

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
874-5**

QC 210400

Deuxième édition
Second edition
1993-04

Connecteurs pour fibres et câbles optiques

Partie 5:

Spécification intermédiaire pour
connecteur pour fibres optiques – Type BAM

Connectors for optical fibres and cables

Part 5:

Sectional specification for
fibre optic connector – Type BAM



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 874-5: 1993

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
874-5**

QC 210400

Deuxième édition
Second edition
1993-04

Connecteurs pour fibres et câbles optiques

Partie 5:

Spécification intermédiaire pour
connecteur pour fibres optiques – Type BAM

Connectors for optical fibres and cables

Part 5:

Sectional specification for
fibre optic connector – Type BAM

© CEI 1993 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

P

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

IECNORM.COM :: Click to view the full PDF of IEC 60874-5:1993

Withdrawn

CORRIGENDUM 1

Sur la page de couverture, au-dessous du numéro de la publication, et partout ailleurs dans le texte, si nécessaire, remplacer le numéro QC existant par le nouveau numéro QC selon la liste suivante:

On the cover page, just under the publication number, and in the text, where necessary, replace the existing QC number by the new QC number, according to the following list:

Publication de la CEI	Nouveau numéro QC	IEC publication	New QC number
CEI 874-1.....	QC 910000	IEC 874-1	QC 910000
CEI 874-1-1	QC 910001 à QC 910006 et QC 910099	IEC 874-1-1	QC 910001 to QC 910006 and QC 910099
CEI 874-2.....	QC 910100	IEC 874-2	QC 910100
CEI 874-3.....	QC 910300	IEC 874-3	QC 910300
CEI 874-4.....	QC 910500	IEC 874-4	QC 910500
CEI 874-5.....	QC 910400	IEC 874-5	QC 910400
CEI 874-6.....	QC 910200	IEC 874-6	QC 910200
CEI 874-7.....	QC 910700	IEC 874-7	QC 910700
CEI 874-8.....	QC 910600	IEC 874-8	QC 910600
CEI 874-9.....	QC 910800	IEC 874-9	QC 910800
CEI 874-10.....	QC 911200	IEC 874-10	QC 911200
CEI 874-11.....	QC 911600	IEC 874-11	QC 911600
CEI 874-12.....	QC 911500	IEC 874-12	QC 911500
CEI 874-13.....	QC 911700	IEC 874-13	QC 911700
CEI 874-14.....	QC 911800	IEC 874-14	QC 911800
CEI 874-15.....	QC 912000	IEC 874-15	QC 912000
CEI 874-16.....	QC 911900	IEC 874-16	QC 911900
CEI 874-17.....	QC 911300	IEC 874-17	QC 911300
CEI 874-19.....	QC 912100	IEC 874-19	QC 912100

Ce corrigendum sert aussi de table de références croisées.

This corrigendum should also be used as a cross-reference table.

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application	6
1.2 Référence normative	6
1.3 Définitions	6
1.3.1 Longueur du cône	6
1.3.2 Séparation entre terminaisons	8
1.3.3 Angle de déflexion	8
2 Exigences	8
2.1 Classification	8
2.2 Composants de référence	8
2.3 Calibres	8
2.3.1 Calibre de la longueur du cône	8
2.3.1.1 Calibre pour l'isolant	10
2.3.1.2 Etalonnage du calibre pour l'isolant	10
2.3.2 Calibre de raccord	10
2.3.2.1 Etalonnage d'un calibre de raccord	10
2.4 Mesures	24
2.4.1 Longueur du cône (fiches)	24
2.4.2 Séparation entre les terminaisons (raccords)	24
2.4.2.1 Préconditionnement du raccord	24
2.4.2.2 Séparation entre les terminaisons n° 1 (ES1)	24
2.4.2.3 Séparation entre les terminaisons n° 2 (ES2)	24
2.5 Matériels ininflammables	26
3 Procédures d'assurance de la qualité	26
3.1 Homologation	26
3.1.1 Procédure d'homologation sur la base d'échantillonnage fixe	26
3.1.1.1 Effectif de l'échantillon	26
3.1.1.2 Préparation des spécimens	28
3.1.1.3 Essais	28
3.1.2 Procédures de contrôles lot par lot et périodiques	28
3.2 Contrôle de conformité de la qualité	28
3.2.1 Contrôle lot par lot	28
3.2.2 Contrôles périodiques	28
3.2.2.1 Effectif de l'échantillon	28
3.2.2.2 Préparation des spécimens	30
3.2.2.3 Essais	30

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 General	7
1.1 Scope	7
1.2 Normative reference	7
1.3 Definitions	7
1.3.1 Taper length	7
1.3.2 End separation	9
1.3.3 Deflection angle	9
2 Requirements	9
2.1 Classification	9
2.2 Reference components	9
2.3 Gauges	9
2.3.1 Taper length gauge	9
2.3.1.1 Gauge insert	11
2.3.1.2 Gauge insert calibration	11
2.3.2 Adaptor gauge	11
2.3.2.1 Adaptor gauge calibration	11
2.4 Measurements	25
2.4.1 Taper length (plugs)	25
2.4.2 End separation (adaptors)	25
2.4.2.1 Adaptor conditioning	25
2.4.2.2 End separation No. 1 (ES1)	25
2.4.2.3 End separation No. 2 (ES2)	25
2.5 Non-flammable materials	27
3 Quality assessment procedures	27
3.1 Qualification approval	27
3.1.1 Fixed sample procedure	27
3.1.1.1 Sample size	27
3.1.1.2 Preparation of specimens	29
3.1.1.3 Testing	29
3.1.2 Lot-by-lot and periodic inspection procedures	29
3.2 Quality conformance inspection	29
3.2.1 Lot-by-lot inspection	29
3.2.2 Periodic inspection	29
3.2.2.1 Sample size	29
3.2.2.2 Preparation of specimens	31
3.2.2.3 Testing	31

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES

Partie 5: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type BAM

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 874-5 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 deuxième édition annule et remplace la spécification intermédiaire de la première édition parue en 1990.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
86B(BC)102	86B(BC)125

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

Le numéro QC qui figure sur la page de couverture de la présente publication est le numéro de spécification dans le Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES

**Part 5: Sectional specification for
fibre optic connector – Type BAM**

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 874-5 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the sectional specification of the first edition printed in 1990.

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

DIS	Report on Voting
86B(CO)102	86B(CO)125

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 QC number which appears on the front cover of this publication is the specification number in the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).

CONNECTEURS POUR FIBRES ET CÂBLES OPTIQUES

Partie 5: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type BAM

1 Généralités

1.1 *Domaine d'application*

La présente spécification intermédiaire fait partie de la spécification correspondante pour les connecteurs de type BAM. La spécification, avec la spécification particulière cadre appropriée, définit les exigences et les procédures d'assurance de la qualité pour la sous-famille.

Le type BAM définit une sous-famille de connecteurs à fibres optiques qui utilise une surface conique d'alignement pour la fiche et un raccord d'alignement biconique. L'acronyme de classification des types BAM (Biconic Alignment Means) se réfère aux mécanismes d'alignement biconiques. Cette spécification s'applique aux connecteurs ayant des dimensions des faces d'accouplement communes et une gamme de modèles et de variantes. Le mécanisme d'accouplement est un filetage de 0,437-0,0357P-0,071L (deux amorces) UNF-2A blunt start (anglais). Ces connecteurs sont conçus pour être utilisés avec des fibres unitaires soit comme fibre avec revêtement soit primaire, ou à l'intérieur d'un câble comprenant une ou plusieurs gaines extérieures.

