

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CEI
IEC
869-1

QC 800000

Première édition
First edition
1988

Atténuateurs à fibres optiques

Première partie: Spécification générique

Fibre optic attenuators

Part 1: Generic specification

Withdrawn

Révision de la présente publication

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la Commission afin d'assurer qu'il reflète bien l'état actuel de la technique.

Les renseignements relatifs à ce travail de révision, à l'établissement des éditions révisées et aux mises à jour peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et en consultant les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement

Terminologie

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la Publication 50 de la CEI: Vocabulaire Electrotechnique International (VEI), qui est établie sous forme de chapitres séparés traitant chacun d'un sujet défini, l'Index général étant publié séparément. Des détails complets sur le VEI peuvent être obtenus sur demande.

Les termes et définitions figurant dans la présente publication ont été soit repris du VEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Symboles graphiques et littéraux

Pour les symboles graphiques, symboles littéraux et signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera:

- la Publication 27 de la CEI: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique;
- la Publication 617 de la CEI: Symboles graphiques pour schémas.

Les symboles et signes contenus dans la présente publication ont été soit repris des Publications 27 ou 617 de la CEI, soit spécifiquement approuvés aux fins de cette publication.

Publications de la CEI établies par le même Comité d'Etudes

L'attention du lecteur est attirée sur le deuxième feuillet de la couverture, qui énumère les publications de la CEI préparées par le Comité d'Etudes qui a établi la présente publication.

Revision of this publication

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology.

Information on the work of revision, the issue of revised editions and amendment sheets may be obtained from IEC National Committees and from the following IEC sources:

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**
- **Catalogue of IEC Publications**
Published yearly

Terminology

For general terminology, readers are referred to IEC Publication 50: International Electrotechnical Vocabulary (IEV), which is issued in the form of separate chapters each dealing with a specific field, the General Index being published as a separate booklet. Full details of the IEV will be supplied on request.

The terms and definitions contained in the present publication have either been taken from the IEV or have been specifically approved for the purpose of this publication.

Graphical and letter symbols

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to:

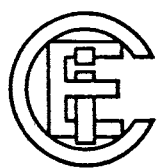
- IEC Publication 27: Letter symbols to be used in electrical technology;
- IEC Publication 617: Graphical symbols for diagrams.

The symbols and signs contained in the present publication have either been taken from IEC Publications 27 or 617, or have been specifically approved for the purpose of this publication.

IEC publications prepared by the same Technical Committee

The attention of readers is drawn to the back cover, which lists IEC publications issued by the Technical Committee which has prepared the present publication.

NORME INTERNATIONALE INTERNATIONAL STANDARD



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CEI
IEC
869-1

QC 800000

Première édition
First edition
1988

Atténuateurs à fibres optiques

Première partie: Spécification générique

Fibre optic attenuators

Part 1: Generic specification

Withdrawn

© CEI 1988 Droits de reproduction réservés — Copyright — all rights reserved

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

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

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



Documents

Price code

For price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
PREAMBULE.....	6
PREFACE	6

SECTION UN - GENERALITES

Articles

1. Domaine d'application	8
2. Objet.....	8
3. Structure générale des spécifications	8
4. Documents associés	8
5. Documents de référence	10
6. Terminologie, symboles et dimensions	10
7. Classification des atténuateurs à fibres optiques	14
8. Marquage des composants et de l'emballage.....	16
9. Désignation de type CEI.....	16
10. Aspect sécurité (à étudier ultérieurement)	18
11. Informations relatives aux commandes.....	18
12. Informations relatives aux plans inclus dans les spécifications intermédiaires et particulières	18

SECTION DEUX - PROCEDURES DE CONTROLE DE LA QUALITE

13. Systèmes d'homologation et de contrôle de la qualité	18
14. Etape initiale de fabrication.....	18
15. Modèles associables	18
16. Exigences pour l'homologation.....	18
17. Contrôle de conformité de la qualité	20
18. Rapports certifiés de lots acceptés.....	20
19. Livraison différée	22
20. Livraison anticipée	22
21. Autres méthodes d'essais autorisées.....	22
22. Paramètres non vérifiés.....	22

