

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC**
1073-1

Première édition
First edition
1991-03

Epissures pour câbles et fibres optiques

Partie 1:
Spécification générique

Splices for optical fibres and cables

Part 1:
Generic specification



Withdrawn

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

**CEI
IEC
1073-1**

Première édition
First edition
1991-03

Epissures pour câbles et fibres optiques

**Partie 1:
Spécification générique**

Splices for optical fibres and cables

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1991 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 Varembé Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

AVA Documents
Document Sharing Hub

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS.....	6

SECTION 1 — GÉNÉRALITÉS

Articles

1.1	Domaine d'application et objet	8
1.2	Références normatives.....	8
1.3	Terminologie, unités, symboles et dimensions.....	10
1.4	Classification.....	14
1.5	Marquage des épissures et de l'emballage.....	18
1.6	Désignation de type CEI.....	20
1.7	Aspect sécurité.....	20
1.8	Informations relatives aux commandes.....	20
1.9	Informations relatives aux plans dans les spécifications intermédiaires et particulières.....	20

SECTION 2 — PROCÉDURES D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

2.1	Homologation/Systèmes d'assurance de la qualité.....	20
2.2	Etape initiale de fabrication.....	22
2.3	Modèles associables.....	22
2.4	Procédures d'homologation.....	22
2.5	Procédures lot par lot et périodique.....	22
2.6	Procédure par échantillonnage fixe.....	22
2.7	Contrôle de conformité de la qualité.....	22
2.8	Rapports certifiés de lots acceptés.....	24
2.9	Livraisons différées.....	24
2.10	Autorisation de livraison.....	24
2.11	Autres méthodes d'essai.....	24
2.12	Paramètres non vérifiés.....	24

SECTION 3 — ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE

3.1	Généralités.....	26
3.2	Conditions normales d'essai.....	26
3.3	Examen visuel.....	26
3.4	Dimensions.....	26
3.5	Essais optiques et méthodes de mesure.....	28
3.5.1	Pertes d'insertion.....	28
3.5.2	Diaphonie (affaiblissement diaphonique).....	52
3.5.3	Immunité à l'éclairement extérieur.....	54
3.5.4	Puissance réfléchie.....	60
3.5.5	Répartition des modes.....	64
3.5.6	Atténuation spectrale.....	64
3.5.7	Technique de contrôle.....	68

CONTENTS

	Page
FOREWORD.....	7

SECTION 1 — GENERAL

Clause		
1.1	Scope and object	9
1.2	Normative references	9
1.3	Terminology, units, symbols and dimensions	11
1.4	Classification	15
1.5	Marking of splices and packaging	19
1.6	IEC type designation	21
1.7	Safety aspects	21
1.8	Ordering information	21
1.9	Drawings included within the sectional and detail specifications	21

SECTION 2 — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

2.1	Qualification approval/Quality assessment systems	21
2.2	Primary stage of manufacture	23
2.3	Structurally similar components	23
2.4	Qualification approval procedures	23
2.5	Lot-by-lot and periodic procedures	23
2.6	Fixed sample size procedure	23
2.7	Quality conformance inspection	23
2.8	Certified records of released lots	25
2.9	Delayed delivery	25
2.10	Release for delivery	25
2.11	Alternative test methods	25
2.12	Unchecked parameters	25

SECTION 3 — TESTS AND MEASURING METHODS

3.1	General	27
3.2	Standard conditions for testing	27
3.3	Visual inspection	27
3.4	Dimensions	27
3.5	Optical tests and measuring procedures	29
3.5.1	Insertion loss	29
3.5.2	Cross-talk	53
3.5.3	Susceptibility to ambient light coupling	55
3.5.4	Return loss	61
3.5.5	Modal power distribution	65
3.5.6	Spectral loss	65
3.5.7	Monitoring technique	69

Articles	Pages
3.6 Essais mécaniques et procédures de mesure.....	72
3.6.1 Généralités.....	72
3.6.2 Vibrations.....	74
3.6.3 Résistance à la traction d'une épissure.....	76
3.6.4 Efficacité de la rétention de la fibre et de l'embout.....	76
3.6.5 Charges statiques.....	78
3.6.6 Accouplement et désaccouplement d'épissures démontables.....	78
3.6.7 Assemblage et démontage des boîtiers réinsérables.....	80
3.6.8 Essais mécaniques sur la rétention et l'entrée du câble.....	82
3.6.9 Secousses.....	86
3.6.10 Chocs.....	86
3.6.11 Résistance à l'écrasement (compression radiale).....	88
3.6.12 Compression axiale.....	90
3.6.13 Impact.....	90
3.6.14 Accélération.....	94
3.7 Essais climatiques et d'environnement et méthodes de mesures.....	96
3.7.1 Généralités.....	96
3.7.2 Froid.....	98
3.7.3 Chaleur sèche.....	100
3.7.4 Chaleur humide – essai continu.....	100
3.7.5 Séquence climatique.....	102
3.7.6 Condensation (essai cyclique composite de température et d'humidité).....	108
3.7.7 Variations rapides de température.....	110
3.7.8 Atmosphère corrosive (brouillard salin).....	112
3.7.9 Tenue aux poussières.....	112
3.7.10 Atmosphère industrielle.....	116
3.7.11 Inflammabilité.....	116
3.7.12 Moisissures.....	118
3.7.13 Basse pression atmosphérique.....	120
3.7.14 Tenue au rayonnement.....	120
3.7.15 Pression d'eau (à l'étude).....	122
3.7.16 Pénétration de vapeur d'eau.....	122
3.7.17 Étanchéité.....	124
3.8 Endurance à haute température.....	126
3.8.1 Procédure générale.....	126
3.8.2 Détails à spécifier.....	128
3.8.3 Mesures.....	128
3.9 Résistance aux solvants et aux fluides contaminants.....	128
3.9.1 Généralités.....	128
3.9.2 Détails à spécifier.....	130
3.9.3 Mesures.....	130
3.10 Essais électriques pour épissures mixtes (à l'étude).....	130

SECTION 4 — SÉCURITÉ
(pour examen ultérieur)

ANNEXE A (normative) – Structure générale des spécifications de la CEI.....	132
ANNEXE B (informative) – Bibliographie.....	134

Clause	Page
3.6 Mechanical tests and measuring procedures.....	73
3.6.1 General.....	73
3.6.2 Vibration.....	75
3.6.3 Tensile strength of fibre splice.....	77
3.6.4 Effectiveness of fibre retention.....	77
3.6.5 Static load.....	79
3.6.6 Mating and unmating of separable splices.....	79
3.6.7 Assembling and disassembling of re-enterable closures.....	81
3.6.8 Strength of cable retention and cable entry.....	83
3.6.9 Bump.....	87
3.6.10 Shock.....	87
3.6.11 Crush resistance (radial compression).....	89
3.6.12 Axial compression.....	91
3.6.13 Impact.....	91
3.6.14 Acceleration.....	95
3.7 Climatic, environmental tests and measuring procedures.....	97
3.7.1 General.....	97
3.7.2 Cold.....	99
3.7.3 Dry heat.....	101
3.7.4 Damp heat, steady state.....	101
3.7.5 Climatic sequence.....	103
3.7.6 Condensation (composite temperature/humidity cyclic test).....	109
3.7.7 Rapid change of temperature.....	111
3.7.8 Corrosive atmosphere (salt mist).....	113
3.7.9 Dust.....	113
3.7.10 Industrial atmosphere.....	117
3.7.11 Flammability.....	117
3.7.12 Mould growth.....	119
3.7.13 Low air pressure.....	121
3.7.14 Radiation.....	121
3.7.15 Water pressure (under consideration).....	123
3.7.16 Water vapour permeation.....	123
3.7.17 Sealing.....	125
3.8 High temperature endurance.....	127
3.8.1 General procedure.....	127
3.8.2 Details to be specified.....	129
3.8.3 Measurements.....	129
3.9 Resistance to solvents and contaminating fluids.....	129
3.9.1 General.....	129
3.9.2 Details to be specified.....	131
3.9.3 Measurements.....	131
3.10 Electrical test for hybrid splices (under consideration).....	131

SECTION 4 — SAFETY (under consideration)

ANNEX A (normative) – Diagram of IEC specification system.....	133
ANNEX B (informative) – Bibliography.....	135

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ÉPISURES POUR Câbles ET FIBRES OPTIQUES

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes 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.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 1073 a été établie par le Sous-Comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du Comité d'Etudes n° 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
86B(BC)48	86B(BC)74

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

Cette nouvelle édition de la CEI 1073 sera conforme à la structure générale des spécifications de la CEI (voir l'annexe A).

L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SPLICES FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES**Part 1: Generic specification****FOREWORD**

- 1) 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.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of the International Standard IEC 1073 has been prepared by Sub-Committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC Technical Committee No. 86: Fibre optics.

The text of this part is based upon the following documents:

Six Months' Rule	Report on Voting
86B(CO)48	86B(CO)74

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Report indicated in the table above.

This new edition of IEC 1073 will be published according to the diagram of the IEC specification system shown in Annex A.

Annex B is for information only.

ÉPISSURES POUR Câbles ET FIBRES OPTIQUES

Partie 1: Spécification générique

SECTION 1 — GÉNÉRALITÉS

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la Norme internationale CEI 1073 est applicable aux épissures pour fibres et câbles optiques et aux accessoires d'épissure (agencements, boîtiers, etc.) pour l'assurance qualité des fibres et câbles optiques. Les procédures d'assurance qualité sont spécifiées ainsi que les essais optiques, mécaniques et d'environnement normalisés, ainsi que les méthodes de mesure reconnues réalisables et en usage au moment de sa parution.

L'objet de cette partie de la CEI 1073 est d'établir des prescriptions uniformes pour:

- les propriétés optiques, mécaniques et d'environnement, ou pour les caractéristiques fonctionnelles;
- les méthodes d'essai (et leurs sévérités);
- l'interchangeabilité;
- la classification des épissures;
- l'aspect sécurité.

1.2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 1073. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 1073 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

1.2.1 Normes de la CEI

CEI 68-1: 1988, *Essais d'environnement – Première partie: Généralités et guide.*

CEI 68-2-1: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai A: Froid.*

CEI 68-2-2: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai B: Chaleur sèche.*

CEI 68-2-3: 1969, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ca: Essai continu de chaleur humide.*

CEI 68-2-6: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Fc et guide: Vibrations (sinusoïdales).*

CEI 68-2-7: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ga et guide: Accélération constante. Modification n° 1 (1986).*

CEI 68-2-9: 1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Guide pour l'essai de rayonnement solaire.*

CEI 68-2-10: 1988, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai J et guide: Moisissures.*

CEI 68-2-11: 1981, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ka: Brouillard salin.*

CEI 68-2-13: 1983, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai M: Basse pression atmosphérique.*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai N: Variations de température. Modification n° 1 (1986).*

CEI 68-2-27: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Ea et guide: Chocs.*

CEI 68-2-29: 1987, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Eb et guide: Secousses.*

CEI 68-2-30: 1980, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Db et guide: Essai cyclique de chaleur humide (cycle de 12 + 12 heures).*

CEI 68-2-38: 1974, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai ZIAD: Essai cyclique composite de température et humidité.*

SPLICES FOR OPTICAL FIBRES AND CABLES

Part 1: Generic specification

SECTION 1 — GENERAL

1.1 Scope and object

This part 1 of the International Standard IEC 1073 is applicable to fibre optic splices and splice accessories (organizers, closures, etc.) of assessed quality for optical fibres and cables. Quality assessment procedures are given together with standard optical, mechanical and environmental tests and measuring methods known to be practicable and in use at the time of issue of this part of IEC 1073.

