

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61978-1

QC 940000

Première édition
First edition
2000-10

**Compensateurs de dispersion passifs
à fibres optiques –**

**Partie 1:
Spécification générique**

Fibre optic passive dispersion compensators –

**Part 1:
Generic specification**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61978-1:2000

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61978-1

QC 940000

Première édition
First edition
2000-10

**Compensateurs de dispersion passifs
à fibres optiques –**

**Partie 1:
Spécification générique**

Fibre optic passive dispersion compensators –

**Part 1:
Generic specification**

© IEC 2000 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

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

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

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

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



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

U

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	6
INTRODUCTION	8
Articles	
1 Généralités	10
1.1 Domaine d'application.....	10
1.2 Références normatives	10
1.3 Définitions	12
2 Prescriptions.....	16
2.1 Classification	16
2.1.1 Type	16
2.1.2 Modèle.....	16
2.1.3 Variante	18
2.1.4 Catégorie environnementale	18
2.1.5 Niveau d'assurance de la qualité.....	20
2.1.6 Extensions de références normatives.....	20
2.2 Documentation.....	22
2.2.1 Symboles.....	22
2.2.2 Système de spécifications.....	22
2.2.3 Plans	26
2.2.4 Essais et mesurages.....	28
2.2.5 Fiches de résultats d'essais	28
2.2.6 Instructions d'utilisation.....	28
2.3 Système de normalisation.....	30
2.3.1 Normes d'interface.....	30
2.3.2 Normes de qualité de fonctionnement	30
2.3.3 Normes de fiabilité	32
2.3.4 Interconnexion.....	32
2.4 Conception et construction.....	36
2.4.1 Matériaux.....	36
2.4.2 Qualité d'exécution	36
2.5 Qualité.....	36
2.6 Qualités de fonctionnement	38
2.7 Identification et marquage.....	38
2.7.1 Numéro d'identification de la variante.....	38
2.7.2 Marquage de composants	38
2.7.3 Marquage des emballages	40
2.8 Emballage.....	40
2.9 Conditions de stockage.....	40
2.10 Sécurité	40
3 Procédures d'assurance de la qualité.....	42
3.1 Etape initiale de fabrication.....	42
3.2 Composants de modèles associables.....	42

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
INTRODUCTION	9
Clause	
1 General.....	11
1.1 Scope	11
1.2 Normative references.....	11
1.3 Definitions	13
2 Requirements	17
2.1 Classification	17
2.1.1 Type	17
2.1.2 Style	17
2.1.3 Variant.....	19
2.1.4 Environmental category.....	19
2.1.5 Assessment level.....	21
2.1.6 Normative reference extensions.....	21
2.2 Documentation.....	23
2.2.1 Symbols.....	23
2.2.2 Specification system	23
2.2.3 Drawings.....	27
2.2.4 Tests and measurements.....	29
2.2.5 Test data sheets	29
2.2.6 Instructions for use	29
2.3 Standardization system	31
2.3.1 Interface standards.....	31
2.3.2 Performance standards.....	31
2.3.3 Reliability standards.....	33
2.3.4 Interlinking.....	33
2.4 Design and construction	37
2.4.1 Materials.....	37
2.4.2 Workmanship	37
2.5 Quality.....	37
2.6 Performance	39
2.7 Identification and marking.....	39
2.7.1 Variant identification number.....	39
2.7.2 Component marking.....	39
2.7.3 Package marking	41
2.8 Packaging.....	41
2.9 Storage conditions	41
2.10 Safety	41
3 Quality assessment procedures	43
3.1 Primary stage of manufacture	43
3.2 Structurally similar components	43

Articles	Pages
3.3 Procédures d'homologation.....	42
3.3.1 Procédure d'échantillonnage fixe	42
3.3.2 Procédure lot par lot et périodique	44
3.3.3 Spécimens d'homologation.....	44
3.3.4 Nombre d'échantillons.....	44
3.3.5 Préparation des éprouvettes	44
3.3.6 Essais d'homologation	44
3.3.7 Défaillances au cours des essais d'homologation.....	44
3.3.8 Maintien de l'homologation.....	46
3.3.9 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 Rapports certifiés de lots acceptés	50
3.6 Livraisons différées.....	50
3.7 Livraison autorisée avant réalisation des essais du groupe B.....	50
3.8 Autres méthodes d'essais autorisées	50
3.9 Paramètres non vérifiés	50
Figure 1 – Normes en cours de préparation.....	34
Tableau 1 – Structure de spécifications CEI à trois niveaux.....	24
Tableau 2 – Matrice d'interconnexion de normes.....	36
Tableau 3 – Options d'assurance de la qualité	36

Clause	Page
3.3 Qualification approval procedures.....	43
3.3.1 Fixed sample procedure.....	43
3.3.2 Lot-by-lot and periodic procedure.....	45
3.3.3 Qualifying specimen.....	45
3.3.4 Sample size	45
3.3.5 Preparation of specimens.....	45
3.3.6 Qualification testing	45
3.3.7 Qualification failures	45
3.3.8 Maintenance of qualification approval	47
3.3.9 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 records of released lots	51
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
Figure 1 – Standards currently under preparation.....	35
Table 1 – Three-level IEC specification structure.....	25
Table 2 – Standards interlink matrix	37
Table 3 – Quality assurance options.....	37

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPENSATEURS DE DISPERSION PASSIFS 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 concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, spécifications techniques, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.
- 4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la norme de la CEI et la norme nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
- 5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61978-1 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86B/1337/FDIS	86B/1398/RVD

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

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

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).

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2002. A cette date, le contenu de la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC PASSIVE DISPERSION COMPENSATORS –

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 co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
- 3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical specifications, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
- 5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61978-1 has been prepared by subcommittee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86B/1337/FDIS	86B/1398/RVD

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

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

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).

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2002. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente partie de la CEI 61978 est une spécification générique divisée en trois articles.

L'article 1 est intitulé «Généralités» et contient les informations générales se rapportant à la présente spécification générique.

L'article 2 est intitulé «Prescriptions» et il contient toutes les prescriptions auxquelles doivent satisfaire les compensateurs de dispersion passifs concernés par la présente norme, à savoir les prescriptions relatives à la classification, au système de spécification CEI, à la documentation, aux matériaux, à la qualité d'exécution, à la qualité, à l'aptitude à la fonction, à l'identification et à l'emballage.

L'article 3 est intitulé «Procédures d'assurance de la qualité» et traite de l'ensemble des procédures qui doivent être suivies pour un contrôle de qualité correct des produits concernés par la présente norme.

NOTE Les méthodes d'essai et de mesure sont décrites dans la CEI 61300-1, dans la CEI 61300-2 et dans la CEI 61300-3.

INTRODUCTION

This part of IEC 61978, which is a generic specification, is divided into three clauses.

Clause 1 is entitled "General" and contains general information pertaining to this generic specification.

Clause 2 is entitled "Requirements" and contains all the requirements which shall be met by passive dispersion compensators covered by this standard, i.e. requirements for classification, the IEC specification system, documentation, materials, workmanship, quality, performance, identification, and packaging.

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

NOTE Test and measurement procedures are described in IEC 61300-1, IEC 61300-2 and IEC 61300-3.

COMPENSATEURS DE DISPERSION PASSIFS À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1: Spécification générique

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61978 s'applique aux compensateurs de dispersion passifs à fibres optiques présentant les caractéristiques suivantes:

- ils sont passifs au niveau optique;
- ils possèdent des portes optiques pour la transmission de la puissance optique;
- les portes sont des fibres optiques ou des connecteurs optiques;
- ils sont sensibles aux longueurs d'onde;
- ils peuvent être sensibles à la polarisation.

Cette norme établit des prescriptions uniformes pour les points suivants:

- les prescriptions sur les compensateurs de dispersion passifs;
- les procédures d'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 61978. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61978 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI QC 001001:1998, *Système CEI d'Assurance de la Qualité des Composants Electroniques (IECQ) – Règles fondamentales*

CEI QC 001002-2:1998, *Règles de procédure du Système CEI d'Assurance de la Qualité des Composants Electroniques (IECQ) – Partie 2: Documentation*

CEI QC 001002-3:1998, *Règles de procédure du système CEI d'Assurance de la Qualité des Composants Electroniques (IECQ) – Partie 3: Procédures d'agrément et d'homologation* (publié actuellement en anglais seulement)

CEI 60027 (toutes les parties), *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*

CEI 60050(731):1991, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre: 731: Télécommunications par fibres optiques*

CEI 60410:1973, *Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

FIBRE OPTIC PASSIVE DISPERSION COMPENSATORS –

Part 1: Generic specification

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61978 applies to fibre optic passive dispersion compensators, all exhibiting the following features:

- they are optically passive;
- they have optical ports for transmitting optical power;
- the ports are optical fibres or optical fibre connectors;
- they are wavelength sensitive;
- they may be polarization sensitive.

