

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
1300-3-18**

Première édition
First edition
1995-05

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

Partie 3-18:

Examens et mesures –

**Précision du dérompage d'un connecteur
à face terminale angulaire**

**Fibre optic interconnecting devices
and passive components –**

Basic test and measurement procedures –

Part 3-18:

Examinations and measurements –

Keying accuracy of an angled endface connector



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1300-3-18: 1995

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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* (IEV).

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
1300-3-18**

Première édition
First edition
1995-05

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

Partie 3-18:
Examens et mesures –
Précision du détrompage d'un connecteur
à face terminale angulaire

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

Part 3-18:
Examinations and measurements –
Keying accuracy of an angled endface connector

© 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 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.

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

F

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

**Partie 3-18: Examens et mesures –
Précision du détrompage d'un connecteur à face terminale angulaire**

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 1300-3-18 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/520/DIS	86B/593/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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-18: Examinations and measurements –
Keying accuracy of an angled endface connector**

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 1300-3-18 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/520/DIS	86B/593/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 components – Basic test and measurement procedures*:

Part 1: General and guidance

Part 2: Tests

Part 3: Examinations and measurements

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

Partie 3-18: Examens et mesures – Précision du détrompage d'un connecteur à face terminale angulaire

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

L'objet de la présente partie de la CEI 1300 est de définir une méthode permettant de mesurer l'erreur d'alignement angulaire (rotation) de la surface d'accouplement de l'embout d'un connecteur à face terminale angulaire et son angle d'orientation de projet par rapport à sa clef de détrompage.

1.2 Description générale

L'angle α est défini comme étant l'angle entre deux plans. Un plan passe par l'axe de l'embout et l'axe de symétrie de la clef de détrompage de la fiche du connecteur à face terminale angulaire (plan A). Le second plan passe à travers l'axe de l'embout et la perpendiculaire à la surface d'accouplement de l'embout, à l'axe de l'embout, ou, dans le cas d'embouts polis convexes, la perpendiculaire au plan tangent à l'axe de la face terminale de l'embout, plan B (voir figure 1).

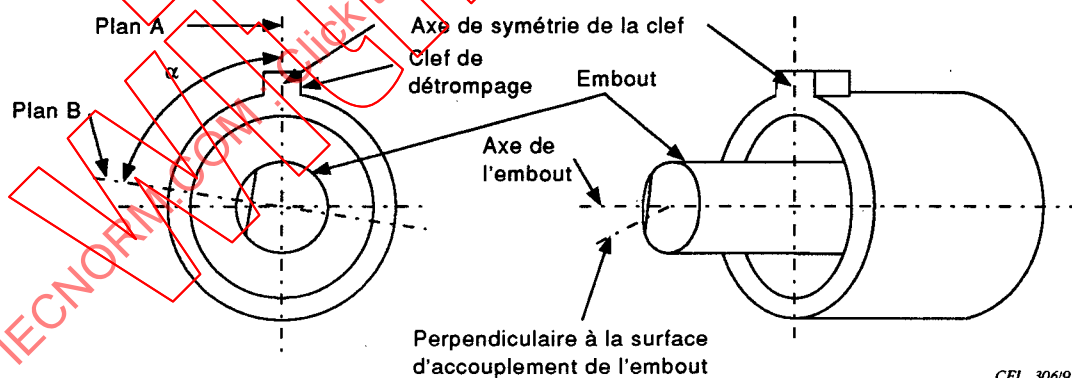


Figure 1 – Définition de l'angle α

Dans cette méthode, un faisceau lumineux He-Ne visible, orienté le long de l'axe de l'embout est réfléchi par la surface d'accouplement de l'embout et dirigé vers un écran sur lequel se forme une zone d'énergie. L'écran est perpendiculaire à l'axe de l'embout et s'étend autour de celui-ci.

