

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-15

Deuxième édition
Second edition
2006-10

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

**Partie 3-15:
Examens et mesures –
Décentrage du dôme de la face
terminale d'une ferrule polie convexe**

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

**Part 3-15:
Examinations and measurements –
Dome eccentricity of a convex
polished ferrule endface**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61300-3-15:2006

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

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

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

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

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-15

Deuxième édition
Second edition
2006-10

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

**Partie 3-15:
Examens et mesures –
Décentrage du dôme de la face
terminale d'une ferrule polie convexe**

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

**Part 3-15:
Examinations and measurements –
Dome eccentricity of a convex
polished ferrule endface**

© IEC 2006 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 procédé, 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.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application	8
2 Référence normative	8
3 Description générale	8
3.1 Décentrage du sommet	8
3.2 Méthode par interférence	10
4 Appareillage	10
5 Procédure	12
6 Eléments à spécifier	16
Bibliographie.....	18
Figure 1 – Définition du décentrage du sommet	8
Figure 2 – Exemple de déplacement du centre de l'anneau d'interférence par rotation de la férule	12
Figure 3 – Exemple de montage de mesure du décentrage	14

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope.....	9
2 Normative reference.....	9
3 General description	9
3.1 Apex eccentricity.....	9
3.2 Interference method	11
4 Apparatus.....	11
5 Procedure	13
6 Details to be specified	17
Bibliography.....	19
Figure 1 – Definition of apex eccentricity	9
Figure 2 – Example of displacement of ring centre for ferrule rotation.....	13
Figure 3 – Example of set-up for eccentricity measurement	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3-15: Examens et mesures – Décentrage du dôme de la face terminale d'une férule polie convexe

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 CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 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 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-3-15 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.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition publiée en 1995 et constitue une révision technique. Cette seconde édition ne décrit qu'une méthode par interférence, alors que la première édition décrivait une méthode par anneau de Newton et une méthode d'interférence.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-15: Examinations and measurements –
Dome eccentricity of a convex polished ferrule endface**

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 61300-3-15 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1995. It constitutes a technical revision. This second edition prescribes only an interference method though the first edition prescribed a Newton ring method as well as an interference method.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/2371/FDIS	86/2413/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.

La CEI 61300 comprend les parties suivantes, sous le titre général *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*:

Partie 1: Généralités et lignes directrices

Partie 2: Essais

Partie 3: Examens et mesures.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "<http://webstore.iec.ch>", dans les données liées à la publication spécifique. A cette date, la publication sera:

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

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

FDIS	Report on voting
86B/2371/FDIS	86/2413/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.

IEC 61300 consists of the following parts, under the general title *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*:

Part 1: General and guidance

Part 2: Tests

Part 3: Examinations and measurements

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.

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

Partie 3-15: Examens et mesures – Décentrage du dôme de la face terminale d'une férule polie convexe

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit la façon de mesurer le décentrage du dôme de la face terminale d'une férule polie de façon sphérique, selon une méthode d'interférence.

2 Références normatives

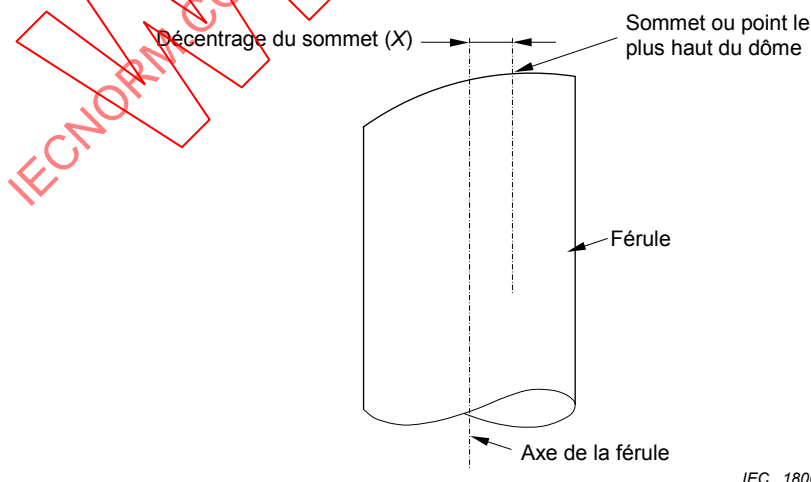
Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 2538, *Spécifications géométrique des produits (GPS) – Séries d'angles et d'inclinaisons de prismes*

3 Description générale

3.1 Décentrage du sommet

Le décentrage du sommet (X) est défini comme la distance entre l'axe de la férule et la ligne parallèle à cet axe qui passe par le sommet, ou point le plus haut, du dôme formé par polissage sphérique de la férule, comme le montre la Figure 1.