This standard establishes uniform requirements for the following points:

- passive dispersion compensator requirements;
- quality assessment procedures.

1.2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61978. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61978 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC QC 001001:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Basic Rules*

IEC QC 001002-2:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 2: Documentation*

IEC QC 001002-3:1998, *IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ) – Rules of Procedure – Part 3: Approval procedures*

IEC 60027 (all parts), *Letter symbols to be used in electrical technology*

IEC 60050(731):1991, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 731: Optical fibre communication*

IEC 60410:1973, *Sampling plans and procedures for inspection by attributes*

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

CEI 60695-2-2:1991, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2: Méthodes d'essai – Section 2: Essai au brûleur-aiguille*

CEI 60825 (toutes les parties), *Sécurité des appareils à laser*

CEI 61300-1:1995, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 61300-2 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 2: Essais*

CEI 61300-3 (toutes les parties), *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3: Examens et mesures*

CEI/TR3 61930:1998, *Symbologie des graphiques de fibres optiques*

Guide CEI 102:1996, *Composants électroniques – Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité (homologation et agrément de savoir-faire)*

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

ISO 286-1:1988, *Systèmes ISO de tolérances et 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, *Éléments de données et formats d'échange – Echange d'information – Représentation de la date et de l'heure*

1.3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61978, les définitions données dans la CEI 60050(731) s'appliquent, ainsi que les suivantes:

1.3.1

compensateur de dispersion passif (PDC)

composant passif en ligne à deux portes possédant une dispersion chromatique. Les PDC sont couramment utilisés pour ajouter une dispersion négative afin de compenser la dispersion positive d'un chemin optique

1.3.2

temps de propagation de groupe

temps par lequel une impulsion est retardée par un élément optique. Le temps de propagation de groupe varie généralement avec la longueur d'onde de fonctionnement

1.3.3

dispersion (chromatique)

dérivée du temps de propagation de groupe en rapport avec la longueur d'onde. L'unité type est ps/nm. La dispersion varie généralement avec la longueur d'onde de fonctionnement

IEC 60695-2-2:1991, *Fire hazard testing – Part 2: Test methods – Section 2: Needle-flame test*

IEC 60825 (all parts), *Safety of laser products*

IEC 61300-1:1995, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-2 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 2: Tests*

IEC 61300-3 (all parts), *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3: Examinations and measurements*

IEC/TR3 61930:1998, *Fibre optic graphical symbology*

IEC Guide 102:1996, *Electronic components – Specification structures for quality assessment (Qualification approval and capability approval)*

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 – 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 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61978, the definitions given in IEC 60050(731) as well as the following definitions apply:

1.3.1

passive dispersion compensator (PDC)

two-port in-line passive component possessing chromatic dispersion. PDCs are commonly used to add negative dispersion to compensate for the positive dispersion of an optical path

1.3.2

group delay

time by which a pulse is delayed by an optical element. The group delay generally varies with the operating wavelength

1.3.3

(chromatic) dispersion

derivative of group delay with respect to wavelength. A typical unit is ps/nm. The dispersion generally varies with the operating wavelength

1.3.4

pente de dispersion

dérivée de dispersion chromatique en rapport avec la longueur d'onde. L'unité type est ps/nm^2 . La pente de dispersion varie généralement avec la longueur d'onde de fonctionnement

1.3.5

longueur d'onde de fonctionnement

longueur d'onde nominale λ à laquelle fonctionne un composant passif avec les qualités de fonctionnement spécifiées

1.3.6

plage de longueur d'onde de fonctionnement

passé-bande

plage spécifiée de longueurs d'onde comprise entre $\lambda_{\min}$ et $\lambda_{\max}$ autour d'une longueur d'onde de fonctionnement λ , dans laquelle fonctionne un composant passif avec les qualités de fonctionnement spécifiées

1.3.7

facteur de mérite (FoM)

rapport de la dispersion à l'affaiblissement d'un PDC à une longueur d'onde de fonctionnement particulière

1.3.8

ondulation spectrale d'affaiblissement

variation maximale crête-à-crête de l'affaiblissement dans la bande passante

1.3.9

ondulation spectrale de dispersion

variation maximale crête-à-crête de dispersion dans la bande passante

1.3.10

affaiblissement

réduction de la puissance optique entre une porte d'entrée et de sortie d'un composant passif, exprimée en décibels. Il est défini comme suit:

$$a = -10 \log \frac{P_a}{P_0}$$

où

P_0 est la puissance optique injectée dans la porte d'entrée;

P_a est la puissance optique reçue de la porte de sortie.

1.3.11

puissance réfléchie

fraction de la puissance d'entrée qui est renvoyée de la porte d'entrée d'un composant passif exprimé en décibels. Elle est définie comme suit:

$$RL = -10 \log \frac{P_r}{P_0}$$

où

P_0 est la puissance optique injectée dans la porte d'entrée;

P_r est la puissance optique reçue en retour de la même porte.

1.3.12

réflectance

négligé de la puissance réfléchie

1.3.4**dispersion slope**

derivative of chromatic dispersion with respect to wavelength. A typical unit is ps/nm². The dispersion slope generally varies with the operating wavelength

1.3.5**operating wavelength**

nominal wavelength λ at which a passive component operates with the specified performance

1.3.6**operating wavelength range
bandpass**

specified range of wavelengths from $\lambda_{\min}$ to $\lambda_{\max}$ about an operating wavelength λ , within which a passive component operates with the specified performance

1.3.7**figure of merit (FoM)**

ratio of the dispersion to the attenuation of a PDC at a particular operating wavelength

1.3.8**attenuation spectral ripple**

maximum peak-to-peak variation of attenuation in the band-pass

1.3.9**dispersion spectral ripple**

maximum peak-to-peak variation of dispersion in the band-pass

1.3.10**attenuation**

reduction in optical power between an input and output port of a passive component expressed in decibels. It is defined as follows:

$$a = -10 \log \frac{P_a}{P_0}$$

where

P_0 is the optical power launched into the input port;

P_a is the optical power received from the output port.

1.3.11**return loss**

fraction of input power that is returned from the input port of a passive component expressed in decibels. It is defined as follows:

$$RL = -10 \log \frac{P_r}{P_0}$$

where

P_0 is the optical power launched into the input port;

P_r is the optical power received back from the same port.

1.3.12**reflectance**

negative of the return loss

1.3.13

perte dépendant de la polarisation

fluctuation maximale pour tout état de polarisation

1.3.14

dispersion en mode de polarisation (PMD)

temps de propagation de groupe maximal différentiel pour tous les états de polarisation passant à travers le composant

2 Prescriptions

Les prescriptions pour les compensateurs de dispersion passifs couverts par cet article sont destinées à servir d'aide pour la classification de ce dispositif dans une spécification applicable. Les prescriptions communes pour les enveloppes à fibres optiques couvertes par cette spécification sont spécifiées dans cet article. Des prescriptions complémentaires ou plus sévères peuvent être imposées par la spécification particulière cadre applicable et par la spécification particulière.

2.1 Classification

Les PDC doivent être classés selon les catégories suivantes. L'évolution de la technologie des fibres optiques et du progrès technique peut entraîner une modification ou un ajout de rubriques.

- Type.
- Modèle.
- Variante.
- Catégorie environnementale.
- Niveau d'assurance de la qualité.
- Extensions de références normatives.

2.1.1 Type

Les compensateurs de dispersion passifs sont divisés en types au moyen de leurs caractéristiques principales de la façon suivante:

- fixes et réglables;
- à transmission;
- bidirectionnels ou unidirectionnels;
- toute combinaison de ce qui précède;
- à commande de température active ou à compensation passive.

2.1.2 Modèle

Les compensateurs de dispersion passifs peuvent être classés en modèles fondés sur les types de fibres, les types de connecteurs, les types de câbles, la forme de boîtier, la configuration et la commande de température. Le modèle n'est pas destiné à définir le matériau ou la conception. Les configurations des portes de dispositifs de branchement sont classées comme suit.

1.3.13**polarization-dependent loss**

maximum fluctuation for any state of polarization

1.3.14**polarization-mode dispersion (PMD)**

the maximum differential group delay for all polarization states passing through the component

2 Requirements

The requirements for passive dispersion compensators covered by this clause are intended to aid in classifying this device in a relevant specification. The common requirements for fibre optic enclosures covered by this specification are specified in this clause. Additional or more severe requirements may be imposed by the relevant blank detail specification and by the detail specification.

