

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

61300-3-6

1997

AMENDEMENT 1

AMENDMENT 1

1998-02

Amendement 1

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

**Partie 3-6:
Examens et mesures –
Puissance réfléchie**

Amendment 1

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

**Part 3-6:
Examinations and measurements –
Return loss**

© IEC 1998 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



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

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi 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 cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/1044/FDIS	86B/1077/RVD

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

Page 2

SOMMAIRE

Ajouter, sous l'article 3, le titre du paragraphe suivant:

3.4 Mesures avec réflectométrie optique de faible cohérence (OLCR)

Ajouter, sous l'article 4, le titre du paragraphe suivant:

4.3 Mesures de la puissance réfléchie avec un OLCR

Ajouter, sous l'article 5, le titre du paragraphe suivant:

5.3 Mesures de la puissance réfléchie avec un OLCR

Page 6

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

Ajouter le nouvel alinéa suivant:

Le but de la présente procédure consiste à mesurer les profils de réflexion de dispositifs à fibres optiques monomodes, présentant une définition spatiale micrométrique et une gamme dynamique élevée, en utilisant une interférence optique de faible cohérence.

FOREWORD

This amendment 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/1044/FDIS	86B/1077/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.

Page 3

CONTENTS

Add, under clause 3, the title of the following subclause:

3.4 Measurements with optical low coherence reflectometry (OLCR)

Add, under clause 4, the title of the following subclause:

4.3 Measurements of return loss with OLCR

Add, under clause 5, the title of the following subclause:

5.3 Return loss measurement with OLCR

Page 7

1 General

1.1 Scope and object

Add the following new paragraph:

The purpose of this procedure is to measure reflection profiles of single-mode optical devices with a micrometer spatial resolution and a high dynamic range by using optical low coherence interference.

2 Description générale

Ajouter le nouvel alinéa suivant:

Cette procédure additionnelle décrit la mesure des profils de réflexion de dispositifs à fibres optiques monomodes présentant une définition spatiale inférieure à 1 mm et une gamme dynamique supérieure à 90 dB. Le profil de réflexion est défini comme la répartition des réflexions au niveau de faces terminales individuelles et/ou de points connectés dans des dispositifs à fibres optiques monomodes. Lorsque la réflexion au niveau d'un point particulier est $-R$ (dB), la perte par réflexion au niveau de ce point est donnée par R (dB). Cette procédure permet de mesurer la réflexion en un point donné en détectant la puissance d'un signal de battement produit par une interférence optique entre la lumière réfléchie et la lumière de référence. Lorsqu'on analyse un composant avec des réflexions dispersées, chaque réflexion peut être identifiée et localisée, si la séparation entre elles est supérieure à la définition spatiale du système de mesure. Cette méthode est appelée réflectométrie optique de faible cohérence (OLCR).

3 Matériel et symboles

Ajouter, à la page 10, le nouveau texte suivant:

3.4 Mesures avec réflectométrie optique de faible cohérence (OLCR)

L'appareillage comprend les éléments suivants:

3.4.1 Source lumineuse S

La source est une source lumineuse continue à large bande avec accès de sortie optique.

3.4.2 Dispositif de couplage BD

Le dispositif de couplage sépare la puissance optique entre l'accès d'entrée et les accès de signaux et de référence, et couple les puissances lumineuses entre ces accès et l'accès de sortie.

3.4.3 Ligne à retard optique ODL

L'ODL modifie de façon linéaire le temps de retard de la lumière de référence.

Une ODL classique est composée d'un collimateur «L» permettant la mise en parallèle du faisceau lumineux et d'un réflecteur «R» monté sur un étage de transposition.

2 General description

Add the following new paragraph:

This additional procedure describes the measurement of reflection profiles of single-mode optical devices with a spatial resolution of less than 1 mm and a dynamic range greater than 90 dB. The reflection profile is defined as a distribution of reflections at individual endfaces and/or connected points in single-mode optical devices. When the reflection at a particular point is $-R$ (dB), the return loss at this point is given by R (dB). This procedure measures the reflection at a point by detecting the power of a beat signal produced by optical interference between the reflected light and the reference light. When a component with dispersed reflections is analyzed, each reflection can be identified and located, provided their separation is greater than the spatial resolution of the measurement system. This method is called optical low coherence reflectometry (OLCR).