IEC 1806/06

Figure 1 – Définition du décentrage du sommet

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

Part 3-15: Examinations and measurements – Dome eccentricity of a convex polished ferrule endface

1 Scope

This part of IEC 61300 describes measurement of dome eccentricity of a spherically polished ferrule endface according to an interference method.

2 Normative references

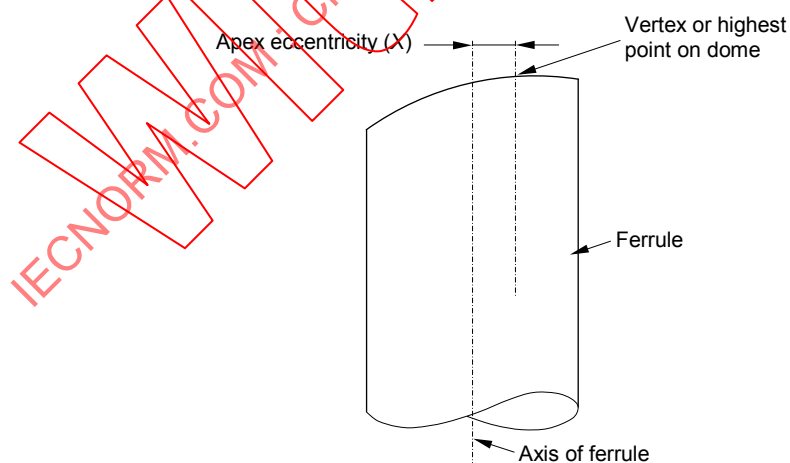
The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 2538, *Geometrical Product Specifications (GPS) – Series of angles and slopes on prisms*.

3 General description

3.1 Apex eccentricity

Apex eccentricity (X) is defined as the distance between the axis of the ferrule and the line parallel to the axis which passes through the vertex or highest point on the dome formed by spherically polishing the ferrule, as shown in Figure 1.



IEC 1806/06

Figure 1 – Definition of apex eccentricity

Le décentrage peut être directement déterminé comme la distance entre le centre de la fibre et le centre de l'anneau d'interférence. Dans ce cas, la mesure du décentrage sera affectée par tout désalignement du système de mesure, particulièrement par le décalage angulaire entre l'axe de la férule et l'axe interférométrique. Le décentrage mesuré du dôme des férules polies à angle est affecté par des décalages supplémentaires introduits par les tolérances de la position du détrompage.

L'alignement du système de mesure doit être rigoureusement vérifié et ajusté.

Dans cette méthode, les erreurs dues au désalignement du système de mesure peuvent être réduites en tournant la férule autour de son axe, et en observant le déplacement maximal du centre des anneaux d'interférence. Le décentrage du dôme est égal à la moitié du déplacement maximal.

3.2 Méthode par interférence

Cette méthode nécessite un interféromètre et un microscope équipé d'une caméra.

L'interférence est créée entre le faisceau de référence et le faisceau réfléchi par la face terminale de la férule, et l'anneau d'interférence est observé. La férule est tournée autour de son axe. Le déplacement du centre de l'anneau d'interférence est observé. Le décentrage est déterminé comme étant la moitié du déplacement maximal.

4 Appareillage

La méthode par interférence nécessite le matériel suivant:

- un manchon avec rainure en V ou un manchon de précision monté sur un micromanipulateur (selon la ISO 2538, l'angle préférentiel pour la rainure en V est de 108°);
- un interféromètre;
- un microscope avec une caméra;
- un moniteur;
- une source lumineuse

The eccentricity may be directly determined as the distance between the centre of the fibre or fibre hole and the centre of the interference ring. In this case, the eccentricity measurement will be affected by any misalignment of the measuring system, especially the angular offset between the ferrule axis and the interferometric axis. The measured dome eccentricity of angle polished ferrules is affected by further offsets caused by the tolerances of the keying position.

The alignment of the measuring system shall be strictly checked and adjusted.

In the method used, errors due to misalignment of the measuring system can be reduced by rotating the ferrule around its axis and observing the maximum displacement of the centre of interference rings. The dome eccentricity is one-half of the maximum displacement.