1.2 *Référence normative*

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 874. 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 874 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.

NOTE – Les références faites à un article ou à un paragraphe spécifique d'une norme englobent tous les paragraphes inhérents audit article, sauf spécification contraire.

CEI 874-1: 1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

1.3 *Définitions*

Se référer à la CEI 874-1 (3ème édition).

Pour les besoins de cette partie de la CEI 874, les définitions suivantes s'appliquent également:

1.3.1 *Longueur du cône*

Dépassement de l'extrémité de la fibre de la fiche conique par rapport au dépassement d'une bille standard insérée avec une force spécifiée dans un calibre conique de précision.

CONNECTORS FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES

Part 5: Sectional specification for fibre optic connector – Type BAM

1 General

1.1 Scope

This sectional specification is part of the relevant specification for type BAM connectors. The specification, along with the appropriate blank detail specification(s), defines the requirements and the quality assessment procedures for the sub-family.

Type BAM is a sub-family of optical fibre connectors utilizing a conical alignment surface on the connector plug and a biconical alignment sleeve. The type classification acronym, BAM, refers to Biconic Alignment Means. The specification covers connectors having common mating face dimensions and a range of styles and variants. The coupling mechanism is 0,437-0,0357P-0,071L (two starts) UNF-2A blunt start (English) threads. The connectors are intended for use with single fibres either as a coated or buffered fibre or within a cable construction incorporating one or more outer sheaths.

1.2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 874. 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 874 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.

NOTE – References made to a specific clause or subclause of a standard include all subclauses to the reference unless otherwise specified.

IEC 874-1: 1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

1.3 Definitions

Refer to IEC 874-1 (3rd edition).

For the purposes of this part of IEC 874 the following definitions also apply:

1.3.1 Taper length

The protrusion of the fibre end face of the conical plug measured relative to the protrusion of a standard ball when inserted with the specified force into a precision taper length gauge.

1.3.2 Séparation entre terminaisons

Distance entre les deux cônes du raccord d'alignement biconique rapportée à la distance entre les cônes d'un calibre de mesure normalisé. La distance est déterminée en mesurant deux billes d'acier tronquées avec un diamètre de précision, insérées dans le raccord d'alignement avec une force spécifiée.

1.3.3 Angle de déflexion

Angle avec lequel le flux énergétique sort du cône d'alignement de la fiche, par rapport à l'axe du cône d'alignement.

2 Exigences

Les exigences spécifiées ici et dans la section 2 de la CEI 874-1 sont applicables.

2.1 Classification

Les connecteurs traités dans cette partie de la CEI 874 sont classés comme suit:

Type:

- nom: BAM;
- accouplement fileté;
- configuration: fiche/raccord/fiche.

Les dimensions à limite unique (maximales ou minimales) des faces d'accouplement pour chaque configuration de jeu de connecteurs sont indiquées dans les figures 1 et 2.

La spécification particulière définit les dimensions des faces d'accouplement, la disposition, le modèle, les variantes, la catégorie climatique, la catégorie d'environnement et le ou les niveaux d'assurance de qualité.

2.2 Composants de référence

La spécification particulière doit définir les composants de référence quand ils sont requis.

2.3 Calibres

Les calibres suivants sont requis pour mesurer des dimensions spécifiques comme indiqué dans les figures 1 et 2:

- calibre de la longueur du cône (voir figures 3 et 4);
- calibre de raccord (voir figure 5);
- calibre de manchon normalisé (voir figure 6).

2.3.1 Calibre de la longueur du cône

La longueur du cône de la fiche (voir figure 1) doit être mesurée à l'aide du calibre défini en figure 3. Le calibre consiste en un calibre de précision pour l'isolant comme décrit en 2.3.1.1, une bille calibrée de $5,15620 \text{ mm} \pm 0,00025 \text{ mm}$ de diamètre et un capteur de précision avec une résolution de $0,00025 \text{ mm}$. Toutes les informations dans les figures qui ne sont pas dimensionnées sont données à titre d'exemple uniquement. Le calibre doit être étalonné conformément à 2.3.1.2.

1.3.2 *End separation*

The distance between the two cones of a biconical alignment sleeve relative to the distance between the cones of a calibrated measurement standard. The separation is determined by measuring over two precision diameter truncated steel balls inserted into the alignment sleeve with a specified force.

1.3.3 *Deflection angle*

The angle at which light exits the plug alignment cone relative to the axis of the alignment cone.

2 Requirements

The requirements specified herein and in section 2 of IEC 874-1 apply.

2.1 *Classification*

Connectors covered by this part of IEC 874 are classified as:

Type:

- name: BAM;
- screw thread coupling mechanism;
- configuration: plug/adaptor/plug.

The single limit (maximum or minimum) mating face dimensions for each connector set configuration are given in figures 1 and 2.

The detail specification defines the mating face dimensions, arrangement, style, variants, climatic category, environmental category, and assessment level(s).

2.2 *Reference components*

The detail specifications shall define reference components when they are required.

2.3 *Gauges*

The following gauges are required to measure certain specified sizes as given in figures 1 and 2:

- taper length gauge (see figures 3 and 4);
- adaptor gauge (see figure 5);
- sleeve gauge standard (see figure 6).

2.3.1 *Taper length gauge*

The plug taper length (see figure 1) shall be measured using the gauge defined in figure 3. The gauge consists of a precision gauge insert as described in 2.3.1.1, a $5,15620 \text{ mm} \pm 0,00025 \text{ mm}$ diameter gauge ball and a precision sensor with a resolution of $0,00025 \text{ mm}$. All undimensioned pictorial configurations are for reference only. The gauge shall be calibrated as in 2.3.1.2.

2.3.1.1 *Calibre pour l'isolant*

Le calibre pour l'isolant doit être fait en acier dur pour outils, ou tout autre matériau résistant et approprié, conformément aux dimensions et caractéristiques données dans la figure 4.

2.3.1.2 *Etalonnage du calibre pour l'isolant*

Le calibre pour l'isolant doit être étalonné en utilisant une bille d'acier calibrée d'un diamètre de $5,156\ 20\ \text{mm} \pm 0,000\ 25\ \text{mm}$ (voir figure 3). Le calibre doit être réglé pour lire zéro quand la bille d'étalonnage est introduite avec une force de $18\ \text{N} \pm 1\ \text{N}$. L'indicateur doit être réglé pour donner une valeur positive pour des dépassements de la fiche plus grands que celui de la bille d'étalonnage, et une valeur négative pour des dépassements plus petits que ceux de la bille d'étalonnage.

2.3.2 *Calibre de raccord*

La séparation entre les terminaisons d'un manchon est mesurée au moyen du calibre représenté en figure 5. Le calibre consiste en deux billes calibrées tronquées, montées de façon appropriée pour permettre de mesurer la distance entre les billes quand elles sont introduites dans le manchon d'un raccord. Le calibre doit exercer une force de $3\ \text{N} \pm 0,3\ \text{N}$ sur les billes pendant les mesures et avoir une résolution de mesure minimale de $0,000\ 25\ \text{mm}$. La mesure est une mesure comparative dans laquelle la séparation des deux billes tronquées insérées dans l'échantillon est comparée à la séparation des mêmes deux billes, lorsqu'elles sont insérées dans le calibre de manchon normalisé représenté en figure 6.