2.1 Classification

PDCs shall be classified by the following categories. The evolution of fibre optic technology and technical progress may alter or add items.

- Type.
- Style.
- Variant.
- Environmental category.
- Assessment level.
- Normative reference extensions.

2.1.1 Type

Passive dispersion compensators are divided into types by their main characteristics as follows:

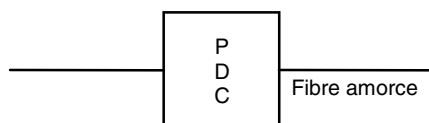
- fixed and tuneable;
- transmissive,
- bidirectional or unidirectional;
- any combination of the above;
- active temperature control or passively compensated.

2.1.2 Style

Passive dispersion compensators may be classified into styles based on the fibre type(s), the connector type(s), cable type(s), housing shape, temperature control and the configuration. Style is not intended to define material or design. The configurations of branching device ports are classified as follows.

2.1.2.1 Configuration A

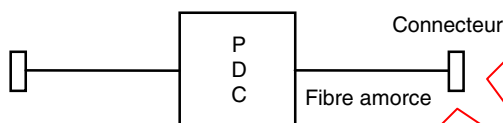
Dispositif contenant des fibres amorces intégrées, sans connecteurs:



IEC 1687/2000

2.1.2.2 Configuration B

Dispositif contenant des fibres amorces intégrées, avec un connecteur sur chaque fibre amorce:



IEC 1689/2000

2.1.2.3 Configuration C

Dispositif contenant des connecteurs optiques, en tant que partie intégrante du boîtier du dispositif:



IEC 1689/2000

2.1.2.4 Configuration D

Dispositif contenant une combinaison des interfaces des configurations précédentes.

2.1.3 Variante

La variante du PDC identifie les caractéristiques communes qui comprennent des composants de modèles associables (voir 3.2).

Les exemples des caractéristiques qui définissent une variante incluent les éléments suivants, sans être exhaustifs:

- orientation des portes;
- moyens de montage.

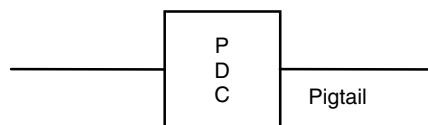
2.1.4 Catégorie environnementale

Diverses catégories environnementales sont données dans les spécifications particulières cadres associées à la présente norme, qui définissent les séquences d'essais nécessaires à l'assurance de la qualité.

Les auteurs des spécifications particulières peuvent ajouter des essais et/ou des groupes d'essais à une catégorie environnementale. Cependant, l'auteur de la spécification particulière ne doit pas supprimer des essais ou modifier la séquence d'une norme de catégorie environnementale. Lorsqu'un auteur de spécification particulière ajoute des essais à une catégorie spécifiée, il est nécessaire d'attribuer à la catégorie environnementale la désignation plus (+).

2.1.2.1 Configuration A

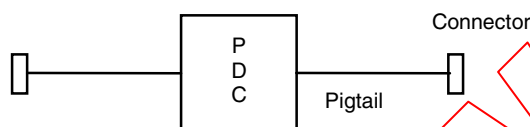
A device containing integral fibre optic pigtails, without connectors:



IEC 1687/2000

2.1.2.2 Configuration B

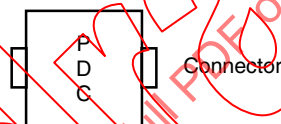
A device containing integral fibre optic pigtails, with a connector on each pigtail:



IEC 1688/2000

2.1.2.3 Configuration C

A device containing fibre optic connectors as an integral part of the device housing:



IEC 1689/2000

2.1.2.4 Configuration D

A device containing some combination of the interfacing features of the preceding configurations.

2.1.3 Variant

The PDC variant identifies those common features which encompass structurally similar components (see 3.2).

Examples of features which define a variant include, but are not limited to, the following:

- orientation of ports;
- means of mounting.

2.1.4 Environmental category

Various environmental categories are given in the blank detail specifications associated with this standard, which define the test sequences needed for quality assurance.

Detail specification writers may add tests and/or groups of tests to a particular environmental category. However, the detail specification writer shall not remove tests nor alter the sequence of an environmental category standard. When a detail specification writer adds tests to a specified category, the environmental category shall be given a plus (+) designation.

EXEMPLE:

catégorie environnementale ii +;

catégorie environnementale v +.

La spécification particulière cadre pour la catégorie d'environnement 99 est prête à être utilisée lorsque les normes de catégories ne sont pas adaptées.

2.1.5 Niveau d'assurance de la qualité

Les spécifications particulières doivent spécifier un ou plusieurs niveaux d'assurance de la qualité, chacun d'entre eux devant être désigné par une lettre capitale. Le niveau d'assurance de la qualité définit la relation entre les niveaux de contrôle des groupes A et B et les périodes de contrôle des groupes C et D.

Les niveaux suivants sont préférentiels.

Niveau d'assurance A:

- contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 4 %;
- contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 4 %;
- contrôle du groupe C: périodes de 24 mois;
- contrôle du groupe D: périodes de 48 mois.

Niveau d'assurance B:

- contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 1 %;
- contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 1 %;
- contrôle du groupe C: périodes de 18 mois;
- contrôle du groupe D: périodes de 36 mois.

Niveau d'assurance C:

- contrôle du groupe A: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %;
- contrôle du groupe B: niveau de contrôle II, NQA = 0,4 %;
- contrôle du groupe C: périodes de 12 mois;
- contrôle du groupe D: périodes de 24 mois.

NOTE 1 NQA désigne le niveau de qualité acceptable.

Un niveau d'assurance complémentaire (autre que ceux énumérés ci-dessus) peut être donné dans la spécification particulière. Si c'est le cas, la lettre capitale X doit être utilisée.

NOTE 2 Les groupes A et B sont soumis au contrôle lot par lot. Les groupes C et D sont soumis au contrôle périodique (voir 3.4).

2.1.6 Extensions de références normatives

Les extensions de références normatives sont utilisées pour identifier les spécifications, les normes indépendantes intégrées ou d'autres documents de référence dans les spécifications particulières cadres.

A moins qu'une exception soit précisée, les prescriptions supplémentaires imposées par une extension sont obligatoires. Leur usage est prévu principalement pour unir des composants associés afin de constituer des dispositifs hybrides; il peut encore s'agir des prescriptions d'application fonctionnelle intégrée qui dépendent de l'expertise technique autre que celle des fibres optiques.

EXAMPLE:

environmental category ii +;

environmental category v +.

The blank detail specification for environmental category 99 is available for use where the category standards are not suitable.

2.1.5 Assessment level

Detail specifications shall specify one or more assessment levels, each of which shall be designated by a capital letter. The assessment level defines the relationship between the inspection levels of groups A and B and the periodicity of inspection of groups C and D.

The following are the preferred levels.

Assessment level A:

- group A inspection: inspection level II, AQL = 4 %;
- group B inspection: inspection level II, AQL = 4 %;
- group C inspection: 24-month periods;
- group D inspection: 48-month periods.

Assessment level B:

- group A inspection: inspection level II, AQL = 1 %;
- group B inspection: inspection level II, AQL = 1 %;
- group C inspection: 18-month periods;
- group D inspection: 36-month periods.

Assessment level C:

- group A inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %;
- group B inspection: inspection level II, AQL = 0,4 %;
- group C inspection: 12-month periods;
- group D inspection: 24-month periods.

NOTE 1 AQL stands for acceptable quality level.

One additional assessment level (other than those specified above) can be given in the detail specification. When this is done, the capital letter X shall be used.

NOTE 2 Groups A and B are subject to lot-by-lot inspection. Groups C and D are subject to periodic inspection (see 3.4).

2.1.6 Normative reference extensions

Normative reference extensions are used to identify integrated independent standards, specifications or other reference documents into blank detail specifications.

Unless a specified exception is noted, additional requirements imposed by an extension are mandatory. Usage is primarily intended to merge associated components to form hybrid devices, or integrated functional application requirements that are dependent on technical expertise other than fibre optics.

Les documents de référence élaborés par l'UIT, compatibles avec l'énoncé du domaine d'application de la série de spécifications CEI applicables, peuvent être utilisés comme extension. Des publications élaborées par d'autres organismes de normalisation régionaux tels que TIA, ETSI, JIS, etc. peuvent être citées en référence dans une bibliographie jointe à la spécification générique.