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

Part 3-18: Examinations and measurements – Keying accuracy of an angled endface connector

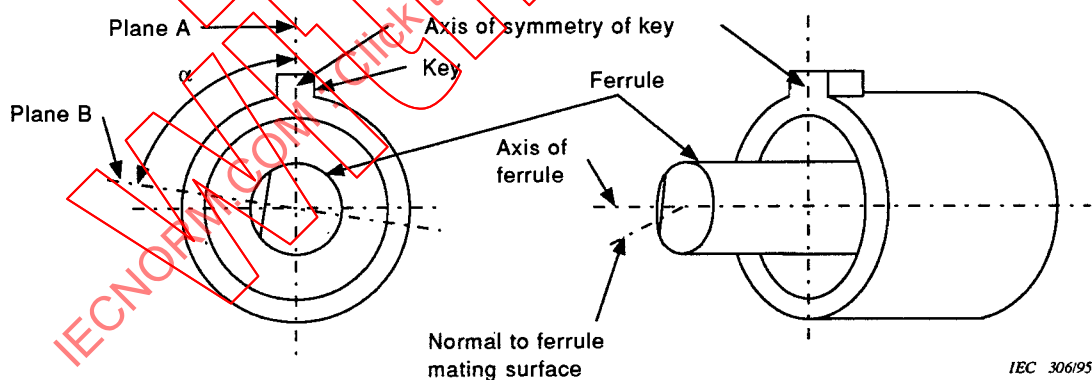
1 General

1.1 Scope and object

The object of this part of IEC 1300 is to describe a method to measure the angular rotational misalignment of the ferrule mating surface of an angled endface connector and its design orientation angle with respect to its key.

1.2 General description

The angle α is defined as the angle between two planes. One plane passes through the axis of the ferrule and the axis of symmetry of the key of the angled endface connector plug (plane A). The second plane passes through the axis of the ferrule and the normal to the ferrule mating surface at the axis of the ferrule or in case of convex polished ferrules, the normal to the tangent plane at the axis of the ferrule endface, plane B (see figure 1).



IEC 306/95

Figure 1 – Definition of angle α

In this method, a visible light He-Ne beam aligned along the ferrule axis is reflected by the ferrule mating surface to impinge upon a screen as a spot pattern. The screen is normal to and surrounding the ferrule axis.

Dans le cas d'une face terminale d'embout poli à plat, la zone d'énergie est normalement un petit cercle visible, illuminé de façon à peu près uniforme caractérisé par une faible divergence supplémentaire par rapport au faisceau laser (voir figure 2). Dans le cas d'une face terminale d'embout poli convexe, la zone d'énergie est normalement un petit anneau (disque d'Airy) situé au centre d'un grand anneau visible, formé par des faisceaux ayant divergé par rapport au faisceau laser (voir figure 2). Ce petit anneau est le résultat de la diffraction de Fraunhofer du faisceau He-Ne réfléchi par la face terminale convexe de l'embout contenant une fibre ou un trou de fibre comme ouverture centrale.

L'angle α est déterminé en mesurant la position angulaire du centre du cercle ou de l'anneau visible, par rapport à l'orientation de la clef. Cette procédure de mesure est corrigée pour le centrage, en utilisant comme référence deux réflexions (correspondant à deux positions de clavetage du support du connecteur, placées à 180° l'une par rapport à l'autre) à l'orientation de la clef.

Les résultats des mesures seront affectés par le niveau de finition de la surface d'accouplement de l'embout. Cette surface doit être suffisamment polie pour former une réflexion spéculaire bien définie du faisceau He-Ne.

1.3 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1300. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1300 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

ISO 2538: 1974, *Ajustements – Séries d'angles et d'inclinaisons de prismes*

2 Matériel

Le matériel comprend les éléments suivants:

- un support de connecteur muni d'une rainure en V ou d'un manchon d'alignement de précision et de deux fentes, dans lesquelles la clef du connecteur peut être insérée avant et après la rotation à 180° du connecteur (voir la figure 3) (selon l'ISO 2538, l'angle recommandé pour la rainure en V est de 108°);
- un écran perpendiculaire à l'axe de la rainure en V ou du manchon de précision;
- un laser He-Ne, dont le faisceau est aligné de façon à coïncider avec l'axe de la rainure en V ou du manchon de précision et qui est ainsi incident à la surface d'accouplement de l'embout.

