

**RAPPORT  
TECHNIQUE  
TECHNICAL  
REPORT**

**CEI  
IEC**

**61292-1**

Première édition  
First edition  
1998-01

---

---

**Fibres optiques –  
Paramètres des composants  
pour amplificateurs**

**Fibre optics –  
Parameters of amplifier components**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61292-1:1998

## Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

## Publications consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant des 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.

## Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à ces révisions, à l'établissement des éditions révisées et aux amendements peuvent être obtenus auprès des Comités nationaux de la CEI et dans les documents ci-dessous:

- **Bulletin de la CEI**
- **Annuaire de la CEI**  
Accès en ligne\*
- **Catalogue des publications de la CEI**  
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Accès en ligne)\*

## Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

## Publications de la CEI établies par le même comité d'études

L'attention du lecteur est attirée sur les listes figurant à la fin de cette publication, qui énumèrent les publications de la CEI préparées par le comité d'études qui a établi la présente publication.

\* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

## Numbering

As from the 1st January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

## Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

## Validity 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 relating to the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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

- **IEC Bulletin**
- **IEC Yearbook**  
On-line access\*
- **Catalogue of IEC publications**  
Published yearly with regular updates (On-line access)\*

## Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

## IEC publications prepared by the same technical committee

The attention of readers is drawn to the end pages of this publication which list the IEC publications issued by the technical committee which has prepared the present publication.

\* See web site address on title page.

# RAPPORT TECHNIQUE – TYPE 3

**CEI  
IEC**

## TECHNICAL REPORT – TYPE 3

**61292-1**

Première édition  
First edition  
1998-01

---

---

**Fibres optiques –  
Paramètres des composants  
pour amplificateurs**

**Fibre optics –  
Parameters of amplifier components**

© IEC 1998 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 Varembé Geneva, Switzerland  
e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch) IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

**K**

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

## SOMMAIRE

|                                               | Pages |
|-----------------------------------------------|-------|
| AVANT-PROPOS .....                            | 4     |
| Articles                                      |       |
| 1 Domaine d'application et objet.....         | 6     |
| 2 Document de référence .....                 | 6     |
| 3 Paramètres des composants pour AFO .....    | 6     |
| 4 Fibre active .....                          | 8     |
| 5 Laser de pompe .....                        | 10    |
| 6 Multiplexeur en longueurs d'onde (MUX)..... | 12    |
| 7 Isolateur optique .....                     | 14    |
| 8 Filtre d'ESA.....                           | 14    |
| 9 Filtre de pompe .....                       | 16    |
| 10 Connecteurs optiques.....                  | 16    |
| Annexe A – Liste des abréviations .....       | 18    |

## CONTENTS

|                                      | Page |
|--------------------------------------|------|
| FOREWORD .....                       | 5    |
| Clause                               |      |
| 1 Scope and object .....             | 7    |
| 2 Reference document .....           | 7    |
| 3 OFA component parameters.....      | 7    |
| 4 Active fibre.....                  | 9    |
| 5 Pump laser.....                    | 11   |
| 6 WDM coupler .....                  | 13   |
| 7 Optical isolator .....             | 15   |
| 8 ASE filter .....                   | 15   |
| 9 Pump filter .....                  | 17   |
| 10 Optical connectors .....          | 17   |
| Annex A – List of abbreviations..... | 19   |

# COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

## FIBRES OPTIQUES – PARAMÈTRES DES COMPOSANTS POUR AMPLIFICATEURS

### 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, 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 recommandation de la CEI et la norme nationale 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 tâche principale des comités d'études de la CEI est d'élaborer des Normes internationales. Exceptionnellement, un comité d'études peut proposer la publication d'un rapport technique de l'un des types suivants:

- type 1, lorsque, en dépit de maints efforts, l'accord requis ne peut être réalisé en faveur de la publication d'une Norme internationale;
- type 2, lorsque le sujet en question est encore en cours de développement technique ou lorsque, pour une raison quelconque, la possibilité d'un accord pour la publication d'une Norme internationale peut être envisagée pour l'avenir mais pas dans l'immédiat;
- type 3, lorsqu'un comité d'études a réuni des données de nature différente de celles qui sont normalement publiées comme Normes internationales, cela pouvant comprendre, par exemple, des informations sur l'état de la technique.