Certaines configurations d'épissures de fibres optiques exigent des dispositions spéciales d'homologation qui ne doivent pas être imposées universellement. Cela s'adapte aux configurations de conceptions de composants individuelles, à l'outillage de terrain spécialisé, ou à des procédés d'application spécifiques. Dans ce cas, il s'agit de prescriptions nécessaires pour assurer une aptitude à la fonction renouvelable ou une sécurité suffisante et pour fournir un guide supplémentaire pour une spécification de produit complète. Ces extensions sont obligatoires quand elles sont utilisées pour préparer, assembler ou installer une épissure, soit pour l'utilisation d'une application de terrain, soit pour la préparation d'éprouvettes d'essais d'homologation. La spécification applicable doit clarifier toutes les stipulations. Cependant, les extensions dépendant de la conception et du modèle ne doivent pas être imposées universellement.

Dans le cas de prescriptions non compatibles, la priorité, dans l'ordre décroissant, doit être donnée à l'extension générique sur l'extension obligatoire; viennent ensuite l'extension particulière cadre, l'extension particulière, et enfin l'extension d'application spécifique.

Des exemples d'extensions de connecteur optique sont donnés ci-après.

- Utilisation de la CEI 61754-4 et de la CEI 61754-2 pour définir partiellement une future spécification de la série CEI 60874 pour un raccord de connecteur hybride «SC/BFOC/2,5» de type duplex.
- Utilisation de la CEI 61754-13 et de la CEI 60869-1-1 pour définir partiellement une future spécification de la série CEI 60874 pour un type intégré «FC» de connecteur optique à affaiblissement préréglé.
- Utilisation de la CEI 61754-2 et de la CEI 61073-4 pour définir partiellement une future spécification de la série CEI 60974 pour un socle «BFOC/2,5» duplex incorporant des épissures mécaniques intégrées.

D'autres exemples de prescriptions d'extensions normatives figurent ci-après:

- a) certaines applications dans les bâtiments à usage commercial ou résidentiel peuvent nécessiter des références directes à des codes et des règlements de sécurité spécifiques ou bien incorporer d'autres prescriptions spécifiques d'inflammabilité ou de toxicité de matériaux pour emplacements spéciaux;
- b) l'outillage de terrain spécialisé peut nécessiter une extension pour appliquer les prescriptions de sécurité oculaire, de chocs électriques et de prévention de risques de brûlures, ou bien il peut nécessiter des procédures d'isolation dans le but d'éviter l'inflammation potentielle de gaz combustibles.

2.2 Documentation

2.2.1 Symboles

Les symboles graphiques et littéraux doivent, dans la mesure du possible, être issus de la CEI 60027, de la CEI 60617 et de la CEI 61930.

2.2.2 Système de spécifications

Cette spécification fait partie d'un système de spécifications CEI comportant trois niveaux. Les spécifications secondaires doivent comprendre les spécifications particulières cadre et les spécifications particulières. Ce système est présenté au tableau 1. Il n'existe pas de spécifications intermédiaires pour les compensateurs de dispersion passifs.

Published reference documents produced by ITU consistent with the scope statements of the relevant IEC specification series may be used as an extension. Published documents produced by other regional standardization bodies such as TIA, ETSI, JIS, etc., may be referenced in a bibliography attached to the generic specification.

Some optical fibre splice configurations require special qualification provisions that shall not be imposed universally. This accommodates individual component design configurations, specialized field tooling, or specific application processes. In this case, requirements are necessary to assure repeatable performance or adequate safety, and provide additional guidance for complete product specification. These extensions are mandatory whenever used to prepare, assemble or install an optical fibre splice either for field application usage or preparation of qualification test specimens. The relevant specification shall clarify all stipulations. However, design- and style-dependent extensions shall not be imposed universally.

In the event of conflicting requirements, precedence shall be given, in descending order, as follows: generic over mandatory extension, over blank detail, over detail, over application specific extension.

Examples of optical connector extensions are given as follows.

- Using IEC 61754-4 and IEC 61754-2 to partially define a future specification of the IEC 60874 series for a duplex type “SC/BFOC/2,5” hybrid connector adapter.
- Using IEC 61754-13 and IEC 60869-1-1 to partially define a future specification of the IEC 60874 series for an integrated type “FC” preset attenuated optical connector.
- Using IEC 61754-2 and IEC 61073-4 to partially define a future specification of the IEC 60974 series for a duplex “BFOC/2,5” receptacle incorporating integral mechanical splices.

Other examples of requirements for normative extensions are as follows:

- a) some commercial or residential building applications may require direct reference to specific safety codes and regulations or incorporate other specific material flammability or toxicity requirements for specialized locations;
- b) specialized field tooling may require an extension to implement specific ocular safety, electrical shock or burn hazard avoidance requirements, or require isolation procedures to prevent potential ignition of combustible gases.

2.2 Documentation

2.2.1 Symbols

Graphical and letter symbols shall, whenever possible, be taken from IEC 60027, IEC 60617 and IEC 61930.

2.2.2 Specification system

This specification is part of a three-level IEC specification system. Subsidiary specifications shall consist of blank detail specifications and detail specifications. This system is shown in table 1. There are no sectional specifications for passive dispersion compensators.

Tableau 1 – Structure de spécifications CEI à trois niveaux

Niveau des spécifications	Exemples d'informations à intégrer	Applicable à
Base	Règles du système d'assurance de la qualité Règles d'inspection Méthodes de mesures optiques Méthodes d'essais d'environnement Plans d'échantillonnage Règle d'identification Normes de marquage Normes dimensionnelles Normes de terminologie Normes pour symboles Séries numériques préférentielles Unités SI	Deux ou plusieurs familles ou sous-familles de composants
Générique	Terminologie spécifique Symboles spécifiques Unités spécifiques Valeurs préférentielles Marquage Procédures d'assurance de la qualité Sélection d'essais Procédures d'homologation et/ou agrément de savoir-faire	Famille de composants
Particulière cadre	Programme d'essais de conformité de la qualité Prescriptions de contrôle Informations communes à un certain nombre de types	Groupes de types ayant un programme d'essais commun
Particulière	Valeurs individuelles Informations spécifiques Programmes d'essais de conformité de la qualité achevés	Type individuel

2.2.2.1 Spécifications particulières cadre

La spécification particulière cadre énumère l'ensemble des paramètres et caractéristiques applicables à un PDC, y compris le type, les caractéristiques de fonctionnement, les configurations de boîtier, les méthodes d'essai et les prescriptions de qualités de fonctionnement. La spécification particulière cadre est applicable à toute prescription d'assurance de la qualité et de conception de PDC. La spécification particulière cadre contient le format préconisé pour énoncer les informations prescrites dans la spécification particulière.

Les spécifications particulières cadres ne constituent pas, en tant que telles, un niveau de spécification. Elles sont associées à la spécification générique.

Chaque spécification particulière cadre doit se limiter à une catégorie environnementale.

Chaque spécification particulière cadre doit contenir

- les programmes d'essais obligatoires minimaux et les prescriptions de qualité de fonctionnement;
- un ou plusieurs niveaux d'assurance de la qualité;
- le format préconisé pour énoncer l'information prescrite dans la spécification particulière;
- dans le cas de composants hybrides, y compris les connecteurs, l'ajout de champs d'entrée appropriés pour présenter le document normatif de référence, le titre du document et la date de publication.

Table 1 – Three-level IEC specification structure

Specification level	Examples of information to be included	Applicable to
Basic	Assessment system rules Inspection rules Optical measuring methods Environmental test methods Sampling plans Identification rule Marking standards Dimensional standards Terminology standards Symbol standards Preferred number series SI units	Two or more component families or subfamilies
Generic	Specific terminology Specific symbols Specific units Preferred values Marking Quality assessment procedures Selection of tests Qualification approval and/or capability approval procedures	Component family
Blank detail	Quality conformance test schedule Inspection requirements Information common to a number of types	Groups of types having a common test schedule
Detail	Individual values Specific information Completed quality conformance test schedules	Individual type

2.2.2.1 Blank detail specifications

The blank detail specification lists all of the parameters and features applicable to a PDC, including the type, operating characteristics, housing configurations, test methods, and performance requirements. The blank detail specification is applicable to any PDC design and quality assessment requirement. The blank detail specification contains the preferred format for stating the required information in the detail specification.

Blank detail specifications are not, by themselves, a specification level. They are associated with the generic specification.

Each blank detail specification shall be limited to one environmental category.

