

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61291-2

Première édition
First edition
2000-07

Amplificateurs à fibres optiques –

**Partie 2:
Applications numériques –
Modèle de spécifications de fonctionnement**

Optical fibre amplifiers –

**Part 2:
Digital applications –
Performance specification template**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61291-2:2000

Numéros des publications

Depuis le 1^{er} 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 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.

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 des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- Catalogue des publications de la CEI
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- Bulletin de la CEI
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

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

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*.

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

Numbering

As from 1 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 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 to be found at the following IEC sources:

- IEC web site*
- Catalogue of IEC publications
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- IEC Bulletin
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

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*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61291-2

Première édition
First edition
2000-07

Amplificateurs à fibres optiques –

**Partie 2:
Applications numériques –
Modèle de spécifications de fonctionnement**

Optical fibre amplifiers –

**Part 2:
Digital applications –
Performance specification template**

© 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'autorisation écrite 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

e-mail: inmail@iec.ch

3, rue de Varembe, Geneva, Switzerland
IEC web site: <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

For details on catalogue ordering
or price, see current catalogue

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	6
 Articles	
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Définitions	8
4 Formulaire des spécifications particulières pour les amplificateurs de puissance	10
5 Formulaire des spécifications particulières pour les préamplificateurs	12
6 Formulaire des spécifications particulières pour les amplificateurs de raies	14
7 Formulaire des spécifications particulières pour les émetteurs à amplification optique	16
8 Formulaire des spécifications particulières pour les récepteurs à amplification optique	18
Annexe A (informative) Liste d'abréviations	20

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
INTRODUCTION	7
 Clause	
1 Scope and object	9
2 Normative references	9
3 Definitions	9
4 Product specification worksheet for power amplifiers	11
5 Product specification worksheet for pre-amplifiers	13
6 Product specification worksheet for line amplifiers	15
7 Product specification worksheet for optically amplified transmitters	17
8 Product specification worksheet for optically amplified receivers	19
Annex A (informative) List of abbreviations	21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AMPLIFICATEURS À FIBRES OPTIQUES –

**Partie 2: Applications numériques –
Modèle de spécifications de fonctionnement**

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités electrotechniques 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 modalités 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 61291-2 a été établie par le sous-comité 86C: Systèmes et dispositifs actifs 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
86C/273/FDIS	86C/276/FVD

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.

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

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

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL FIBRE AMPLIFIERS –

**Part 2: Digital applications –
Performance specification template**

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 61291-2 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

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

FDIS	Report on voting
86C/273/FDIS	86C/276/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.

Annex A is for information only.

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

Pour autant que l'on puisse en juger, ceci est la première Norme internationale qui traite de ce sujet. Cette technologie se développe, de sorte que des amendements et de nouvelles éditions de cette norme sont à prévoir.

Chaque abréviation introduite est expliquée dans le texte au moins la première fois qu'elle apparaît. Cependant, pour une meilleure compréhension de l'ensemble, une liste de toutes les abréviations utilisées se trouve dans l'annexe A.

INTRODUCTION

As far as can be determined, this is the first International Standard on this subject. This technology is evolving, hence amendments to, and new editions of, this standard can be expected.

Each abbreviation introduced in this standard is explained in the text at least the first time it appears. However, for an easier understanding of the whole text, a list of the abbreviations used in this standard is given in annex A.

AMPLIFICATEURS À FIBRES OPTIQUES -

Partie 2: Applications numériques - Modèle de spécifications de fonctionnement

1 Domaine d'application et objet

Le présent modèle de spécifications de fonctionnement est appliqué aux appareils amplificateurs à fibres optiques (AFO) et aux sous-systèmes pour utilisation dans les applications numériques.

L'objet de ce modèle de spécifications de fonctionnement est de fournir un cadre pour la préparation des spécifications particulières de fonctionnement des appareils d'AFO et des sous-systèmes destinés aux applications numériques.

L'auteur de la spécification particulière peut ajouter des paramètres et/ou des groupes de paramètres de spécifications pour les applications particulières. Cependant, l'auteur de la spécification particulière ne peut pas omettre des paramètres de spécification spécifiés dans la présente norme.