SECTION TROIS - METHODES D'ESSAIS ET DE MESURE

23. Généralités	22
24. Conditions normales d'essai	24
25. Examen visuel	24
26. Dimensions	24
27. Essais optiques et méthodes de mesure.....	24
27.1 Atténuation.....	24
27.2 Mesure de l'atténuation	28
27.3 Mesure de la puissance réfléchie.....	36
27.4 Atténuation spectrale	42
27.5 Bruit modal (à l'étude)	44
27.6 Sensibilité à la polarisation (à l'étude).....	44

CONTENTS

	Page
FOREWORD	7
PREFACE	7

SECTION ONE - GENERAL

Clause

1. Scope	9
2. Object	9
3. IEC specification systems	9
4. Related documents	9
5. Reference documents	11
6. Terminology, symbols and dimensions	11
7. Classification of fibre optic attenuators	15
8. Marking of components and packaging	17
9. IEC type designation	17
10. Safety aspects (for future consideration)	19
11. Ordering information	19
12. Drawings included in the sectional and detail specifications	19

SECTION TWO - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

13. Qualification approval, quality assessment systems	19
14. Primary stage of manufacture	19
15. Structurally similar components	19
16. Qualification approval procedures	19
17. Quality conformance inspection	21
18. Certified records of released lots	21
19. Delayed delivery	23
20. Release for delivery	23
21. Alternative test methods	23
22. Unchecked parameters	23

SECTION THREE - TESTS AND MEASURING METHODS

23. General	23
24. Standard conditions for testing	25
25. Visual inspection	25
26. Dimensions	25
27. Optical tests and measuring procedures	25
27.1 Attenuation	25
27.2 Attenuation measurement	29
27.3 Return loss	37
27.4 Spectral loss	43
27.5 Modal noise (under consideration)	45
27.6 Polarization dependence (under consideration)	45

Articles	Pages
28. Essais mécaniques et procédures de mesure (à l'étude).....	44
29. Procédures de mesures et d'essais climatiques en environnements.....	46
29.1 Généralités	46
29.2 Froid (à l'étude)	48
29.3 Chaleur sèche (à l'étude).....	48
29.4 Essai continu de chaleur humide (à l'étude).....	48
29.5 Séquence climatique	48
29.6 Condensation (essai composite climatique température/humidité)	54
29.7 Variations rapides de température	56
29.8 Etanchéité.....	58
29.9 Atmosphère corrosive (brouillard salin)	60
29.10 Tenue aux poussières	60
29.11 Atmosphère industrielle.....	62
29.12 Inflammabilité.....	62
29.13 Moisissures	64
29.14 Basse pression atmosphérique.....	64
29.15 Tenue aux rayonnements	66
30. Endurance mécanique (à l'étude).....	68
31. Endurance à haute température.....	68
32. Résistance aux solvants et aux fluides contaminants.....	70
ANNEXE A - Structure générale des spécifications de la CEI	74
ANNEXE B - Appareillage pour l'essai de tenue aux poussières..	76

Withholding

Clause	Page
28. Mechanical tests and measuring procedures (under consideration)	45
29. Climatic, environmental tests and measuring procedures	47
29.1 General	47
29.2 Cold (under consideration)	49
29.3 Dry heat (under consideration)	49
29.4 Damp heat, steady state (under consideration)	49
29.5 Climatic sequence	49
29.6 Condensation (composite temperature/humidity cyclic test)	55
29.7 Rapid change of temperature	57
29.8 Sealing	59
29.9 Corrosive atmosphere (salt mist)	61
29.10 Dust	61
29.11 Industrial atmosphere	63
29.12 Flammability	63
29.13 Mould growth	65
29.14 Low air pressure	65
29.15 Radiation	67
30. Mechanical endurance (under consideration)	69
31. High temperature endurance	69
32. Resistance to solvents and contaminating fluids	71
APPENDIX A - Diagram of the IEC specification system	75
APPENDIX B - Equipment for dust test	77

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ATTENUATEURS A FIBRES OPTIQUES

Première partie: Spécification générique

PREAMBULE

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

PREFACE

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

Elle constitue la première partie de la Publication 869 de la CEI.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote
86B(BC)9	86B(BC)14

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).

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

FIBRE OPTIC ATTENUATORSPart 1: Generic specification

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

PREFACE

This standard has been prepared by Sub-Committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components of IEC Technical Committee No. 86: Fibre optics.

It forms the first part of IEC Publication 869.