Les rapports techniques des types 1 et 2 font l'objet d'un nouvel examen trois ans au plus tard après leur publication afin de décider éventuellement de leur transformation en Normes internationales. Les rapports techniques du type 3 ne doivent pas nécessairement être révisés avant que les données qu'ils contiennent ne soient plus jugées valables ou utiles.

La CEI 61292-1, rapport technique de type 3, a été établie par le comité d'études 86 de la CEI: Fibres optiques.

Le texte de ce rapport technique est issu des documents suivants:

| Projet de comité | Rapport de vote |
|------------------|-----------------|
| 86/85/CDV        | 86/102/RVC      |

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

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

## FIBRE OPTICS – PARAMETERS OF AMPLIFIER COMPONENTS

## 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 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.

The main task of IEC technical committees is to prepare International Standards. In exceptional circumstances, a technical committee may propose the publication of a technical report of one of the following types:

- type 1, when the required support cannot be obtained for the publication of an International Standard, despite repeated efforts;
- type 2, when the subject is still under technical development or where for any other reason there is the future but no immediate possibility of an agreement on an International Standard;
- type 3, when a technical committee has collected data of a different kind from that which is normally published as an International Standard, for example "state of the art".

Technical reports of types 1 and 2 are subject to review within three years of publication to decide whether they can be transformed into International Standards. Technical reports of type 3 do not necessarily have to be reviewed until the data they provide are considered to be no longer valid or useful.

IEC 61292-1, which is a technical report of type 3, has been prepared by IEC technical committee 86: Fibre optics.

The text of this technical report is based on the following documents:

| Committee draft | Report on voting |
|-----------------|------------------|
| 86/85/CDV       | 86/102/RVC       |

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

## FIBRES OPTIQUES – PARAMÈTRES DES COMPOSANTS POUR AMPLIFICATEURS

### 1 Domaine d'application et objet

Ce rapport technique s'applique aux composants optiques des amplificateurs à fibres optiques (AFO). Ce n'est pas une norme ou une spécification: il a uniquement pour but de fournir des informations sur les paramètres essentiels des composants optiques pour AFO. Les définitions qui y sont incluses nécessitent des études ultérieures et sont donc non spécifiées.

L'objet de ce rapport technique est de fournir des informations qui permettent une meilleure compréhension des AFO dans leur fonctionnement et leurs applications.

NOTE – Chaque abréviation introduite dans ce rapport est en général définie à sa première apparition dans le texte. Toutefois, pour une meilleure compréhension d'ensemble du texte, une liste de toutes les abréviations est donnée à l'annexe A.

### 2 Document de référence

UIT-T Recommandation G.650:1997, *Définition et méthodes d'essai des paramètres pour les fibres monomodes*

### 3 Paramètres des composants pour AFO

Les paramètres essentiels à une bonne information du fonctionnement d'un AFO sont donnés par les définitions des composants optiques suivants:

- fibre active;
- laser de pompe;
- multiplexeur en longueurs d'onde (MUX);
- isolateur optique;
- filtre d'émission spontanée amplifiée (ESA);
- filtre de pompe;
- connecteurs optiques.

La figure 1 donne un exemple de la disposition d'un AFO.



## FIBRE OPTICS – PARAMETERS OF AMPLIFIER COMPONENTS

### 1 Scope and object

This technical report applies to optical components of optical fibre amplifiers (OFAs). It is not a standard nor a specification: it merely provides information about the most relevant parameters of OFA optical components. The included definitions, as written, require further study and as such are non-specifiable.