The object of this part of IEC 1073 is to establish uniform requirements for the following:

- optical, environmental and mechanical properties or performance;
- test methods (and test severities);
- classification of splices;
- interchangeability;
- safety aspects.

1.2 Normative references

The following standards contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 1073. At the time of publication, the editions indicated were valid. All standards are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 1073 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the standards indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

1.2.1 IEC Standards

IEC 68-1: 1988, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*.

IEC 68-2-1: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests A: Cold*.

IEC 68-2-2: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Tests B: Dry heat*.

IEC 68-2-3: 1969, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ca: Damp heat, steady state*.

IEC 68-2-6: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Fc and guidance: Vibration (sinusoidal)*.

IEC 68-2-7: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ga and guidance: Acceleration, steady state. Amendment No. 1 (1986)*.

IEC 68-2-9: 1975, *Environmental testing – Part 2: Tests. Guidance for solar radiation testing*.

IEC 68-2-10: 1988, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test J and guidance: Mould growth*.

IEC 68-2-11: 1981, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ka: Salt mist*.

IEC 68-2-13: 1983, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test M: Low air pressure*.

IEC 68-2-14: 1984, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test N: Change of temperature. Amendment No. 1 (1986)*.

IEC 68-2-27: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Ea and guidance: Shock*.

IEC 68-2-29: 1987, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Eb and guidance: Bump*.

IEC 68-2-30: 1980, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Db and guidance: Damp heat, cyclic (12 + 12 -hour cycle)*.

IEC 68-2-38: 1974, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Z/AD: Composite temperature/humidity cyclic test*.

CEI 68-2-42: 1982, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai Kc: Essai à l'anhydride sulfureux pour contacts et connexions.*

CEI 410: 1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.*

CEI 695-2-2: 1980, *Essais relatifs aux risques du feu. Deuxième partie: Méthodes d'essai. Essai au brûleur-aiguille.*

CEI 793-1: 1987, *Fibres optiques – Première partie: Spécification générique. Modification n° 1 (1988).*

CEI 793-2: 1988, *Fibres optiques – Deuxième partie: Spécifications de produit.*

CEI 875-1: 1986, *Dispositifs de couplage pour fibres optiques – Première partie: Spécification générique.*

CEI QC 001002: 1986, *Règles de procédure du système CEI d'assurance de la qualité des composants électriques (IECQ).*

1.2.2 Normes ISO

ISO 129: 1985, *Dessins techniques – Cotation – Principes généraux, définitions, méthodes d'exécution et indications spéciales.*

ISO 370: 1975, *Dimensions tolérancées – Conversion d'onces en millimètres et réciproquement.*

ISO 286: 1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements.*

ISO 1101: 1983, *Dessins techniques – Tolérancement géométrique – Tolérancement de forme, orientation, position et battement – Généralités, définitions, symboles, indications sur les dessins.*

ISO 8601: 1988, *Éléments de données et formats d'échange – Échange d'information – Représentation de la date et de l'heure.*

1.3 Terminologie, unités, symboles et dimensions

1.3.1 Terminologie

Pour les besoins de la présente partie 1 de la Norme Internationale, les définitions de base suivantes s'appliquent aux épissures de fibres optiques.

1.3.1.1 épissure de fibres: Joint permanent ou séparable entre deux fibres. Elle assure généralement une protection des fibres lors de leurs manipulations normales.

1.3.1.2 épissure de câble: Joint protecteur de deux ou plusieurs câbles comportant une ou plusieurs fibres optiques. L'épissure de câble se compose d'épissures de fibres optiques, d'agencements et de boîtiers.

1.3.1.3 épissure permanente: Epissure qui ne peut être démontée qu'en détruisant le joint.

1.3.1.4 épissure démontable: Epissure qui peut être démontée bien qu'elle soit prévue pour un montage permanent, contrairement au connecteur qui peut être monté et démonté plusieurs fois.

1.3.1.5 épissure mécanique: Epissure où les extrémités de la fibre sont unies d'une façon permanente ou semi-permanente par tous les moyens mécaniques, sauf par fusion.

1.3.1.6 épissure hybride: Epissure de câble avec épissure(s) de fibre et épissure(s) de conducteurs électriques.

1.3.1.7 partie d'épissure: Tout élément individuel d'une épissure, y compris les liquides d'adaptation d'indice et les colles qui font partie intégrante de l'épissure.

IEC 68-2-42: 1982, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test Kc: Sulphur dioxide test for contacts and connections.*

IEC 410: 1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes.*

IEC 695-2-2: 1980, *Fire hazard testing. Part 2: Test methods. Needle-flame test.*

IEC 793-1: 1987, *Optical fibres – Part 1: Generic specification. Amendment No. 1 (1988).*

IEC 793-2: 1988, *Optical fibres – Part 2: Product specifications.*

IEC 875-1: 1986, *Fibre optic branching devices – Part 1: Generic specification.*

IEC QC 001002: 1986, *Rules of Procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).*

1.2.2 ISO standards

ISO 129: 1985, *Technical drawings – Dimensioning – General principles, definitions, methods of execution and special indications.*

ISO 370: 1975, *Toleranced dimensions – Conversion from inches into millimetres and vice versa.*

ISO 286: 1988, *ISO system of limits and fits.*

ISO 1101: 1983, *Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerancing of form, orientation, location and run out – Generalities, definitions, symbols, indications on drawings.*

ISO 8601: 1988, *Data elements and interchange formats – Information interchange – Representation of dates and times.*

1.3 Terminology, units, symbols and dimensions

1.3.1 Terminology

For the purposes of this part 1 of the International Standard, the following basic definitions apply to fibre optic splices.

1.3.1.1 fibre splice: Permanent or separable joint between two fibres. It generally provides protection from damage which might result from normal handling of the fibre.

1.3.1.2 cable splice: Protective joint of two or more cables containing one or more optical fibres. The cable splice consists of optical fibre splices, organizers and closures.

1.3.1.3 permanent splice: Splice which cannot be separated without destroying the joint.

1.3.1.4 separable splice: Splice that can be separated yet it is intended for permanent engagement, as opposed to a connector which is intended for multiple engagements and separations.

1.3.1.5 mechanical splice: Splice in which the fibre ends are joined either permanently or semi-permanently by any mechanical means as long as the fibre ends are not fused together.

1.3.1.6 hybrid splice: Cable splice with fibre splice(s) and electrical conductor splice(s).

1.3.1.7 splice part: Any of the individual elements of a splice, including index matching fluids and adhesives which become a permanent part of the splice.

1.3.1.8 jeux d'épissures interchangeables: Les jeux d'épissures sont dits interchangeables quand ils ont la même géométrie de mise en place et les mêmes performances optiques de fonctionnement.

1.3.1.9 type: Jeu d'épissures à fibres optiques ayant le même mécanisme d'épissure comme indiqué dans la spécification intermédiaire.

1.3.1.10 modèle: Forme particulière d'une épissure d'un type donné comme défini en feuille particulière.

1.3.1.11 variante: Variation d'un modèle dans ses détails particuliers (par exemple dimension d'entrée du câble) comme défini en feuille particulière.

1.3.1.12 fonction: Brève description de l'application prévue de l'épissure.

1.3.1.13 degré: A l'étude.

1.3.1.14 scellement: Evite le passage de moisissure ou de gaz dans l'épissure de fibre ou de câble.

1.3.1.15 épissure pour environnement contrôlé: Epissure conçue pour être utilisée dans un environnement contrôlé tel que: immeubles, habitations, etc.

1.3.1.16 épissure pour environnement non contrôlé: Epissure conçue pour être utilisée en dehors d'un environnement contrôlé: en température extrême, en immersion dans l'eau, à basse pression, etc. Des essais spécifiques peuvent être exigés pour ces environnements extrêmes.

1.3.2 Symboles graphiques

Les symboles graphiques, les symboles littéraux et les unités doivent être, chaque fois que possible, extraits des publications suivantes:

CEI 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;

CEI 617: Symboles graphiques pour schémas.

1.3.3 Dimensions

1.3.3.1 Détails à donner dans les spécifications particulières

Les spécifications particulières doivent fournir des informations sur les dimensions maximales de l'enveloppe de l'épissure pour permettre à l'utilisateur d'implanter l'épissure dans son équipement.

Une seule méthode de projection doit être utilisée et indiquée pour l'ensemble de la spécification particulière, soit la projection en premier dièdre soit la projection en troisième dièdre.

Les dimensions et les particularités des dessins doivent être données en accord avec la norme ISO applicable, par exemple l'ISO 129, l'ISO 286 et l'ISO 1101.

Les dérogations admissibles doivent être indiquées, le cas échéant: lorsque cela est suffisant, les dimensions de base sans tolérances, ou les dimensions maximales ou minimales, doivent être données.

1.3.3.2 Unités dimensionnelles

Le système métrique est adopté à la fois dans les spécifications génériques et intermédiaires.

Dans les spécifications particulières, les dimensions et tolérances peuvent être données à la fois en millimètres et en pouces. Le système d'unité d'origine doit être indiqué. Indépendamment du système d'unité, la plus grande précision demandée par les dimensions doit être telle que les valeurs dont le premier chiffre significatif est 1 ou 2 comportent au maximum 5 décimales. Pour les valeurs dont le premier chiffre significatif est compris entre 3 et 9, au maximum 4 décimales.

1.3.1.8 interchangeable splice sets: Splice sets are considered to be interchangeable when they have the same installation geometry and functional optical performance.

1.3.1.9 type: Range of fibre optic splices having the same splice mechanism, as defined in the sectional specification.

1.3.1.10 style: Particular form or shape of splice of a given type, as defined in the detail specification.

1.3.1.11 variant: Variation of a style in particular details (e.g. cable entry size) as defined in the detail specification.

1.3.1.12 function: Short description of the intended application of the splice.

1.3.1.13 grade: (under consideration).

1.3.1.14 barrier seal: Prevents the passage of moisture or gases into the fibre splice or cable splice.

1.3.1.15 controlled environment splice: Splice designed to be used in a controlled environment such as buildings, homes, etc.

1.3.1.16 non-controlled environment splice: Splice designed to be used outside a controlled environment. Extreme temperature and water immersion, low pressure are examples of a non-controlled environment and special tests that may be required for these extreme environments.

1.3.2 Graphical symbols

Graphical symbols and letter symbols and units shall, whenever possible, be taken from the following publications:

IEC 27: Letter symbols to be used in electrical technology;

IEC 617: Graphical symbols for diagrams.

1.3.3 Dimensions

1.3.3.1 Details in detail specifications

The detail specifications shall provide information on the maximum dimensions of the splice envelope to allow the user to design the splice into the equipment.