3.2 Interference method

This method uses an interferometer and a microscope with a camera.

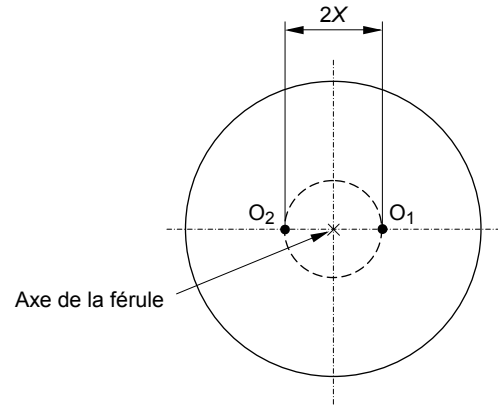
Interference is created between the reference beam and the beam reflected from the ferrule endface, and the interference ring is observed. The ferrule is rotated around its axis. The displacement of the centre of the interference ring is observed. The eccentricity is determined as one-half of the maximum displacement.

4 Apparatus

The interference method requires the following material:

- a V-groove or precision sleeve mounted on a micro-manipulator (according to ISO 2538, the preferred angle for the V-groove is 108°);
- an interferometer;
- a microscope with camera;
- a monitor;
- a light source

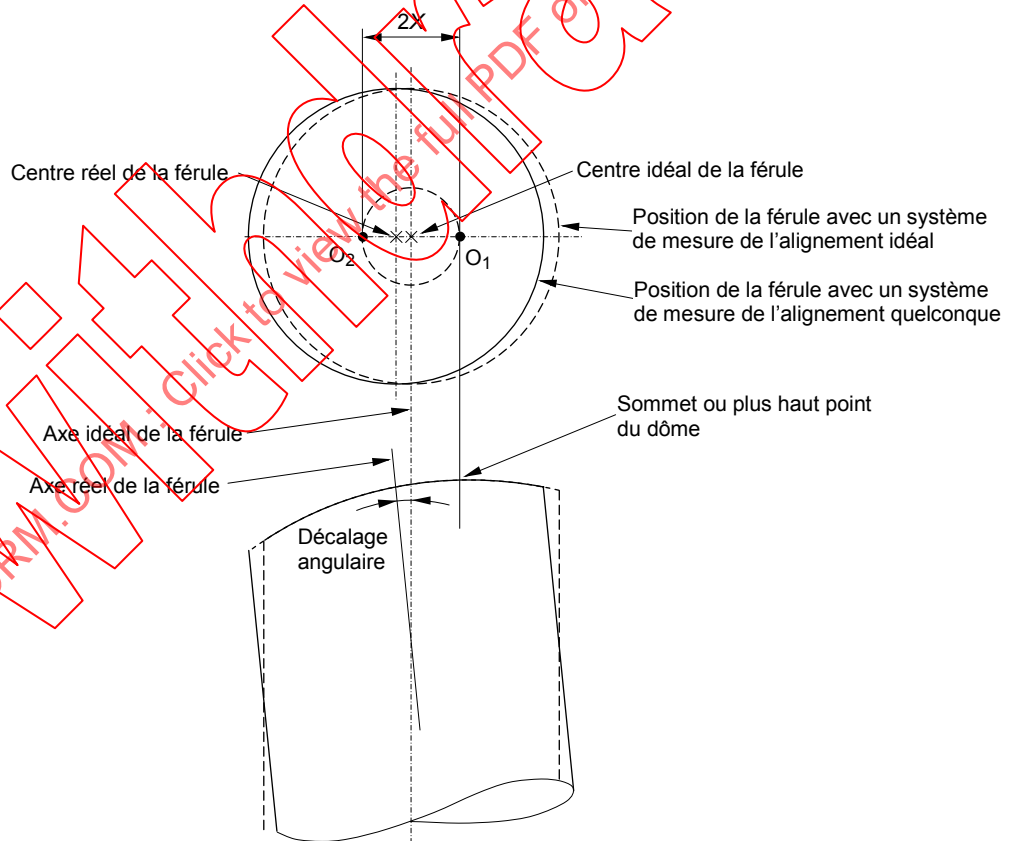
5 Procédure



O₁ Centre de l'anneau avant rotation
O₂ Centre de l'anneau après rotation (180°)

IEC 1807/06

Figure 2a – Mesure idéale, quand le système de mesure n'introduit pas de désalignement