Each blank detail specification shall contain

- the minimum mandatory test schedules and performance requirements;
- one or more assessment levels;
- the preferred format for stating the required information in the detail specification;
- in case of hybrid components, including connectors, addition of appropriate entry fields to show the reference normative document, document title and issue date.

2.2.2.2 Spécifications particulières

Un PDC spécifique est décrit par une spécification particulière correspondante, qui est rédigée en remplissant les parties à compléter de la spécification particulière cadre. Sous réserve des contraintes imposées par cette spécification générique, la spécification particulière cadre peut être complétée par tout comité national de la CEI, définissant ainsi en tant que norme de la CEI une conception particulière de PDC.

Les spécifications particulières doivent préciser les éléments suivants lorsqu'ils sont applicables:

- le type (voir 2.1.1);
- le modèle (voir 2.1.2);
- la ou les variantes (voir 2.1.3);
- la catégorie environnementale (voir 2.1.4);
- le niveau d'assurance de la qualité (voir 2.1.5);
- la méthode des procédures d'homologation (voir 3.3);
- le numéro d'identification de partie pour chaque variante (voir 2.7.1);
- les dessins, les dimensions prescrites (voir 2.2.3);
- les programmes d'essais d'assurance de la qualité (voir 2.1.5);
- les prescriptions de qualité de fonctionnement (voir 2.6);

2.2.3 Plans

Les plans et dimensions indiqués dans les spécifications particulières ne doivent ni se réduire aux détails de construction ni être utilisés en tant que plans de fabrication.

2.2.3.1 Système de projection

La projection du premier trièdre ou la projection du troisième trièdre doit être utilisée pour les plans présentés dans les documents couverts par cette spécification. Tous les plans contenus dans un document doivent utiliser le même système de projection et les plans doivent spécifier le système employé.

2.2.3.2 Système dimensionnel

Toutes les dimensions doivent être données conformément à l'ISO 129, à l'ISO 286-1 et à l'ISO 1101.

Le système métrique doit être utilisé dans toutes les spécifications.

Les dimensions ne doivent pas comporter plus de cinq chiffres significatifs.

La conversion entre des systèmes d'unités doit être conforme à l'ISO 370. Lorsque des unités sont converties, une note doit être ajoutée à chaque spécification particulière.

2.2.2.2 Detail specifications

A specific PDC is described by a corresponding detail specification, which is prepared by filling in the blanks of the blank detail specification. Within the constraints imposed by this generic specification, the blank detail specification may be filled in by any national committee of the IEC, thereby defining a particular PDC as an IEC standard.

Detail specifications shall specify the following as applicable:

- type (see 2.1.1);
- style (see 2.1.2);
- variant(s) (see 2.1.3);
- environmental category (see 2.1.4);
- assessment level (see 2.1.5);
- qualification procedure method (see 3.3);
- part identification number for each variant (see 2.7.1);
- drawings, dimensions required (see 2.2.3);
- quality assessment test schedules (see 2.1.5);
- performance requirements (see 2.6).

2.2.3 Drawings

The drawings and dimensions given in detail specifications shall not restrict themselves to details of construction, nor shall they be used as manufacturing drawings.

2.2.3.1 Projection system

Either first angle or third angle projection shall be used for the drawings in documents covered by this specification. All drawings within a document shall use the same projection system and the drawings shall state which system is used.

2.2.3.2 Dimensional system

All dimensions shall be given in accordance with ISO 129, ISO 286-1 and ISO 1101.

The metric system shall be used in all specifications.

Dimensions shall not contain more than five significant digits.

Conversion between systems of units shall be according to ISO 370. When units are converted, a note shall be added in each detail specification.

2.2.4 Essais et mesurages

2.2.4.1 Méthodes d'essai et de mesure

Les méthodes d'essai et de mesure pour les caractéristiques optiques, mécaniques, climatiques et environnementales des compensateurs de dispersion passifs à utiliser doivent être définies et sélectionnées de préférence à partir de la série CEI 61300.

La méthode de mesure de la taille à utiliser doit être spécifiée dans la spécification particulière pour des dimensions qui sont spécifiées dans une zone de tolérance totale ne dépassant pas 0,01 mm.

2.2.4.2 Composants de référence

Les composants de référence utilisés pour les mesures, si nécessaire, doivent être spécifiés dans la spécification applicable.

2.2.4.3 Calibres

Les calibres doivent, si nécessaire, être spécifiés dans la spécification applicable.

2.2.5 Fiches de résultats d'essais

Les fiches de résultats d'essais doivent être élaborées pour chaque essai effectué conformément à une spécification applicable. Les fiches techniques doivent être incluses dans le rapport d'homologation (se reporter à 3.3.9) et dans le rapport de contrôle périodique (se reporter à 3.4.2.6).

Les fiches techniques doivent, au minimum, contenir les informations suivantes:

- le titre et la date de l'essai;
- la description de l'éprouvette, y compris le type de fibre, de connecteur ou autres dispositifs de couplage. La description doit aussi inclure le numéro d'identification de la variante (voir 2.7.1);
- le matériel d'essai utilisé et la date du dernier étalonnage;
- toutes les précisions concernant les essais applicables;
- toutes les valeurs de mesures et observations;
- une documentation suffisamment détaillée pour fournir toutes les informations nécessaires à la recherche et à l'analyse des défaillances (voir 3.3.7 et 3.4.2.5).

2.2.6 Instructions d'utilisation

Les instructions d'utilisation doivent, si nécessaire, être fournies par le fabricant et doivent être constituées des données suivantes:

- instructions d'assemblage et de raccordement;
- méthode de nettoyage;
- aspects de sécurité;
- informations complémentaires, si nécessaire.

2.2.4 Tests and measurements

2.2.4.1 Test and measurement procedures

The test and measurement procedures for optical, mechanical, climatic, and environmental characteristics of passive dispersion compensators to be used shall be defined and selected preferentially from the IEC 61300 series.

The size measurement method to be used shall be specified in the detail specification for dimensions, which are specified within a total tolerance of 0,01 mm or less.

2.2.4.2 Reference components

Reference components for measurement purposes, if required, shall be specified in the relevant specification.

2.2.4.3 Gauges

Gauges, if required, shall be specified in the relevant specification.

2.2.5 Test data sheets

Test data sheets shall be prepared for each test conducted as required by a relevant specification. The data sheets shall be included in the qualification report (see 3.3.9) and in the periodic inspection report (see 3.4.2.6).

Data sheets shall contain the following information as a minimum:

- title of test and date;
- specimen description including the type of fibre, connector or other coupling device. The description shall also include the variant identification number (see 2.7.1);
- test equipment used and date of latest calibration;
- all applicable test details;
- all measurement values and observations;
- sufficiently detailed documentation to provide traceable information for failure analysis (see 3.3.7 and 3.4.2.5).

2.2.6 Instructions for use

Instructions for use, when required, shall be given by the manufacturer and shall include

- assembly and connection instructions;
- cleaning method;
- safety aspects;
- additional information as necessary.

2.3 Système de normalisation

2.3.1 Normes d'interface

Les normes d'interface contiennent toutes les informations nécessaires au fabricant et à l'utilisateur pour fabriquer ou utiliser le produit conforme aux caractéristiques physiques de cette norme d'interface. Les normes d'interface donnent les définitions et dimensions complètes des caractéristiques essentielles pour l'accouplement et le désaccouplement des connecteurs optiques et autres composants. Elles servent également à placer la cible de référence optique, lorsqu'elle est définie, par rapport aux autres références.

Les normes d'interface garantissent que les connecteurs et les raccords conformes à la norme s'adaptent ensemble. Les normes peuvent aussi contenir des degrés de tolérances pour férules et dispositifs d'alignement. Les degrés de tolérances sont utilisés pour fournir différents niveaux de précision d'alignement.

Les dimensions d'interface peuvent aussi être utilisées pour la conception d'autres composants qui sont accouplés avec les connecteurs. Par exemple, un montage de dispositif actif peut être conçu en utilisant les dimensions d'interface du raccord. L'utilisation de ces dimensions combinées avec celles d'une fiche normalisée fournit au concepteur l'assurance que les fiches normalisées s'adaptent au montage du dispositif optique. Elles fournissent aussi l'emplacement de la cible de référence optique des fiches.