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 61291. 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 61291 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 61280 (toutes les parties), *Procédures d'essai de base des sous-systèmes de télécommunications à fibres optiques*

CEI 61290 (toutes les parties), *Amplificateurs à fibres optiques*

CEI 61291-1:1998, *Amplificateurs à fibres optiques - Partie 1: Spécification générale*

CEI 80825-1:1993, *Sécurité des appareils à laser - Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

Recommandation UIT-T G.957:1995, *Interfaces optiques pour les équipements et les systèmes relatifs à la hiérarchie numérique synchrone*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions de la CEI 61291-1 s'appliquent. Quelques définitions supplémentaires, spécifiques aux AFO pour les applications numériques, pourront être ajoutées dans les spécifications particulières.

NOTE Certains paramètres de transmission communs aux émetteurs ou récepteurs, et aux EOAs ou ROAs, se trouvent dans la recommandation UIT-T G.957.

OPTICAL FIBRE AMPLIFIERS –

Part 2: Digital applications – Performance specification template

1 Scope and object

This performance specification template applies to optical fibre amplifier (OFA) devices and subsystems to be used in digital applications.

The object of this performance specification template is to provide a frame for the preparation of detail specifications on the performances of OFA devices and subsystems to be used in digital applications.

Detail specification writers may add specification parameters and/or groups of specification parameters for particular applications. However, detail specification writers may not remove specification parameters specified in this standard.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61291. 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 61291 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 61280 (all parts), *Fibre optic communications subsystem basic test procedures*

IEC 61290 (all parts), *Optical fibre amplifiers*

IEC 61291-1:1999, *Optical fibre amplifiers – Part 1: Generic specification*

IEC 60825-1:1993, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide*

ITU-T Recommendation G.957:1995, *Optical interfaces for equipment and systems relating to the synchronous digital hierarchy*

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the definitions of IEC 61291-1 apply. Possible supplementary definitions specific to OFAs for digital applications may be given in detail specifications.

NOTE Some transmissive parameters common to usual transmitters (receivers) and OATs (OARs) are given in ITU-T G.957.

4 Formulaire des spécifications particulières pour les amplificateurs de puissance

Le formulaire suivant contient une liste minimale de paramètres spécifiques à inclure dans les spécifications particulières des AFD destinés à être utilisés comme amplificateurs de puissance dans les applications numériques, ainsi que leurs critères (valeur maximale, valeur minimale, ou les deux) et l'indication de la méthode d'essai normalisée correspondante.

Liste minimale de paramètres critiques à spécifier pour les applications numériques des amplificateurs de puissance

	Paramètres	Unités	Valeur minimale	Valeur maximale	Méthode d'essai	
Caractéristiques de transmission	Gamme de puissance à l'entrée	dBm			Série CEI 61290-2	
	Gamme de puissance à la sortie	dBm			Série CEI 61290-2	
	Bande de longueur d'ondes de puissance	nm			Série CEI 61290-2	
	Facteur de bruit signal/émission spontanée	dB	Na ^{*)}		Série CEI 61290-3	
	Gain dépendant de la polarisation	dB	Na		Série CEI 61290-1	
	Niveau de puissance réfléchi d'émission spontanée amplifié	dBm	Na		Série CEI 61290-3	
	Facteur de réflexion à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Facteur maximal tolérable de réflexion à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Facteur maximal tolérable de réflexion à la sortie	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Fuite de pompe à l'entrée	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
	Fuite de pompe à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
	Puissance maximale totale à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2	
	Gain en petits signaux	dB		Na	Série CEI 61290-1	
	Fiabilité dans l'environnement et paramètres de sécurité	Classification laser de sécurité		Na	Na	CEI 60825-1
Température de fonctionnement		°C		A l'étude		
Degré hygrométrique maximal de fonctionnement		%	Na	A l'étude		
Intensité maximale de vibration en fonctionnement		Gamme de fréquences	Hz		A l'étude	
		Amplitude crête à crête	mm	Na	A l'étude	
Température de stockage		°C		A l'étude		
Degré hygrométrique maxima. de stockage		%	Na	A l'étude		
Intensité maximale de choc lors du transport		Accélération maximale	g	Na	A l'étude	
		Durée	ms	Na	A l'étude	
Durée minimale sans erreurs		y		Na	A l'étude	
Erreurs annuelles		FIT	Na		A l'étude	

^{*)} Na: ne s'applique pas.