3 Procédure

- a) Placer l'embout dans la rainure en V ou le manchon de précision et introduire la clef de détrompage du connecteur dans une fente du support du connecteur.
- b) Eclairer, par le faisceau He-Ne, la surface d'accouplement de l'embout.
- c) Observer la zone d'énergie du faisceau sur l'écran et ajuster la position de l'embout afin d'obtenir une visibilité maximale dans l'image d'interférence (voir figure 4).
- d) Relever la position du centre de la zone d'énergie du faisceau.

In the case of a flat polished ferrule endface, the spot pattern is typically a small visible, approximately uniformly illuminated circle showing little additional divergence of the laser beam (see figure 2). In the case of a convex polished ferrule endface, the pattern is typically a small ring (Airy disk) located at the centre of a large visible circle of beam diverged from the original laser beam (see figure 2). This small ring results from Fraunhofer diffraction of the He-Ne beam reflected from the convex ferrule endface containing a fibre or fibre hole as a centrally located aperture.

The angle α is determined by measuring the angular positioning of the centre of the visible circle or ring with respect to the orientation of the key. This measurement procedure is corrected for centering by referencing two reflections (corresponding to two keyed positions of the connector holder located at 180° with respect to each other) to the orientation of the key.

The measurement results will be affected by the surface finish of the ferrule mating surface. This surface shall be polished to a sufficient level to form a well-defined specular reflection of the He-Ne beam.

1.3 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1300. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision and parties to agreements based on this part of IEC 1300 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

ISO 2538: 1974, *Limits and fits – Series of angles and slopes on wedges and prisms*

2 Apparatus

The apparatus consists of the following elements:

- a connector holder consisting of a V-groove or precision alignment sleeve and two slots wherein the connector key can be fitted before and after the connector rotation of 180° (see figure 3) (according to ISO 2538, the preferred angle for a V-groove is 108°);
- a screen perpendicular to the axis of the V-groove or precision sleeve;
- a He-Ne laser whose beam is aligned to be coincident with the axis of the V-groove or precision sleeve and thus impinges on the ferrule mating surface.

3 Procedure

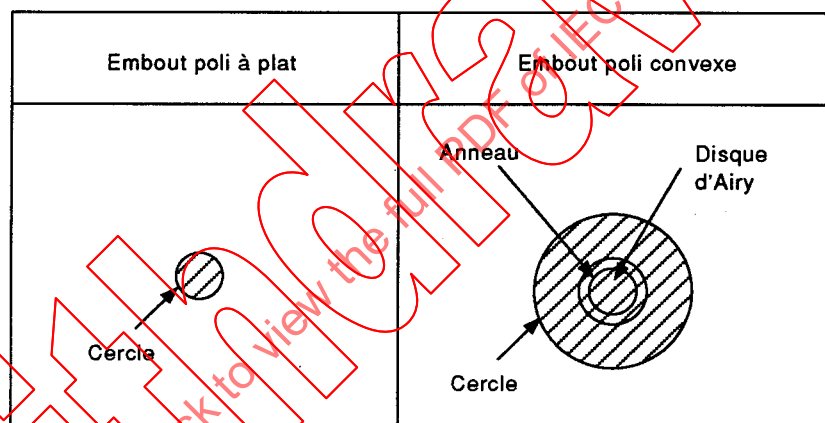
- a) Place the ferrule in the V-groove or precision sleeve, fitting the connector key into one slot of the connector holder.
- b) Illuminate the ferrule mating surface with the He-Ne beam.
- c) Observe the beam spot pattern on the screen and adjust the position of the ferrule to obtain maximum visibility in the interference pattern (see figure 4).
- d) Record the position of the centre of the beam spot pattern.