2.3.2.1 *Etalonnage d'un calibre de raccord*

Le calibre de raccord est étalonné au moyen du calibre de raccord normalisé indiqué en figure 6 et de deux ensembles de billes calibrées de précision. L'ensemble n° 1 consiste en deux billes en acier dur de $4,762\ 50\ \text{mm} \pm 0,000\ 25\ \text{mm}$ de diamètre qui ont été tronquées et préparées pour le montage dans le calibre de raccord de la figure 5. L'ensemble n° 2 est formé de deux billes en acier dur, l'une d'un diamètre de $4,762\ 50\ \text{mm} \pm 0,000\ 25\ \text{mm}$ et l'autre d'un diamètre de $4,495\ 80\ \text{mm} \pm 0,000\ 25\ \text{mm}$.

L'étalonnage est effectué en insérant un jeu approprié de billes calibrées dans le calibre de raccord normalisé. Une force de $3\ \text{N} \pm 0,3\ \text{N}$ est appliquée entre les billes et le calibre est réglé pour lire la valeur d'étalonnage indiquée sur le calibre du raccord normalisé. Cette valeur est C1, relevée quand le calibre normalisé est mesuré selon la note 1 de la figure 6.

2.3.1.1 Gauge insert

The gauge insert shall be made of hardened tool steel or other suitable wear resistant material according to the dimensions and characteristics given in figure 4.

2.3.1.2 Gauge insert calibration

The gauge insert shall be calibrated using 5,156 20 mm $\pm$ 0,000 25 mm diameter steel gauge ball (see figure 3). The gauge shall be set to read zero when the calibration ball is inserted with a force of 18 N $\pm$ 1 N. The indicator shall be set to give a positive reading for plug protrusions greater than that of the calibration ball and negative readings for protrusions less than that of the calibration ball.

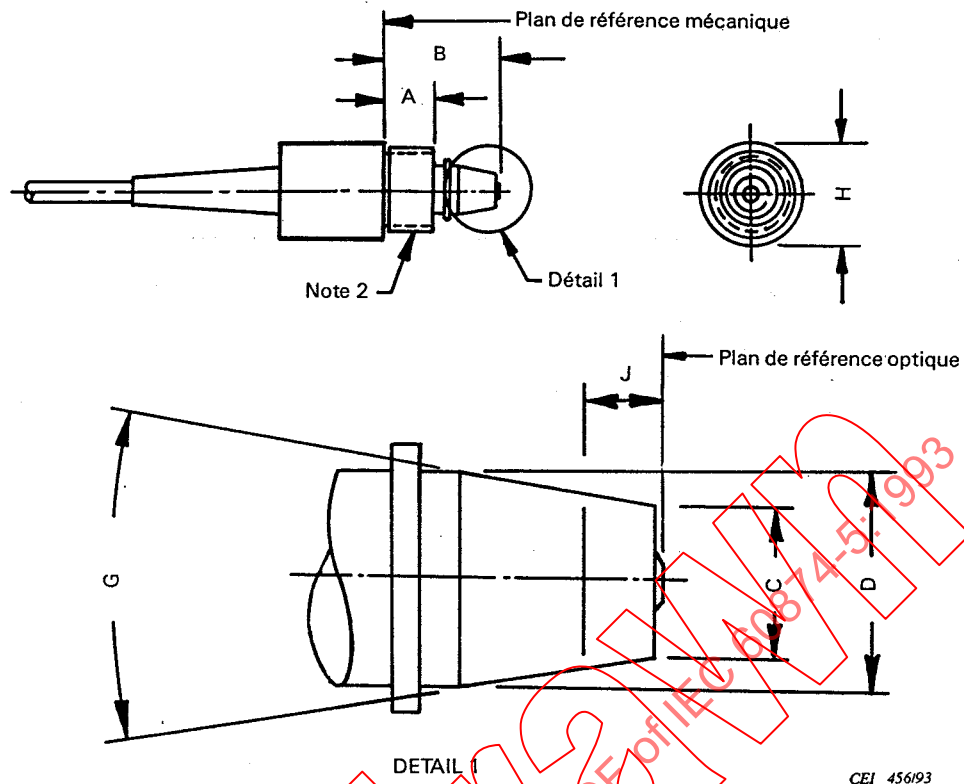
2.3.2 Adaptor gauge

The end separation of a sleeve is measured using the gauge defined in figure 5. The gauge consists of two truncated gauge balls suitably mounted to allow the distance between the balls to be measured when they are inserted into an adaptor sleeve. The gauge shall be capable of exerting a force of 3 N $\pm$ 0,3 N on the balls during measurements and shall have a minimum measurement resolution on 0,000 25 mm. The measurement is a comparative measurement in which the separation of the two truncated balls inserted into the specimen is compared to the separation of the same two balls when inserted into the sleeve gauge standard defined in figure 6.

2.3.2.1 Adaptor gauge calibration

The adaptor gauge is calibrated using the sleeve gauge standard defined in figure 6 and two different sets of precision gauge balls. Set No. 1 consists of two 4,762 50 mm $\pm$ 0,000 25 mm diameter hardened steel balls which have been truncated and prepared for mounting in the adaptor gauge of figure 5. Set No. 2 consists of one 4,762 50 mm $\pm$ 0,000 25 mm diameter hardened steel ball and one 4,495 80 mm $\pm$ 0,000 25 mm diameter hardened steel ball.

The calibration is made by inserting the appropriate set of gauge balls into the sleeve gauge standard. A force of 3 N $\pm$ 0,3 N is applied between the balls and the gauge is set to read the calibration value marked on the sleeve gauge standard. This value is C1 as recorded when the sleeve gauge standard was measured as in note 1 of figure 6.



CEI 456/93

Références	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
A		7,24	1, 4
B		15,88	
C		4,420	
D		6,325	
G		19° 29'	Degrés
H		13,58	3
J		0,0000	

NOTES

1

Cette dimension s'applique lorsque la fiche est entièrement insérée dans le raccord. Cette dimension s'applique à la terminaison de la fibre.

2.

Les filetages sont de 0,437-0,0357P-0,071L (deux amorces) UNF-2A blunt start (anglais).

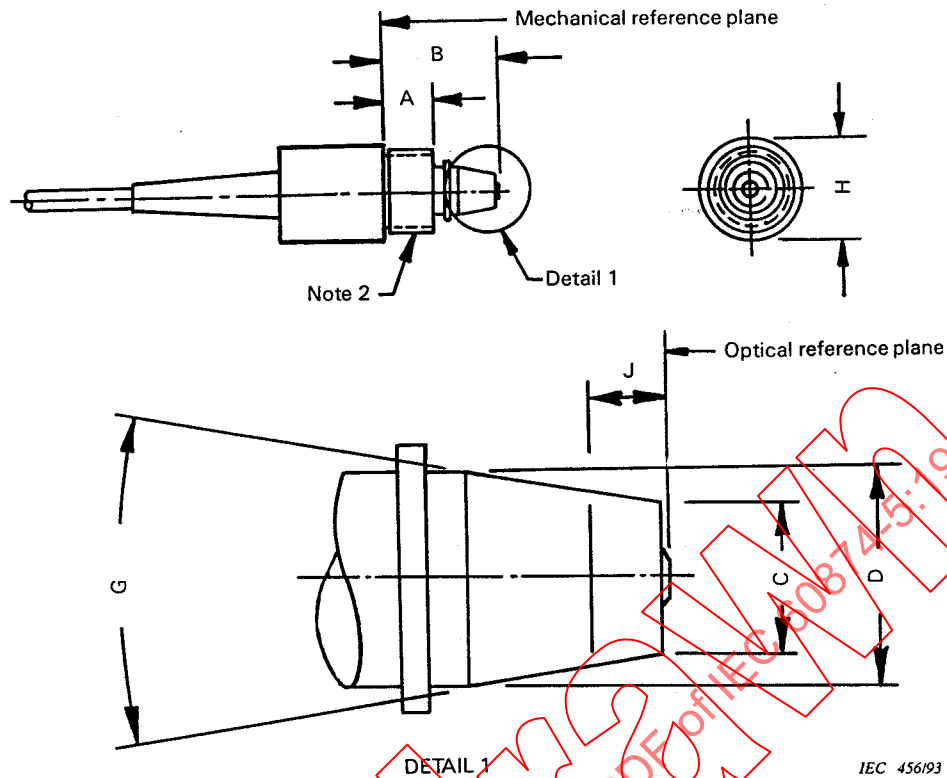
3

Tolérances de la longueur du cône mesurées selon 2.4.1.