3 Apparatus and symbols

Add, on page 11, the following new text:

3.4 Measurements with optical low coherence reflectometry (OLCR)

The apparatus consists of:

3.4.1 Light source S

The source is a broadband CW light source with a fibre output port.

3.4.2 Branching device BD

The BD splits light power from the input port to the signal and reference ports and couples light power from those ports into output port.

3.4.3 Optical delay line ODL

The ODL changes the time delay of the reference light linearly.

A conventional ODL is composed of a collimator "L" to make the light beam parallel and a reflector "R" mounted on a translation stage.

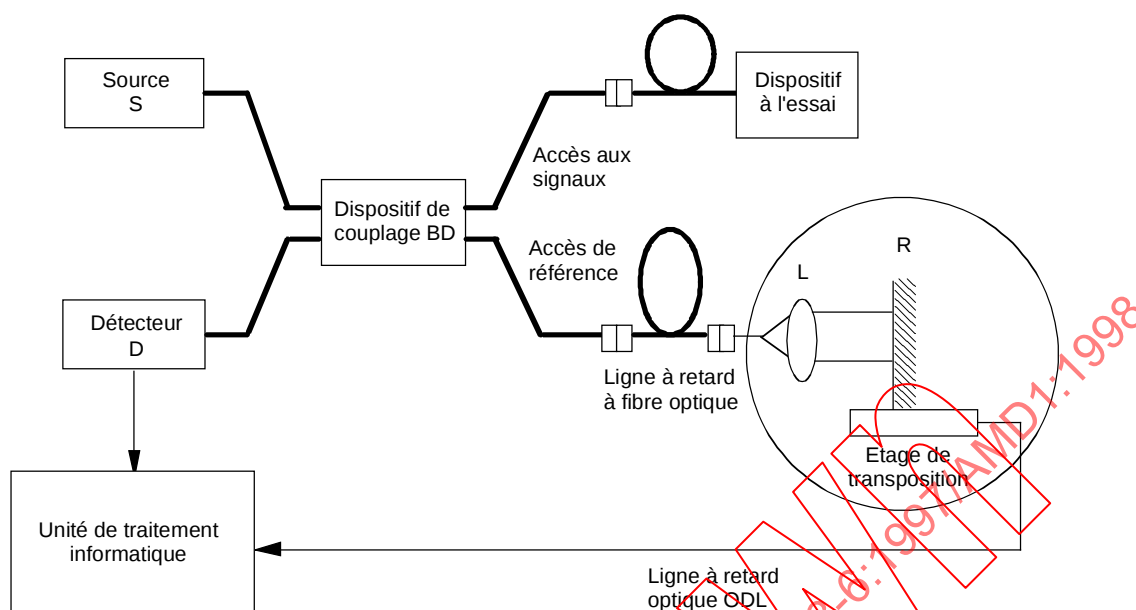


Figure 7 – Exemple de réflectomètre de faible cohérence

3.4.4 Détecteur optique D

Le détecteur doit être connecté à une extrémité de sortie du dispositif de couplage.

On doit utiliser un détecteur présentant une gamme dynamique suffisante. Le courant photo-électrique du détecteur est injecté dans l'unité de traitement informatique.

3.4.5 Interface

L'interface réalise la connexion du système de mesure au dispositif à l'essai DUT.

3.4.6 Unité de traitement informatique

L'unité de traitement informatique collecte et traite les données provenant de D et contrôle le retard optique de la lumière de référence.

La description de l'appareillage donnée à la figure 7 indique seulement le principe correspondant à la méthode.

NOTE – Il est nécessaire, pour un système de mesure réel, d'appliquer diverses modifications, par exemple pour réaliser une mesure indépendamment de l'état de polarisation du signal rétro-réfléchi.