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

Six Months' Rule	Report on Voting
86B(C0)9	86B(C0)14

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the Voting Report 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).

ATTENUATEURS A FIBRES OPTIQUES

Première partie: Spécification générique

SECTION UN - GENERALITES

1. Domaine d'application

La présente norme, applicable aux atténuateurs optiques, comporte les essais optiques, mécaniques et d'environnement normalisés, ainsi que les méthodes de mesure reconnues utilisables et en usage au moment de la publication.

2. Objet

Etablir des prescriptions uniformes pour:

- les caractéristiques ou performances optiques, mécaniques et d'environnement;
- les méthodes d'essai;
- la classification des atténuateurs;
- les aspects de sécurité.

3. Structure générale des spécifications de la CEI

Voir en annexe A la relation entre la spécification générique et les spécifications subsidiaires.

4. Documents associés

Publications de la CEI citées dans la présente norme:

- QC 001002 (1981): Règles de procédure du Système CEI d'assurance de la qualité des composants électroniques (IECQ).
- 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
- 27-1 (1971): Première partie: Généralités.
- 50 (581) (1978): Vocabulaire Electrotechnique International. Composants électromécaniques pour équipements électroniques.
- 68: Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.
- 68-1 (1982): Première partie: Généralités et guide.
- 68-2: Deuxième partie: Essais.
- 68-3: Troisième partie: Informations de base.
- 410 (1973): Plans et règles d'échantillonnage pour les contrôles par attributs.

FIBRE OPTIC ATTENUATORSPart 1: Generic specificationSECTION ONE - GENERAL1. Scope

This standard for optical attenuators contains standard optical, mechanical and environmental tests and measuring methods known to be practicable and in use at the time of issue.

2. Object

To establish uniform requirements for the following:

- the optical, environmental and mechanical properties or performance;
- test methods;
- classification of attenuators;
- safety aspects.

3. IEC specification systems

The relationship of this generic specification to subsidiary specifications is given in Appendix A.

4. Related documents

IEC publications quoted in this standard:

QC 001002 (1981):	Rules of procedure of the IEC Quality Assessment System for Electronic Components (IECQ).
27:	Letter symbols to be used in electrical technology.
27-1 (1971):	Part 1: General.
50 (581) (1978):	International Electrotechnical Vocabulary. Electromechanical components for electronic equipment.
68:	Basic environmental testing procedures.
68-1 (1982):	Part 1: General and guidance.
68-2:	Part 2: Tests.
68-3:	Part 3: Background information.
410 (1973):	Sampling plans and procedures for inspection by attributes.

- 419 (1973): Guide pour l'inclusion des procédures de contrôle lot par lot et périodique dans les spécifications de composants électroniques (ou pièces détachées).
- 617: Symboles graphiques pour schémas.
- Guide 102 (1979): Structure des spécifications pour l'assurance de la qualité des composants électroniques.

Autres publications citées:

- ISO 370 - 1975: Dimensions tolérancées - Conversion d'inches en millimètres et réciproquement.
- ISO 1000 - 1981: Unités SI et recommandations pour l'emploi de leurs multiples et de certaines autres unités.
- ISO 2015 - 1976: Numérotage des semaines.

5. Documents de référence

Publications de la CEI:

- 793-1 (1987): Fibres optiques, Première partie: Spécification générique.
- 794-1 (1984): Câbles optiques, Première partie: Spécification générique.
- 874-1 (1986): Connecteurs pour fibres et câbles optiques, Première partie: Spécification générique.
- 875-1 (1986): Dispositifs de couplage pour fibres optiques, Première partie: Spécification générique.

6. Terminologie, symboles et dimensions

6.1 *Terminologie*

- *Atténuateur optique*

Dispositif destiné à diminuer la transmission optique dans une ligne de transmission à guide d'onde optique.

- *Atténuation*

Rapport de la puissance optique reçue en sortie de l'atténuateur à la puissance optique d'attaque à l'entrée de l'atténuateur, soit:

$$- 10 \log \frac{P \text{ (sortie)}}{P \text{ (entrée)}} \text{ (dB)}$$

- *Atténuateur incrémental*

A l'étude.

- 419 (1973): Guide for the inclusion of lot-by-lot and periodic inspection procedures in specifications for electronic components (or parts).
- 617: Graphical symbols for diagrams.
- Guide 102 (1979): Specification structures for the quality assessment of electronic components.