4 Product specification worksheet for power amplifiers

The following worksheet contains a minimum list of specification parameters to be included in detail specifications of OFA devices to be used as power amplifiers in digital applications, together with their specification criteria (that is in terms of maximum value, minimum value or both) and the indication of the corresponding standard test method.

Minimum list of relevant parameters of power amplifiers to be specified for digital applications

Parameters		Unit	Minimum value	Maximum value	Test method	
Transmission characteristics	Input power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Output power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Power wavelength band	nm			IEC 61290-2 series	
	Signal-spontaneous noise figure	dB	Na ⁰¹		IEC 61290-3 series	
	Polarization dependent gain	dB	Na		IEC 61290-1 series	
	Reverse amplified spontaneous emission power level	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Input reflectance	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance to erable at input	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance to erable at output	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Pump leakage to input	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
	Pump leakage to output	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
	Maximum total output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
	Small-signal gain	dB		Na	IEC 61290-1 series	
Environmental reliability and safety parameters	Safety laser classification		Na	Na	IEC 60825-1	
	Operating temperature	°C			Under consideration	
	Maximum operating relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum operating vibration severity	Range of frequencies	Hz			Under consideration
		Amplitude peak-to-peak	mm	Na		Under consideration
	Storage temperature	°C			Under consideration	
	Maximum storage relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum transport shock severity	Peak acceleration	g	Na		Under consideration
		Duration	ms	Na		Under consideration
	Minimum period without faults	y			Na	Under consideration
Fault per year	FIT	Na			Under consideration	

⁰¹ Na: not applicable.

5 Formulaire des spécifications particulières pour les préamplificateurs

Le formulaire suivant contient une liste minimale de paramètres spécifiques à inclure dans les spécifications particulières des AFO destinés à être utilisés comme préamplificateurs dans les applications numériques, ainsi que leurs critères (valeur maximale, valeur minimale, ou les deux) et l'indication de la méthode d'essai normalisée correspondante.

Liste minimale de paramètres critiques à spécifier pour les applications numériques des préamplificateurs

	Paramètres	Unités	Valeur minimale	Valeur maximale	Méthode d'essai	
Caractéristiques de transmission	Gamme de puissance à l'entrée	dBm			Série CEI 61290-2	
	Gamme de puissance à la sortie	dBm			Série CEI 61290-2	
	Bande de longueur d'ondes	nm			Série CEI 61290-2	
	Bande de longueur d'ondes du signal disponible	nm			Série CEI 61290-2	
	Facteur de bruit signal/émission spontanée	dB	Na		Série CEI 61290-3	
	Gain dépendant de la polarisation	dB	Na		Série CEI 61290-1	
	Niveau de puissance d'émission spontanée directe amplifiée	dBm	Na		Série CEI 61290-3	
	Niveau de puissance d'émission spontanée réfléchie amplifiée	dBm	Na		Série CEI 61290-3	
	Facteur de réflexion à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Facteur de réflexion maximale tolérable à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Facteur de réflexion maximale tolérable à la sortie	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Fuite de pompe à l'entrée	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
	Fuite de pompe à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
	Puissance maximale totale à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2	
	Gain en petits signaux	dB		Na	Série CEI 61290-1	
Paramètres de l'environnement et paramètres de sécurité	Classification laser de sécurité		Na	Na	CEI 60825-1	
	Température de fonctionnement	°C			A l'étude	
	Degré maximal hygrométrique en fonctionnement	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de vibration en fonctionnement	Gamme de fréquences	Hz			A l'étude
		Amplitude crête à crête	mm	Na		A l'étude
	Température de stockage	°C			A l'étude	
	Degré maximal hygrométrique de stockage	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de choc lors du transport	Accélération max moye	g	Na		A l'étude
Durée		ms	Na		A l'étude	

5 Product specification worksheet for pre-amplifiers

The following worksheet contains a minimum list of specification parameters to be included in detail specifications of OFA devices to be used as pre-amplifiers in digital applications, together with their specification criteria (that is in terms of maximum value, minimum value or both) and the indication of the corresponding standard test method.