Les dimensions d'interface normalisées ne garantissent pas, en tant que telles, les qualités de fonctionnement optiques. Elles garantissent l'accouplement du connecteur selon un ajustage spécifié. Les qualités de fonctionnement optiques sont couramment assurées au moyen de la spécification de fabrication. Les produits de spécifications de fabrication identiques ou différentes et utilisant la même interface de norme s'adaptent toujours ensemble. La garantie des qualités de fonctionnement peut être donnée par tout fabricant, uniquement pour des produits livrés selon la même spécification de fabrication. Cependant, on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'un certain niveau de qualité de fonctionnement soit obtenu par l'accouplement de produits de spécifications de fabrication différentes, bien que l'on ne puisse pas attendre un niveau de qualité de fonctionnement meilleur que celui de la qualité de fonctionnement spécifiée la plus faible.

2.3.2 Normes de qualité de fonctionnement

Les normes de qualité de fonctionnement contiennent une série d'essais et de mesures (qui peuvent ou non être groupés dans un programme spécifié dépendant des prescriptions de ces normes) avec des conditions, des critères de sévérités et des critères «bon/mauvais» clairement définis. Les essais sont destinés à fonctionner sur une base «marche/arrêt» pour démontrer la capacité de tout produit à répondre aux prescriptions des «normes de qualité de fonctionnement». Chaque norme de qualité de fonctionnement comporte un jeu différent d'essais et/ou de sévérités (et/ou de groupements) et représente les prescriptions d'un secteur de marché, d'un groupe d'utilisateurs ou d'un emplacement de système.

Un produit qui a prouvé sa conformité à toutes les prescriptions d'une norme de qualité de fonctionnement peut être déclaré conforme à une qualité de fonctionnement mais il convient qu'il soit contrôlé par un programme d'assurance/de conformité de la qualité.

Il est possible de définir un point-clé des normes d'essais et de mesures, lors de l'application de celles-ci (en particulier concernant l'affaiblissement et la puissance réfléchie) conjointement avec les normes d'interface de compatibilité entre produits. La conformité de chaque produit à cette norme sera assurée de façon certaine.

2.3 Standardization system

2.3.1 Interface standards

Interface standards provide both manufacturer and user with all the information they require to make or use the product conforming to the physical features of that standard interface. Interface standards fully define and dimension the features essential for the mating and unmating of optical fibre connectors and other components. They also serve to position the optical datum target, where defined, relative to other reference data.

Interface standards ensure that connectors and adapters that comply with the standard will fit together. The standards may also contain tolerance grades for ferrules and alignment devices. Tolerance grades are used to provide different levels of alignment precision.

The interface dimensions may also be used to design other components that will mate with the connectors. For example, an active device mount can be designed using the adapter interface dimensions. The use of these dimensions combined with those of a standard plug provides the designer with assurance that standard plugs will fit into the optical device mount. They also provide the location of the plugs' optical datum target.

Standard interface dimensions do not, by themselves, guarantee optical performance. They guarantee connector mating at a specified fit. Optical performance is currently guaranteed via the manufacturing specification. Products from the same or different manufacturing specifications using the same standard interface will always fit together. Guaranteed performance can be given by any single manufacturer only for products delivered to the same manufacturing specification. However, it can be reasonably expected that some level of performance will be obtained by mating products of different manufacturing specifications, although the level of performance cannot be expected to be any better than that of the lowest specified performance.

2.3.2 Performance standards

Performance standards contain a series of tests and measurements (which may or may not be grouped into a specified schedule depending on the requirements of that standard) with clearly defined conditions, severities, and "pass/fail" criteria. The tests are intended to be run on a "once-off" basis to prove any product's ability to satisfy the "performance standards" requirement. Each performance standard has a different set of tests, and/or severities (and/or groupings) and represents the requirements of a market sector, user group or system location.

A product that has been shown to meet all the requirements of a performance standard can be declared as complying with a performance but should then be controlled by a quality assurance/quality conformance programme.

It is possible to define a key point of the test and measurements standards, for their application (particularly with regard to attenuation and return loss) in conjunction with the interface standards of inter product compatibility. The certain conformance of each individual product to this standard will be ensured.

2.3.3 Normes de fiabilité

Les normes de fiabilité sont destinées à assurer qu'un composant peut répondre aux spécifications de qualité de fonctionnement dans des conditions établies et pour une période établie.

Pour chaque type de composant, il est nécessaire d'identifier les éléments suivants (et de les faire figurer dans la norme):

- modes de défaillance (effets optiques ou mécaniques de défaillance généraux observables);
- mécanismes de défaillance (causes générales de défaillance, communes à plusieurs composants);
- effets de défaillance (causes détaillées de défaillance, spécifiques au composant).

Ceux-ci sont tous liés aux aspects d'environnement et de matériaux.

Initialement, juste après la fabrication du composant, il existe une «phase de mortalité infantile» durant laquelle plusieurs composants présenteraient une défaillance s'ils étaient déployés dans le champ. Pour éviter une défaillance de champ précoce, tous les composants peuvent être soumis à une procédure de sélection dans l'usine, impliquant des contraintes dues à l'environnement pouvant être mécaniques, thermiques et liées à l'humidité. Il s'agit d'amener les mécanismes de défaillances connus dans une situation d'environnement contrôlée à se produire plus tôt que normalement, au sein d'une population non sélectionnée. Pour les composants qui résistent (et qui sont alors vendus), le taux de défaillance est réduit, étant donné que ces mécanismes ont été éliminés.

La sélection est une partie optionnelle du processus de fabrication, plutôt qu'une méthode d'essais. Elle n'affecte pas la «vie utile» d'un composant, celle-ci étant définie comme la période durant laquelle il fonctionne conformément aux spécifications. A la longue, d'autres mécanismes de défaillance apparaissent, et le taux de défaillance augmente au-delà du seuil défini. A ce stade, la vie utile prend fin et le «domaine d'usure» débute: le composant doit donc être remplacé.

Au début de la vie utile, l'essai de qualité de fonctionnement sur un échantillon de population de composants peut être appliqué par le fournisseur, par le fabricant ou par une tierce partie. Il s'agit de s'assurer que le composant répond aux spécifications de qualité de fonctionnement dans la gamme des environnements prévus à cette période initiale. Par ailleurs, les essais de fiabilité sont appliqués pour s'assurer que le composant répond aux spécifications de qualité de fonctionnement pendant une durée de vie utile minimale spécifiée ou avec un taux de défaillance maximal spécifié. Ces essais sont habituellement exécutés en utilisant les essais de qualités de fonctionnement, mais en augmentant la durée et la sévérité pour accélérer les mécanismes de défaillance.

Une théorie de fiabilité met en relation les essais de fiabilité des composants avec les paramètres des composants, ainsi qu'avec la durée de vie ou le taux de défaillance en essai. La théorie extrapole alors ceux-ci à la durée de vie ou au taux de défaillance dans des conditions de service moins contraignantes. Les spécifications de fiabilité comprennent les valeurs des paramètres des composants nécessaires pour garantir la durée de vie minimale spécifiée ou le taux de défaillance maximal en service.

2.3.4 Interconnexion

Les normes en cours de préparation sont données à la figure 1. Un grand nombre de normes d'essais et de mesures existent déjà, et les normes d'homologation pour l'assurance de la qualité connue sous la désignation IECQ sont déjà en place et le sont depuis plusieurs années. Comme mentionné plus haut, d'autres méthodes alternatives de la conformité de la qualité/d'assurance de la qualité sont élaborées sous la bannière de l'agrément de savoir-faire et de l'agrément de technologie couverts par la CEI QC 001001, la CEI QC 001002-3 et le Guide CEI 102.

2.3.3 Reliability standards

Reliability standards are intended to ensure that a component can meet performance specifications under stated conditions for a stated time period.

For each type of component, the following shall be identified (and appear in the standard):

- failure modes (observable general mechanical or optical effects of failure);
- failure mechanisms (general causes of failure, common to several components);
- failure effects (detailed causes of failure, specific to component).

These are all related to environmental and material aspects.

Initially, just after component manufacture, there is an “infant mortality phase” during which many components would fail if they were deployed in the field. To avoid early field failure, all components may be subjected to screen process in the factory, involving environmental stresses that may be mechanical, thermal, or humidity-related. This is to induce known failure mechanisms in a controlled environmental situation to occur earlier than would normally be seen in the unscreened population. For those components that survive (and are then sold), there is a reduced failure rate since these mechanisms have been eliminated.

Screening is an optional part of the manufacturing process, rather than a test method. It will not affect the “useful life” of a component defined as the period during which it performs according to specifications. Eventually other failure mechanisms appear, and the failure rate increases beyond the defined threshold. At this point the useful life ends and the “wear-out region” begins, and the component shall be replaced.

