

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC
876-1**

QC 820000

Deuxième édition
Second edition
1994-08

Commutateurs à fibres optiques –

**Partie 1:
Spécification générique**

Fibre optic switches –

**Part 1:
Generic specification**

© CEI 1994 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembe Genève, Suisse



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	8
INTRODUCTION	10
Articles	
1 Généralités	12
1.1 Domaine d'application	12
1.2 Références normatives	12
1.3 Définitions	16
2 Exigences	22
2.1 Classification	22
2.1.1 Type	24
2.1.2 Modèle	28
2.1.3 Variante	30
2.1.4 Catégorie climatique	30
2.1.5 Niveau d'assurance de la qualité	32
2.2 Documents	32
2.2.1 Symboles	32
2.2.2 Système de spécifications	32
2.2.3 Plans	36
2.2.4 Mesures	36
2.2.5 Fiches techniques d'essais	38
2.2.6 Consignes d'utilisation	38
2.3 Conception et réalisation	38
2.3.1 Matériaux	38
2.3.2 Exécution	38
2.4 Qualité	38
2.5 Performances et caractéristiques	38
2.6 Identification et marquage	40
2.6.1 Numéro d'identification des variantes	40
2.6.2 Marquage des composants	40
2.6.3 Marquage de l'emballage	40
3 Procédure d'assurance de la qualité	42
3.1 Etape initiale de fabrication	42
3.2 Composants de structure similaire	42
3.3 Procédures d'homologation	42
3.3.1 Procédure d'échantillonnage fixe	42
3.3.2 Procédures de contrôle lot par lot et périodique	44
3.3.3 Taille de l'échantillon	44
3.3.4 Préparation des spécimens	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	9
INTRODUCTION	11
Clause	
1 General	13
1.1 Scope	13
1.2 Normative references	13
1.3 Definitions	17
2 Requirements	23
2.1 Classification	23
2.1.1 Type	25
2.1.2 Style	29
2.1.3 Variant	31
2.1.4 Climatic category	31
2.1.5 Assessment level	33
2.2 Documentation	33
2.2.1 Symbols	33
2.2.2 Specification system	33
2.2.3 Drawings	37
2.2.4 Measurements	37
2.2.5 Test data sheets	39
2.2.6 Instructions for use	39
2.3 Design and construction	39
2.3.1 Materials	39
2.3.2 Workmanship	39
2.4 Quality	39
2.5 Performance ratings and characteristics	39
2.6 Identification and marking	41
2.6.1 Variant identification number	41
2.6.2 Component marking	41
2.6.3 Package marking	41
3 Quality assessment procedures	43
3.1 Primary stage of manufacture	43
3.2 Structurally similar components	43
3.3 Qualification approval procedures	43
3.3.1 Fixed sample procedure	43
3.3.2 Lot-by-lot and periodic procedures	45
3.3.3 Sample size	45
3.3.4 Preparation of specimens	45

Articles	Pages
3.3.5 Essai d'homologation	44
3.3.6 Défaillances d'homologation	44
3.3.7 Maintien de l'homologation	44
3.3.8 Rapport d'homologation	46
3.4 Contrôle de conformité de la qualité	46
3.4.1 Contrôle lot par lot	46
3.4.2 Contrôle périodique	48
3.5 Certificat de conformité des lots livrés	48
3.6 Livraisons différées	50
3.7 Acceptation de livraison avant achèvement des essais du groupe B	50
3.8 Autres méthodes d'essai	50
3.9 Paramètres non vérifiés	50
4 Procédures de mesures et d'essais d'environnement	50
4.1 Conditions normalisées	50
4.2 Nettoyage des surfaces optiques	50
4.3 Procédures de mesures	50
4.3.1 Inspection visuelle	52
4.3.2 Dimensions et masse	54
4.3.3 Examen du produit	56
4.3.4 Perte d'insertion	56
4.3.5 Puissance réfléchie	72
4.3.6 Dépendance en fonction de la longueur d'onde	78
4.3.7 Dépendance de la perte d'insertion et de la puissance réfléchie par rapport à la polarisation	86
4.3.8 Dépendance modale de la perte d'insertion et de la puissance réfléchie	86
4.3.9 Variation du facteur de transmission	88
4.3.10 Puissance absorbée maximale	94
4.3.11 Temps de commutation et de rebondissement	96
4.3.12 Répétabilité	102
4.3.13 Stabilité de contrôle	102
4.4 Procédures d'essais d'environnement	104
4.4.1 Vibrations (sinusoïdales)	106
4.4.2 Efficacité de la rétention de la fibre ou de l'embout	108
4.4.3 Charge statique	110
4.4.4 Effort de traction	112
4.4.5 Effort de torsion	114
4.4.6 Résistance du mécanisme de couplage	116
4.4.7 Moment de flexion	118
4.4.8 Secousses	120
4.4.9 Chocs	122
4.4.10 Résistance à la compression	124
4.4.11 Compression axiale	126