One projection method shall be used and indicated throughout the detail specification, either first angle or third angle projection.

Dimensions and deviations in drawings shall be given in accordance with the relevant ISO standards, for example ISO 129, ISO 286 and ISO 1101.

Permissible deviations shall be stated where necessary, basic values without tolerances or simple maxima or minima shall be given where sufficient.

1.3.3.2 Dimensional units

The metric system is adopted in both generic and sectional specifications. As for detail specifications, dimensions and tolerances can be given in both metric and imperial system. The original system shall be stated. Independently of the system of units, the highest accuracy required by the dimensions shall be such that the values, the first significant digit of which is 1 or 2, shall not comprise more than 5 decimals. Those having the first significant digit 3 to 9 shall have no more than 4 decimals.

1.3.3.3 Conversion en millimètres des dimensions données en inches et réciproquement

Lors de la conversion de dimensions, les valeurs doivent être arrondies au plus proche 0,001 mm ou 0,00005 in. Cependant, lorsque les considérations mécaniques et optiques le permettent, l'arrondissement doit être habituellement au plus proche 0,01 mm ou 0,0005 in. Cela s'applique aussi pour la conversion entre les systèmes d'unités après avoir fait le calcul exact suivant l'ISO 370.

1.3.3.4 Note à ajouter dans les spécifications intermédiaires concernant la conversion des inches en millimètres et réciproquement

Une note doit être ajoutée dans chaque spécification intermédiaire comme suit: les valeurs des dimensions en*... sont issues des dimensions en*... mais ne sont pas nécessairement en accord exact avec l'ISO 370. Elles doivent toutefois être considérées comme des variantes acceptables aux valeurs d'origine sur le plan de la précision.

1.4 Classification

Les caractéristiques suivantes ont pour but d'aider à décrire ou à classer complètement une épissure pour fibres optiques dans une spécification intermédiaire ou dans une spécification particulière. L'évolution de la technologie des épissures pour fibres optiques peut modifier ou ajouter divers éléments.

1.4.1 Classification des épissures

1.4.1.1 Epissure de fibre optique

- 1) Catégorie de fibre:
 - selon la CEI 793-1
- 2) Méthode d'épissure:
 - fusion
 - arc
 - flamme
 - laser
 - ...
 - mécanique
 - rainure en V
 - manchons
 - outils de précision
 - colle
 - sertissage
- 3) Nombre de fibres épissurées simultanément:
 - épissure pour fibre unique
 - épissure pour multifibre
- 4) Retrait du revêtement:
 - non exigé
 - exigé
- 5) Préparation de l'extrémité de la fibre:
 - coupe
 - polissage
 - ...
 - ...
- 6) Méthode d'alignement:
 - gaine (surface extérieure, axe...)
 - cœur (puissance émise, alignement visuel)
 - auto-alignement
 - ...

* Millimètres ou inches selon les cas d'application.

1.3.3.3 Conversion of inch dimensions into millimetres and vice versa

In the conversion of dimensions, values shall be rounded to the nearest 0,001 mm or 0,00005 in. Where, however, mechanical and optical considerations permit, the rounding shall usually be to the nearest 0,01 mm or 0,0005 in. This also holds good for the conversion between the systems of units after having made the exact calculation according to ISO 370.

1.3.3.4 Note to be added in detail specifications concerning conversion of toleranced inch dimensions into millimetres and vice versa

A note shall be added in each detail specification reading: the values for dimensions in*... are derived from those in*... but are not necessarily exact according to ISO 370. They are, however, to be considered as acceptable alternatives to the original values with regard to accuracy.

1.4 Classification

The following characteristics are intended to aid in fully describing or classifying a splice in a sectional or detail specification. The evolution of splice technology may alter or add various items.

1.4.1 Splice classification

1.4.1.1 Optical fibre splice

- 1) Fibre category:
 - in accordance with IEC 793-1
- 2) Splice method:
 - fusion
 - arc
 - flame
 - laser
 - ...
 - mechanical
 - V-groove
 - sleeve
 - precision tools
 - adhesive bonding
 - crimping
- 3) Number of simultaneously spliced fibres:
 - single-fibre splice
 - multifibre splice
- 4) Coating removal:
 - not required
 - required
- 5) Fibre end face preparation:
 - cleaving
 - polishing
 - ...
 - ...
- 6) Alignment method :
 - cladding (outside surface, axis...)
 - core (transmitted power, visual alignment)
 - self-alignment
 - ...

* Millimetres or inches to be entered as applicable.

- 7) Liquide d'indice:
 - gel ou fluide
 - résine
 - ...
 - aucun
- 8) Protection d'épissure (revêtement, avec/sans renforcement):
 - résine, gel ou fluide
 - moulage par injection
 - tube insérable
 - sandwich
 - ...
- 9) Aptitude de l'épissure au démontage:
 - non disponible: épissure permanente (fusion ou mécanique)
 - disponible: épissure démontable (épissure mécanique)

1.4.1.2 *Epissure de câble*

- 1) Support d'épissure:
 - nombre d'épissures de fibres
 - dimensions
 - matériau
 - points de fixation
- 2) Agencements:
 - nombre de supports d'épissures ou d'épissures de fibres
 - dimensions
 - matériaux
 - points de fixation
- 3) Boîtiers:

— nombre	— fibres
	— agencements
	— câbles
— scellement	— mécanique: réinsérable – non réinsérable
	— insérable: réinsérable – non réinsérable
— protection	— par remplissage
	— pressurisé
	— ...
— matériau	— métal
	— plastique
	— ...
— environnement	— contrôlé
	— bureau
	— habitations
	— coffrets
	— ...
	— non contrôlé
	— aérien
	— enterré
	— souterrain
	— sous-marin
	— ...

- 7) Index matching:
- gel or fluid
 - cured resin
 - ...
 - none
- 8) Splice protection (coating restoration with/without reinforcement):
- cured resin, gel or fluid
 - injection moulding
 - shrinkable tube
 - sandwich
 - ...
- 9) Splice separability:
- not available: permanent splice (fusion or mechanical)
 - available: separable splice (mechanical splice)

1.4.1.2 Cable splice

- 1) Splice holder:
- number of fibre splices
 - size
 - material
 - fixing points
- 2) Organizer:
- number of splice holders or fibre splices
 - size
 - material
 - fixing points
- 3) Closure:
- number
 - fibres
 - organizers
 - cables
 - sealing
 - mechanical: re-enterable – non re-enterable
 - shrinkable: re-enterable – non re-enterable
 - protecting
 - filled
 - pressurized
 - ...
 - material
 - metal
 - plastic
 - ...
 - environment
 - controlled
 - central office
 - houses
 - cabinets
 - ...
 - not controlled
 - aerial
 - buried
 - underground
 - underwater
 - ...

1.4.2 Propriétés optiques

Performances: — pertes d'insertion
 — diaphonie
 — immunité à l'éclairement extérieur
 — puissance réfléchie
 — atténuation spectrale
 — stabilité des propriétés optiques

1.4.3 Structure mécanique

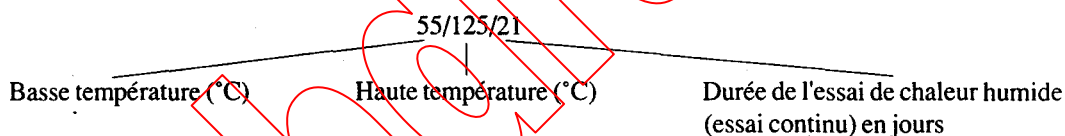
Type: — fusion
 — alignement mécanique

Boîtiers: — boîtier d'épissure
 — moyens de rétention du câble
 — scellement

Variante: — type et dimension du câble/de la fibre
 — variations de montage
 — hybride (optique/électrique)

1.4.4 Environnement

La catégorie climatique doit être exprimée sous la forme:



selon les règles de la CEI 68-1, annexe A.

1.4.5 Niveau d'assurance de la qualité

Une désignation par lettre doit être attribuée, dans la spécification intermédiaire, à toutes les épissures sous assurance de qualité, en indiquant les essais applicables et les sévérités nécessaires pour satisfaire aux conditions d'homologation requises.

1.4.6 Valeurs assignées et caractéristiques

Les valeurs limites et caractéristiques acceptables minimales pour chaque épissure doivent être spécifiées dans la spécification intermédiaire correspondante.

Les valeurs limites et caractéristiques applicables aux modèles individuels doivent être spécifiées en spécification(s) intermédiaire et/ou particulière.

1.5 Marquage des épissures et de l'emballage

1.5.1 Chaque épissure doit être lisiblement et durablement marquée, si nécessaire, là où la surface du produit le permet et dans l'ordre d'importance, avec les indications suivantes:

1.4.2 Optical properties

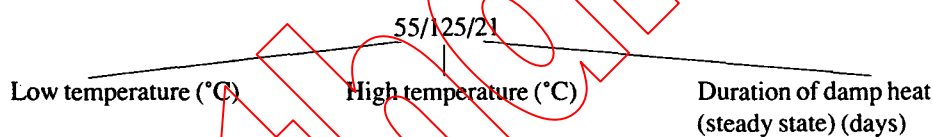
- Performance — insertion loss
 — cross-talk
 — susceptibility to ambient light
 — return loss
 — spectral loss
 — stability of optical properties

1.4.3 Mechanical structure

- Type: — fusion
 — mechanical alignment
- Style: — splice closure
 — cable retention means
 — sealing
- Variant: — cable/fibre type and size
 — mounting variations
 — hybrid (optical/electrical)

1.4.4 Climatic category

Climatic category shall be expressed in the form:



according to the rules of IEC 68-1, appendix A.

1.4.5 Quality assessment level

A letter designation shall be allocated in the sectional specification to all splices of assessed quality, denoting the applicable tests and severities necessary to meet the requirements of qualification approval.

1.4.6 Ratings and characteristics

The minimum acceptable ratings and characteristics for each splice shall be stated in the relevant sectional specification.

The ratings and characteristics applicable to individual styles shall be stated in the sectional and/or detail specification.

1.5 Marking of splices and packaging

1.5.1 Each splice shall be legibly and durably marked where applicable and where space permits, and in the following order of precedence with:

- a) identification du jeu d'épissures et désignation du type CEI;
- b) marque d'identification du fabricant;
- c) code de la date de fabrication (année/semaine).

1.5.2 Chaque emballage doit comporter:

- la désignation de type CEI (voir article 1.6);
- une lettre indiquant le niveau d'assurance de la qualité;
- tout autre marquage prescrit par les spécifications intermédiaire et/ou particulière.

Lorsque les spécifications intermédiaire et/ou particulière le demandent, l'emballage doit également contenir les instructions pour le montage, et la description de tout outil ou matériau spéciaux éventuellement nécessaires. Si cela est applicable, les emballages unitaires individuels (à l'intérieur d'un emballage scellé) doivent porter le numéro de référence du rapport certifié des lots acceptés, le code d'identification de l'unité de fabrication et l'identification du composant.

1.6 Désignation de type CEI

Les épissures visées par cette norme doivent être désignées par les lettres «CEI» suivies du numéro de la spécification particulière appropriée.

1.7 Aspect sécurité

(A l'étude.)