Minimum list of relevant parameters of pre-amplifiers to be specified for digital applications

	Parameters	Unit	Minimum value	Maximum value	Test method	
Transmission characteristics	Input power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Output power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Wavelength band	nm			IEC 61290-2 series	
	Available signal wavelength band	nm			IEC 61290-2 series	
	Signal-spontaneous noise figure	dB	Na		IEC 61290-3 series	
	Polarization dependent gain	dB	Na		IEC 61290-1 series	
	Forward amplified spontaneous emission power level	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Reverse amplified spontaneous emission power level	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Input reflectance	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at input	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at output	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Pump leakage to input	dBm	Na		IEC 61290-8 series	
	Pump leakage to output	dBm	Na		IEC 61290-8 series	
	Maximum total output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
	Small-signal gain	dB		Na	IEC 61290-1 series	
Environmental and safety parameters	Safety issuer classification		Na	Na	IEC 60825-1	
	Operating temperature	°C			Under consideration	
	Maximum operating relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum operating vibration severity	Range of frequencies	Hz			Under consideration
		Amplitude peak-to-peak	mm	Na		Under consideration
	Storage temperature	°C			Under consideration	
	Maximum storage relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum transport shock severity	Peak acceleration	g	Na		Under consideration
Duration		ms	Na		Under consideration	

6 Formulaire des spécifications particulières pour les amplificateurs de raies

Le formulaire suivant contient une liste minimale de paramètres spécifiques à inclure dans les spécifications particulières des AFO destinés à être utilisés comme amplificateurs de raies dans les applications numériques, ainsi que leurs critères (valeur maximale, valeur minimale, ou les deux) et l'indication de la méthode d'essai normalisée correspondante.

Liste minimale de paramètres critiques à spécifier pour les applications numériques des amplificateurs de raies

	Paramètres	Unités	Valeur minimale	Valeur maximale	Méthode d'essai
Caractéristiques de transmission	Gamma de puissance à l'entrée	dBm			Série CEI 61290-2
	Gamma de puissance à la sortie	dBm			Série CEI 61290-2
	Puissance de saturation à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2
	Bande de longueur d'ondes de puissance	nm			Série CEI 61290-2
	Facteur de bruit signal/émission spontanée	dB	Na		Série CEI 61290-3
	Gain dépendant de la polarisation	dB	Na		Série CEI 61290-1
	Niveau de puissance d'émission spontanée directe amplifiée	dBm	Na		Série CEI 61290-3
	Niveau de puissance d'émission spontanée réfléchie amplifiée	dBm	Na		Série CEI 61290-3
	Facteur de réflexion à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5
	Réflectance maximale tolérable à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5
	Réflectance maximale tolérable à la sortie	dB	Na		Série CEI 61290-5
	Fuite de pompe à l'entrée	dBm	Na		Série CEI 61290-6
	Fuite de pompe à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-6
	Puissance maximale totale à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2
	Gain en petits signaux	dB			Série CEI 61290-1
Dispersion de polarisation	ps	Na		A l'étude	
Paramètres de l'environnement et paramètres de sécurité	Classification laser de sécurité		Na	Na	CEI 60825-1
	Température de fonctionnement		°C		A l'étude
	Degré maximal hygrométrique de fonctionnement		%	Na	A l'étude
	Intensité maximale de vibration en fonctionnement	Gamme de fréquences	Hz		A l'étude
		Amplitude crête à crête	mm	Na	A l'étude
	Température de stockage		°C		A l'étude
	Degré maximal hygrométrique de stockage		%	Na	A l'étude
	Intensité maximale de choc lors du transport	Accélération maximale	g	Na	A l'étude
Durée		ms	Na	A l'étude	

6 Product specification worksheet for line amplifiers

The following worksheet contains a minimum list of specification parameters to be included in detail specifications of OFA devices to be used as line amplifiers in digital applications, together with their specification criteria (that is in terms of maximum value, minimum value or both) and the indication of the corresponding standard test method.