Clause	Page
3.3.5 Qualification testing	45
3.3.6 Qualification failures	45
3.3.7 Maintenance of qualification approval	45
3.3.8 Qualification report	47
3.4 Quality conformance inspection	47
3.4.1 Lot-by-lot inspection	47
3.4.2 Periodic inspection	49
3.5 Certified record of released lots	49
3.6 Delayed deliveries	51
3.7 Delivery release before completion of group B tests	51
3.8 Alternative test methods	51
3.9 Unchecked parameters	51
4 Measurement and environmental test procedures	51
4.1 Standard conditions	51
4.2 Cleaning of optical surfaces	51
4.3 Measurement procedures	51
4.3.1 Visual inspection	53
4.3.2 Dimensions and mass	55
4.3.3 Examination of product	57
4.3.4 Insertion loss	57
4.3.5 Return loss	73
4.3.6 Wavelength dependence	79
4.3.7 Polarization dependence of insertion loss and return loss	87
4.3.8 Modal dependence of insertion loss and return loss	87
4.3.9 Change in transmittance	89
4.3.10 Maximum input power	95
4.3.11 Switching time and bounce time	97
4.3.12 Repeatability	103
4.3.13 Control stability	103
4.4 Environmental test procedures	105
4.4.1 Vibration (sinusoidal)	107
4.4.2 Effectiveness of fibre or ferrule retention	109
4.4.3 Static load	111
4.4.4 Pulling	113
4.4.5 Torsion	115
4.4.6 Strength of coupling mechanism	117
4.4.7 Bending moment	119
4.4.8 Bump	121
4.4.9 Shock	123
4.4.10 Crush resistance	125
4.4.11 Axial compression	127

Articles	Pages
4.4.12 Impact	130
4.4.13 Accélération	132
4.4.14 Chute	136
4.4.15 Couple de serrage	138
4.4.16 Moisissures	142
4.4.17 Froid	144
4.4.18 Chaleur sèche	148
4.4.19 Chaleur humide (essai continu)	150
4.4.20 Séquence climatique	152
4.4.21 Condensation	158
4.4.22 Variation rapide de température	160
4.4.23 Étanchéité (joints de panneaux et barrières d'étanchéité)	164
4.4.24 Étanchéité (immersion dans l'eau)	166
4.4.25 Étanchéité (herméticité)	168
4.4.26 Brouillard salin	170
4.4.27 Poussière	172
4.4.28 Atmosphère industrielle (anhydride sulfureux)	176
4.4.29 Basse pression atmosphérique	178
4.4.30 Rayonnement solaire	180
4.4.31 Rayonnement nucléaire	184
4.4.32 Endurance mécanique	184
4.4.33 Endurance à haute température	186
4.4.34 Résistance aux solvants et aux fluides contaminants	188
4.4.35 Nutation du câble	192
4.4.36 Inflammabilité	196
 Annexes	
A Mesure des dimensions	198
B Bibliographie	202

Clause	Page
4.4.12 Impact	131
4.4.13 Acceleration	133
4.4.14 Drop	137
4.4.15 Coupling proof torque	139
4.4.16 Mould growth	143
4.4.17 Cold	145
4.4.18 Dry heat	149
4.4.19 Damp heat (steady state)	151
4.4.20 Climatic sequence	153
4.4.21 Condensation	159
4.4.22 Rapid change of temperature	161
4.4.23 Sealing (panel-seals and barrier-seals)	165
4.4.24 Sealing (water immersion)	167
4.4.25 Sealing (hermetic)	169
4.4.26 Salt mist	171
4.4.27 Dust	173
4.4.28 Industrial atmosphere (sulphur dioxide)	177
4.4.29 Low air pressure	179
4.4.30 Solar radiation	181
4.4.31 Nuclear radiation	185
4.4.32 Mechanical endurance	185
4.4.33 High temperature endurance	187
4.4.34 Resistance to solvents and contaminating fluids	189
4.4.35 Cable nutation	193
4.4.36 Flammability (fire hazard)	197
Annexes	
A Size measurements	199
B Bibliography	203

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMMUTATEURS À FIBRES OPTIQUES -

Partie 1: Spécification générique

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par les comités d'études où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 3) Ces décisions constituent des recommandations internationales publiées sous forme de normes, de rapports techniques ou de guides et agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

La Norme internationale CEI 876-1 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques, du comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1986 et constitue une révision technique.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

DIS	Rapport de vote
86B(BC)144	86B(BC)171

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

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC SWITCHES –
Part 1: Generic specification**

FOREWORD

- 1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international cooperation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by technical committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 3) They have the form of recommendations for international use published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.

International Standard IEC 876-1 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 1986 and constitutes a technical revision.

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

DIS	Report on voting
86B(CO)144	86B(CO)171

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

Annex A is for information only.