1.8 Informations relatives aux commandes

Les informations suivantes pour la commande doivent être incluses dans les contrats d'achat:

- numéro de la spécification particulière;
- lettre-code du niveau d'assurance de la qualité;
- toute information complémentaire et toutes exigences spécifiques.

1.9 Informations relatives aux plans dans les spécifications intermédiaires et particulières

Le but essentiel des plans est d'assurer la compatibilité et l'interchangeabilité; ils ne sont pas destinés à limiter les détails de construction qui peuvent affecter la compatibilité ou l'interchangeabilité et ne doivent pas être utilisés comme plans de fabrication.

SECTION 2 — PROCÉDURE D'ASSURANCE DE LA QUALITÉ

2.1 Homologation/Systèmes d'assurance de la qualité

Pour un système d'assurance de la qualité complet, on doit suivre les procédures des articles 2.3 à 2.7.

Pour l'homologation sans contrôle de conformité de la qualité (essai de type seulement), les procédures et exigences de l'article 2.5, et la seconde procédure de l'article 2.6 peuvent être utilisées et convenir; mais, dans tous les cas, les essais et sections d'essais doivent être effectués dans l'ordre indiqué dans les séquences d'essais.

- a) splice set identification and IEC type designation;
- b) manufacturer's identity mark;
- c) manufacturing date code (year/week).

1.5.2 Each splice package shall be marked with:

- IEC type designation (refer to clause 1.6);
- letter, denoting the assessment level;
- any additional marking required by the sectional and/or detail specification.

When required by the sectional and/or detail specification, the package shall also include instruction for assembly and the description of any special tools or materials, as necessary.

When applicable, individual unit packages (within the sealed package) shall be marked with the reference number of the certified record of released lots, the factory identity code and the component identification.

1.6 IEC type designation

Splices to which this standard applies shall be designated by the letters IEC followed by the number of the relevant detail specification.

1.7 Safety aspects

(Under consideration.)

1.8 Ordering information

The following ordering information shall be included in purchasing contracts:

- the number of the detail specification;
- assessment level code letter;
- any additional information or special requirements.

1.9 Drawings included within the sectional and detail specifications

The essential purpose of the drawings is to show the relevant dimensions of the assembled splice and splice accessories. They are not intended to restrict details of construction, nor are they to be used as manufacture drawings.

SECTION 2 — QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

2.1 Qualification approval/Quality assessment systems

For a full quality assessment system the procedures of clauses 2.3 up to 2.7 shall be followed.

For qualification approval without quality conformance inspection (type testing only), the procedures and requirements of clause 2.5 and the second procedure of clause 2.6 may be used as appropriate but, in any case, tests and parts of tests shall be applied in the order as given in the test schedules.

2.2 Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication doit être conforme au 8.5.2 de la CEI QC 001002 et doit être définie dans la spécification intermédiaire.

2.3 Modèles associables

Le groupement de modèles associables aux fins d'homologation et de contrôle de conformité de la qualité doit être prescrit dans la spécification intermédiaire conformément au 8.5.3 de la CEI QC 001002.

2.4 Procédures d'homologation

Le fabricant doit se conformer:

- aux exigences générales des règles de procédure régissant l'homologation (CEI QC 001002);
- aux exigences de l'étape initiale de fabrication contenues dans l'article 2.2 de la présente norme.

Les procédures indiquées aux articles 2.5 et 2.6 ci-dessous doivent toutes deux être précisées dans les spécifications intermédiaires en tant que variantes, avec des instructions pour sélectionner et spécifier l'une des deux procédures dans la spécification particulière.

2.5 Procédures lot par lot et périodique

Le fabricant doit fournir des résultats d'essais démontrant la conformité aux exigences de la spécification de trois lots d'inspection, prélevés sur un intervalle de temps le plus court possible, pour le contrôle lot par lot, et d'un lot pour le contrôle périodique. Aucune modification majeure ne sera apportée aux lots d'inspection. Les échantillons doivent être prélevés sur des lots conformément à la CEI 410.

On doit effectuer un contrôle normal; mais quand l'effectif des échantillons est si faible que l'acceptation serait basée sur zéro défectueux, on doit prélever des spécimens supplémentaires pour obtenir un effectif d'échantillon suffisant pour un niveau d'acceptation égal à un défectueux.

2.6 Procédure par échantillonnage fixe

Le fabricant doit fournir des résultats d'essais démontrant la conformité de la séquence d'essais par échantillonnage fixe, indiquée dans la spécification intermédiaire, aux exigences de celle-ci.

Les spécimens choisis doivent être prélevés au hasard de la production courante ou suivant ce qui aura été convenu avec l'Organisme National de Surveillance. L'homologation obtenue dans le cadre d'un système d'assurance de la qualité doit être tenue à jour en apportant régulièrement la preuve de la conformité aux exigences de qualité (voir article 2.1).

Sinon, l'homologation doit être vérifiée en appliquant les règles de maintien de l'homologation indiquées dans la procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (voir CEI QC 001002, paragraphes 11.5.2 et 11.5.3).

2.7 Contrôle de conformité de la qualité

Là où les spécifications particulières cadres associées à la spécification intermédiaire doivent prescrire la séquence d'essais pour le contrôle de conformité de la qualité. Cette séquence doit aussi spécifier les niveaux de prélèvements et la périodicité pour le contrôle lot par lot et le contrôle périodique (voir CEI QC 001002, paragraphe 12.3). Les niveaux de contrôle et NQA doivent être extraits de la CEI 410. Au besoin, plusieurs séquences peuvent être spécifiées.

2.2 Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture as required by 8.5.2 of IEC QC 001002 shall be given in the sectional specification.

2.3 Structurally similar components

The grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance inspection as required by 8.5.3 of IEC QC 001002 shall be given in the sectional specification.

2.4 Qualification approval procedures

The manufacturer shall comply with:

- the general requirements of the rules of procedure governing qualification approval (IEC QC 001002);
- the requirements for the primary stage of manufacture contained in clause 2.2 of this standard.

The procedures for qualification are given in clauses 2.5 and 2.6. Both procedures shall be specified in the sectional specification with instructions to select and specify one of the two procedures in each detail specification.

2.5 Lot-by-lot and periodic procedures

The manufacturer shall produce test evidence of conformance to the specification requirements on three inspection lots taken in as short a time as possible for lot-by-lot inspection, and one lot for periodic inspection. No major changes in the inspection lots are taken. Samples shall be taken from the lots in accordance with IEC 410.

Normal inspection shall be used, but when the sample size is so small that acceptance based on zero defects is implied, additional specimens shall be taken to meet the sample size requirements to give acceptance on one defect.

2.6 Fixed sample size procedure

The manufacturer shall produce test evidence to show conformance to the specification requirements on the fixed sample size test schedule given in the sectional specification.

The specimens taken to form the sample shall be selected at random from current production or as agreed with the National Supervising Inspectorate. Qualification approval obtained as part of the quality assessment system shall be maintained by regular demonstration of compliance with the requirements for quality conformance (see clause 2.1).

Otherwise, this qualification approval must be verified by the rules for the maintenance of qualification approval given in the rules of procedure of the IEC quality assessment system for electronic components (see IEC QC 001002, subclauses 11.5.2 and 11.5.3).

2.7 Quality conformance inspection

The blank detail specification(s) associated with the sectional specification shall prescribe the test schedule for quality conformance inspection. This schedule shall also specify grouping, sampling and periodicity for the lot-by-lot and periodic inspection (see IEC QC 001002, subclause 12.3).

Inspection levels and AQL's shall be selected from those given in IEC 410. If required, more than one schedule may be specified.

2.8 Rapports certifiés de lots acceptés

Lorsque des rapports de lots acceptés sont prescrits par la spécification appropriée et requis par un acheteur, l'on doit au moins fournir les informations suivantes:

- informations sur les attributs (par exemple nombre de composants essayés et nombre de composants défectueux) pour les essais dans les sous-groupes couverts par le contrôle périodique, sans référence au paramètre qui est à l'origine du rejet;

NOTE – Si nécessaire, les rapports de lots certifiés doivent inclure des informations sur les essais lot par lot. Bien que les rapports de lot rejetés ne soient pas exigés, le nombre d'éléments défectueux doit être indiqué quand le plan d'échantillonnage autorise un nombre de défauts donné.

- informations sur les variations des performances optiques après l'essai d'endurance, comme prescrit par la spécification intermédiaire.

2.9 Livraison différée

Les jeux d'épissures ou parties d'épissures conservés plus de deux ans (sauf indication contraire de la spécification intermédiaire) après émission du certificat de conformité doivent être réexaminés avant la livraison, comme spécifié dans la spécification intermédiaire. La procédure de réexamen adoptée par le responsable de qualité du fabricant doit être approuvée par l'Organisme National de Surveillance. Lorsqu'un «lot» a été réinspecté et trouvé satisfaisant par l'Organisme National de Surveillance, sa qualité est supposée être rétablie pour la période spécifiée.

NOTE – Si des matériaux dégradables à court terme, tels que la colle, sont livrés dans l'emballage des différentes parties: épissures/agençement/boîtier, le fabricant doit marquer sur ceux-ci la date d'expiration (chiffres pour l'année et la semaine – voir ISO 8601) ainsi que toute exigence ou précaution concernant l'aspect sécurité ou les conditions d'environnement pour le stockage.

2.10 Autorisation de livraison

Quand les conditions de la CEI 410 permettant de passer à l'inspection réduite ont été remplies pour tous les essais du groupe B, le fabricant est autorisé à livrer des composants avant l'achèvement de ces essais.

2.11 Autres méthodes d'essai

Les méthodes d'essai et de mesures données dans la spécification appropriée ne sont pas nécessairement les seules utilisables. Cependant, le fabricant doit donner toute assurance à l'Organisme National de Surveillance que les méthodes différentes qu'il peut utiliser donnent des résultats équivalents à ceux obtenus par les méthodes spécifiées. En cas de contestation, seules les méthodes spécifiées doivent être utilisées aux fins de référence et d'arbitrage.

2.12 Paramètres non vérifiés

Seuls les paramètres d'un composant qui ont été spécifiés dans une spécification particulière, et qui ont fait l'objet d'essais, peuvent être censés respecter les limites spécifiées.

Il ne convient pas de présumer que tout paramètre non spécifié reste uniforme et inchangé d'un composant à l'autre. Si, pour quelque raison que ce soit, il devenait nécessaire de contrôler un autre ou d'autres paramètres, une nouvelle spécification plus détaillée devrait alors être employée.

Les méthodes d'essais supplémentaires doivent alors être décrites et les limites appropriées, les NQA et les niveaux de contrôle, spécifiés.

2.8 Certified records of released lots

When certified records of released lots are prescribed in the relevant specification and are requested by a purchaser, the following information shall be given as a minimum:

- attributes information (i.e. number of components tested and number of defective components) for tests in the sub-groups covered by periodic inspection without reference to the parameter for which rejection was made;

NOTE – Where applicable, certified lot records need to include lot-by-lot information. Although the records of rejected lots shall not be included, the number of defective parts shall be shown when the sampling plan permits a number of defects and the lot passes.

- variable information for the change of optical performance after the endurance test, as required in the sectional specification.