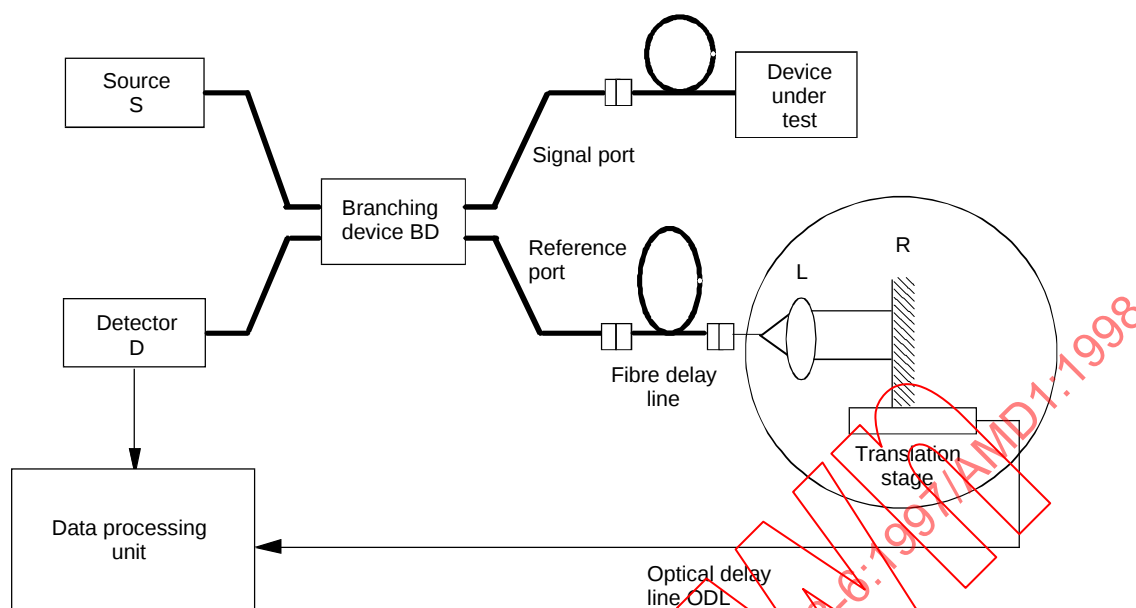


Figure 7 – Example of a low coherence reflectometer

3.4.4 Optical detector D

The detector shall be connected to an output end of the branching device.

A detector shall be used, which has sufficient dynamic range. The photocurrent of the detector is fed into the data processing unit.

3.4.5 Interface

The interface connects the measurement system to the device under test DUT.

3.4.6 Data processing unit

The data processing unit collects and processes data from D and controls the optical delay of the reference light.

The description of the apparatus shown in figure 7 indicates only the principle of the method.

NOTE – A practical measuring system needs to use various modifications, for example to make a measurement independently of the state of polarization of the returning signal.

Page 12

4 Procédure

Ajouter, à la page 22, le nouveau texte suivant:

4.3 Mesure de la puissance réfléchie avec un OLCR

4.3.1 Un réflecteur dont la valeur de puissance réfléchie R_0 est connue, est connecté au moyen d'une fibre monomode à l'accès de signaux. R_0 prend une valeur type de 0 dB du fait d'une réflexion totale ou de 15 dB au niveau de la face terminale de la fibre.

4.3.2 Une autre fibre monomode, dont la longueur est approximativement égale à celle d'une fibre monomode type, est connectée (ligne à retard à fibre optique) à un accès de référence.

4.3.3 Le retard optique est modifié de façon linéaire. Dans le cas d'une ODL classique, le réflecteur est transposé à vitesse constante.

4.3.4 La fréquence de détection à la sortie de D est réglée sur la fréquence du signal de battement produit au cours de la transposition en miroir.

4.3.5 La sortie de D est échantillonnée et enregistrée dans l'unité de traitement informatique (dans une unité dB) comme une fonction du retard optique obtenu à partir de la position du réflecteur dans le cas d'une ODL classique. La valeur crête des données est calculée en tant que $-G_0$ (dB) par l'unité de traitement.

4.3.6 Le dispositif à l'essai est connecté à l'accès de signaux à la place du réflecteur connu. Si nécessaire, la fibre monomode connectée à la sortie de référence peut être changée pour être approximativement égale à la longueur de la fibre amorce du dispositif à l'essai.

4.3.7 Une procédure identique à celle décrite de 4.3.3 à 4.3.5 est réalisée de nouveau. A l'issue de cette procédure, la crête du signal en un point donné du dispositif à l'essai est mesurée et représentée par $-G$ (dB).