The object of this technical report is to provide information for a better understanding of OFA operation and applications.

NOTE – Each abbreviation introduced in this report is generally explained in the text the first time it appears. However, for an easier understanding of the whole text, a list of all abbreviations used is given in annex A.

### 2 Reference document

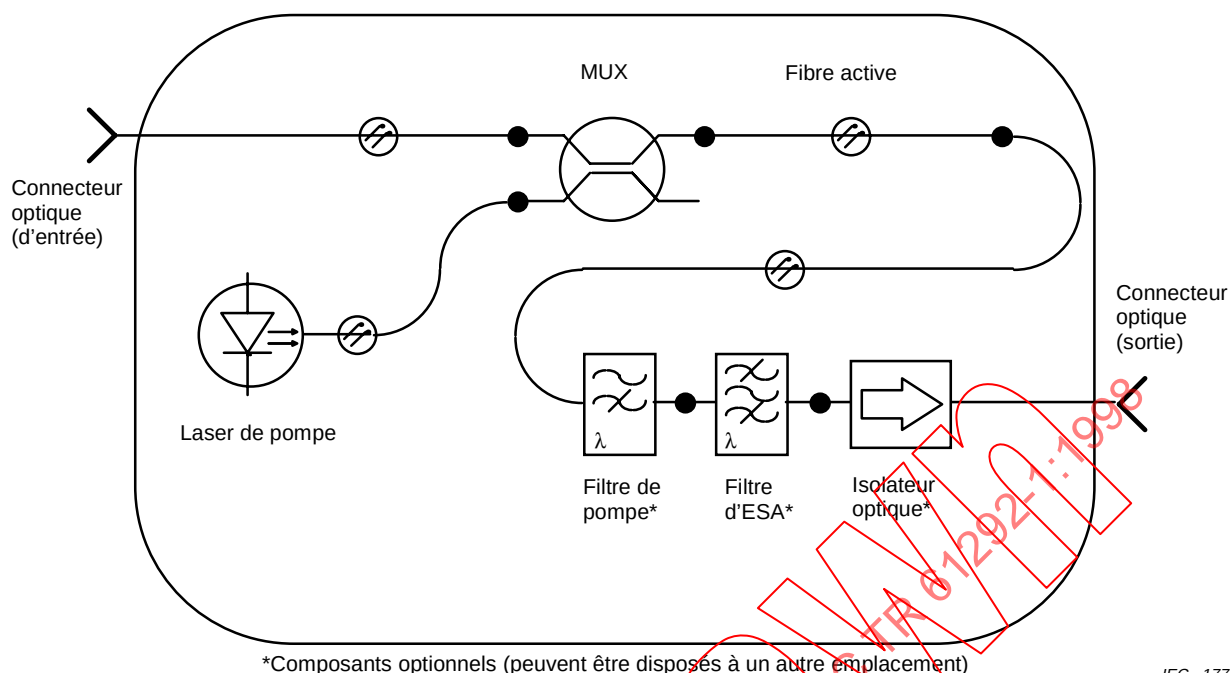
ITU-T Recommendation G. 650:1997, *Definition and test methods for the relevant parameters of single-mode fibres*

### 3 OFA component parameters

The parameters relevant for a satisfactory understanding of OFA operation are covered by the following optical component definitions:

- active fibre;
- pump laser;
- wavelength division multiplexing (WDM) coupler;
- optical isolator;
- amplified spontaneous emission (ASE) filter;
- pump filter;
- optical connectors.

Figure 1 provides an example of the component layout for an OFA.