2.9 Delayed delivery

Splice sets or splice parts held for a period exceeding two years (unless otherwise specified in the sectional specification) following the release of the lot shall be re-examined before delivery, as specified in the sectional specification. The re-examination procedure adopted by the manufacturer's chief inspector shall be approved by the National Supervising Inspectorate. Once a "lot" has been satisfactorily re-inspected, its quality is reassured for the specified period.

NOTE – Where short term degradable materials, such as adhesives, are supplied with the package of splice/organizer/closure parts, the manufacturer shall mark these with the expiration date (year and week numbers – see ISO 8601) together with any requirements or precautions concerning safety hazards or environmental conditions for storage.

2.10 Release for delivery

When the conditions of IEC 410 for changing to reduced inspection have been satisfied for all Group B tests, the manufacturer is permitted to release components before the completion of such tests.

2.11 Alternative test methods

The test and measurement methods given in the relevant specification are not necessarily the only methods which can be used. However, the manufacturer must satisfy the National Supervising Inspectorate that any alternative methods which he may use will give results equivalent to those obtained by the methods specified. In case of dispute, only the specified methods shall be used for referee and reference purposes.

2.12 Unchecked parameters

Only those parameters of a component which have been specified in a detail specification and which were subject to testing can be assumed to be within the specified limits.

It should not be assumed that any unspecified parameter will be uniform and unchanged from one component to another. If, for any reason, it should be necessary to control additional parameters, then a new, more extensive specification should be used.

The additional test method(s) shall be fully described and appropriate limits, AQLs and inspection levels specified.

SECTION 3 — ESSAIS ET MÉTHODES DE MESURE

3.1 Généralités

Cette section contient les essais et méthodes de mesure avec les sévérités requises, généralement applicables aux épissures dans le cadre du système CEI d'assurance de la qualité.

La spécification intermédiaire doit prescrire les essais (et tout essai supplémentaire) qui sont applicables à une famille (type) particulière d'épissures. Si cela est applicable, la spécification intermédiaire doit inclure aussi les dimensions du mécanisme de jonction et les détails de tous calibres spéciaux, et doit spécifier les valeurs assignées minimales, les caractéristiques, les performances requises et les sévérités d'essais applicables selon le système CEI d'assurance de qualité.

Les spécifications particulières, rédigées selon la spécification cadre correspondante, doivent mentionner quels types d'essais décrits dans la spécification intermédiaire sont applicables au modèle et à la variante d'épissure considérés.

Les détails spécifiques doivent être introduits dans les caractéristiques, performances et sévérités d'essais pour chaque modèle et variante concernés.

Dans les spécifications intermédiaires et particulières, les références aux procédures d'essai et de mesure préférentielles de la CEI doivent indiquer la date et l'édition de la norme CEI correspondante.

Pour les essais d'épissure de câble hybride, les procédures d'essais électriques doivent être indiquées dans toute spécification électrotechnique appropriée.

3.2 Conditions normales d'essai

Les essais doivent être exécutés dans les conditions atmosphériques normales d'essai définies dans la CEI 68-1. Avant d'effectuer les mesures, les épissures et/ou accessoires doivent être préconditionnés dans les conditions atmosphériques normales d'essai pendant une durée suffisante pour permettre à l'échantillon d'atteindre la stabilité thermique. Les exigences ci-dessus sont applicables, sauf indication contraire précisée dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.

S'il est nécessaire qu'un câble soit monté sur l'épissure ou boîtier d'épissurage, cela doit être réalisé en accord avec les instructions du fabricant de l'épissure (normalement fournies avec l'épissure).

Lorsqu'un « montage » est spécifié dans un essai, l'épissure doit être montée de façon sûre, sur une plaque rigide de matériau adéquat, en utilisant une bride pour les épissures libres de câble, ou le système de fixation normal pour les épissures montées avec fixation.

Les dimensions de la plaque de montage doivent être telles que les contours du spécimen puissent s'y inscrire. Les conditions de reprise après essai de conditionnement doivent être en accord avec celles de la méthode d'essai appropriée de la CEI, sauf prescription contraire indiquée dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.

3.3 Examen visuel

Les éléments d'épissurage doivent être examinés (fêlures, rayures, matériaux étrangers, etc.) comme prescrit dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.

3.4 Dimensions

Pour assurer l'homogénéité des caractéristiques fonctionnelles, mécaniques et optiques, dans l'environnement requis et pour garantir la compatibilité et l'interchangeabilité des épissures, les faces d'accouplement et les dimensions de montage doivent respecter les limites spécifiées dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière. Lorsque la précision pour une dimension ou un écart est de l'ordre de 0,01 mm (0,0004 in) ou encore plus grande, il convient que les spécifications intermédiaire et/ou particulière prescrivent une méthode de mesure.

SECTION 3 — TESTS AND MEASURING METHODS

3.1 General

This section contains the tests and measuring methods and lists the preferred test severities generally applicable to fibre optic splices covered by the IEC quality assessment system.

The sectional specification shall prescribe those tests (and any additional test) which are applicable to a particular splice family (type). The sectional specification shall also, when applicable, include splice mechanism dimensions and details of any specialized gauges and shall specify the minimum ratings, characteristics, performance requirements and applicable test severities acceptable under the IEC system of assessed quality.

Detail specifications, using the format of the appropriate blank detail specification, shall quote which of the tests prescribed in the relevant sectional specification are applicable to a particular style and variant of splice.

Specific details shall be included in characteristics, performances and test severities for the style and variant(s) concerned.

References in sectional and detail specifications to preferred IEC standard test and measurement procedures shall, when applicable, quote the date and issue of the relevant IEC standard.

For the testing of hybrid cable splices, the electrical test procedures will be given in any relevant electrical specification.

3.2 Standard conditions for testing

Tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for testing as specified in IEC 68-1. Before measurements are made, the splices and/or splice accessories shall be preconditioned under standard atmospheric conditions for testing, for a time sufficient to allow the sample to reach thermal stability. The above requirements shall apply unless otherwise specified in the sectional and/or detail specification.

When it is required that a cable should be attached to a splice or splice closure, this shall be done in accordance with the splice manufacturer's instructions (normally supplied with the splice).

When "mounting" is specified in a test, the splice shall be securely mounted on a rigid plate of suitable material, using a clamp for free splices or the normal fixing for fixed splices.

The dimensions of the mounting plate shall be such that the contour of the specimen is exceeded.

Recovery conditions for the interval after a conditioning test shall be in accordance with those of the relevant IEC test methods unless otherwise specified in the sectional and/or detail specification.

3.3 Visual inspection

Splice components shall be inspected for cracks, scratches, foreign materials, etc. as prescribed in the relevant sectional and/or detail specification.

3.4 Dimensions

To ensure that the mechanical and optical performance is uniform in the required environment and to maintain interchangeability of splices, the mating face and fixing dimensions shall be held to the limits specified in the sectional and/or detail specification.

When a dimension or deviation is specified to an accuracy of 0,01 mm (0,0004 in) or better, measuring methods should be prescribed in the sectional and/or detail specification.

3.5 Essais optiques et méthodes de mesure

3.5.1 Pertes d'insertion

Généralités

Les mesures de perte d'insertion des épissures sont destinées à donner une valeur de diminution du flux énergétique exprimée en décibels, résultant de l'insertion d'une épissure sur une longueur de câble à fibres optiques. Dans le cas de fibres unimodales, lorsque seul le mode fondamental est propagé avant et après le jeu d'épissures, la valeur de la perte d'insertion mesurée peut être utilisée pour représenter les pertes qui se produiraient dans les ensembles de courtes et longues distances.

Cependant, dans les systèmes à fibres multimodales, il est possible d'injecter dans une fibre un flux énergétique possédant une répartition de modes plus large ou plus étroite que celle qui serait atteinte après transmission à travers une grande longueur de fibre. Par ailleurs, le flux énergétique peut être injecté dans la gaine de certains types de fibre et guidé par elle.

Par conséquent, les résultats des essais ne reflètent pas obligatoirement les pertes qui apparaîtront dans un ensemble de courtes ou longues distances.

De plus, des déviations dans la géométrie et dans les propriétés optiques des fibres unimodales et multimodales (par exemple excentration cœur/gaine, variation de l'ouverture numérique, rayon du faisceau guide, etc.) peuvent entraîner des variations dans ces pertes d'insertion qui ne peuvent être attribuées à des défauts de qualité de l'épissure. Pour la méthode 1 (méthode d'essai idéale de la perte d'insertion), des fibres d'essai sélectionnées doivent être utilisées pour permettre d'évaluer les qualités intrinsèques de l'épissure à mesurer. Dans la mesure du possible, on utilisera des fibres sélectionnées également pour les méthodes autres que la méthode 1. Les caractéristiques des fibres d'essai sélectionnées doivent être données dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.

Pour caractériser la perte d'insertion d'un type particulier d'épissure sur fibres multimodales, les conditions d'injection doivent être spécifiées de façon à obtenir soit une répartition totale soit une répartition des modes à l'équilibre à l'interface des épissures*. Pour les fibres monomodales, les conditions d'injection doivent être telles que le seul mode propagé soit le mode fondamental jusqu'au jeu d'épissures et jusqu'au détecteur. La longueur d'onde de l'émetteur (y compris la largeur spectrale totale) doit être plus longue que la longueur d'onde critique de la fibre, et le déploiement ainsi que la longueur de la fibre doivent être tels que tout mode d'ordre plus élevé éventuellement injecté soit suffisamment atténué.

* NOTE – En condition de répartition totale (injection à saturation), il faut que l'ouverture numérique maximale théorique soit plus petite que le cône d'injection, et que le diamètre du faisceau d'injection soit supérieur au diamètre de cœur de la fibre.

La fibre à mesurer ne doit pas comporter de microcourbures et la répartition énergétique à la sortie du système doit être pratiquement constante et indépendante du couplage avec la source (c'est-à-dire que tous les modes guidés sont normalement excités).

En répartition des modes à l'équilibre, la dimension de la tache lumineuse et l'angle conique doivent être choisis pour simuler les longues liaisons de fibres optiques.

Le système d'injection doit être préparé de telle sorte que les variations de répartition des modes dans la fibre dues aux procédures d'alignement des axes soient réduites au minimum.

La répartition des modes à l'équilibre existe lorsque la répartition de puissance des diagrammes de champ à la sortie des fibres est substantiellement indépendante de la longueur de celle-ci. Les techniques d'injection pour réaliser la RME sont rapportées dans les normes CEI sur les fibres, c'est-à-dire les CEI 793-1, 793-2, etc.

3.5 Optical tests and measuring procedures

3.5.1 Insertion loss

General

Measurements of splice insertion losses are intended to give a value for the decrease of useful power, expressed in decibels, resulting from the insertion of a splice within a length of optical fibre cable. In the case of single-mode fibres when only the fundamental mode is propagating, before and after the splice set, the measured value of insertion loss can be used to represent the losses that would occur both in long and short line length systems.

However, in multimode fibre systems it is possible to launch into a fibre optical power which has a broader or narrower distribution than that attained after transmission through a substantially long length of fibre. Also, power may be launched into and guided by the cladding of some fibre types.