4

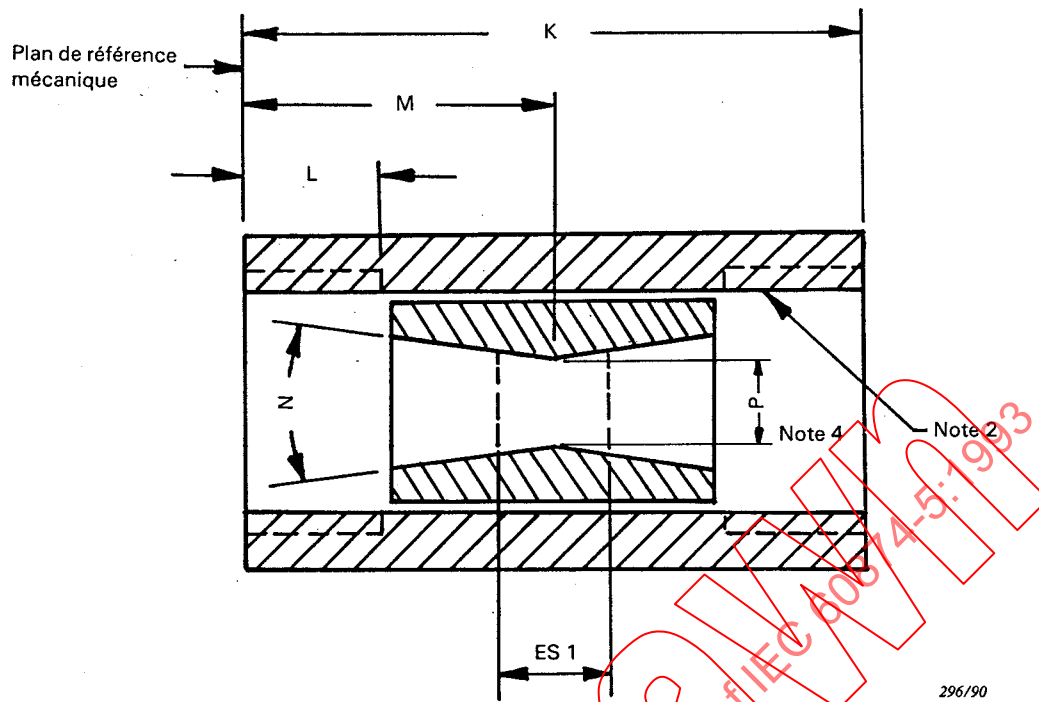
La force requise pour comprimer le ressort de la fiche au point d'obtenir la dimension B doit être de 18 N ± 1 N.

Figure 1 – Fiche



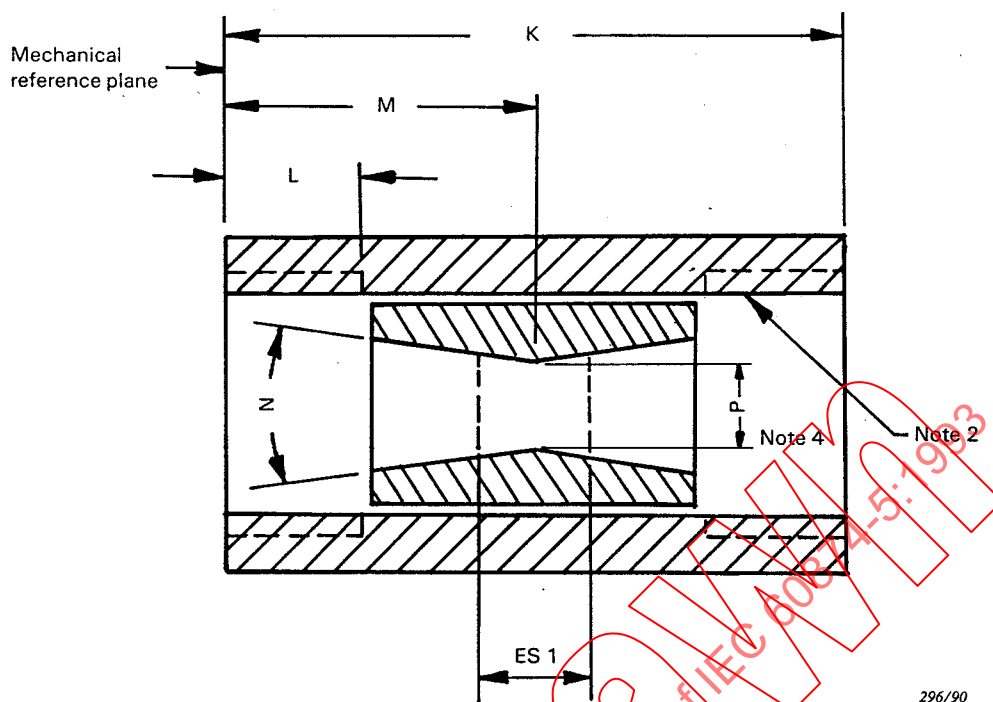
References	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
A		7,24	1, 4
B		15,88	
C		4,420	
D		6,325	
G		19° 29'	Degrees
H		13,58	3
J		0,0000	
NOTES			
1 This dimension applies when the plug is fully seated in an adaptor. Dimension applies to end of fibre.			
2 Threads are 0,437-0,0357P-0,071L (two starts) UNF-2A blunt start (English).			
3 Taper length limit when measured as in 2.4.1.			
4 The force required to compress the plug spring until the B dimension is obtained shall be 18 N ± 1 N.			

Figure 1 – Plug



Références	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
K	31,12	15,68	Degrés 1
L	8,00		
M			
N	19° 30'		
ES1	7,5870		
NOTES			
1 Cette dimension s'applique après le préconditionnement du manchon du raccord, selon 2.4.2.1.			
2 Les filetages sont de 0,437-0,0357P-0,071L (deux amorces) UNF-2A blunt start (anglais).			
3 ES1 est défini en 2.4.2 et déterminé selon 2.4.2.2.			
4 La dimension de référence P est le diamètre du cône d'alignement d'un raccord d'où ES1 est mesuré. P est de 4,6957 mm pour les cônes à angle de 19° 30'.			