O₁ Centre de l'anneau avant rotation
O₂ Centre de l'anneau après rotation (180°)

IEC 1808/06

Figure 2b – Mesure réalisée quand le système de mesure introduit un quelconque décalage angulaire

Figure 2 – Exemple de déplacement du centre de l'anneau d'interférence par rotation de la férule

5 Procedure

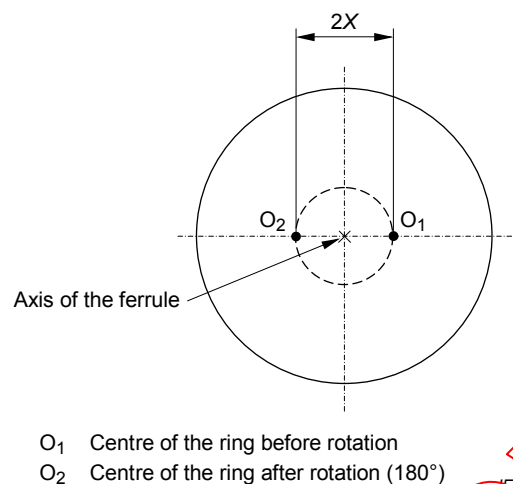


Figure 2a – Ideal measurement when the measuring system has no misalignment

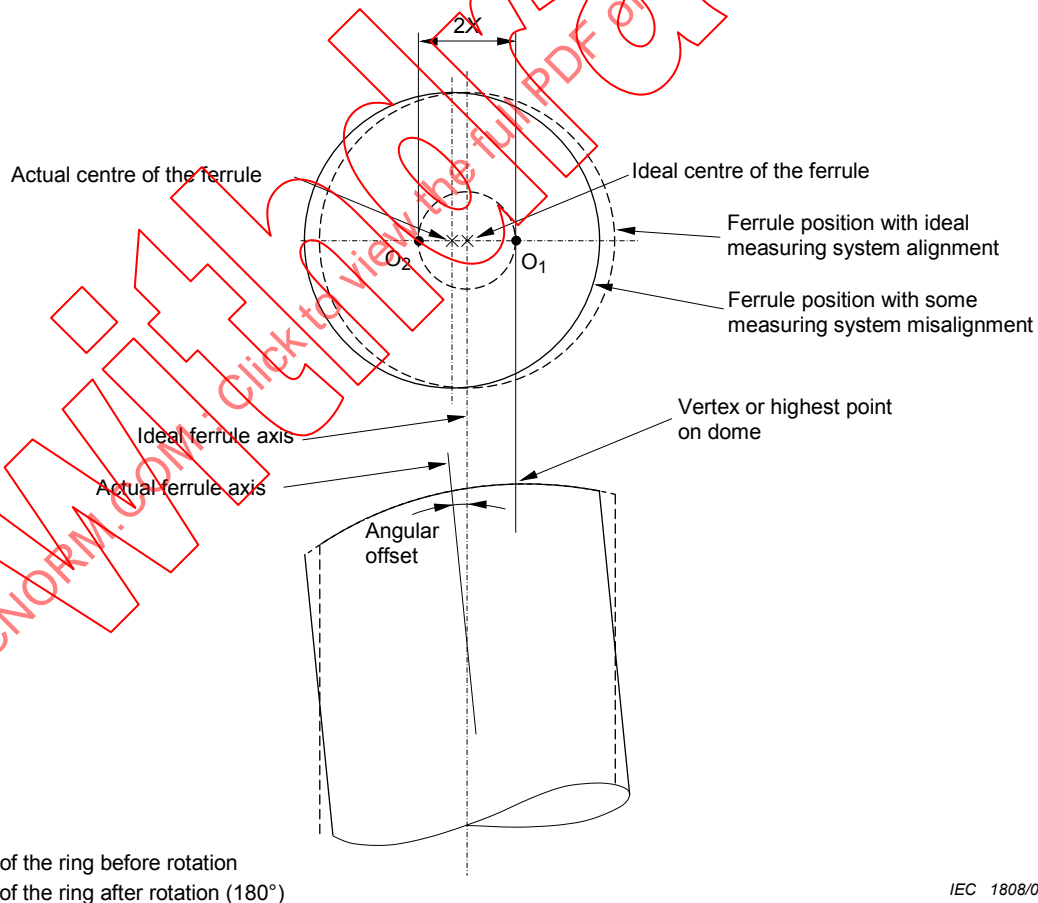
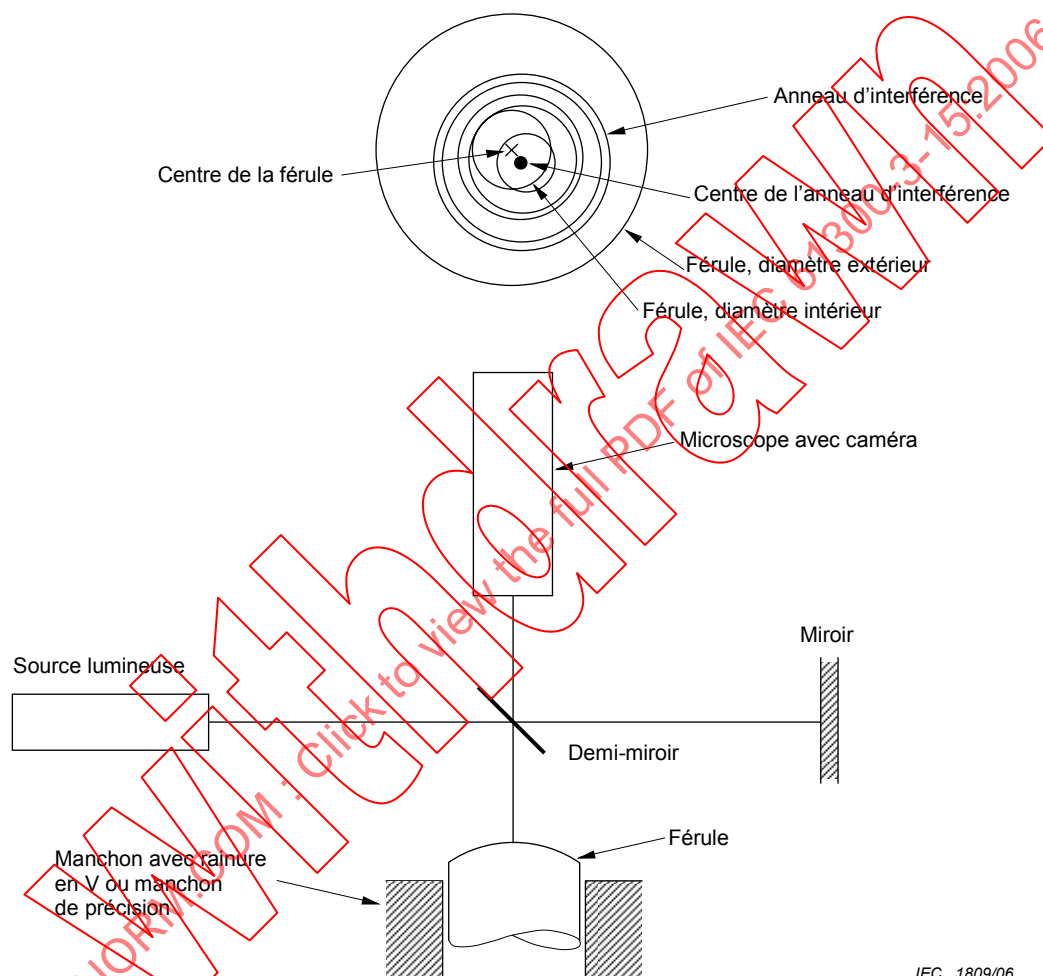


Figure 2b – Actual measurement when the measuring system has any angular offset

Figure 2 – Example of displacement of ring centre for ferrule rotation

- Placer la férule dans le manchon avec rainure en V ou le manchon de précision.
- Positionner la férule dans le champ de visée du moniteur en utilisant le micromanipulateur.
- Observer l'anneau d'interférence et relever la position du centre de cet anneau (voir Figure 3).
- Tourner la férule de 180°. Relever la seconde position du centre de l'anneau d'interférence.
- Relever le déplacement $2X$ du centre de l'anneau d'interférence. Le décentrage du dôme est égal à la moitié du déplacement maximal (voir aussi les Figures 2a et 2b).