For these reasons the test results do not necessarily represent the losses that occur either in long or short line length systems.

Furthermore deviations in the geometry and optical characteristics of both single-mode and multimode fibres (e.g. core/cladding eccentricity, numerical aperture, mode field radius, etc.) may lead to variations in insertion loss that cannot be attributed to defects in the splice quality.

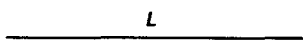
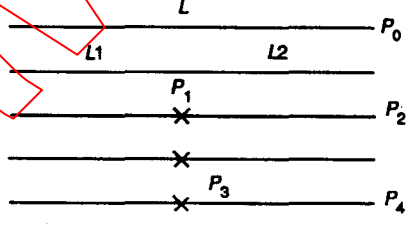
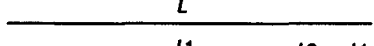
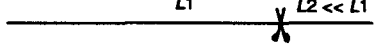
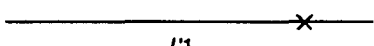
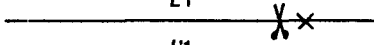
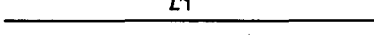
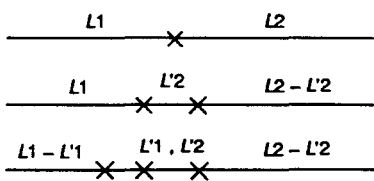
For the purpose of method 1 (ideal insertion loss test method) selected test fibres shall be used which will permit the inherent quality of the splice to be assessed. Whenever possible, selected test fibres shall be used in test methods other than method 1. Selected test fibres characteristics shall be specified in the sectional and/or detail specification.

To characterize the loss of a given type of splice on multimode fibres, launch conditions shall be specified such that either a fully filled or an equilibrium mode distribution is obtained at the spliced interface*. For single-mode fibres the launch conditions shall be such that only the fundamental mode propagates to the splice location and to the detector. The wavelength of the source (including the total spectral width) must be longer than the cut-off wavelength of the fibre and the deployment and length of fibre must be such that any higher-order modes that may be launched are sufficiently attenuated.

* NOTE – On the fully filled conditions, the maximum theoretical numerical aperture of the fibre shall be exceeded by the launching-cone and the diameter of the launched spot shall be greater than the core diameter of the fibre. It must be certain that the fibre under test is free from microbending and that the energy distribution at the output of the launching system is substantially constant and independent of the coupling to the source (this will indicate that all guided modes are normally excited.)
For the equilibrium mode distribution, the spot size and the cone angle shall be chosen to simulate the behaviour of the fibre long links. The launching system must be prepared such that the mode distribution variations in the fibre due to the axis alignment procedures are kept to a minimum extent.
Equilibrium mode distribution exists when the power distribution of field patterns at the output of the fibre is substantially independent of the fibre length. Launching arrangements to achieve EMD are given in the relevant IEC publications on fibres, i.e. IEC 793-1, 793-2, etc.

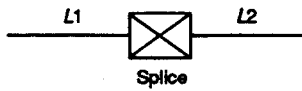
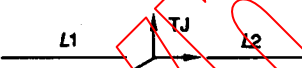
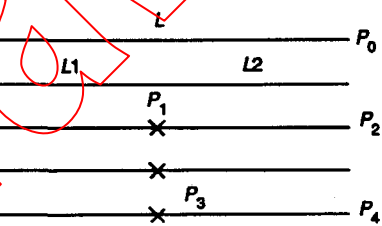
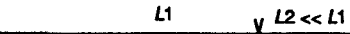
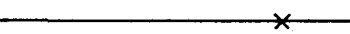
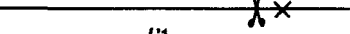
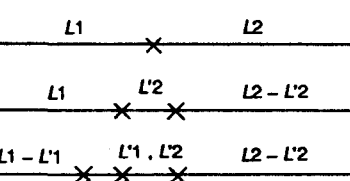
Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour mesurer les pertes d'épissure: une brève description de chacune est donnée ci-dessous.

Tableau 1

Méthode n°	Description	Schéma
1	Est conçue en tant que méthode idéale de mesure à partir de laquelle la perte d'insertion peut être déduite. Elle sera utilisée en cas de litige entre fournisseur et utilisateur. Elle ne convient pas pour des séquences d'essais multiples.	1)  2) 
2	Fait appel à une liaison temporaire* (TJ) au cours de la procédure de mesure.	1)  2) 
3	Est une variante de la méthode 2. Elle est conçue pour minimiser les ambiguïtés créées par l'emploi d'une liaison temporaire* (TJ). Elle nécessite l'utilisation de deux détecteurs.	
4	Est une variante des méthodes 2 et 3. Elle est conçue pour minimiser les ambiguïtés créées par l'emploi d'une liaison temporaire (méthode 2) ou les incertitudes liées à l'usage de deux détecteurs (méthode 3).	1)  2)  3)  4)  5) 
5	Est une variante des méthodes 2, 3 et 4. Le niveau de référence approprié est mesuré juste avant toute nouvelle épissure.	
6	Technique de rétrodiffusion. Une mesure bidirectionnelle est nécessaire.	
* Une liaison temporaire TJ peut être un micromanipulateur, une épissure de référence, un calibre, etc.		

Several methods can be used for splice loss measurements, a brief description of each one is given here below.

Table 1

Method No.	Description	Schematic
1	It is intended to define an ideal measurement from which the insertion loss can be derived. It will be used in case of dispute between supplier and user. It is not suitable for use in multiple test sequences.	1)  2) 
2	Uses one temporary joint (TJ) * during the measuring procedure.	1)  2) 
3	It is an alternative to method 2. It is intended to minimize the ambiguities created by the use of a temporary joint (TJ) *. It requires two detectors.	
4	It is an alternative to methods 2 and 3. It is intended to minimize the ambiguities created by the use of a temporary joint (method 2) or the uncertainties associated with the adoption of two detectors (method 3).	1)  2)  3)  4)  5) 
5	It is an alternative to methods 2, 3 and 4. The relevant reference level is measured just before making any new successive splice.	
6	Backscattering technique. A bidirectional measurement is required.	
* A temporary joint TJ can be a micromanipulator, a reference splice, a jig, etc.		

Si d'autres méthodes que la méthode 1 sont utilisées, il est souhaitable de caractériser un type donné d'épissure avec un histogramme des pertes. La perte d'insertion moyenne a_s est alors donnée par l'expression:

$$a_s = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} a_i$$

où « i » représente la « i ème» épissure de la série. L'écart type « s » sera également donné.

Les exigences d'essai suivantes doivent être respectées:

- a) Le flux énergétique injecté dans la fibre ne doit pas avoir un niveau tel qu'il produise des effets de diffusion non linéaires.
- b) La réponse caractéristique de l'élément détecteur linéaire ne doit pas s'écarter d'une réponse linéaire de plus de la limite spécifiée.
- c) La stabilité globale du système de mesure doit être suffisante pour qu'aucune codification autre que celles qui sont prescrites n'intervienne pendant la durée de la mesure.
- d) On doit prendre des précautions pour que les modes de gaine n'affectent pas les mesures. Les modes de gaine doivent être éliminés soit par une fonction naturelle de la fibre ou par addition d'un extracteur de modes de gaine conformément aux spécifications intermédiaire et/ou particulière.
- e) On doit prendre en considération que des configurations aléatoires à l'interface du connecteur peuvent affecter la mesure de la perte d'insertion.
- f) On doit utiliser des fibres sélectionnées, avec des variations dimensionnelles géométriques et des paramètres optiques à l'intérieur des limites précisées dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.
- g) Il convient que la position des fibres par rapport à l'épissure soit maintenue stable pendant toute la procédure d'essai en prenant en compte les contraintes et le rayon de courbure minimal de la fibre.
- h) Les longueurs (L_1) et (L_2) de la fibre de part et d'autre de l'épissure à mesurer sont précisées dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière.
- i) Une liaison temporaire doit avoir une faible perte d'insertion, être répétable et avoir une réflexion de Fresnel minimale à l'entrée. Du matériau adaptateur d'indice peut être utilisé.

Il est à noter cependant qu'il faut veiller à minimiser les erreurs de mesure introduites par ces liaisons temporaires, dont la perte d'insertion doit être négligeable par rapport à celle de l'épissure à contrôler.

3.5.1.1 Méthode 1

Généralités

La méthode 1 est conçue pour définir une mesure de la perte d'insertion idéale.

Etant donné qu'elle demande une fibre neuve et intacte, de longueur opportune, et exige un montage et l'alignement de la fibre essayée pour chaque épissure mesurée, elle ne semble pas devoir être très utilisée.

Les méthodes 2, 3 et 4 peuvent être prises en considération pour la remplacer. Les méthodes qui se rapprochent de la méthode 1 sont plus pratiques car elles permettent un usage économique de la fibre.

Procédure de mesure

- a) On prépare une longueur de fibre (L) pour que ses extrémités soient lisses, pratiquement planes et perpendiculaires à l'axe de la fibre. La longueur et les paramètres de la fibre doivent être spécifiés dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière appropriées. Les extrémités de la fibre doivent être nettoyées.

If methods other than method 1 are used, it is a well accepted way to characterize a given type of splice with a histogram of loss values. The average insertion loss a_s will then be given by:

$$a_s = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^{i=N} a_i$$

where “i” represents the “ith” splice of the series. The standard deviation “s” will be given too.

The following testing requirements shall be met:

- a) The power launched into the fibre must not be at such a high level as to generate non-linear scattering effects.
- b) The characteristic response of the detector system shall not depart from linearity by more than the specified level.
- c) The overall stability of the measuring system shall be such that no detectable change other than that specified occurs over the period of measurement.
- d) Precaution shall be taken to ensure that cladding modes do not affect the measurement. Cladding modes shall be stripped either as a natural function of the fibre or by adding a cladding mode stripper as specified by the sectional and/or detail specification.
- e) It shall be taken into account that change in modal distribution at the splice interface may affect the insertion loss measurement.
- f) A selected fibre shall be used which has deviations in geometrical dimensions and optical parameters held within the limits given in the sectional and/or detail specification.
- g) The position of the fibres away from the splice should be maintained fixed during the whole testing procedure taking into account stresses and minimum bending radius of the fibres.
- h) The lengths (L_1) and (L_2) of the fibre before and after the splice under test will be specified in the sectional and/or detail specification.
- i) A temporary joint shall have low insertion loss, be repeatable and have minimum Fresnel reflection at the input. Index matching material can be used.

Care must be taken to minimize measurement errors introduced by the temporary joints whose insertion loss shall be negligible with respect to the splice loss to be assessed.

3.5.1.1 Method 1

General

Method 1 is designed to define a measurement of the ideal insertion loss.

Since method 1 uses or expends a new integer fibre of suitable length and requires a measuring system assembly and alignment of the test fibre for each splice measured, it is not expected to have widespread use.

As an alternative, methods 2, 3 and 4 can be considered. The methods, intended to approach the measurement of method 1, are more practical as they permit economical use of fibre.

Measuring procedure

- a) A length of fibre (L) shall have its ends prepared such that they are smooth, substantially plane and perpendicular to the fibre axis. The length and parameters of the fibre shall be specified in the relevant sectional and/or detail specification. The fibre ends shall be clean.