Minimum list of relevant parameters of line amplifiers to be specified for digital applications

	Parameters	Unit	Minimum value	Maximum value	Test method	
Transmission characteristics	Input power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Output power range	dBm			IEC 61290-2 series	
	Saturation output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
	Power wavelength band	nm			IEC 61290-2 series	
	Signal-spontaneous noise figure	dB	Na		IEC 61290-3 series	
	Polarization dependent gain	dB	Na		IEC 61290-1 series	
	Forward amplified spontaneous emission power level	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Reverse amplified spontaneous emission power level	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Input reflectance	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at input	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at output	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Pump leakage to input	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
	Pump leakage to output	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
	Maximum total output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
	Small-signal gain	dB			IEC 61290-1 series	
Polarization mode dispersion	ps	Na		Under consideration		
Environmental and safety parameters	Safety laser classification		Na	Na	IEC 60825-1	
	Operating temperature	°C			Under consideration	
	Maximum operating relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum operating vibration severity	Range of frequencies	Hz			Under consideration
		Amplitude peak-to-peak	mm	Na		Under consideration
	Storage temperature	°C			Under consideration	
	Maximum storage relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum transport shock severity	Peak acceleration	g	Na		Under consideration
Duration		ms	Na		Under consideration	

7 Formulaire des spécifications particulières pour les émetteurs à amplification optique

Le formulaire suivant contient une liste minimale de paramètres spécifiques à inclure dans les spécifications particulières des AFO destinés à être utilisés comme émetteurs à amplification optique dans les applications numériques, ainsi que leurs critères (valeur maximale, valeur minimale, ou les deux) et l'indication de la méthode d'essai normalisée correspondante.

Liste minimale de paramètres critiques à spécifier pour les applications numériques des émetteurs à amplification optique

	Paramètres	Unités	Valeur minimale	Valeur maximale	Méthode d'essai	
Caractéristiques de transmission	Débit binaire	bits			CEI 61280-2-4	
	Longueur d'ondes de signal en fonctionnement	nm			CEI 61280-1-3	
	Puissance maximale du signal à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2	
	Puissance minimale du signal à la sortie	dBm		Na	Série CEI 61290-2	
	Largeur de raie du signal (à l'étude)	nm	Na		CEI 61280-1-3	
	Suppression du mode latéral	dB		Na	A l'étude	
	Taux d'extinction	dB		Na	CEI 61280-2-2	
	Rapport signal à bruit à la sortie	dB		Na	A l'étude	
	Facteur de réflexion à la sortie	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Réflectance maximale tolérable à la sortie	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Fuite de pompe à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
	Puissance totale maximale à la sortie	dBm	Na		Série CEI 61290-2	
Paramètres de l'environnement et paramètres de sécurité	Classification laser de sécurité		Na	Na	CEI 60825-1	
	Température de fonctionnement	°C			A l'étude	
	Degré maximal hygrométrique de fonctionnement	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de vibration en fonctionnement	Gamme de fréquences	Hz			A l'étude
		Amplitude crête à crête	mm	Na		A l'étude
	Température de stockage	°C			A l'étude	
	Degré maximal hygrométrique de stockage	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de choc lors du transport	Accélération maximale	g	Na		A l'étude
Durée		ms	Na		A l'étude	

7 Product specification worksheet for optically amplified transmitters

The following worksheet contains a minimum list of specification parameters to be included in detail specifications of OFA subsystems to be used as optically amplified transmitters in digital applications, together with their specification criteria (that is in terms of maximum value, minimum value or both) and the indication of the corresponding standard test method.