4.3.8 La puissance réfléchie du DUT est calculée en utilisant les valeurs suivantes

$$R = R_0 + (G - G_0) \quad (14)$$

Page 22

5 Détails à spécifier

Ajouter, page 24, le nouveau texte suivant:

5.3 Mesure de la puissance réfléchie avec un OLCR

Les détails suivants, s'ils sont applicables, doivent être spécifiés dans la spécification applicable :

- largeur spectrale et puissance de sortie de la source lumineuse;
- perte excédentaire and variation de la longueur d'onde en fonction du rapport de division de puissance du dispositif de couplage BD;

4 Procedure

Add, on page 23, the following new text:

4.3 Measurement of return loss with OLCR

4.3.1 A reflector whose return loss value R_0 is known is connected via a length of single-mode fibre to the signal port. A typical value of R_0 is 0 dB due to total reflection, or 15 dB at an endface of the fibre.

4.3.2 Another single-mode fibre, whose length is approximately equal to the standard single-mode fibre, is connected (fibre delay line) to a reference port.

4.3.3 Optical delay is changed linearly. In the case of a conventional ODL, the reflector is translated at a constant speed.

4.3.4 The detection frequency of the output of D is adjusted to the frequency of the beat signal produced during mirror translation.

4.3.5 The output from D is sampled and stored in the data processing unit as a function of the optical delay which is obtained from the position of the reflector in the case of conventional ODL. The peak value of the data is calculated as $-G_0$ (dB) by the processing unit.

4.3.6 The DUT is connected to the signal port in place of the known reflector. If necessary, the single-mode fibre connected to the reference port is changed to be approximately equal to the pigtail length of the DUT.

4.3.7 The same procedure from 4.3.3 to 4.3.5 is carried out again. After completing this procedure, the signal peak for a desired point in the DUT is measured to be $-G$ (dB).

4.3.8 The return loss of the DUT is calculated by using these values as follows:

$$R = R_0 + (G - G_0) \quad (14)$$

5 Details to be specified

Add, on page 25, the following new text:

5.3 Return loss measurement with OLCR

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

- spectral width and output power from the light source;
- excess loss and wavelength dependence of the power splitting ratio of the branching device BD;

- retard total (transposition totale de l'étage en ODL classique);
 - linéarité du détecteur optique;
 - dispersion du guide d'ondes utilisé dans le système de mesure;
 - immunité du système de mesure à la polarisation.
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-6:1997/AMD1:1998

Withd2W

- total delay (total translation of the stage in conventional ODL);
 - linearity of optical detector;
 - dispersion of the waveguide used in the measurement system;
 - immunity of the measurement system against polarization.
-

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-6:1997/AMD1:1998

Withd2Wn

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-6:1997/AMD1:1998

Withdrawn

Publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes n° 86

- 60793:— Fibres optiques.
- 60793-1 (1992) Partie 1: Spécification générique.
- 60793-1-1 (1995) Partie 1: Spécification générique — Section 1: Généralités.
- 60793-1-2 (1995) Partie 1: Spécification générique — Section 2: Méthodes de mesure des dimensions. Amendement 1 (1996).
- 60793-1-3 (1995) Partie 1: Spécification générique — Section 3: Méthodes de mesure des caractéristiques mécaniques. Amendement 1 (1996). Amendement 2 (1998).
- 60793-1-4 (1995) Partie 1: Spécification générique — Section 4: Méthodes de mesure des caractéristiques optiques et de transmission. Amendement 1 (1996). Amendement 2 (1998).
- 60793-1-5 (1995) Partie 1: Spécification générique — Section 5: Méthodes de mesure des caractéristiques d'environnement.
- 60793-2 (1992) Partie 2: Spécifications de produit. Amendement 1 (1995). Amendement 2 (1997).
- 60794:— Câbles à fibres optiques.
- 60794-1 (1996) Partie 1: Spécification générique.
- 60794-2 (1989) Deuxième partie: Spécifications de produit. Amendement 1 (1998).
- 60794-3 (1998) Partie 3: Câbles pour conduites, enterrés et aériens — Spécification intermédiaire.
- 60869:— Atténuateurs à fibres optiques.
- 60869-1 (1994) Partie 1: Spécification générique.
- 60869-1-1 (1994) Partie 1-1: Spécification particulière-cadre.
- 60874-0 (1988) Connecteurs pour fibres et câbles optiques. Partie zéro: Guide pour l'élaboration des spécifications intermédiaires.
- 60874-1 (1993) Partie 1: Spécification générique. Amendement 1 (1994).
- 60874-1-1 (1994) Partie 1-1: Spécification particulière cadre — Catégories d'environnement.
- 60874-2 (1993) Partie 2: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type F-SMA.
- 60874-3 (1993) Partie 3: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type CFO3.
- 60874-4 (1993) Partie 4: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type CFO4.
- 60874-5 (1993) Partie 5: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type BAM.
- 60874-6 (1993) Partie 6: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type LSA.
- 60874-7 (1993) Partie 7: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type FC.
- 60874-8 (1993) Partie 8: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type D.
- 60874-9 (1993) Partie 9: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques de type OF-2.
- 60874-10 (1992) Partie 10: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques — Type BFOC/2,5.
- 60874-10-1 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).