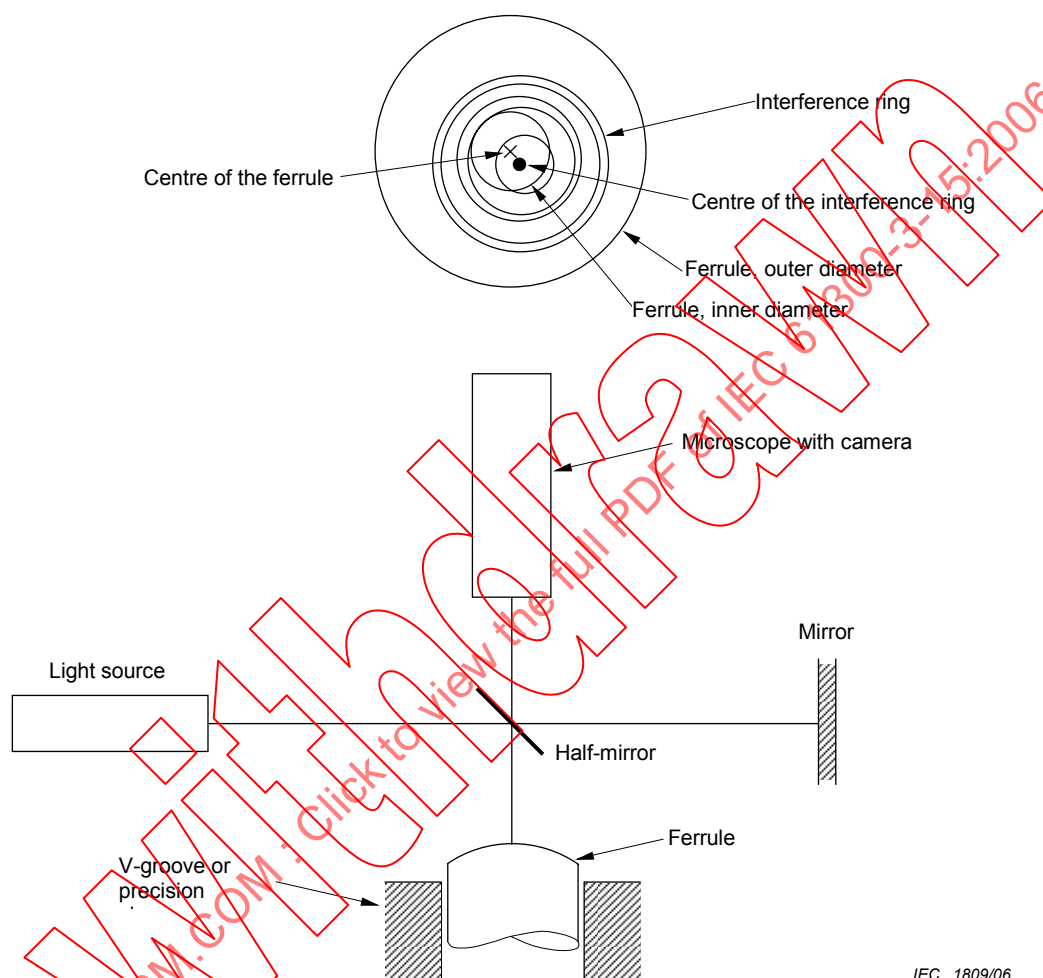
IEC 1809/06

NOTE Le décentrage peut être déterminé en relevant trois positions ou plus du centre de l'anneau d'interférence sur sa zone d'évolution pendant que la férule est tournée, et en calculant le rayon du cercle inscrit par la méthode des moindres carrés.

Figure 3 – Exemple de montage de mesure du décentrage

Pour la mesure des férules polies à angle, la rotation de la férule autour de son axe n'est pas possible, et devrait être remplacée par un étalonnage garanti du système d'alignement avant toute mesure. Le système d'alignement est ensuite tourné pour compenser l'angle de polissage nominal.

- Place the ferrule in the V-groove or the precision sleeve.
- Position the ferrule into a visual field of the TV screen using the micro-manipulator.
- Observe the interference ring and record the position of the centre of the ring (see Figure 3).
- Rotate the ferrule through 180° . Record the second position of the centre of the ring.
- Record the displacement $2X$ of the centre of the interference ring. The dome eccentricity is one-half of the maximum displacement (also see Figures 2a and 2b).



IEC 1809/06

NOTE The eccentricity may be determined by recording three or more positions of the ring centre on its circle locus as the ferrule is rotated and by calculating the radius of the least squares circle.

Figure 3 – Example of set-up for eccentricity measurement

For the measurement of angled polished ferrules the rotation of the ferrule around its axis is not possible and should be replaced by a guaranteed calibration of the alignment system prior to the measurement. The alignment system is then rotated to compensate the nominal polishing angle.