At the beginning of useful life, performance testing on a sampled population of components may be applied by the supplier, by the manufacturer, or by a third party. This is to ensure that the component meets performance specifications over the range of intended environments at this initial time. Reliability testing, on the other hand, is applied to ensure that the component meets performance specifications for at least a specified minimum useful lifetime or specified maximum failure rate. These tests are usually done by utilizing the performance testing, but increasing duration and severity to accelerate the failure mechanisms.

A reliability theory relates component reliability testing to component parameters and to lifetime or failure rate under testing. The theory then extrapolates these to lifetime or failure rate under less stressful service conditions. The reliability specifications include values of the component parameters needed to ensure the specified minimum lifetime or maximum failure rate in service.

2.3.4 Interlinking

Standards currently under preparation are given in figure 1. A large number of the test and measurements standards already exist, and the quality assurance qualification approval recognized by the term IECQ already exists and has done so for many years. As previously mentioned, alternative methods of quality assurance/quality conformance are being developed under the headings of capability approval and technology approval which are covered by IEC QC 001001, IEC QC 001002-3, and IEC Guide 102.

Concernant les normes d'interface, de qualité de fonctionnement et de fiabilité, une fois ces trois normes en vigueur, la matrice donnée au tableau 2 met en évidence certaines des options disponibles pour la normalisation de produits.

Le produit A est totalement normalisé CEI, avec une interface normalisée et répondant aux normes de qualité de fonctionnement et de fiabilité définies.

Le produit B est un produit à interface exclusive mais qui répond à une norme de qualité de fonctionnement et une norme de fiabilité CEI définies.

Le produit C est un produit répondant à une interface normalisée CEI mais qui ne satisfait ni aux exigences d'une norme de qualité de fonctionnement ni à celles d'une norme de fiabilité CEI.

Le produit D est un produit qui répond à la fois à une interface normalisée CEI et à une norme de qualité de fonctionnement mais qui ne satisfait à aucune prescription de fiabilité.

Manifestement, la matrice est plus complexe que celle qui est présentée, étant donné qu'il existe un certain nombre de normes d'interface, de qualité de fonctionnement et de fiabilité qui peuvent être mises en correspondance. De plus, les produits peuvent tous être l'objet d'un programme d'assurance de la qualité susceptible de relever de l'homologation CEI, de l'agrément de savoir-faire, de l'agrément de technologie (comme tente de le mettre en évidence le tableau 3) ou même d'un système d'assurance de la qualité national ou d'entreprise.

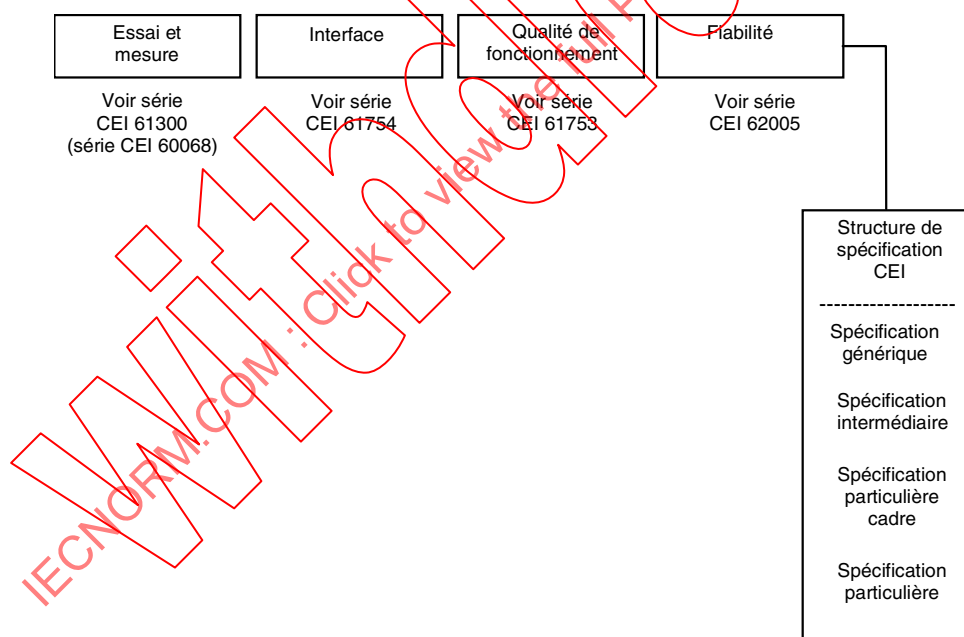


Figure 1 – Normes en cours de préparation

IEC 1690/2000

With regard to interface, performance and reliability standards, once all three of these standards are in place, the matrix given in table 2 demonstrates some of the other options available for product standardization.

Product A is fully IEC standardized, having a standard interface and meeting defined performance and reliability standards.

Product B is a product with a proprietary interface but which meets a defined IEC performance and reliability standard.

Product C is a product that complies with an IEC standard interface but does not meet the requirements of either an IEC performance or reliability standard.

Product D is a product that complies with both an IEC standard interface and a performance standard but does not meet any reliability requirements.

Obviously, the matrix is more complex than shown since there will be a number of interface, performance and reliability standards which may cross-refer. In addition, the products may all be subject to a quality assurance programme that could be under IEC qualification approval, capability approval, technology approval (as table 3 attempts to demonstrate), or even a national or company quality assurance system.

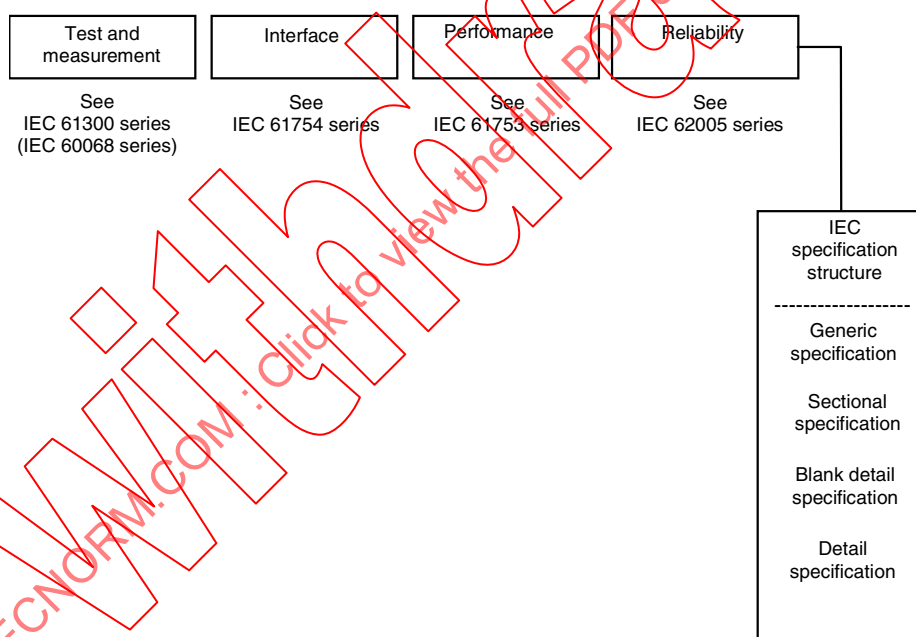


Figure 1 – Standards currently under preparation

IEC 1690/2000

Tableau 2 – Matrice d'interconnexion de normes

	Norme d'interface	Norme de qualité de fonctionnement	Norme de fiabilité
Produit A	Oui	Oui	Oui
Produit B	Non	Oui	Oui
Produit C	Oui	Non	Non
Produit D	Oui	Oui	Non

Tableau 3 – Options d'assurance de la qualité

	Compagnie A			Compagnie B			Compagnie C		
	QA	CA	TA	QA	CA	TA	QA	CA	TA
Produit A	X			X					X
Produit B	X				X				X
Produit C	X				X				X
Produit D	X					X			X

2.4 Conception et construction

2.4.1 Matériaux

Les matériaux utilisés dans la fabrication des dispositifs doivent satisfaire aux prescriptions de la spécification particulière. Lorsque des matériaux ininflammables sont prescrits, la prescription doit être spécifiée dans la spécification applicable et on doit faire référence à l'essai de la CEI 60695-2-2.

2.4.1.1 Résistance à la corrosion

Tous les matériaux utilisés dans la construction d'ensembles de compensateurs doivent être résistants à la corrosion ou être correctement finis pour satisfaire aux prescriptions de la spécification applicable.

2.4.1.2 Matériaux ininflammables

Lorsque des matériaux ininflammables sont prescrits, la prescription doit être spécifiée dans la spécification, et la CEI 60695-2-2 doit être citée en référence.