(suite)

IEC publications prepared by Technical Committee No. 86

- 60793:— Optical fibres.
- 60793-1 (1992) Part 1: Generic specification.
- 60793-1-1 (1995) Part 1: Generic specification — Section 1: General.
- 60793-1-2 (1995) Part 1: Generic specification — Section 2: Measuring methods for dimensions. Amendment 1 (1996).
- 60793-1-3 (1995) Part 1: Generic specification — Section 3: Measuring methods for mechanical characteristics. Amendment 1 (1996). Amendment 2 (1998).
- 60793-1-4 (1995) Part 1: Generic specification — Section 4: Measuring methods for transmission and optical characteristics. Amendment 1 (1996). Amendment 2 (1998).
- 60793-1-5 (1995) Part 1: Generic specification — Section 5: Measuring methods for environmental characteristics.
- 60793-2 (1992) Part 2: Product specifications. Amendment 1 (1995). Amendment 2 (1997).
- 60794:— Optical fibre cables.
- 60794-1 (1996) Part 1: Generic specification.
- 60794-2 (1989) Part 2: Product specifications. Amendment 1 (1998).
- 60794-3 (1998) Part 3: Duct, buried and aerial cables — Sectional specification.
- 60869:— Fibre optic attenuators.
- 60869-1 (1994) Part 1: Generic specification.
- 60869-1-1 (1994) Part 1-1: Blank detail specification.
- 60874-0 (1988) Connectors for optical fibres and cables. Part 0: Guide for the construction of sectional specifications.
- 60874-1 (1993) Part 1: Generic specification. Amendment 1 (1994).
- 60874-1-1 (1994) Part 1-1: Blank detail specification — Environmental categories.
- 60874-2 (1993) Part 2: Sectional specification for fibre optic connector — Type F-SMA.
- 60874-3 (1993) Part 3: Sectional specification for fibre optic connector — Type CFO3.
- 60874-4 (1993) Part 4: Sectional specification for fibre optic connector — Type CFO4.
- 60874-5 (1993) Part 5: Sectional specification for fibre optic connector — Type BAM.
- 60874-6 (1993) Part 6: Sectional specification for fibre optic connector — Type LSA.
- 60874-7 (1993) Part 7: Sectional specification for fibre optic connector — Type FC.
- 60874-8 (1993) Part 8: Sectional specification for fibre optic connector — Type D.
- 60874-9 (1993) Part 9: Sectional specification for fibre optic connector — Type OF-2.
- 60874-10 (1992) Part 10: Sectional specification for fibre optic connector — Type BFOC/2,5.
- 60874-10-1 (1997) Part 10-1: Detail specification for fibre optic connector type BFOC/2,5 terminated to multimode fibre type A1.

(continued)