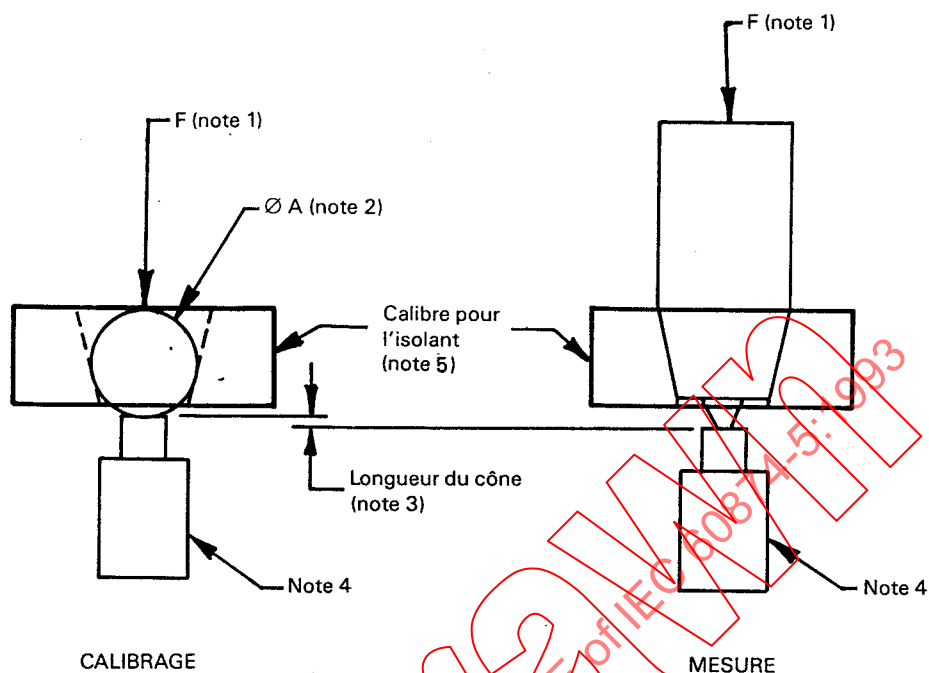
Figure 2 – Raccord



296/90

References	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
K	31,12	15,68	Degrees 1
L	8,00		
M			
N	19° 30'		
ES1	7,5870		
NOTES			
1 This dimension applies after conditioning adaptor sleeve as in 2.4.2.1.			
2 Threads are 0,437-0,0357P-0,071L (two starts) UNF-2A blunt start (English).			
3 ES1 is defined in 2.4.2 and determined as in 2.4.2.2.			
4 Reference dimension P is the diameter of the alignment cones at the point from which ES1 is measured. P is 4,6957 mm for cones with an angle of 19° 30'.			

Figure 2 – Adaptor



CEI 457/93

Références	Unités	Dimensions		Notes
		Min.	Max.	
F	Newtons (N)	17	19	1
Ø A	mm	5,15595	5,15645	2

NOTES

1 L'étalonnage et les mesures doivent être exécutés en appliquant une force spécifiée sur la bille d'étalonnage ou sur la fiche, le long de l'axe du cône intérieur du calibre de précision pour l'isolant.

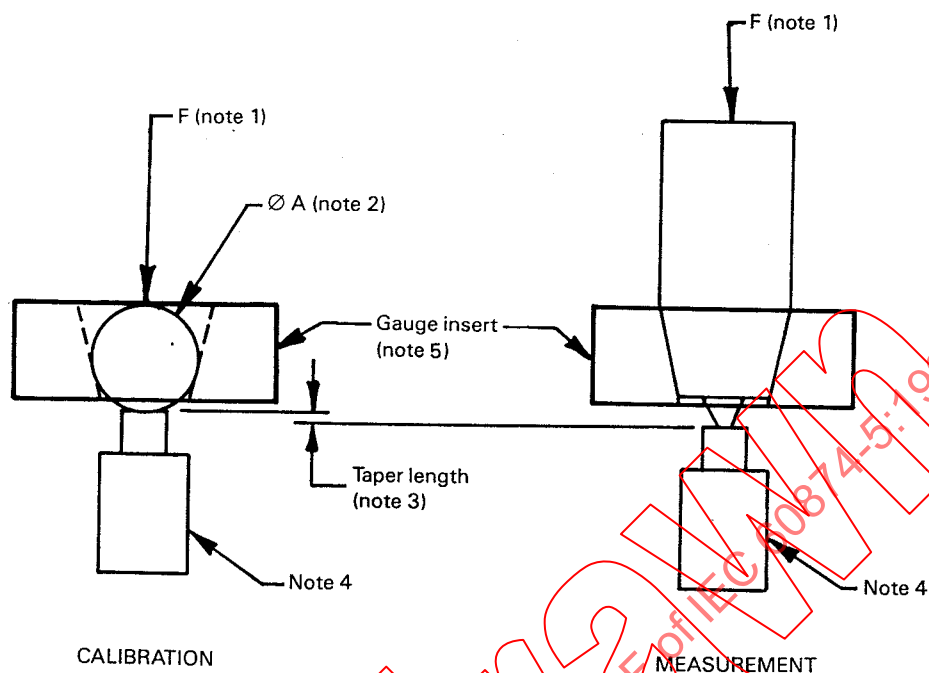
2 Bille d'étalonnage en acier dur de diamètre spécifié.

3 Un dépassement de la fiche plus grand que celui de la bille d'étalonnage est défini comme valeur positive (+) et un dépassement moins grand que celui de la bille d'étalonnage est défini comme valeur négative (-).

4 Système des mesures linéaires avec une résolution de 0,25 µm ou moins.

5 Voir 2.3.1.2 et la figure 4 pour les détails du calibre pour l'isolant.

Figure 3 – Calibre de la longueur du cône



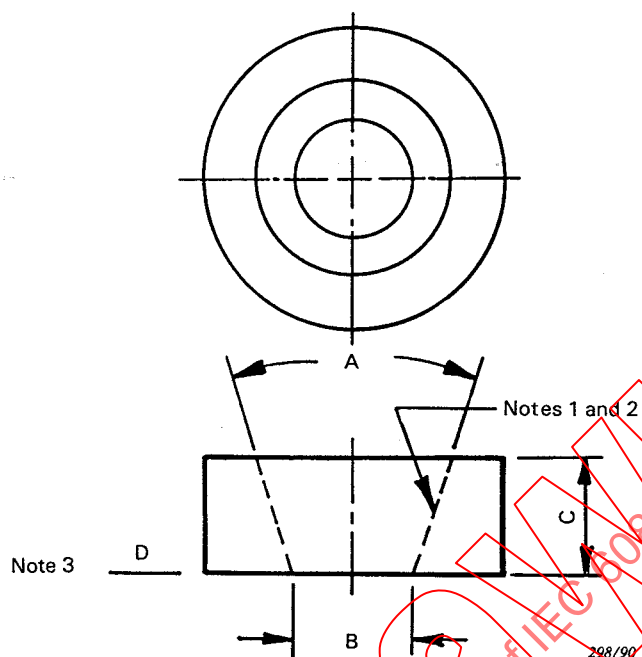
IEC 457/93

References	Units	Dimensions		Notes
		Min.	Max.	
F	Newtons (N)	17	19	1
$\varnothing A$	mm	5,15595	5,15645	2

NOTES

- 1 Calibration and measurement shall be performed with the specified force applied to the ball or plug along the axis of the internal taper of the gauge insert.
- 2 Precision steel calibration ball of specified diameter.
- 3 Plug end protrusion greater than that of the calibration ball is defined as plus (+) taper length and protrusion less than that of the calibration ball is negative (-) taper length.
- 4 Linear position measurement system with a resolution of 0,25 μm or less.
- 5 See 2.3.1.2 and figure 4 for details of gauge insert.