2.4.2 Qualité d'exécution

Les composants et matériaux associés doivent être d'une qualité de fabrication homogène et exempts d'arêtes vives, de bavures ou autres défauts susceptibles d'affecter leur durée de vie, leur état de fonctionnement ou leur aspect. On doit veiller particulièrement à la netteté et à la précision des marquages, des revêtements, des soudures, des collages, etc.

2.5 Qualité

Les PDC doivent être contrôlés par les procédures d'assurance de la qualité de l'article 3. Les méthodes d'essais et de mesure de la série CEI 61300 doivent être utilisés, si applicable, en vue de l'assurance de la qualité.

Table 2 – Standards interlink matrix

	Interface standard	Performance standard	Reliability standard
Product A	Yes	Yes	Yes
Product B	No	Yes	Yes
Product C	Yes	No	No
Product D	Yes	Yes	No

Table 3 – Quality assurance options

	Company A			Company B			Company C		
	QA	CA	TA	QA	CA	TA	QA	CA	TA
Product A	X			X					X
Product B	X				X				X
Product C	X				X				X
Product D	X					X			X

2.4 Design and construction

2.4.1 Materials

The devices shall be manufactured with materials which meet the requirements of the detail specification. When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the relevant specification, and the test of IEC 60695-2-2 shall be cited as reference.

2.4.1.1 Corrosion resistance

All materials used in the construction of compensator sets shall be corrosion resistant or suitably finished to meet the requirements of the relevant specification.

2.4.1.2 Non-flammable materials

When non-flammable materials are required, the requirement shall be specified in the specification and IEC 60695-2-2 shall be referenced.

2.4.2 Workmanship

Components and associated hardware shall be manufactured to a uniform quality and shall be free of sharp edges, burrs, or other defects that will affect life, serviceability, or appearance. Particular attention shall be given to neatness and thoroughness of marking, plating, soldering, bonding, etc.

2.5 Quality

PDCs shall be controlled by the quality assessment procedures of clause 3. The measurement and test procedures of the IEC 61300 series shall be used, as applicable, for quality assessment.

2.6 Qualités de fonctionnement

Les PDC doivent satisfaire aux prescriptions fonctionnelles indiquées dans la spécification applicable.

2.7 Identification et marquage

Lorsque cela est requis par la spécification particulière, les composants, les matériels connexes et les emballages doivent être identifiés et marqués de façon durable et lisible.

2.7.1 Numéro d'identification de la variante

Un numéro d'identification doit être attribué à chaque variante d'une spécification particulière. Ce numéro doit comprendre un numéro affecté à la spécification particulière, suivi d'un numéro de quatre chiffres précédé d'un tiret, et d'une lettre désignant le niveau d'assurance de la qualité. Le premier chiffre du nombre précédé d'un tiret doit être attribué de manière séquentielle à chaque type de composant couvert par la spécification particulière. Les trois derniers chiffres doivent être attribués de manière séquentielle à chaque variante du composant.

EXEMPLE:

	QC940000/US0001	-1	001	A
Numéro de spécification particulière				
Type de composant				
Numéro de variante				
Niveau d'assurance de la qualité				

2.7.2 Marquage de composants

Le marquage des composants doit, si nécessaire, être précisé dans la spécification particulière. L'ordre préférentiel de marquage est le suivant:

- 1) identification de la porte;
- 2) numéro de référence du fabricant (y compris, le cas échéant, le numéro de série);
- 3) marque d'identification ou logo du fabricant;
- 4) date de fabrication;
- 5) numéro d'identification de la variante;
- 6) tout marquage supplémentaire prescrit par la spécification particulière.

Si l'espace ne permet pas le marquage de l'ensemble des informations prescrites sur le composant, chaque unité doit être emballée individuellement et accompagnée d'une fiche technique mentionnant toutes les informations prescrites non marquées sur le composant.

2.6 Performance

PDCs shall meet the performance requirements specified in the relevant specification.

2.7 Identification and marking

Components, associated hardware and packages shall be permanently and legibly identified and marked when this is required by the detail specification.

2.7.1 Variant identification number

Each variant in a detail specification shall be assigned a variant identification number. The number shall consist of the number assigned to the detail specification followed by a four-digit dash number and a letter designating the assessment level. The first digit of the dash number shall be sequentially assigned to each component type covered by the detail specification. The last three digits shall be sequentially assigned to each variant of the component.

EXAMPLE:

	QC940000/US0001 -1	001	A
Detail specification number			
Component type			
Variant number			
Assessment level			

2.7.2 Component marking

Component marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is as follows:

- 1) port identification;
- 2) manufacturer's part number (including serial number, if applicable);
- 3) manufacturer's identification mark or logo;
- 4) manufacturing date;
- 5) variant identification number;
- 6) any additional marking required by the detail specification.

If space does not allow for all the required marking on the component, each unit shall be individually packaged with a data sheet containing all of the required information which is not marked.

2.7.3 Marquage des emballages

Il est admis d'emballer ensemble plusieurs PDC pour l'expédition.

Si nécessaire, le marquage des emballages doit être précisé dans la spécification particulière. L'ordre de marquage recommandé est le suivant:

- 1) marque d'identification ou logo du fabricant;
- 2) numéro de référence du fabricant;
- 3) code de la date de fabrication (année/semaine, voir ISO 8601);
- 4) numéro(s) d'identification de variantes (voir 2.7.1);
- 5) désignation du type (voir 2.1.1);
- 6) niveau d'assurance de la qualité;
- 7) catégorie environnementale;
- 8) tout marquage supplémentaire prescrit par la spécification particulière.

Lorsque cela est applicable, les emballages individuels (à l'intérieur de l'emballage étanche) doivent porter le numéro de référence du rapport certifié des lots acceptés à la livraison, le code d'identité de l'usine du fabricant et l'identification des composants.

2.8 Emballage

Les emballages doivent comprendre les instructions d'utilisation lorsqu'elles sont prescrites par la spécification (voir 2.2.6).

2.9 Conditions de stockage

Lorsque des matériaux dégradables à court terme tels que des adhésifs sont fournis avec l'emballage de parties de connecteur, le fabricant doit exécuter sur ceux-ci le marquage de la date d'expiration (année et semaine, voir ISO 8601) ainsi que toutes prescriptions ou précautions concernant les dangers pour la sécurité ou les conditions environnementales de stockage.

2.10 Sécurité

Dans un système ou équipement de transmission par fibre optique, les PDC dont l'extrémité de la fibre n'est pas protégée par un bouton ou est dans l'air peuvent émettre des radiations potentiellement dangereuses.

Les fabricants de PDC doivent fournir des informations suffisantes pour prévenir les concepteurs et les usagers des systèmes du danger potentiel et indiquer les précautions nécessaires et les méthodes de travail.

De plus, chaque spécification particulière doit comprendre l'information suivante:

AVERTISSEMENT

Lorsque l'on manie des fibres optiques de petit diamètre, il convient de faire attention à ne pas se piquer, en particulier près des yeux. La vue directe de l'extrémité d'une fibre optique ou d'un connecteur optique lorsqu'ils diffusent de l'énergie n'est pas conseillée, à moins de s'être assuré de la sécurité du niveau de sortie de l'énergie.

On doit se référer à la CEI 60825, norme en vigueur sur la sécurité.

2.7.3 Package marking

Several PDCs may be packed together for shipment.

Package marking, if required, shall be specified in the detail specification. The preferred order of marking is as follows:

- 1) manufacturer's identification mark or logo;
- 2) manufacturer's part number;
- 3) manufacturing date code (year/week, see ISO 8601);
- 4) variant identification number(s) (see 2.7.1);
- 5) the type designation (see 2.1.1);
- 6) the assessment level;
- 7) environmental category;
- 8) any additional marking required by the detail specification.

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

2.8 Packaging

Packages shall include instructions for use when required by the specification (see 2.2.6).

2.9 Storage conditions

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

2.10 Safety

PDCs, when used on an optical fibre transmission system and/or equipment, may emit potentially hazardous radiation from an uncapped or unterminated output port or fibre end.

The PDC manufacturers shall make available sufficient information to alert system designers and users about the potential hazard and shall indicate the required precautions and working practices.

In addition, each detail specification shall include the following:

WARNING

Care should be taken when handling small diameter fibre to prevent puncturing the skin, especially in the eye area. Direct viewing of the end of an optical fibre or an optical fibre connector when it is propagating energy is not recommended, unless prior assurance has been obtained as to the safety energy output level.

Reference shall be made to IEC 60825, the relevant standard on safety.