- e) Faire tourner le connecteur de 180°. Placer l'embout dans la rainure en V ou dans le manchon de précision et insérer la clef de détrompage du connecteur dans la seconde fente. Relever la seconde position du centre de la zone d'énergie du faisceau.
- f) Trouver la ligne de déplacement passant par les deux centres des zones d'énergie du faisceau avant et après la rotation du connecteur sur l'écran. Trouver également la ligne de référence sur l'écran et en parallèle avec une ligne passant par les deux centres des encoches du support du connecteur.
- g) L'angle α est l'angle entre la ligne de déplacement et la ligne de référence.
- h) L'erreur d'alignement angulaire est la différence entre l'angle α ainsi mesuré et l'objectif prévu pour α .

4 Détails à préciser

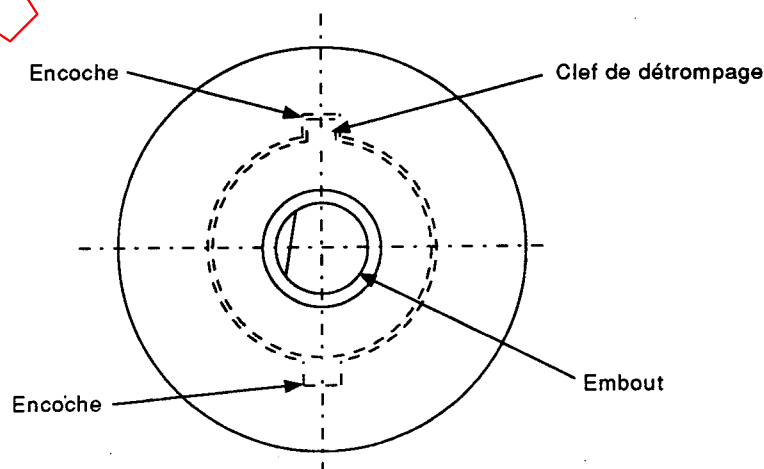
Les détails suivants doivent, le cas échéant, être précisés dans la spécification particulière:

- rugosité de la face terminale de l'embout;
- jeu entre clef de détrompage et encoches;
- déplacement angulaire permis.



CEI 304/95

Figure 2 – Zone d'énergie typique



CEI 307/95

Figure 3 – Exemple de support de connecteur

e) Rotate the connector 180°. Place the ferrule in the V-groove or precision sleeve, fitting the connector key into the second slot. Record the second position of the centre of the beam spot pattern.

f) Find the displacement line passing through two centres of the beam spot patterns before and after the connector rotation on the screen. Also find the reference line on the screen and in parallel with a line passing through two centres of the slots of the connector holder.

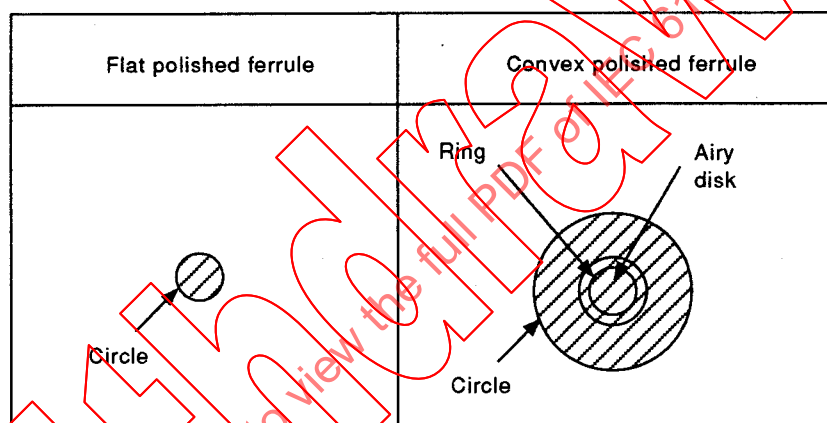
g) The angle α is the angle between the displacement line and the reference line.

h) The angular misalignment is the difference between this measured α and the design target for α .