Other publications quoted:

- ISO 370 - 1975: Toleranced dimensions - Conversion from inches into millimeters and vice versa.
- ISO 1000 - 1981: SI units and recommendations for the use of their multiples and of certain other units.
- ISO 2015 - 1976: Numbering of weeks.

5. Reference documents

IEC Publications:

- 793-1 (1987): Optical fibres, Part 1: Generic specification.
- 794-1 (1984): Optical fibre cables, Part 1: Generic specification.
- 874-1 (1986): Connectors for optical fibres and cables, Part 1: Generic specification.
- 875-1 (1986): Fibre optic branching devices, Part 1: Generic specification.

6. Terminology, symbols and dimensions

6.1 *Terminology*

- *Optical attenuator*

A device intended to decrease the optical power in an optical waveguide transmission line.

- *Attenuation*

The ratio of the received optical power at the output port of the attenuator to the launched optical power at the input port of the attenuator, as

$$- 10 \log \frac{P \text{ (output)}}{P \text{ (input)}} \quad (\text{dB})$$

- *Incremental attenuator*

Under consideration.

6.2 Symboles graphiques

Les symboles graphiques pour les unités et les lettres utilisées comme symboles devront, dans la mesure du possible, être ceux des publications suivantes de la CEI:

- 27: Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique.
- 617: Symboles graphiques pour schémas.

6.3 Dimensions

Seules les unités métriques doivent être utilisées dans la spécification générique et les spécifications intermédiaires; cependant, les dimensions métriques et en inches peuvent être à la fois utilisées dans les spécifications particulières.

6.3.1 Détails à donner dans les spécifications intermédiaires et particulières

La spécification intermédiaire doit fournir suffisamment d'éléments dimensionnels sur l'atténuateur pour assurer l'intermariabilité et garantir les performances.

La spécification particulière doit fournir des informations sur les dimensions maximales hors tout de l'atténuateur pour permettre à l'utilisateur d'intégrer l'atténuateur dans ses études d'équipement.

6.3.2 Unités dimensionnelles dans les spécifications particulières

Les dimensions et tolérances peuvent être données à la fois en millimètres et en inches. Le système d'unités d'origine sera indiqué.

Indépendamment du système d'unités, la plus grande précision demandée par les dimensions sera la suivante: pour les valeurs dont le premier chiffre est 1 ou 2, au maximum 5 décimales. Pour les valeurs 3 à 9, au maximum 4 décimales significatives.

6.3.3 Conversion en millimètres des dimensions données en pouces et réciproquement

Lors de la conversion de dimensions, les valeurs seront arrondies au plus proche millième de millimètre ou à 5 cent-millièmes d'inch près. Lorsque, cependant, les considérations mécaniques et optiques le permettent, l'arrondissement sera habituellement au plus proche centième de millimètre ou à 5 dix-millièmes d'inch près. Cela s'applique aussi pour la conversion entre les systèmes d'unités après avoir fait le calcul exact suivant l'ISO 370 - 1975.

6.3.4 Note dans les spécifications particulières concernant la conversion de dimensions tolérancées en inches en millimètres et réciproquement

Une note sera ajoutée dans chaque spécification particulière comme suit: Les valeurs des dimensions en *... sont issues des dimensions en *... mais ne sont pas nécessairement exactement en accord avec l'ISO 370 - 1975. Elles doivent toutefois être considérées comme des variantes acceptables des valeurs d'origine sur le plan de la précision.

6.2 Graphical symbols

Letter symbols and graphical symbols for units shall be taken from the following IEC publications whenever possible:

- 27: Letter symbols to be used in electrical technology.
- 617: Graphical symbols for diagrams.

6.3 Dimensions

Only metric units shall be used in the generic and the sectional specifications; however both metric and inch dimensions may be used in the detail specification.

6.3.1 Details in sectional and detail specifications

The sectional specification shall provide sufficient dimensional information on the attenuator to ensure mateability and performance.

The detail specification shall provide information on the overall dimensions of the attenuator to enable the user to design the attenuator into its equipment.

6.3.2 Dimensional units in detail specifications

The dimensions and deviations may be given in both millimeters and inches. The original system of units shall be stated.