Figure 3 – Taper length gauge



Références	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
A	19° 30'	19° 31'	3, degrés
B	4,340	4,370	
C	5,230		

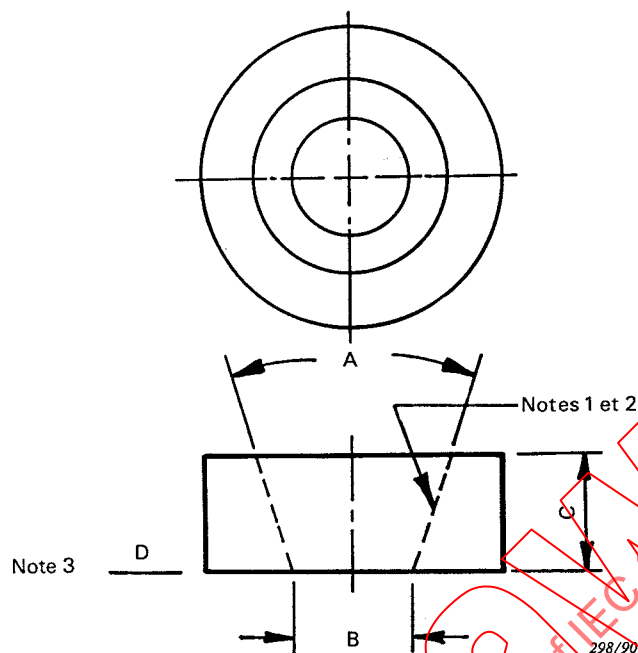
NOTES

1 Le cône intérieur doit être arrondi à 0,5 µm près lorsqu'il est mesuré à l'aide d'un calibre électronique commercial pour arrondissement.

2 Les côtés du cône intérieur doivent être droits à 0,5 µm près lorsqu'ils sont mesurés à l'aide d'un calibre électronique commercial pour mesures linéaires.

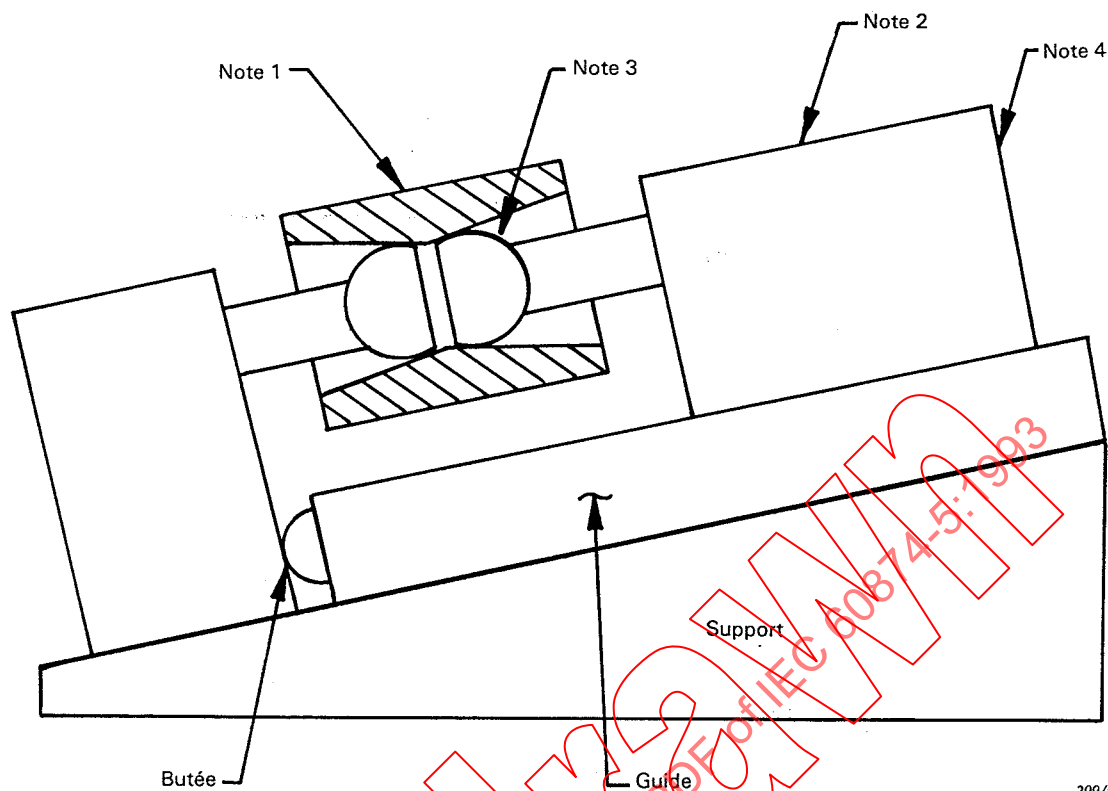
3 Le cône tronqué à 19° 30' doit être perpendiculaire à la surface D.

Figure 4 – Calibre pour l'isolant de la fiche



References	Dimensions mm		Notes
	Min.	Max.	
A	19° 30'	19° 31'	3, degrees
B	4,340	4,370	
C	5,230		
NOTES			
1 The internal cone shall be round within 0,5 µm when measured with a commercial electronic roundness gauge.			
2 The sides of the internal cone shall be straight within 0,50 µm when measured with a commercial electronic straightness gauge.			
3 The 19°30' truncated cone shall be perpendicular to surface D.			

Figure 4 – Plug gauge insert

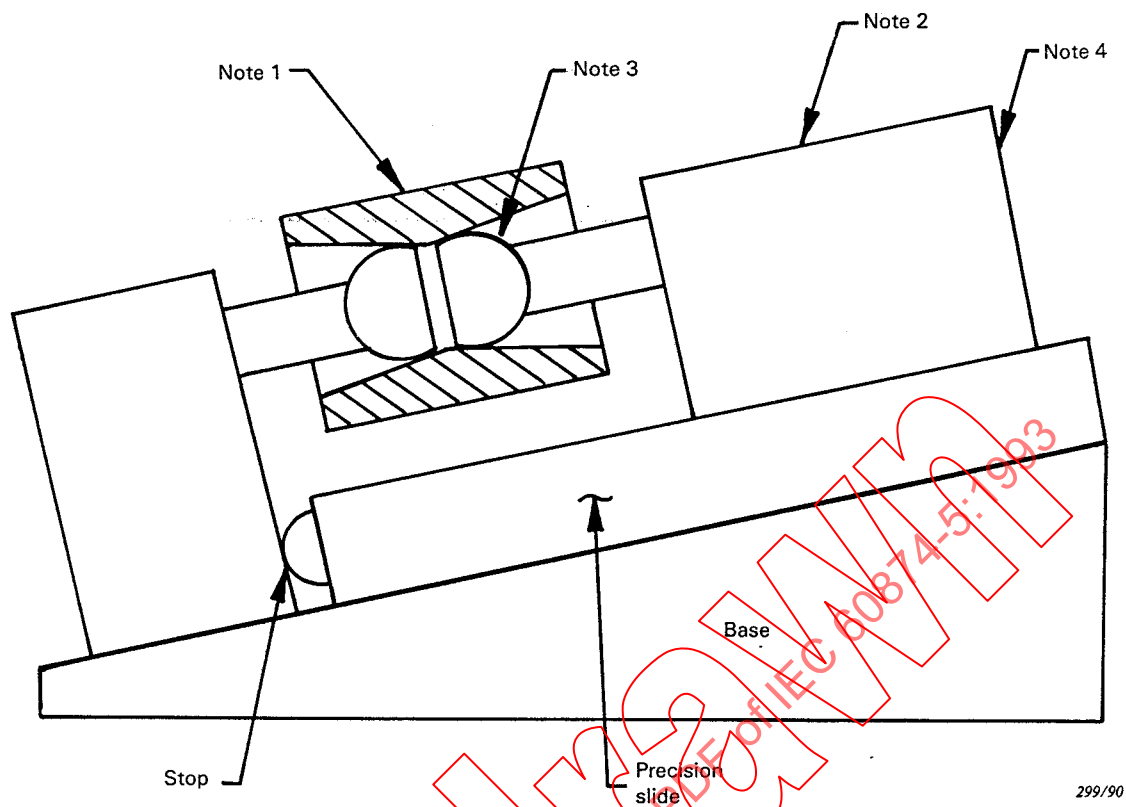


299/90

NOTES

- 1 Manchon calibré de précision ou pièce à mesurer.
- 2 Système de mesures linéaires avec une résolution de $0,25 \mu\text{m}$ ou moins.
- 3 Billes calibrées tronquées.
- 4 L'appareillage doit exercer une force de $3 \text{ N} \pm 0,3 \text{ N}$ sur la bille calibrée.