- b) L'une des extrémités de la fibre est placée et fixée correctement par rapport à l'élément source (S/E) et l'autre extrémité est placée d'une façon similaire par rapport au détecteur (D).

Après s'être assuré de la stabilité, on mesure et on enregistre le niveau de puissance P_0 .

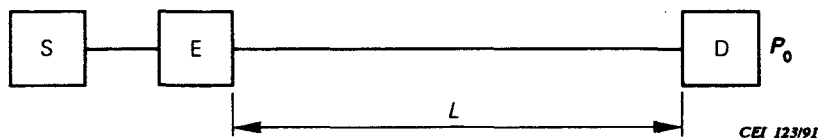


Figure 1

- c) Couper la fibre L en deux, soit L_1 et L_2 , suivant les indications des spécifications intermédiaire et/ou particulière appropriées. Pour éviter l'introduction d'erreurs dans l'essai, veiller à ne pas modifier l'alignement des fibres par rapport à l'élément source (S/E) et au détecteur. L'épissure à mesurer étant insérée suivant les instructions du fabricant, le niveau de puissance obtenu P_1 est mesuré et enregistré.

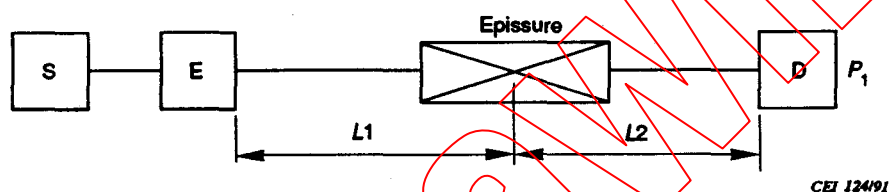


Figure 2

- d) La perte d'insertion a_s de cette combinaison particulière épissure/fibre est donnée par la formule suivante:

$$a_s = -10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \text{ dB}$$

3.5.1.2 Méthode 2

Généralités

A la différence de la méthode 1, cette méthode utilise une liaison temporaire, ce qui évite d'avoir à introduire de nouvelles longueurs de fibre pour chaque mesure d'épissure. Il convient de noter que cette méthode peut donner lieu à certaines ambiguïtés dans les mesures, étant donné que la qualité de la liaison temporaire détermine la précision du niveau de puissance de référence P_0 .

Procédure de mesure

- a) Le niveau de puissance P_0 est mesuré et enregistré suivant les indications des points a) et b) du paragraphe 3.5.1.1.

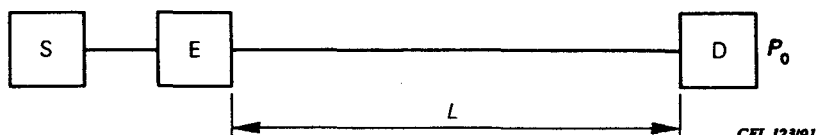


Figure 3

- b) Couper la fibre L en deux tronçons L_1 et L_2 suivant les indications des spécifications intermédiaire et/ou particulière appropriées. Pour éviter l'introduction d'erreurs dans l'essai, veiller à ne pas modifier l'alignement de la fibre par rapport à l'élément source (S/E) ni par rapport au détecteur.

- b) One fibre end shall be appropriately positioned and fixed with respect to the source/excitation (S/E) unit and the other fibre face similarly positioned with respect to the detector unit (D).

After ensuring stability, measure and record the power level, P_0 .

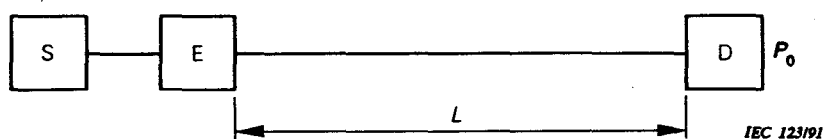


Figure 1

- c) Cut the fibre L into sections L_1 and L_2 , as specified in the relevant sectional and/or detail specification. To prevent the introduction of test errors, care should be taken not to alter the alignment of fibres compared to the excitation/source unit as well as the detector unit. The splice under test is then inserted in accordance with the manufacturer's instructions. The resulting power level P_1 is measured and recorded.

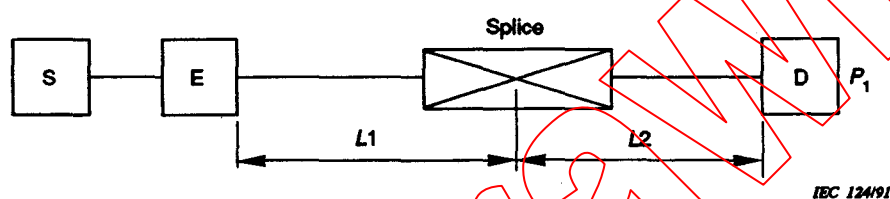


Figure 2

- d) The insertion loss (a_s) of the splice is then given by the following formula:

$$a_s = -10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \text{ dB}$$

3.5.1.2 Method 2

General

This method uses a temporary joint and, therefore, avoids the need for a new length of fibre for each splice measurement. It should be noted that this method can introduce ambiguities into the measurement since the quality of the temporary joint determines the accuracy of the reference power level P_0 .

Measuring procedure

- a) Power level P_0 is measured and recorded in accordance with sub-clause 3.5.1.1, steps a) and b).

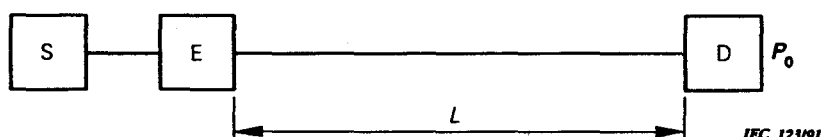


Figure 3

- b) Cut the fibre L into sections L_1 and L_2 as specified in the relevant sectional and/or detail specification. To prevent the introduction of test errors, care should be taken not to alter the alignment of fibres with respect to the source/excitation unit as well as the detector unit.

c) Les extrémités libres des fibres $L1$ et $L2$ sont alors reliées par une liaison temporaire (TJ). Les caractéristiques fonctionnelles de la liaison temporaire doivent être définies par les spécifications intermédiaire et/ou particulière appropriées.

d) Mesurer et enregistrer le niveau de puissance P'_0 .

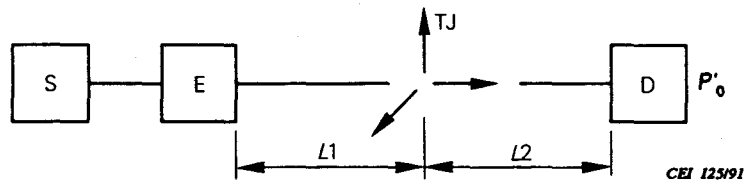


Figure 4

e) La perte d'insertion a_{TJ} de la liaison temporaire (TJ) est donnée par la formule suivante:

$$a_{TJ} = -10 \log_{10} \frac{P'_0}{P_0} \text{ dB}$$

La perte d'insertion a_{TJ} doit être mesurée avant l'insertion d'épissures nouvelles et doit être dans les limites spécifiées dans la spécification particulière et/ou intermédiaire.

Le but de la mesure de a_{TJ} est de s'assurer que le flux énergétique P_0 reste stable tout au long de la procédure et que la performance de la liaison temporaire reste dans les limites spécifiées.

f) Retirer les fibres de la liaison temporaire et monter le jeu d'épissures selon les instructions du fabricant. On prendra soin de ne pas déplacer les extrémités fixes des fibres $L1$ et $L2$. Le niveau de puissance P_1 est mesuré et enregistré.

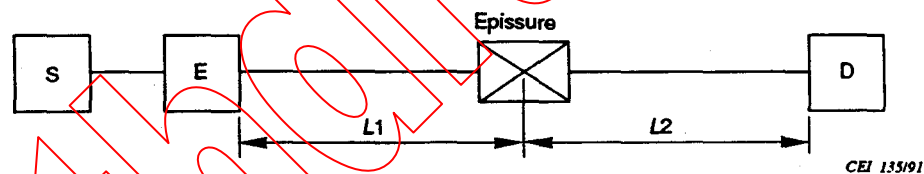


Figure 5

g) La perte d'insertion a_s de l'épissure est donnée par la formule:

$$a_s = -10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \text{ dB}$$

h) L'épissure est ensuite coupée et retirée. Les étapes c) à g) sont répétées pour chaque nouvelle épissure à mesurer.

3.5.1.3 Méthode 3

Cette méthode peut se substituer à la méthode 2. Elle est conçue pour minimiser les ambiguïtés créées par l'utilisation de liaisons temporaires (ou par l'interposition d'une fibre de très courte distance $L2$ entre l'épissure et le détecteur comme dans la méthode 4). Cette méthode nécessite l'utilisation de deux détecteurs.

Procédure de mesure

a) La procédure et le dispositif de mesure sont les mêmes que ceux de la méthode 1 mais comprennent, en plus, la mesure du niveau de puissance P_0 , comme valeur de référence seulement.

c) The free ends of fibre $L1$ and $L2$ are now joined using a temporary joint (TJ). The performance of the temporary joint shall be specified by the relevant sectional and/or detail specifications.

d) Measure and record power level P'_0 .

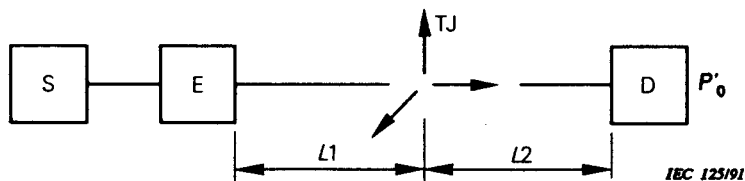


Figure 4

e) The insertion loss a_{TJ} of the temporary joint (TJ) is given by the formula:

$$a_{TJ} = -10 \log_{10} \frac{P'_0}{P_0} \text{ dB}$$

The insertion loss a_{TJ} shall be measured before inserting any new splice and shall be within the limits as specified in the relevant sectional and/or detail specification.

The purpose of measuring a_{TJ} is to ensure that the power level P_0 remains steady throughout the whole procedures and that as the temporary joint performance remains within the specified limits.

f) Remove the fibres from the temporary joint and fit the splice to be tested in accordance with the manufacturer's instructions. Care must be taken that the fixed ends of the fibres $L1$ and $L2$ are not displaced. The power level P_1 is measured and recorded.

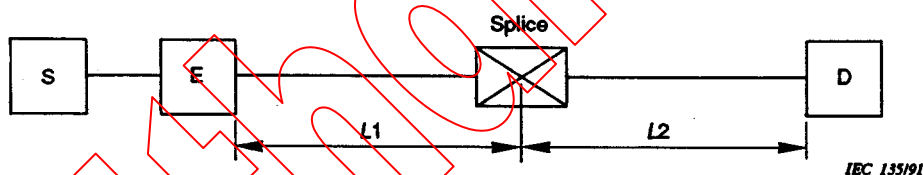


Figure 5

g) The insertion loss a_s of the splice is then given by the formula:

$$a_s = -10 \log_{10} \frac{P_1}{P_0} \text{ dB}$$

h) The splice is then cut or removed and steps c) to g) are repeated for each new splice to be measured.