Minimum list of relevant parameters of optically amplified transmitters to be specified for digital applications

Parameters		Unit	Minimum value	Maximum value	Test method	
Transmission characteristics	Bit rate	bit/s			IEC 61280-2-4	
	Operating signal wavelength range	nm			IEC 61280-1-3	
	Maximum signal output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
	Minimum signal output power	dBm		Na	IEC 61290-2 series	
	Signal line width (under consideration)	nm	Na		IEC 61280-1-3	
	Side mode suppression	dB		Na	Under consideration	
	Extinction ratio	dB		Na	IEC 61280-2-2	
	Output signal-to-noise ratio	dB		Na	Under consideration	
	Output reflectance	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at output	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Pump leakage to output	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
	Maximum total output power	dBm	Na		IEC 61290-2 series	
Environmental and safety parameters	Safety laser classification		Na	Na	IEC 60825-1	
	Operating temperature	°C			Under consideration	
	Maximum operating relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum operating vibration severity	Range of frequencies	Hz			Under consideration
		Amplitude peak-to-peak	mm	Na		Under consideration
	Storage temperature	°C			Under consideration	
	Maximum storage relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum transport shock severity	Peak acceleration	g	Na		Under consideration
Duration		ms	Na		Under consideration	

8 Formulaire des spécifications particulières pour les récepteurs à amplification optique

Le formulaire suivant contient une liste minimale de paramètres spécifiques à inclure dans les spécifications particulières des AFO destinés à être utilisés comme récepteurs à amplification optique dans les applications numériques, ainsi que leurs critères (valeur maximale, valeur minimale, ou les deux) et l'indication de la méthode d'essai normalisée correspondante.

Liste minimale de paramètres critiques à spécifier pour les applications numériques des récepteurs à amplification optique

	Paramètres	Unités	Valeur minimale	Valeur maximale	Méthode d'essai	
Caractéristiques de transmission	Débit binaire	bit/s			CEI 61280-2-4	
	Longueur d'ondes de signal en fonctionnement	nm			CEI 61280-1-3	
	Sensibilité	dBm		Na	CEI 61280-2-1	
	Surcharge	dBm	Na		CEI 61280-2-1	
	Pénalité de dispersion due au chemin optique	dB	Na		CEI 61280-2-8	
	Emission spontanée amplifiée réfléchie (à l'étude)	dBm	Na		Série CEI 61290-3	
	Facteur de réflexion à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Réflectance maximale tolérable à l'entrée	dB	Na		Série CEI 61290-5	
	Fuite de pompe à l'entrée	dBm	Na		Série CEI 61290-6	
Paramètres de l'environnement	Température de fonctionnement	°C			A l'étude	
	Degré hygrométrique maximal de fonctionnement	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de vibration en fonctionnement	Gamme de fréquences	Hz			A l'étude
		Amplitude crête à crête	mm	Na		A l'étude
	Température de stockage	°C			A l'étude	
	Degré hygrométrique maximal de stockage	%	Na		A l'étude	
	Intensité maximale de choc lors du transport	Accélération maximale	g	Na		A l'étude
		Durée	ms	Na		A l'étude

8 Product specification worksheet for optically amplified receivers

The following worksheet contains a minimum list of specification parameters to be included in detail specifications of OFA subsystems to be used as optically amplified receivers in digital applications, together with their specification criteria (that is in terms of maximum value, minimum value or both) and the indication of the corresponding standard test method.

Minimum list of relevant parameters of optically amplified receivers to be specified for digital applications

	Parameters	Unit	Minimum value	Maximum value	Test method	
Transmission characteristics	Bit rate	bit/s			IEC 61280-2-4	
	Operating signal wavelength range	nm			IEC 61280-1-3	
	Sensitivity	dBm		Na	IEC 61280-2-1	
	Overload	dBm	Na		IEC 61280-2-1	
	Dispersion penalty due to optical path	dB	Na		IEC 61280-2-8	
	Reverse amplified spontaneous emission (under consideration)	dBm	Na		IEC 61290-3 series	
	Input reflectance	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Maximum reflectance tolerable at input	dB	Na		IEC 61290-5 series	
	Pump leakage to input	dBm	Na		IEC 61290-6 series	
Environmental parameters	Operating temperature	°C			Under consideration	
	Maximum operating relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum operating vibration severity	Range of frequencies	Hz			Under consideration
		Amplitude peak-to-peak	mm	Na		Under consideration
	Storage temperature	°C			Under consideration	
	Maximum storage relative humidity	%	Na		Under consideration	
	Maximum transport shock severity	Peak acceleration	g	Na		Under consideration
Duration		ms	Na		Under consideration	