Figure 5 – Calibre de raccord

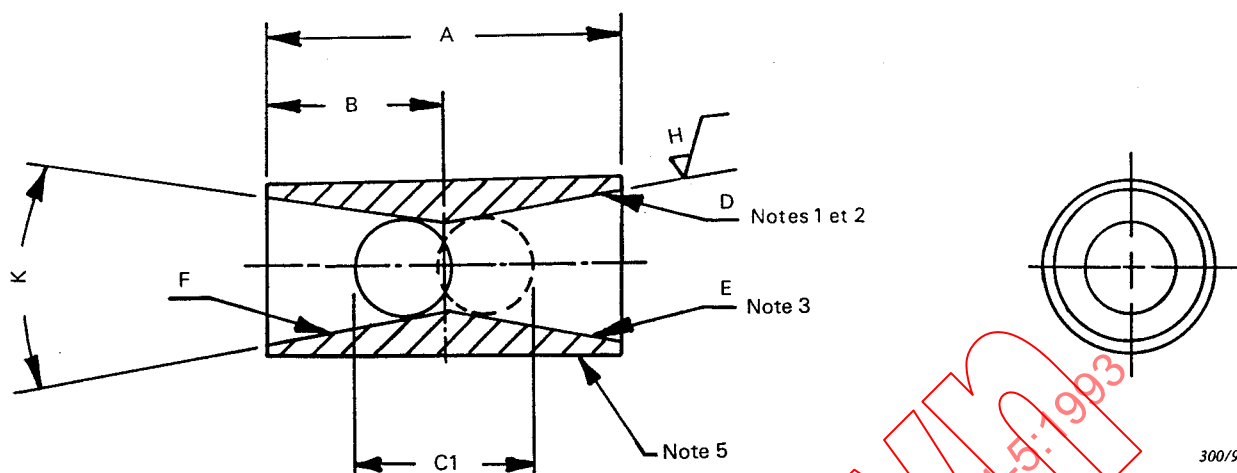


299/90

NOTES

- 1 Precision calibration sleeve or part to be measured.
- 2 Linear position measurement system with a resolution of $0,25 \mu\text{m}$ or less.
- 3 Truncated gauge balls.
- 4 Apparatus must exert a force of $3 \text{ N} \pm 0,3 \text{ N}$ on the gauge balls.

Figure 5 – Adaptor gauge



Références	Unités	Dimensions		Notes
		mm.	max.	
A	mm	12,44	12,95	1
B	mm	6,22	6,48	
C1	mm	7,5170	7,5971	
D	μm		0,75	
E & F	μm		0,5	
H	μm		0,2	2
K	degrés	19° 31'	19° 33'	

NOTES

1 La séparation caractéristique des deux cônes dans le calibre doit être mesurée à l'aide d'une bille calibrée non tronquée de 4,762 50 mm ± 0,000 25 mm et insérée avec une force de 3 N ± 0,3 N. Le calibre doit être réglé pour indiquer la dimension qui serait donnée en mesurant par-dessus deux billes calibrées de 4,762 50 mm, s'il était possible d'insérer simultanément les deux billes dans le manchon.

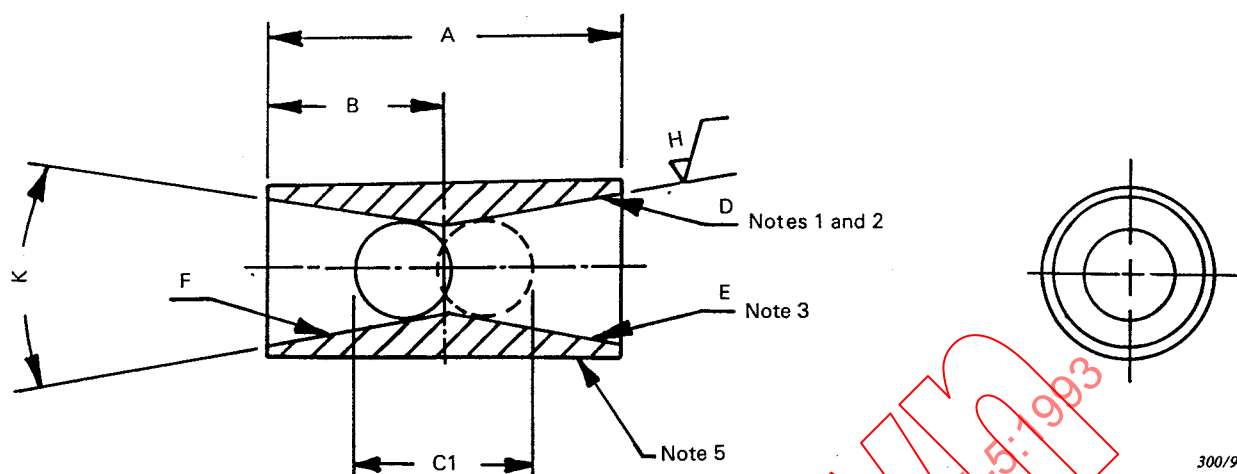
2 Les côtes de cônes doivent être droits à 0,75 μm près, lorsqu'ils sont mesurés à l'aide d'un calibre électronique commercial pour mesures linéaires.

3 Les cônes internes doivent être tronqués. Les côtes doivent être droits, et les cônes concentriques à 0,5 μm près, lorsqu'ils sont mesurés à l'aide d'un calibre électronique commercial pour concentricité.

4 La surface du cône doit être lisse à $\sqrt{2}$ de rugosité.

5 Le matériau doit être de l'acier dur pour outils, ou tout autre matériau approprié résistant à l'usure.

Figure 6 – Calibre de manchon normalisé



300/90

References	Units	Dimensions		Notes
		min.	max.	
A	mm	12,44	12,95	
B	mm	6,22	6,48	
C1	mm	7,5170	7,5971	1
D	μm		0,75	2
E & F	μm		0,5	3
H	μm		0,2	4
K	degrees	19° 31'	19° 33'	

NOTES

1 The characteristic separation of two cones in the gauge shall be measured using a non-truncated 4,762 50 mm $\pm$ 0,000 25 mm gauge ball inserted with a force of 3 N $\pm$ 0,3 N. The gauge shall be inscribed with the dimension that would be read over two 4,762 50 mm gauge balls if it were possible to simultaneously insert the balls into the sleeve.

2 The sides of both cones shall be straight within 0,75 μm when measured with a commercial electronic straightness gauge.

3 The internal tapers shall be true truncated cones. The sides shall be straight and the cones concentric within 0,5 μm when measured with a commercial electronic concentricity gauge.

4 The surface of the cone shall be smooth to within $\sqrt{2}$.

5 Material shall be hardened tool steel or other suitable wear-resistant material.

Figure 6 – Sleeve gauge standard

2.4 Mesures

2.4.1 Longueur du cône (fiches)

La longueur du cône de la fiche (dimension de référence J de la figure 1) est mesurée en insérant la fiche dans le calibre des figures 3 et 4 (voir 2.3.1). Insérer la fiche et appliquer une force de $18 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$, perpendiculaire au calibre pour l'isolant et enregistrer la longueur du cône montrée par l'indicateur.

