

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-31

Première édition
First edition
2003-02

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

**Partie 3-31:
Examens et mesures –
Mesure du rapport de puissance couplée
pour les sources à fibres optiques**

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

**Part 3-31:
Examinations and measurements –
Coupled power ratio measurement
for fibre optic sources**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61300-3-31:2003

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/catlg-f.htm) 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/JP.htm) 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/catlg-e.htm) 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/JP.htm) 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**

61300-3-31

Première édition
First edition
2003-02

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

**Partie 3-31:
Examens et mesures –
Mesure du rapport de puissance couplée
pour les sources à fibres optiques**

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

**Part 3-31:
Examinations and measurements –
Coupled power ratio measurement
for fibre optic sources**

© IEC 2003 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 Varembé, 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

H

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 3-31: Examens et mesures – Mesure du rapport de puissance couplée pour les sources à fibres optiques

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels 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.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61300-3-31 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:

FDIS	Rapport de vote
86B/1779/FDIS	86B/1833/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 est constituée des 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 3-31: Examinations and measurements –
Coupled power ratio measurement for fibre optic sources**

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 co-operation 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 express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, 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.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61300-3-31 has been prepared by subcommittee 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:

FDIS	Report on voting
86B/1779/FDIS	86B/1833/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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-31:2003

Withdrawn

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-31:2003

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

Partie 3-31: Examens et mesures – Mesure du rapport de puissance couplée pour les sources à fibres optiques

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit la méthode de mesure du coefficient du rapport de puissance couplée (CPR). Les mesures CPR sont utilisées pour caractériser les sources optiques et normaliser les conditions d'injection pour les mesures d'affaiblissement sur les fibres multimodales et de perte d'insertion conformément à la CEI 61300-3-4.

Le coefficient CPR peut être mesuré au niveau de longueurs d'onde de 850 nm et de 1 300 nm.

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).

CEI 60793-1, *Fibres optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

3 Description générale

La répartition modale injectée dans la fibre multimodale peut largement varier en fonction de sources lumineuses différentes. Cette variation de la répartition modale injectée peut aboutir à des différences significatives de l'affaiblissement mesuré dans le même objet.

La méthode d'essai du coefficient CPR fournit des informations au sujet de la condition de répartition modale injectée (LMD) dans un objet mesuré. La méthode d'essai du coefficient CPR est fondée sur la comparaison de la différence de puissance couplée entre les fibres multimodales et monomodales. La mesure CPR est aisément effectuée et donne des résultats quantitatifs, reproductibles.

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

Part 3-31: Examinations and measurements – Coupled power ratio measurement for fibre optic sources

1 Scope

This part of IEC 61300 describes the method to measure the coupled power ratio (CPR) coefficient. CPR measurements are used to characterise optical sources and to standardize the launch conditions for measurements of attenuation on multimode fibres and insertion loss according to IEC 61300-3-4.

The CPR coefficient may be measured at both 850 nm and 1 300 nm wavelengths.

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.

IEC 60793-1 (all parts), *Optical fibres – Part 1: Generic specification*

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examination and measurements – Attenuation*

3 General description

The modal distribution launched into multimode fibre can vary widely with different light sources. This variation in launched modal distribution can result in significant differences in measured attenuation in the same object.

CPR coefficient test method gives information about the launched modal distribution (LMD) condition in a measured object. The CPR coefficient test method is based on comparison of the difference in coupled power between multimode and single mode fibres. The CPR measurement is easily made and gives quantitative, repeatable results.

4 Appareillage

4.1 Source (S)

Les paramètres de source préférentiels pour les sources multimodales sont fournis dans la CEI 61300-3-4:

- S3 pour la mesure sur la longueur d'onde centrale 1 300 nm;
- S2 pour la mesure sur la longueur d'onde centrale 850 nm.

4.2 Mesureur de puissance (D)

Les paramètres de mesureurs de puissance préférentiels pour les détecteurs multimodaux de type D1 sont fournis dans la CEI 61300-3-4.

4.3 Cordons de brassage d'essai (TP)

Deux cordons de brassage d'essai (jarretières) sont utilisés: le cordon de brassage d'injection d'essai multimodal TLP et le cordon de brassage d'extrémité monomodal TTP. Ils doivent avoir une longueur égale ou supérieure à 2 m et avoir des revêtements qui suppriment la lumière de la gaine.

Les connecteurs de cordons de brassage doivent être d'un type et d'un modèle compatibles avec les accès de sortie/d'entrée de la source de lumière (S) et du mesureur de puissance (D). De plus, le type et le modèle doivent faciliter les accouplements de cordons de brassage.