IEC 1778/97

Figure 1 – Exemple de composants dans un AFO fonctionnant dans un schéma de pompage copropagatif

## 4 Fibre active

### 4.1

#### puissance maximale à l'entrée de la fibre active

puissance optique du signal à l'entrée de la fibre au-dessus de laquelle la fibre active subit une dégradation qui empêche son fonctionnement normal

### 4.2

#### perte d'insertion de la fibre active hors-bande

perte d'insertion de la fibre active pour un signal hors-bande

### 4.3

#### dépendance du gain de la fibre active avec la polarisation

variation maximale du gain de la fibre due à la variation de l'état de polarisation du signal d'entrée

### 4.4

#### diamètre de champ de mode de la fibre active

comme indiqué en 1.3.2 de la recommandation UIT-T/G.650

### 4.5

#### longueur d'onde de coupure de la fibre active

comme indiqué en 1.6.1 de la recommandation UIT-T/G.650

### 4.6

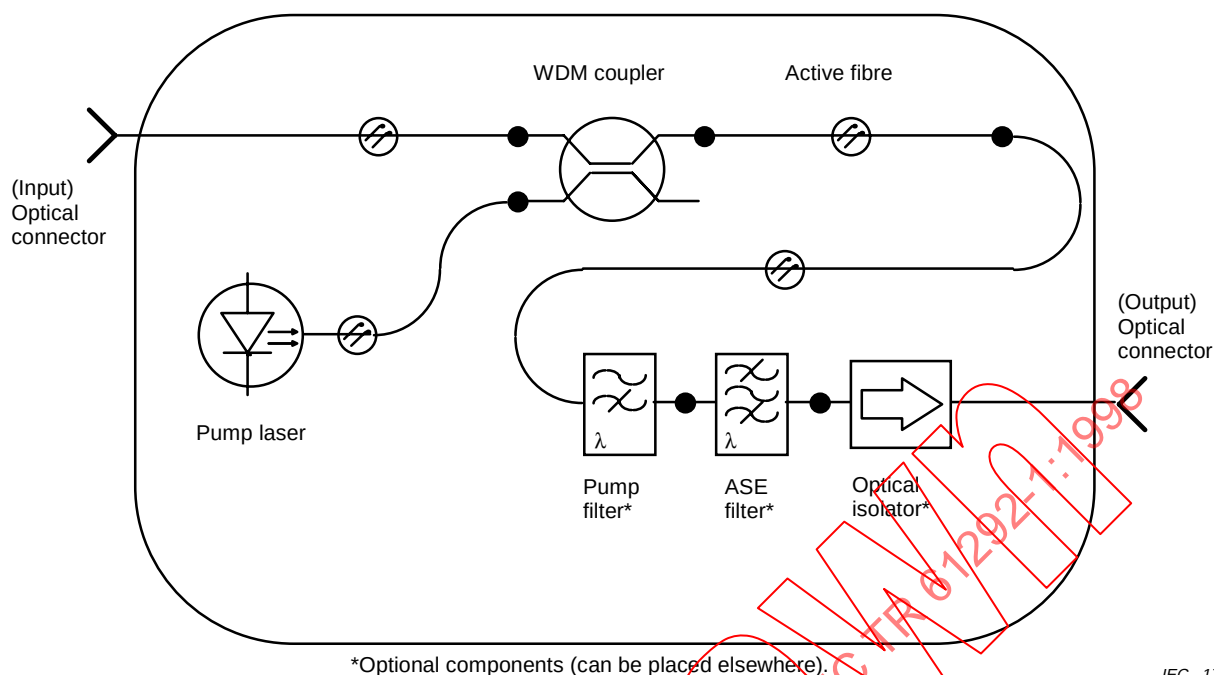
#### diamètre de gaine de la fibre active

comme indiqué en 1.4.3 (et 1.4.2) de la recommandation UIT-T/G.650

### 4.7

#### non-circularité de la gaine de la fibre active

comme indiqué en 1.4.6 (et 1.4.5) de la recommandation UIT-T/G.650



**Figure 1 – Example of the components inside an OFA operating in a co-propagating pumping scheme**

## **4 Active fibre**

### **4.1**

#### **active fibre maximum input signal power**

optical power level associated with the input signal above which the active fibre gets damaged causing impossibility of normal operation