3.5.1.3 Method 3

This is an alternative to method 2 which is intended to minimize the ambiguities created by the use of temporary joints (or by having a very short length of fibre $L2$ interposed between the splice and the detector as in method 4). This method requires the adoption of two detectors.

Measuring procedure

a) The equipment and measuring procedure is the same as outlined in method 1 up to and including the measurement of P_0 . Power level P_0 is measured for reference purposes only.

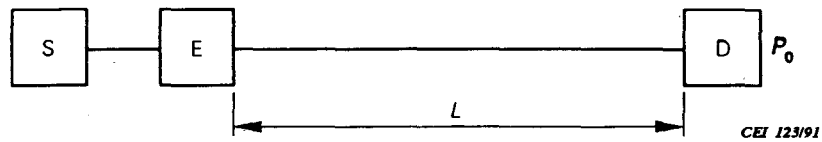


Figure 6

- b) Couper la fibre en deux longueurs L_1 et L_2 selon les indications données dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière applicables.
Mesurer et enregistrer le niveau de puissance P_1 .

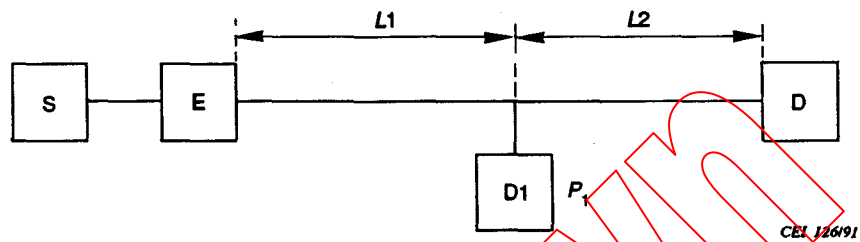


Figure 7

- c) Les fibres L_1 et L_2 sont ensuite préépassurées selon les recommandations du fabricant. Le niveau de puissance P_2 est mesuré et enregistré. A ce stade, la performance de l'épissure n'est pas encore prise en compte.

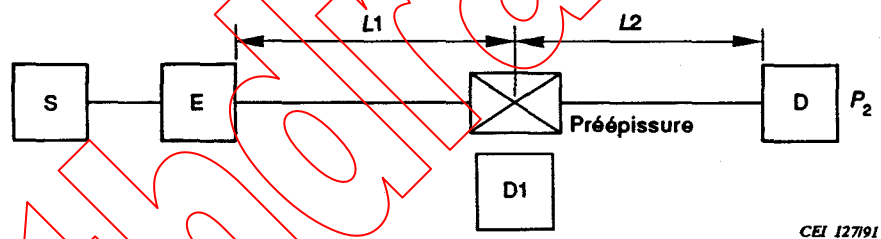


Figure 8

- d) La fibre L_2 est ensuite coupée à environ 1 m de l'épissure et le niveau de puissance P_3 est mesuré avec un détecteur D_1 et enregistré.

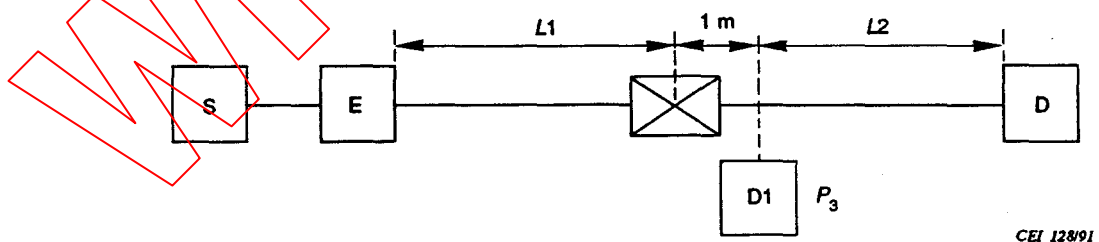


Figure 9

- e) La perte d'insertion a_{L2} de la fibre L_2 est donnée par la formule suivante:

$$a_{L2} = -10 \log_{10} \frac{P_2}{P_3} \text{ dB}$$

- f) La préépissure est ensuite retirée et l'épissure à mesurer est insérée entre les fibres L_1 et L_2 selon les instructions du fabricant.
Le niveau de puissance P_4 est mesuré et enregistré.

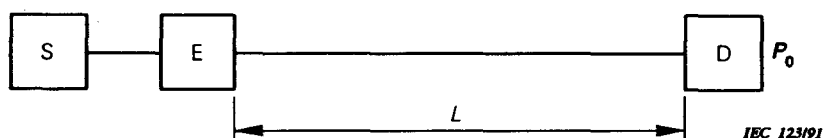


Figure 6

b) The fibre L is cut into lengths L_1 and L_2 as specified in the relevant sectional and/or detail specification.

The power level P_1 is measured and recorded.

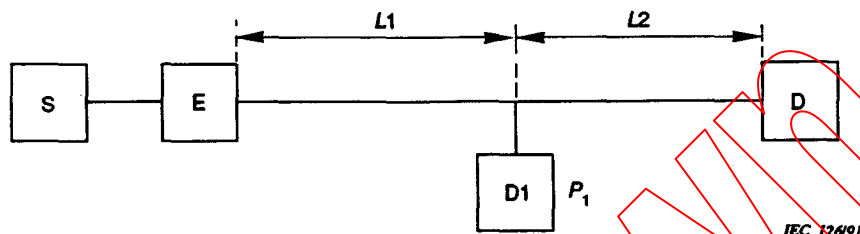


Figure 7

c) The fibres L_1 and L_2 are then pre-spliced according to the manufacturer's instructions.

The power level P_2 is measured and recorded. The splice performance is not to be taken into consideration.

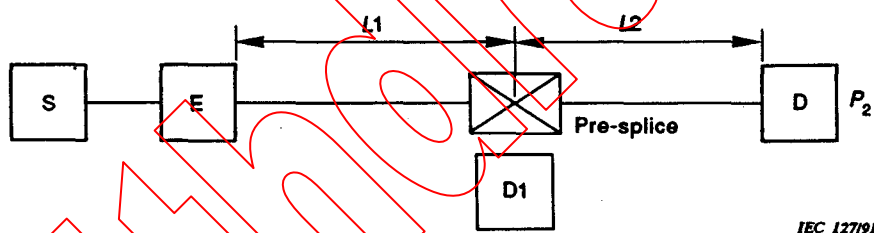


Figure 8

d) The fibre L_2 is then cut approximately 1 m away from the splice point and the power level P_3 is measured with detector D_1 and recorded.

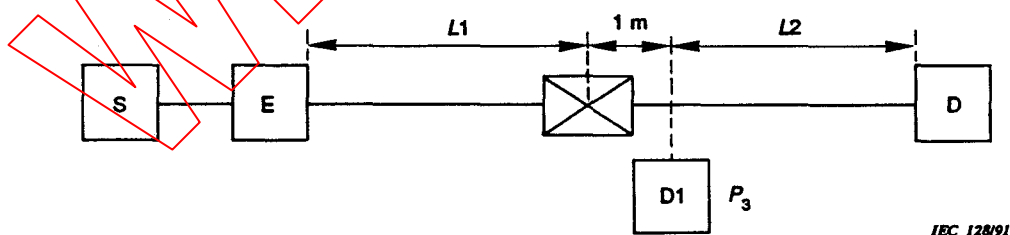


Figure 9

e) The insertion loss a_{L2} of the fibre L_2 is given by the following formula:

$$a_{L2} = -10 \log_{10} \frac{P_2}{P_3} \text{ dB}$$

f) The pre-splice is now removed and the splice under test is inserted between fibres L_1 and L_2 according to the manufacturer's instructions.

The power level P_4 is measured and recorded.

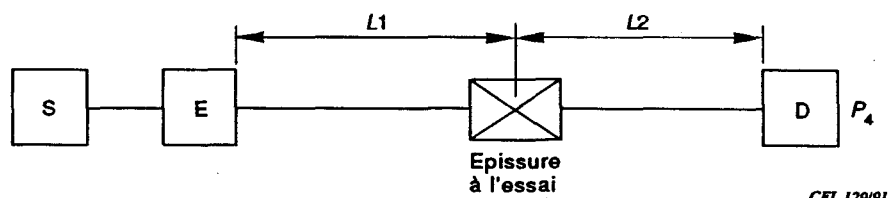


Figure 10

g) La perte d'insertion a_s de l'épissure est donnée par la formule suivante:

$$a_s = -10 \log_{10} \frac{P_4}{P_1} - a_{L2} \text{ dB}$$

h) L'épissure est ensuite retirée et les étapes b), f), g) (mesures des puissances P_1 et P_4) peuvent être répétées pour chaque mesure d'épissure successive.

Les étapes c), d) et e) ne sont répétées que si la longueur de fibre $L2$ devient suffisamment courte et affecte la perte d'insertion a_{L2} et implique alors une réévaluation.

NOTES

1 Des précautions doivent être prises afin de ne pas déplacer l'extrémité de la fibre au niveau du détecteur pendant toute la mesure.
 2 Insérer la fibre dans le détecteur D chaque fois qu'une nouvelle mesure doit être effectuée. Les niveaux de puissance P_1 et P_3 doivent être répétables quand la fibre est accouplée et réaccouplée au détecteur dans les limites spécifiées dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière applicables.

3 Les caractéristiques des détecteurs D et D1 doivent être indiquées dans les spécifications intermédiaires et/ou particulière applicables.

3.5.1.4 Méthode 4

Cette méthode peut se substituer aux méthodes 2 et 3. Elle est conçue pour minimiser les ambiguïtés créées par l'utilisation de liaisons temporaires (méthode 2) ou les incertitudes liées à l'utilisation de deux détecteurs (méthode 3).

Procédure de mesure

a) Mesurer et relever le niveau de puissance (P_0) conformément au 3.5.1.1, a) et b)

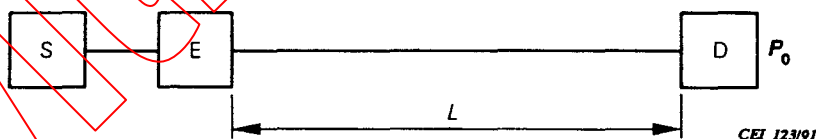


Figure 11

b) Couper la fibre L en deux sections $L1$ et $L2$ comme spécifié dans les spécifications intermédiaire et/ou particulière applicables.

La section $L2$ doit être de courte longueur (jusqu'à quelques mètres) puisqu'elle est utilisée pour une seule épissure.

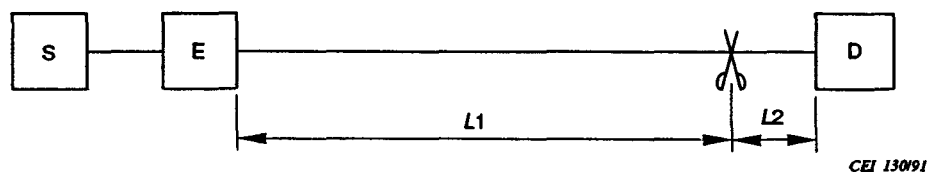


Figure 12