2.4.2 Séparation entre les terminaisons (raccords)

La séparation entre les terminaisons pour un spécimen de raccord est mesurée en utilisant le calibre de la figure 5 (voir 2.3.2). A l'aide de ce calibre on mesure deux valeurs différentes: séparation entre terminaisons n° 1 (ES1) et séparation entre terminaisons n° 2 (ES2).

ES1 est une mesure indirecte de la distance entre les deux cônes tronqués d'un manchon de raccord aux endroits où les cônes sont mis en contact par deux billes tronquées de 4,76250 mm de diamètre (jeu de billes calibrées n° 1 de 2.3.2.1). Le contrôle de cette mesure permet de maintenir l'emplacement correct des faces de terminaison de la fibre dans le manchon de raccord. La figure 2 définit la valeur permise pour ES1.

ES2 est la différence entre ES1 et une deuxième mesure similaire pour laquelle les deux billes calibrées ont des diamètres différents (jeu de billes calibrées n° 2 de 2.3.2.1). Le contrôle de cette mesure permet de maintenir les angles et l'axe corrects des cônes du manchon du raccord. La spécification particulière doit spécifier la valeur permise pour ES2.

2.4.2.1 Préconditionnement du raccord

Avant toute mesure de dimensionnement, le manchon de raccord doit être preconditionné de la façon suivante:

- Sécher le manchon du raccord dans une étuve à $150 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ pendant 4 h à 5 h.
- Laisser stabiliser le manchon du raccord pendant 1 h à 3 h après l'avoir retiré de l'étuve. Mesurer le manchon du raccord dans des conditions ambiantes de température de $24 \text{ °C} \pm 3 \text{ °C}$ et d'humidité relative de 50 % maximum.

2.4.2.2 Séparation entre les terminaisons n° 1 (ES1)

- Etalonner un calibre de raccord selon 2.3.2.1. Utiliser un jeu de billes calibrées de précision n° 1.
- Etablir la moyenne de quatre lectures pour obtenir la valeur de ES1. Après avoir effectué la première lecture, tourner le manchon d'environ 180° et effectuer la deuxième lecture. Inverser le manchon dans le calibre et effectuer la troisième lecture. Enfin, tourner le manchon d'environ 180° et effectuer la lecture finale.

2.4.2.3 Séparation entre les terminaisons n° 2 (ES2)

- Mesurer et enregistrer ES1 selon 2.4.2.2.
- Etalonner un calibre de raccord selon 2.3.2.1. Utiliser un jeu de billes calibrées de précision n° 2. Etalonner le calibre pour lire C2, où C2 est déterminé de la façon suivante:

$$C2 = C1 - 0,9195 \text{ mm}$$

où C1 est le chiffre du calibre de manchon normalisé selon la note 1 de la figure 6.

2.4 Measurements

2.4.1 Taper length (plugs)

The plug taper length (reference dimension J of figure 1) is measured by inserting the plug into the calibrated gauge of figures 3 and 4 (see 2.3.1). Apply an insertion force of $18 \text{ N} \pm 1 \text{ N}$ to the plug perpendicular to the gauge insert and record the taper length as given by the indicator.

2.4.2 End separation (adaptors)

The end separation for an adaptor specimen is measured using the gauge of figure 5 (see 2.3.2). Two different values are measured using this gauge – end separation No. 1 (ES1) and end separation No. 2 (ES2).

ES1 is an indirect measure of the distance between the two truncated cones of an adaptor sleeve where the cones are contacted by two 4,76250 mm diameter balls (gauge ball set No. 1 of 2.3.2.1). Controlling this measurement will maintain the proper location of the fibre end faces in the adaptor sleeve. Figure 2 defines the allowable value for ES1.

ES2 is the difference between ES1 and a second similar measurement in which the two gauge balls are of different diameters (gauge ball set No. 2 of 2.3.2.1). Controlling this measurement will maintain the proper angles and straightness of the adaptor sleeve cones. The detail specification shall specify the allowable value for ES2.

2.4.2.1 Adaptor conditioning

Prior to making dimensional measurements to the adaptor sleeve, condition is as follows.

- a) Dry the adaptor sleeve in an oven at $150 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ for 4 h to 5 h.
- b) Allow the adaptor sleeve to stabilize for 1 h to 3 h after removal from the oven. Measure the adaptor sleeve at room conditions of $24 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 3 \text{ }^{\circ}\text{C}$ and 50 % maximum relative humidity.

2.4.2.2 End separation No. 1 (ES1)

- a) Calibrate an adaptor gauge as in 2.3.2.1. Use precision gauge ball set No. 1.
- b) Average four readings to obtain the value of ES1. After taking the first reading, rotate the sleeve approximately 180° and take the second reading. Then, invert the sleeve and take the third reading. Finally, rotate the sleeve approximately 180° and take the final reading.

2.4.2.3 End separation No. 2 (ES2)

- a) Measure and record ES1 as in 2.4.2.2.
- b) Calibrate an adaptor gauge as in 2.3.2.1. Use precision gauge ball set No. 2. Calibrate the gauge to read C2 where C2 is determined as follows:

$$C2 = C1 - 0,9195 \text{ mm}$$

where C1 is the sleeve gauge standard number as in note 1 of figure 6.

c) Etablir la moyenne de deux lectures pour obtenir la valeur de ES2. Après avoir effectué la deuxième lecture, inverser le manchon dans le calibre et effectuer la deuxième lecture.

$$ES2 = P - ES1$$

où

ES1 est la valeur mesurée et enregistrée selon 2.4.2.2.

P est la distance mesurée par-dessus deux billes tronquées de diamètres inégaux. Cette distance est déterminée en mesurant le raccord avec un jeu d'essai calibré selon le point b) de 2.4.2.3.

La dimension P doit être une moyenne de deux lectures, prises pour une rotation du raccord d'environ 180°.

ES2 doit être dans les limites spécifiées dans la spécification particulière.

2.5 Matériels ininflammables

La spécification particulière doit définir les matériels ininflammables quand ils sont requis.

3 Procédures d'assurance de la qualité

Les procédures d'assurance de la qualité spécifiées ici et dans la section 3 de la CEI 874-1 sont applicables.

3.1 Homologation

3.1.1 Procédure d'homologation sur la base d'échantillonnage fixe

Si requis, la procédure d'homologation sur la base d'échantillonnage fixe doit être conforme à 3.3.1 de la CEI 874-1.

La spécification particulière cadre correspondante comporte les programmes d'essais obligatoires minimaux et les exigences pour l'homologation par la procédure sur la base d'échantillonnage fixe. La série complète de programmes d'essais obligatoires et les exigences doivent être spécifiés dans la spécification particulière.

L'homologation sera accordée, après le succès des essais, pour la série complète des variantes soumises comme modèles associables.

3.1.1.1 Effectif de l'échantillon

L'effectif de l'échantillon pour l'homologation par la procédure sur la base d'échantillonnage fixe doit être spécifié dans la spécification particulière. Les spécimens doivent être des jeux de connecteurs complets d'une variante pour le diamètre de cœur de fibre le plus petit spécifié dans la spécification particulière.

En outre, les échantillons suivants doivent être fournis:

- un spécimen de chaque variante de fiche à homologuer par associabilité de modèles à celui employé pour le groupe «0»;
- un spécimen de chaque variante de raccord à homologuer par associabilité de modèles à celui employé pour le groupe «0».