### **4.2**

#### **active fibre insertion loss at out-of-band wavelength**

active fibre insertion loss for a signal at out-of-band wavelength

### **4.3**

#### **active fibre polarization-dependent gain variation**

maximum fibre gain variation due to a variation of the state of polarization of the input signal

### **4.4**

#### **active fibre mode field diameter**

as in 1.3.2 of ITU-T/Recommendation G.650

### **4.5**

#### **active fibre cut-off wavelength**

as in 1.6.1 of ITU-T/Recommendation G.650

### **4.6**

#### **active fibre cladding diameter**

as in 1.4.3 (and 1.4.2) of ITU-T/Recommendation G.650

### **4.7**

#### **active fibre cladding non-circularity**

as in 1.4.6 (and 1.4.5) of ITU-T/Recommendation G.650

#### 4.8

##### **excentricité du champ de mode de la fibre active**

comme indiqué en 1.3.4 (et 1.3.3 et 1.4.2) de la recommandation UIT-T/G.650

#### 4.9

##### **composition de la fibre active**

composition de la fibre active, c'est-à-dire la composition chimique de la matrice vitreuse hôte et la terre-rare dopante avec sa concentration

#### 4.10

##### **longueur de la fibre active**

longueur de la fibre active

#### 4.11

##### **distribution du départ dans la fibre active**

concentration des ions de terre-rare dopante dans la fibre, exprimée en fonction du rayon sur la fibre

#### 4.12

##### **efficacité de pompage**

pente du gain en fonction de la puissance optique de la pompe, pour une fibre active donnée, dans des conditions de fonctionnement données

#### 4.13

##### **puissance de pompe de saturation**

pour une fibre active donnée, puissance optique de la pompe au-dessus de laquelle le gain en petit signal n'augmente plus

#### 4.14

##### **puissance de seuil**

puissance optique de la pompe nécessaire pour parvenir à un gain en petit signal de 1 dans une fibre active donnée, avec une longueur de fibre suffisamment courte pour que la puissance de pompe demeure constante le long de la fibre

### **5 Laser de pompe**

#### 5.1

##### **longueur d'onde de pompe**

longueur d'onde du pic de l'émission du laser de pompe

#### 5.2

##### **schéma de pompage**

disposition de l'AFO, caractérisée par les sens de propagation respectifs de la pompe et du signal

NOTE - Trois schémas sont utilisés habituellement: copropagatif, où la pompe et le signal se propagent à travers la fibre active dans le même sens; contrapropagatif (où la pompe et le signal se propagent à travers la fibre active en sens opposé); bidirectionnel (où deux pompes se propagent en sens opposé simultanément dans la fibre active).

#### 5.3

##### **puissance de pompe**

puissance optique associée à la pompe, injectée dans la fibre active

#### 5.4

##### **stabilité de la longueur d'onde**

taux de variation de la longueur d'onde de pompe avec les conditions opératoires et d'environnement

**4.8****active fibre mode field concentricity error**

as in 1.3.4 (and 1.3.3 and 1.4.2) of ITU-T/Recommendation G.650

**4.9****active fibre composition**

composition of the active fibre, intended as the host glass composition as well as the dopant element and its concentration

**4.10****active fibre length**

length of the active fibre

**4.11****active fibre dopant distribution**

concentration of dopant rare-earth ions in the fibre, as a function of the fibre radial coordinate

**4.12****pumping efficiency**

for a given active fibre, the slope of the gain versus pump optical power curve under specified operating conditions

**4.13****saturation pump power**

for a given active fibre, the pump optical power level above which the small-signal gain does not show any further increase

**4.14****threshold pump power**

the minimum pump optical power necessary to reach a small-signal gain equal to 1 in a given active fibre, when the fibre length is short enough so that the pump optical power remains constant along the fibre

**5 Pump laser****5.1****pumping wavelength**

wavelength of the emission spectrum peak of the pumping laser

**5.2****pumping scheme**

set-up of the OFA characterized by the direction of the pump optical power propagation with respect to the signal direction

NOTE – Usually three schemes are used: co-propagating, where the pump and the signal propagate through the active fibre in the same direction; counter-propagating, where the signal and the pump propagate through the active fibre in opposite directions; bi-directional, where two pumps propagate simultaneously through the active fibre.

