polarized light. Therefore, it is not recommended for measurements where the specimen has not been characterized to be sensitive to purely linearly polarized light.

Two options are allowed for establishing the reference power during the measurement:

- 1) cutback or substitution fibre;
- 2) ratio measurement.

Option 1 is the more accurate and should be used to arbitrate disagreements in the options. Option 2 is the more convenient for a typical apparatus using method A.

1.2.1 Method A

Light is launched into the input port of the specimen such that linear, circular and elliptical states of polarization with different axes of orientation can be adjusted while the power from the output port is monitored. The input power is also monitored by tapping some of the power through a polarization independent branching device. By adjusting for the maximum and minimum power through the specimen, the polarization sensitivity of the insertion loss can be obtained. For branching devices, it can also be used to measure the total range of coupling ratio.