Independent of the system of units, the highest accuracy required by the dimensions shall be such that the values, the first digit of which is 1 or 2, shall not comprise more than five digits. Those with the first digit being 3 to 9 shall have not more than four significant digits.

6.3.3 Conversion of dimensions given in inches to millimeters and vice versa

In the conversion of the dimensions, values shall be rounded to the nearest 0.001 mm or 0.00005 inches. Where, however, mechanical and optical considerations permit, the rounding shall usually be to the nearest 0.01 mm or 0.0005 inches. This also holds good for the conversion between the systems of units after having made the exact calculation according to ISO 370 - 1975.

6.3.4 Note in detail specifications concerning conversion of toleranced inch dimensions into millimeters and vice versa

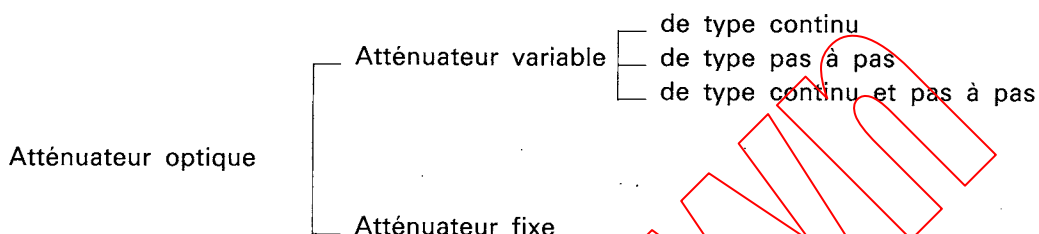
A note shall be added in each detail specification reading: The values for dimensions in *... are derived from those in *... but are not necessarily exact according to ISO 370 - 1975. They are, however, to be considered as acceptable alternatives to the original values with regard to accuracy.

7. Classification des atténuateurs à fibres optiques

Les caractéristiques suivantes ont pour but d'aider à décrire complètement ou à classer un atténuateur optique dans une spécification intermédiaire ou particulière. L'évolution de la technologie des atténuateurs optiques pourra modifier ou ajouter divers éléments.

7.1 Fonctions

Le schéma suivant indique les familles d'atténuateurs optiques considérés dans la présente spécification:



7.2 Propriétés optiques

7.2.1 Caractéristiques fonctionnelles

- précision de l'étalonnage
- perte par réflexion
- perte spectrale
- bruit modal
- sensibilité à la polarisation
- bidirectionnalité
- atténuation
- dépendance modale

7.2.2 Principes de fonctionnement

- filtrage progressif
- type de réflexion
- type d'absorption
- variable mécaniquement
- ...

7.3 Structure

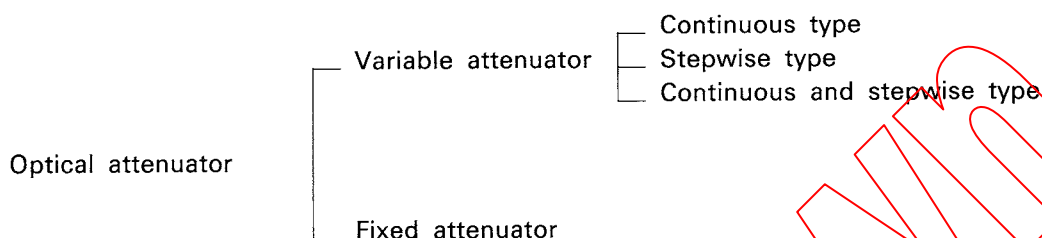
- type d'accès (fibre, connecteur)
- classification dimensionnelle
- forme du boîtier
- étanchéité

7. Classification of fibre optic attenuators

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

7.1 *Functions*

The following diagram outlines the families of optical attenuators considered in this specification:



7.2 *Optical properties*

7.2.1 *Performance*

- accuracy of calibration
- return loss
- spectral loss
- modal noise
- polarization dependence
- bidirectionality
- attenuation
- modal dependence

7.2.2 *Operating principles*

- gradual filtering
- reflection type
- absorption type
- mechanically variable
- ...