**5.3****pumping power**

optical power associated with the pump, injected into the active fibre

**5.4****wavelength stability**

rate of variation of the pumping wavelength with respect to the operating and environmental conditions

### 5.5

#### **largeur de raie de la pompe**

largeur de raie du spectre d'émission de la pompe

### 5.6

**courant de seuil:** A l'étude

### 5.7

**courant maximum autorisé:** A l'étude

### 5.8

**dépendance en température du courant de seuil et de la longueur d'onde:** A l'étude

### 5.9

**fiabilité du dispositif:** A l'étude

## **6 Multiplexeur en longueurs d'onde (MUX)**

### 6.1

#### **perte d'insertion du MUX pour le signal**

fraction de la puissance optique associée au signal d'entrée injectée dans le port d'entrée du signal du coupleur, qui ne ressort pas par le port de sortie du coupleur. La valeur est exprimée en dB

### 6.2

#### **perte d'insertion du MUX pour la pompe**

fraction de la puissance optique associée à la pompe injectée dans le port d'entrée de la pompe du coupleur, qui ne ressort pas par le port de sortie du coupleur. La valeur est exprimée en dB

### 6.3

#### **réflexion du MUX pour le signal**

fraction de la puissance optique associée au signal d'entrée, qui est réfléchi par le port d'entrée du coupleur. La valeur est exprimée en dB

### 6.4

#### **pompe résiduelle au port d'entrée du signal**

fraction de la puissance de pompe associée à la pompe injectée dans le coupleur, qui ressort par le port d'entrée du signal. La valeur est exprimée en dB

### 6.5

#### **stabilité du MUX en température et en vibration**

domaine de température et niveau de vibration pour lequel le MUX conserve ses spécifications nominales

### 6.6

#### **perte d'insertion hors-bande du MUX**

fraction de la puissance optique associée à un signal optique hors-bande, injectée au port d'entrée du signal du MUX et qui ne ressort pas par le port de sortie. La valeur est exprimée en dB

**5.5****pumping linewidth**

RMS width of the pump laser emission spectrum

**5.6**

**threshold current:** Under consideration

**5.7**

**maximum allowed current:** Under consideration

**5.8**

**temperature dependence of threshold current and wavelength:** Under consideration

**5.9**

**device reliability:** Under consideration

**6 WDM coupler****6.1****WDM coupler signal insertion loss**

fraction of the optical power associated with the input signal and launched into the signal input port of the coupler which does not exit the signal output port of the coupler, expressed in dB

**6.2****WDM coupler pump insertion loss**

fraction of the optical power associated with the pump and launched into the pump input port of coupler which does not exit the signal output port of the coupler, expressed in dB

**6.3****WDM coupler signal reflectance**

fraction of the optical power associated with the input signal which is reflected by the signal input port of the coupler, expressed in dB

**6.4****Pump leakage at the signal input port**

fraction of the optical power associated with the pump injected into the coupler which exits the signal input port, expressed in dB

**6.5****WDM coupler temperature and vibration stability**

range of temperature and vibration level within which the coupler maintains its nominal specifications

**6.6****WDM coupler insertion loss at out-of-band wavelength**

fraction of the optical power associated with a carrier at out-of-band wavelength which is injected in the signal input port and which does not exit the signal output port of the coupler, expressed in dB