4 Details to be specified

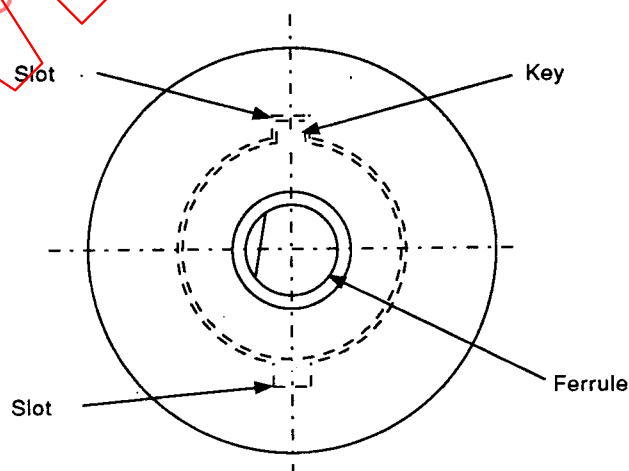
The following details, as applicable, shall be specified in the detail specification:

- surface roughness of ferrule mating surface;
- clearance between key and slot;
- allowable angular misalignment.



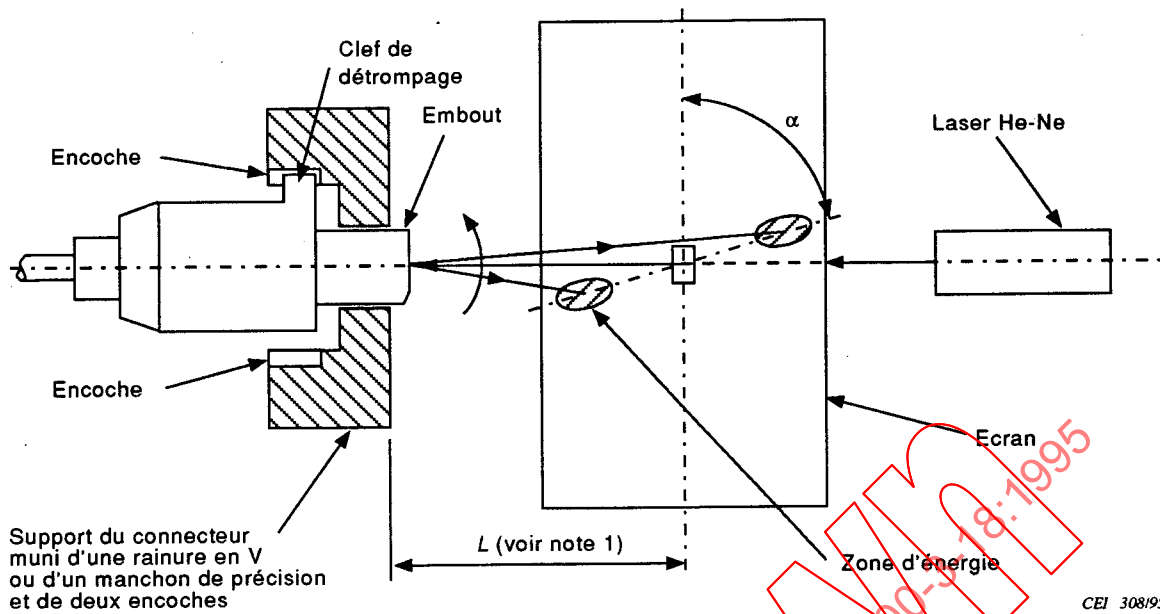
IEC 304/95

Figure 2 – Typical spot pattern



IEC 307/95

Figure 3 – Example of connector holder



NOTE – Pour les embouts polis convexes, une distance L adéquate peut être comprise entre 20 cm et 50 cm, et pourra être reportée dans les résultats d'essais.

Figure 4 – Exemple de montage pour la mesure de l'angle α