4.3.1 Cordons de brassage d'injection d'essai (TLP)

Le cordon de brassage d'injection d'essai TLP doit contenir une fibre multimodale de mêmes diamètre de cœur nominal et ouverture numérique que la fibre dans le trajet de fibre à essayer (par exemple, la CEI 60793-1 Type A1a (50/125) ou A1b (62,5/125) dans le format de câble à revêtement secondaire ou renforcé). Lorsque des connecteurs de classe monomodale sont choisis pour terminer les cordons de brassage, il est nécessaire de sélectionner le diamètre intérieur de ferrule approprié.

4.3.2 Cordon de brassage d'extrémité d'essai (TTP)

Le cordon de brassage d'extrémité d'essai TTP doit contenir la fibre monomodale de type B1.1 de la CEI 60793-1 pour les essais sur les sources lumineuses de 1 300 nm et la fibre qui est monomode à 850 nm pour des essais sur des sources lumineuses de 850 nm. Les spécifications suggérées pour ces fibres sont les suivantes: $MFD = (9,0 \pm 1,0) \mu\text{m}$ pour les essais 1 300 nm et $MFD = (5,0 \pm 0,5) \mu\text{m}$ pour 850 nm.

4.3.3 Connecteurs de cordons de brassage (PC)

Les connecteurs sur les cordons de brassage d'essai TLP et TTP doivent avoir une perte d'insertion IL inférieure à 0,5 dB dans la bande de longueur d'onde correspondante ($\lambda = 1\,300\text{ nm}$ et $\lambda = 850\text{ nm}$), mesurée par la méthode d'insertion (B) de la CEI 61300-3-4. Les connecteurs qui empêchent les réflexions de Fresnel (par exemple, connecteurs de modèle avec contact physique (PC)) sont préférables.

4.3.4 Raccord de référence (RA)

Le raccord de référence doit être défini dans la spécification correspondante.

4 Apparatus

4.1 Source (S)

The preferred source parameters for multimode sources are given in IEC 61300-3-4:

- S3 for measurement on central wavelength 1 300 nm;
- S2 for measurement on central wavelength 850 nm.

4.2 Power meter (D)

The preferred power meter parameters for multimode detectors type D1 are given in IEC 61300-3-4.

4.3 Test patchcords (TP)

Two test patchcords (jumpers) are used: multimode test launch patchcord TLP and single mode test terminal patchcord TTP. They shall be equal to or longer than 2 m long and have coatings that strip cladding light.

Patchcord connectors shall be of a type and style compatible with the output/input ports of the light source (S) and power meter (D). In addition, the type and style shall facilitate patchcord matings.

4.3.1 Test launch patchcord (TLP)

Test launch patchcord TLP shall contain multimode fibre of the same nominal core diameter and numerical aperture as the fibre in the fibre path to be tested (e.g. IEC 60793-1 Type A1a (50/125) or A1b (62,5/125) in either secondary coated or reinforced cable format). Where single-mode grade connectors are chosen to terminate the patchcords, it is necessary to select the appropriate ferrule inside diameter.

4.3.2 Test terminal patchcord (TTP)

Test terminal patchcord TTP shall contain IEC 60793-1 Type B1.1 single-mode fibre for tests on 1 300 nm light sources and fibre which is single-moded at 850 nm for tests on 850 nm light sources. Suggested specifications for these fibres are: $MFD = (9,0 \pm 1,0) \mu\text{m}$ for 1 300 nm tests and $MFD = (5,0 \pm 0,5) \mu\text{m}$ for 850 nm.

4.3.3 Patchcord connectors (PC)

The connectors on test patchcords TLP and TTP shall have insertion loss (IL) lower than 0,5 dB in the relevant wavelength band ($\lambda = 1\,300\text{ nm}$ and $\lambda = 850\text{ nm}$), as measured by IEC 61300-3-4 insertion method (B). Connectors which inhibit Fresnel reflections (e.g. physical contact (PC) style connectors) are preferable.

4.3.4 Reference adapter (RA)

The reference adapter shall be defined in the relevant specification.

5 Procédure

5.1 Mesure

5.1.1 Préconditionnement

Les surfaces d'alignement et d'extrémité des ferrules de fiche et du raccord de référence doivent être nettoyées avant l'essai. Les conditions de propreté doivent être maintenues pendant l'essai.