## **7 Isolateur optique**

### **7.1**

#### **isolation**

fraction de la puissance optique injectée par le port de sortie de l'isolateur et qui ressort par le port d'entrée. La valeur est exprimée en dB

### **7.2**

#### **perte d'insertion de l'isolateur optique**

fraction de la puissance optique à la longueur d'onde du signal, injectée dans le port d'entrée de l'isolateur, et qui ne ressort pas par le port de sortie. La valeur est exprimée en dB

### **7.3**

#### **bande d'isolation de l'isolateur optique**

intervalle de longueurs d'onde dans lequel l'isolation reste à moins de 3 dB de l'isolation maximale

### **7.4**

#### **dépendance de l'isolation avec la polarisation**

variation maximale de l'isolation due à un changement de l'état de polarisation à l'entrée de l'isolateur. La valeur est exprimée en dB

### **7.5**

#### **dépendance de la perte d'insertion avec la polarisation**

variation maximale de la perte d'insertion due à un changement de l'état de polarisation à l'entrée de l'isolateur. La valeur est exprimée en dB

### **7.6**

#### **stabilité de l'isolateur optique en température et en vibration**

domaine de température et niveau de vibration pour lequel l'isolateur optique conserve ses spécifications nominales.

### **7.7**

#### **perte d'insertion hors-bande de l'isolateur optique**

fraction de la puissance optique associée à un signal optique hors-bande, injectée dans le port d'entrée d'isolateur, et qui ne ressort pas par le port de sortie. La valeur est exprimée en dB

## **8 Filtre d'ESA**

### **8.1**

#### **perte d'insertion du filtre d'ESA**

fraction de la puissance optique associée au signal d'entrée, qui ne ressort pas par le port de sortie du filtre. La valeur est exprimée en dB

### **8.2**

#### **réflexion du filtre d'ESA**

fraction de la puissance optique associée au signal d'entrée qui est réfléchi par le port d'entrée du filtre. La valeur est exprimée en dB

### **8.3**

#### **longueur d'onde centrale du filtre d'ESA**

longueur d'onde à laquelle la perte d'insertion du filtre d'ESA est minimale

### **8.4**

#### **largeur spectrale du filtre d'ESA**

intervalle de longueur d'onde dans lequel la perte d'insertion est à moins de 3 dB à la perte d'insertion minimale



## 7 Optical isolator

### 7.1

#### **isolation**

fraction of the optical power launched into the output port exiting the input port of the isolator, expressed in dB

### 7.2

#### **optical isolator insertion loss**

fraction of the optical power at signal wavelength launched into the input port of the isolator which does not exit the output port, expressed in dB

### 7.3

#### **optical isolator wavelength bandwidth**

wavelength interval within which the isolation is less than 3 dB below the maximum isolation

### 7.4

#### **polarization-dependent isolation**

maximum isolation variation due to the change of the input signal state of polarization, expressed in dB

### 7.5

#### **polarization-dependent loss**

maximum insertion loss variation due to the change of the input signal state of polarization, expressed in dB

### 7.6

#### **optical isolator temperature and vibration stability**

range of temperature and vibration conditions within which the isolator maintains its nominal specifications

### 7.7

#### **optical isolator insertion loss at out-of-band wavelength**

fraction of the optical power at out-of-band wavelength, coupled into the input port of the isolator which does not exit the output port, expressed in dB

## 8 ASE filter

### 8.1

#### **ASE filter insertion loss**

fraction of the optical power associated with the input signal which does not exit the output port of the filter, expressed in dB

### 8.2

#### **ASE filter optical reflectance**

fraction of the optical power associated with the input signal which is reflected by the input port of the filter, expressed in dB

### 8.3

#### **ASE filter peak wavelength**

wavelength at which the insertion loss of the ASE filter is minimum

### 8.4

#### **ASE filter wavelength bandwidth**

wavelength interval within which the insertion loss is less than 3 dB over the minimum insertion loss