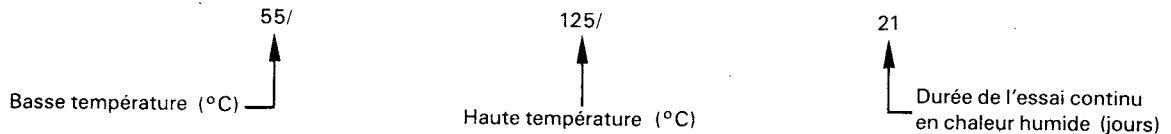
7.3 *Structure*

- type of port (fibre, connector)
- dimensional classification
- housing shape
- sealing

7.4 Caractéristiques de résistance à l'environnement

Catégorie climatique

La catégorie climatique est exprimée sous la forme:



950/87

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

7.5 Niveau d'assurance de la qualité

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

8. Marquage des composants et de l'emballage

8.1 Chaque atténuateur doit être marqué lisiblement et durablement là où la surface du produit le permet pour indiquer, dans l'ordre d'importance:

- l'identification de l'atténuateur;
- la marque d'identification du fabricant;
- le code et la date de fabrication (année/semaine).

8.2 Chaque emballage d'atténuateur doit indiquer:

- la désignation du type CEI;
- une lettre indiquant le niveau d'assurance de la qualité;
- tout autre marquage prescrit par la spécification intermédiaire et/ou particulière.

Lorsque la spécification intermédiaire et/ou particulière le demandera, l'emballage contiendra également les instructions de montage du ou des atténuateurs et la description de tout outil ou matériau spécifique éventuellement nécessaires.

S'il y a lieu, les emballages unitaires individuels (à l'intérieur d'un emballage scellé) porteront le numéro de référence du rapport certifié des lots acceptés, le code d'identification de l'unité de fabrication et l'identification du composant.

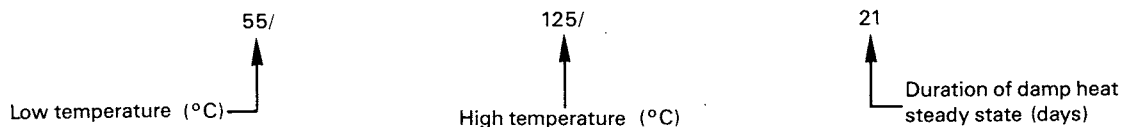
9. Désignation de type CEI

Les atténuateurs optiques couverts par la présente publication doivent être désignés par les lettres CEI suivies du numéro de la spécification particulière concernée.

7.4 Environmental

Climatic category

The climatic category shall be expressed in the form:



950/87

According to the rules of IEC Publication 68-1, Appendix A.

7.5 Quality assessment level

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

8. Marking of components and packaging

8.1 Each attenuator shall be legibly and durably marked where space permits, and in the following order of precedence, with:

- attenuator identification;
- manufacturer's identity mark;
- manufacturing code and date (year/week).

8.2 Each attenuator package shall be marked with:

- IEC type designation;
- a letter, denoting the quality assessment level;
- any additional marking required by the sectional and/or detail specifications.

When required by the sectional and/or detail specifications, the package shall also include instructions for assembling the attenuator(s) and the description of any special tools or materials, as necessary.

Where 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.

9. IEC type designation

Optical attenuators to which this publication applies shall be designated by the letters IEC followed by the number of the relevant detail specification.

10. Aspect sécurité

- A étudier ultérieurement.

11. Informations relatives aux commandes

Les informations suivantes, relatives aux commandes, devront figurer dans les contrats d'achat:

- numéro de la spécification particulière;
- lettre code du niveau de qualité acceptable.

12. Informations relatives aux plans inclus dans les spécifications intermédiaires et particulières

Le but essentiel des plans est d'assurer la compatibilité et l'interchangeabilité. Ils ne visent pas à restreindre les détails de construction ni ne doivent être utilisés comme plans de fabrication.

SECTION DEUX - PROCEDURES DE CONTROLE DE LA QUALITE

13. Systèmes d'homologation et de contrôle de la qualité

Pour avoir un système complet de contrôle de la qualité, on suivra les procédures du paragraphe 16.2.

Pour une homologation sans contrôle de conformité de la qualité (essais de type seulement) on peut utiliser, selon le cas, les procédures et les exigences du paragraphe 16.2.1 et la deuxième procédure du paragraphe 16.2.2; mais, dans tous les cas, les essais et sections d'essais doivent être appliqués dans l'ordre donné dans les séquences d'essais.

14. Etape initiale de fabrication

L'étape initiale de fabrication doit être définie dans la spécification intermédiaire.