5.1.2 Mesure MM initiale

Connecter le cordon de brassage d'injection d'essai multimodal TLP à la source de lumière en essai (S) et mesurer la puissance $P1$ (W) (ou le niveau de puissance $L1$ [dBm]) à la sortie du cordon de brassage TLP, comme le montre la Figure 1. Déployer ce cordon de brassage de manière à minimiser les modifications de déploiement pendant l'essai, susceptibles d'affecter la répartition de puissance modale. Éviter les rayons de courbure inférieurs à 50 mm.

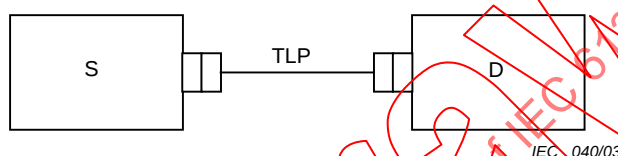


Figure 1 – Mesure MM initiale

5.1.3 Mesure SM finale

En laissant le cordon de brassage multimodal TLP connecté à la source de lumière, connecter son extrémité de sortie au cordon de brassage multimodal TTP.

Faire deux boucles autour du mandrin de serrage de 30 mm de diamètre sur le cordon de brassage TTP comme un filtre de mode en vue de l'assurance de transmission monomodale.

Placer l'autre extrémité du cordon de brassage monomodal TTP dans le détecteur et mesurer le niveau de puissance $P2$ (W) ou le niveau de puissance $L2$ (dB), comme l'illustre la Figure 2.

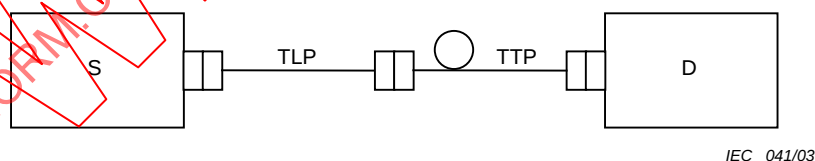


Figure 2 – Mesure SM finale

5.2 Calcul de coefficient CPR

Le coefficient CPR est calculé comme suit:

- pour la mesure de la puissance: $CPR = 10 \log P1/P2$ (dB);
- pour la mesure du niveau de puissance: $CPR = L1 - L2$ (dB).

5 Procedure

5.1 Measurement

5.1.1 Preconditioning

The alignment and end surfaces of the plug ferrules and the reference adapter shall be cleaned before test. The clean conditions shall be maintained during the test.

5.1.2 Initial MM measurement

Connect the multimode test launch patchcord TLP to the light source under test (S) and measure the power P_1 (W) (or power level L_1 [dBm]) at the output of the patchcord TLP, as shown in Figure 1. Deploy this patchcord in such a way as to minimize changes in deployment during the test which could affect the modal power distribution. Avoid bend radii less than 50 mm.

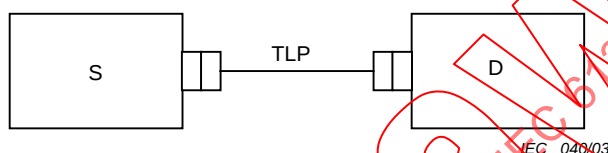


Figure 1 – Initial MM measurement

5.1.3 Final SM measurement

Leaving the multimode patchcord TLP connected to the light source, connect its output end to the single mode patchcord TTP.

Make two loops around the mandrel wrap of 30 mm diameter on the TTP patchcord as a mode filter for single mode transmission assurance.

Place the other end of the single mode patchcord TTP into the detector and measure the power P_2 (W) or power level L_2 (dB), as shown in Figure 2.

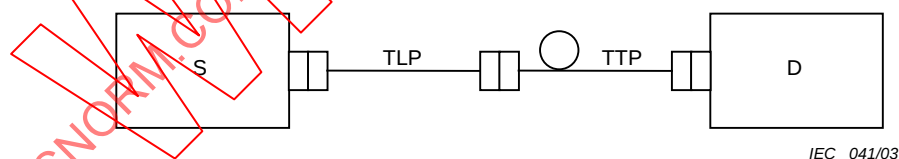


Figure 2 – Final SM measurement

5.2 CPR coefficient calculation

The CPR coefficient is calculated as:

- a) for power measurement: $CPR = 10 \log P_1/P_2$ (dB);
- b) for power level measurement: $CPR = L_1 - L_2$ (dB).

6 Détails à spécifier

Les détails suivants doivent être spécifiés:

- Source de lumière
- Fabricant et type
- Type de sortie (MM, SM)
- Longueur d'onde de travail
- Cordons de brassage d'injection d'essai MM TLP
- Type de fibre MM
- Type et modèle de connecteur MM
- Cordon de brassage terminé d'essai SM TTP
- Type de fibre SM
- Type et modèle de connecteur SM
- Raccord de connecteur de référence