**Publications de la CEI préparées
par le Comité d'Etudes n° 86 (suite)**

- 60874-10-2 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-10-3 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-11 (1993) Partie 11: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type OCCA-PC.
- 60874-12 (1993) Partie 12: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type OCCA-BU.
- 60874-13 (1993) Partie 13: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type CFO8.
- 60874-14 (1993) Partie 14: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type SC.
- 60874-14-1 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-2 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-3 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-4 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-5 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-6 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-14-7 (1997) (Publiée en langue anglaise uniquement).
- 60874-15 (1994) Partie 15: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type DS.
- 60874-16 (1994) Partie 16: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type MT.
- 60874-17 (1995) Partie 17: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type F-05 (verrouillage par friction).
- 60874-19 (1995) Partie 19: Spécification intermédiaire pour connecteur pour fibres optiques – Type SC-D(uplex).
- 60875:— Dispositifs de couplage pour fibres optiques.
- 60875-1 (1996) Partie 1: Spécification générique.
- 60875-1-1 (1996) Partie 1-1: Spécification particulière cadre.
- 60875-2 (1992) Partie 2: Spécification intermédiaire: Dispositifs de couplage ne dépendant pas de la longueur d'onde.
- 60875-3 (1992) Partie 3: Spécification intermédiaire: Dispositifs de couplage dépendant de la longueur d'onde.
- 60876:— Commutateurs à fibres optiques.
- 60876-1 (1994) Première partie: Spécification générique.
- 61073:— Epissures pour câbles et fibres optiques.
- 61073-1 (1994) Partie 1: Spécification générique – Matériel de montage et accessoires.
- 61073-2 (1993) Partie 2: Spécification intermédiaire de répartiteurs et boîtiers pour fibres et câbles optiques.
- 61073-3 (1993) Partie 3: Spécification intermédiaire – Epissures par fusion pour fibres et câbles optiques.
- 61073-4 (1994) Partie 4: Spécification intermédiaire – Epissures mécaniques pour fibres et câbles optiques.
- 61202:— Isolateurs pour fibres optiques.
- 61202-1 (1994) Partie 1: Spécification générique.
- 61202-1-1 (1994) Partie 1-1: Spécification particulière cadre

(suite)

**IEC publications prepared
by Technical Committee No. 86 (continued)**

- 60874-10-2 (1997) Part 10-2: Detail specification for fibre optic connector type BFOC/2,5 terminated to single-mode fibre type B1.
- 60874-10-3 (1997) Part 10-3: Detail specification for fibre optic adaptor type BFOC/2,5 for single and multimode fibre.
- 60874-11 (1993) Part 11: Sectional specification for fibre optic connector – Type OCCA-PC.
- 60874-12 (1993) Part 12: Sectional specification for fibre optic connector – Type OCCA-BU.
- 60874-13 (1993) Part 13: Sectional specification for fibre optic connector – Type CFO8.
- 60874-14 (1993) Part 14: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC.
- 60874-14-1 (1997) Part 14-1: Detail specification for fibre optic connector type SC-PC standard terminated to multimode fibre type A1a, A1b.
- 60874-14-2 (1997) Part 14-2: Detail specification for fibre optic connector type SC-PC tuned terminated to single-mode fibre type B1.
- 60874-14-3 (1997) Part 14-3: Detail specification for fibre optic adaptor (simplex) type SC for single-mode fibre.
- 60874-14-4 (1997) Part 14-4: Detail specification for fibre optic adaptor (simplex) type SC for multimode fibre.
- 60874-14-5 (1997) Part 14-5: Detail specification for fibre optic connector type SC-PC untuned terminated to single-mode fibre type B1.
- 60874-14-6 (1997) Part 14-6: Detail specification for fibre optic connector type SC-APC 9° untuned terminated to single-mode fibre type B1.
- 60874-14-7 (1997) Part 14-7: Detail specification for fibre optic connector type SC-APC 9° tuned terminated to single-mode fibre type B1.
- 60874-15 (1994) Part 15: Sectional specification for fibre optic connector – Type DS.
- 60874-16 (1994) Part 16: Sectional specification for fibre optic connector – Type MT.
- 60874-17 (1995) Part 17: Sectional specification for fibre optic connector – Type F-05 (friction lock).
- 60874-19 (1995) Part 19: Sectional specification for fibre optic connector – Type SC-D(uplex).
- 60875:— Fibre optic branching devices.
- 60875-1 (1996) Part 1: Generic specification.
- 60875-1-1 (1996) Part 1-1: Blank detail specification.
- 60875-2 (1992) Part 2: Sectional specification: Non-wavelength selective branching device.
- 60875-3 (1992) Part 3: Sectional specification: Wavelength selective branching devices.
- 60876:— Fibre optic switches.
- 60876-1 (1994) Part 1: Generic specification.
- 61073:— Splices for optical fibres and cables.
- 61073-1 (1994) Part 1: Generic specification – Hardware and accessories.
- 61073-2 (1993) Part 2: Sectional specification for splice organizer and closures for optical fibres and cables.
- 61073-3 (1993) Part 3: Sectional specification – Fusion splices for optical fibres and cables.
- 61073-4 (1994) Part 4: Sectional specification – Mechanical splices for optical fibres and cables.
- 61202:— Fibre optic isolators.
- 61202-1 (1994) Part 1: Generic specification.
- 61202-1-1 (1994) Part 1-1: Blank detail specification.

(continued)