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 876, qui est une spécification générique, est divisée en quatre articles. L'article 1 est intitulé «Généralités» et contient des informations générales qui concernent la présente spécification.

L'article 2, intitulé «Exigences», contient toutes les prescriptions auxquelles doivent satisfaire les commutateurs traités dans la présente norme. Les exigences concernent la classification, les spécifications, la documentation, les matériaux, l'exécution, la qualité, les performances, l'identification et l'emballage.

L'article 3, «Procédures d'assurance de la qualité», contient toutes les procédures qui doivent être respectées pour obtenir l'assurance de la qualité des produits traités dans la présente norme.

L'article 4, intitulé «Procédures de mesures et d'essais d'environnement», contient les méthodes de mesure et les procédures d'essai d'environnement utilisées pour l'assurance de la qualité.

Withdrawal

INTRODUCTION

This part of IEC 876, which is a generic specification, is divided into four clauses. Clause 1 is entitled "General" and contains general information which pertains to this specification.

Clause 2 is entitled "Requirements" and contains all of the requirements to be met by switches covered by this standard. The requirements for classification, the IEC specification system, documentation, materials, workmanship, quality, performance, identification and packaging are covered in this clause.

Clause 3 is entitled "Quality assessment procedures" and contains all of the procedures to be followed for proper quality assessment of products covered by this standard.

Clause 4 is entitled "Measurement and environmental test procedures" and contains the measurement methods and environmental test procedures used for quality assessment.

Withdrawn

COMMUTATEURS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 876 s'applique aux commutateurs à fibres optiques dont les caractéristiques générales, quel que soit le modèle, sont les suivantes:

- les commutateurs sont passifs dans la mesure où ils ne contiennent aucun élément optoélectronique ou autres éléments transducteurs;
- les commutateurs ont au moins une porte de transmission de la puissance optique et au moins deux états dans lesquels la puissance peut passer ou être bloquée entre ces portes;
- les portes sont des fibres optiques ou des connecteurs à fibres optiques.

Le présente norme établit des exigences uniformes pour:

- les caractéristiques optiques, mécaniques et d'environnement;
- les procédures de mesure et d'essais concernant l'assurance de la qualité.

1.2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 876. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 876 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI QC 001001: 1986, *Règles fondamentales du système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ)*

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

CEI 27: 1992, *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique – Partie 1: Généralités*

CEI 50(731): 1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 731: Télécommunications par fibres optiques*

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

CEI 68-2-1: 1990, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essais A: Froid*

FIBRE OPTIC SWITCHES –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 876 applies to fibre optic switches. These have all of the following general features:

- they are passive in that they contain no optoelectronic or other transducing elements;
- they have one or more ports for the transmission of optical power, and have two or more states in which power may be routed or blocked between these ports;
- the ports are optical fibres or optical fibre connectors.

This standard establishes uniform requirements for the following:

- optical, mechanical and environmental properties;
- measurement and test procedures for quality assessment.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 876. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 876 are encouraged to apply the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC QC 001001: 1986, *Basic rules of the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ)*

IEC QC 001002: 1986, *Rules of procedure of the IEC quality assessment system for electronic components (IECQ)*

IEC 27: 1992, *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 1: General*

IEC 50(731): 1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*

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

IEC 68-2-1: 1990, *Environmental testing – Part 2: Tests – Tests A: Cold*

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 68-2-5: 1975, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Sa: Rayonnement solaire artificiel au niveau du sol*

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*

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*

CEI 68-2-14: 1984, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai N: Variations de température*

CEI 68-2-17: 1978, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais – Essai Q: Etanchéité*

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 Z/AD: Essai cyclique composite de température et d'humidité*

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

Guide CEI 102: 1989, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (Homologation et agrément de savoir-faire)*

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 68-2-5: 1975, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Sa: Simulated solar radiation at ground level*

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*

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*

IEC 68-2-17: 1978, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Q: Sealing*

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*

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

Guide IEC 102: 1989, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

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

CEI 617: *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 695-2-2: 1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Deuxième partie: Méthodes d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille*

CEI 825-2: 1993, *Sécurité des appareils à laser – Partie 2: Sécurité des systèmes de télécommunication pour fibres optiques*

CEI 874-1: 1987, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Première partie: Spécification générique*

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

ISO 286-1: 1988, *Système ISO de tolérances et d'ajustements – Partie 1: Base des tolérances, écarts et ajustements*

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

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

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

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

IEC 617: *Graphical symbols for diagrams*

IEC 695-2-2: 1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 825-2: 1993, *Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems*

IEC 874-1: 1987, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

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

ISO 286-1: 1988, *ISO system of limits and fits – Part 1: Bases of tolerances, deviations and fits*

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

ISO 1101: 1983, *Technical drawings – Geometrical tolerancing – Tolerances 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*