Annexe A
(informative)

Liste d'abréviations

RAO	Récepteur à amplification optique
EAO	Émetteur à amplification optique
AFO	Amplificateur à fibres optiques

Annex A
(informative)

List of abbreviations

- OAR Optically amplified receiver
 - OAT Optically amplified transmitter
 - OFA Optical fibre amplifier
-



Standards Survey

The IEC would like to offer you the best quality standards possible. To make sure that we continue to meet your needs, your feedback is essential. Would you please take a minute to answer the questions overleaf and fax them to us at +41 22 919 03 00 or mail them to the address below. Thank you!

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 Genève 20

Switzerland

or

Fax to: IEC/CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards-making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

1211 GENEVA 20

Switzerland





Enquête sur les normes

La CEI ambitionne de vous offrir les meilleures normes possibles. Pour nous assurer que nous continuons à répondre à votre attente, nous avons besoin de quelques renseignements de votre part. Nous vous demandons simplement de consacrer un instant pour répondre au questionnaire ci-après et de nous le retourner par fax au +41 22 919 03 00 ou par courrier à l'adresse ci-dessous. Merci !

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

1211 Genève 20

Suisse

ou

Télécopie: **CEI/CSC** +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

1211 GENÈVE 20

Suisse



Q1 Veuillez ne mentionner qu'**UNE SEULE NORME** et indiquer son numéro exact: (ex. 60601-1-1)

.....

Q2 En tant qu'acheteur de cette norme, quelle est votre fonction? (cochez tout ce qui convient)
Je suis le/une:

- agent d'un service d'achat
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur concepteur
- ingénieur sécurité
- ingénieur d'essais
- spécialiste en marketing
- autre(s).....

Q3 Je travaille: (cochez tout ce qui convient)

- dans l'industrie
- comme consultant
- pour un gouvernement
- pour un organisme d'essais/ certification
- dans un service public
- dans l'enseignement
- comme militaire
- autre(s).....

Q4 Cette norme sera utilisée pour/comme (cochez tout ce qui convient)

- ouvrage de référence
- une recherche de produit
- une étude/développement de produit
- des spécifications
- des soumissions
- une évaluation de la qualité
- une certification
- une documentation technique
- une thèse
- la fabrication
- autre(s).....

Q5 Cette norme répond-elle à vos besoins: (une seule réponse)

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

Q6 Si vous avez répondu PAS DU TOUT à Q5, c'est pour la/les raison(s) suivantes: (cochez tout ce qui convient)

- la norme a besoin d'être révisée
- la norme est incomplète
- la norme est trop théorique
- la norme est trop superficielle
- le titre est équivoque
- je n'ai pas fait le bon choix
- autre(s).....

Q7 Veuillez évaluer chacun des critères ci-dessous en utilisant les chiffres

- (1) inacceptable,
 - (2) au-dessous de la moyenne,
 - (3) moyen,
 - (4) au-dessus de la moyenne,
 - (5) exceptionnel,
 - (6) sans objet
- publication en temps opportun.....
 - qualité de la rédaction.....
 - contenu technique.....
 - disposition logique du contenu.....
 - tableaux, diagrammes, graphiques, figures.....
 - autre(s).....

Q8 Je lis/utilise: (une seule réponse)

- uniquement le texte français
- uniquement le texte anglais
- les textes anglais et français

Q9 Veuillez nous faire part de vos observations éventuelles sur la CEI:

.....



ISBN 2-8318-5291-9



9 782831 852911

ICS 33.180.30

Typeset and printed by the IEC Central Office
GENEVA, SWITZERLAND