15. Modèles associables

Le groupement de modèles associables à des fins d'homologation et de contrôle d'assurance de la qualité doit être précisé dans la spécification intermédiaire.

16. Exigences pour l'homologation

16.1 Généralités

Le fabricant doit satisfaire:

- aux exigences générales des règles de procédure qui régissent l'homologation;
- aux exigences de l'étape initiale de fabrication, contenues dans l'article 14 de la présente norme.

En plus des exigences de l'article 13, l'une des procédures suivantes doit être appliquée.

10. Safety aspects

For future consideration.

11. Ordering information

The following ordering information shall be included in purchasing contracts:

- the number of the detail specification;
- assessment level code letter.

12. Drawings included in the sectional and detail specifications

The essential purpose of the drawings is to ensure compatibility and interchangeability; they are not intended to restrict details of construction nor are they to be used as manufacturing drawings.

SECTION TWO - QUALITY ASSESSMENT PROCEDURES

13. Qualification approval, quality assessment systems

For a full quality assessment system the procedures of Sub-clause 16.2 shall be followed.

For qualification approval without quality conformance inspection (type testing only) the procedure and requirements of Sub-clause 16.2.1 and the procedure of Sub-clause 16.2.2 may be used as appropriate, but, in any case, tests and parts of tests shall be applied in the order given in the test schedules.

14. Primary stage of manufacture

The primary stage of manufacture shall be defined in the sectional specification.

15. Structurally similar components

The grouping of structurally similar components for the purpose of qualification approval and quality conformance inspection shall be specified in the sectional specification.

16. Qualification approval procedures

16.1 *General*

The manufacturer shall comply with:

- the general requirements of the rules of procedure governing qualification approval, and
- the requirements for the primary stage of manufacture contained in Clause 14 of this standard.

In addition to the requirements of Clause 13, one of the following procedures shall apply.

16.2 Procédures

Les procédures indiquées aux paragraphes 16.2.1 et 16.2.2 ci-dessous sont toutes précisées dans les spécifications intermédiaires en tant qu'alternative, avec des instructions pour sélectionner et spécifier l'une des deux procédures dans la spécification particulière.

16.2.1 Procédure A: Lot par lot

Le fabricant doit présenter la preuve d'essais de conformité conformes aux exigences des spécifications sur trois lots dans le cas d'inspection lot par lot, prélevés dans un laps de temps aussi bref que possible, et sur un lot pour une inspection périodique.

Aucune modification majeure ne sera apportée aux lots d'inspection. Des échantillons seront prélevés dans ces lots selon la Publication 410 de la CEI. On utilisera un contrôle normal; mais, au cas où la taille de l'échantillon serait si petite qu'elle impliquerait un critère d'acceptation de 0 défaut, on prélèvera des spécimens supplémentaires pour que la taille de l'échantillon autorise un seul défaut.

16.2.2 Procédure B: Echantillonnage fixe

Le fabricant doit présenter la preuve d'essais démontrant la conformité aux exigences de la spécification selon le tableau des essais sur une quantité fixe d'échantillons, donné dans la spécification intermédiaire.

Les spécimens formant l'échantillon doivent être prélevés au hasard dans la production courante ou suivant ce qui aura été convenu avec l'Organisme National de Surveillance.

L'homologation obtenue dans le cadre d'un système d'assurance de la qualité doit être maintenue en apportant régulièrement la preuve de la conformité aux exigences de la qualité (voir article 13).

Sinon, l'homologation doit être vérifiée suivant les règles pour le maintien de l'homologation indiquées aux paragraphes 11.5.2 et 11.5.3 de la Publication QC 001002 de la CEI.

17. Contrôle de conformité de la qualité

La ou les spécification(s) particulière(s)-cadre(s), ainsi que la spécification intermédiaire, doivent prescrire la séquence d'essais applicable, spécifier les groupes de prélèvements et la périodicité pour une inspection lot par lot et une inspection périodique (voir Publication QC 001002 de la CEI, paragraphe 12.3).

Les niveaux d'inspection et les niveaux de qualité acceptables doivent être donnés selon la Publication 410 de la CEI. S'il y a lieu, plusieurs séquences d'essais peuvent être spécifiées.

18. Rapports certifiés de lots acceptés

Si des rapports certifiés de lots acceptés sont prescrits dans la spécification en vigueur ou sont demandés par un acheteur, ils doivent comporter au moins les informations suivantes:

- Renseignements sur les attributs (c'est-à-dire nombre de composants à mesurer et nombre de composants défectueux) pour les essais dans les sous-groupes couverts par les essais périodiques, sans référence au paramètre pour lequel le défaut a été constaté.

16.2 Procedures

The procedures indicated in 16.2.1 and 16.2.2 below shall both be specified in the sectional specification as alternatives with instructions to select and specify one of the two procedures in the detail specification.

16.2.1 Procedure A: Lot-by-lot

The manufacturer shall produce test evidence of conformance to the specification requirements on three inspection lots for lot-by-lot inspection taken in as short a time as possible and one lot for periodic inspection.

No major changes shall be made in the inspection lots. Samples shall be taken from the lots in accordance with IEC Publication 410. Normal inspection shall be used, but when the sample size is so small that acceptance based on zero defects is implied, additional specimens shall be taken to meet the sample size requirements to give acceptance on one defect.

16.2.2 Procedure B: Fixed samples

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

The specimens taken to form the sample shall be selected at random from current production or as agreed with the National Supervising Inspectorate.

Qualification approval obtained as part of a quality assessment system shall be maintained by regular demonstration of compliance with the requirements for quality conformance (see Clause 13).

Otherwise, this qualification approval shall be verified by the rules for the maintenance of qualification approval given in Sub-clauses 11.5.2 and 11.5.3 of IEC Publication QC 001002.

17. Quality conformance inspection

The blank detail specification(s) associated with the sectional specification shall specify the test schedule, the grouping sampling and the periodicity for the lot-by-lot and periodic inspection (see IEC Publication QC 001002, Sub-clause 12.3).

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

18. Certified records of released lots

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

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

- Renseignements concernant les variables pour la modification des performances optiques après l'essai d'endurance, comme prescrit par la spécification intermédiaire.

19. Livraison différée

Les atténuateurs gardés pendant une période supérieure à 2 ans (sauf prescription contraire de la spécification intermédiaire) après que le lot a été accepté doivent être réinspectés avant livraison, comme spécifié par la spécification intermédiaire. La procédure de réinspection adoptée par l'inspecteur en chef du fabricant doit être approuvée par l'Organisme National de Surveillance. Une fois le lot réinspecté de façon satisfaisante, sa qualité est confirmée pour la période spécifiée.

20. Livraison anticipée

Lorsque les conditions de la Publication 410 de la CEI pour le passage en inspection réduite ont été remplies pour tous les essais de groupe B, le fabricant est autorisé à livrer des composants avant l'achèvement de ces essais.

21. Autres méthodes d'essais autorisées

Les méthodes d'essais et de mesure données dans la spécification applicable ne sont pas nécessairement les seules méthodes utilisables. Cependant le fabricant doit apporter à l'Organisme National de Surveillance la preuve que les méthodes différentes qu'il utilise à leur place donneront des résultats équivalents à ceux qui auraient été obtenus par les méthodes spécifiées. En cas de conflit, seules les méthodes spécifiées seront utilisées aux fins d'arbitrage et de référence.

22. Paramètres non vérifiés

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

Il ne faut pas supposer qu'un paramètre non spécifié sera uniforme et inchangé d'un composant à l'autre. Si, pour une raison quelconque, il devenait nécessaire de vérifier un ou plusieurs paramètre(s), une nouvelle spécification, plus détaillée, serait à utiliser.

La ou les méthode(s) d'essais supplémentaires doivent être décrites complètement et les limites appropriées, les niveaux de prélèvement et de qualité acceptable doivent être spécifiés.

SECTION TROIS - METHODES D'ESSAIS ET DE MESURE

23. Généralités

Cette section contient les essais couverts par le Système CEI d'assurance de la qualité. La spécification intermédiaire doit prescrire ceux des essais (et tout essai complémentaire) qui sont applicables à un type d'atténuateur particulier.

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

19. Delayed delivery

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

20. Release for delivery

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

21. Alternative test methods

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

22. Unchecked parameters

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

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

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

SECTION THREE - TESTS AND MEASURING METHODS

23. General

This section contains the tests which are covered by the IEC quality assessment system. The sectional specification shall specify those of the tests (and any additional tests) which are applicable to a particular attenuator type.