



IEC 61291-4

Edition 2.0 2008-07

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Optical amplifiers –
Part 4: Multichannel applications – Performance specification template**

**Amplificateurs optiques –
Partie 4: Applications aux canaux multiples – Modèle de spécification de
fonctionnement**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

M

ICS 33.180.30

ISBN 2-8318-9941-9

CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references.....	6
3 Terms, definitions and abbreviations.....	6
3.1 Terms and definitions.....	6
3.2 Overview of multichannel definitions.....	6
3.3 Abbreviations.....	7
4 Product specification worksheet for booster (power) amplifiers (BA).....	8
5 Product specification worksheet for pre-amplifiers (PA).....	9
6 Product specification worksheet for line amplifiers (LA).....	10
7 Electromagnetic compatibility requirements.....	12
Bibliography.....	13
Figure 1 – An optical amplifier in a multichannel application.....	7
Table 1 – Minimum list of relevant parameters of BA amplifiers to be specified for multichannel applications.....	9
Table 2 – Minimum list of relevant parameters of pre-amplifiers to be specified for multichannel applications.....	10
Table 3 – Minimum list of relevant parameters of line amplifiers to be specified for multichannel applications.....	11

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL AMPLIFIERS –**Part 4: Multichannel applications –
Performance specification template**

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). 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. 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 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 IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61291-4 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This second edition cancels and replaces the first edition published in 2003 and constitutes a technical revision. The main significant changes are the following:

- a) the applicability has been extended to all commercially available optical amplifiers, not just optical fibre amplifiers;
- b) Clause 7, EMC, has been added.
- c) references to applicable test methods have been updated.

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

CDV	Report on voting
86C/774/CDV	86C/822A/RVC

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 2.

This standard shall be used in conjunction with IEC 61291-1. It was established on the basis of the second (2006) edition of that standard.

A list of all parts in the IEC 61291 series, published under the general title *Optical amplifiers*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

This International Standard is devoted to the subject of optical amplifiers. The technology of optical amplifiers is still rapidly evolving, hence amendments and new editions to this standard can be expected. Each abbreviation introduced in this International Standard is generally explained in the text the first time it appears. However, for an easier understanding of the whole text, a list of abbreviations used in this International Standard is given in 3.3.

OPTICAL AMPLIFIERS –

Part 4: Multichannel applications – Performance specification template

1 Scope

This part of IEC 61291 applies to optical amplifier (OA) devices and sub-systems to be used in multichannel applications.

The object of this performance specification template is to provide a frame for the preparation of detail specifications on the performances of OA devices and sub-systems to be used in multichannel applications.

Detail product 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 referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60825-1, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements*

IEC 61290 (all parts), *Optical amplifiers – Test methods*

IEC 61291-1:2006, *Optical amplifiers – Part 1: Generic specification*

IEC 61291-5-2, *Optical amplifiers – Part 5-2: Qualification specifications – Reliability qualification for optical fibre amplifiers*

NOTE A list of informative references is given in the bibliography.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	15
INTRODUCTION	17
1 Domaine d'application	18
2 Références normatives	18
3 Termes, définitions et abréviations	18
3.1 Termes et définitions	18
3.2 Aperçu des définitions relatives aux canaux multiples	18
3.3 Abréviations	19
4 Formulaire de spécifications de produit pour les amplificateurs intermédiaires (de puissance) (BA)	20
5 Formulaire de spécifications de produit pour les préamplificateurs (PA)	21
6 Formulaire de spécifications de produit pour les amplificateurs de raies (LA)	22
7 Exigences de compatibilité électromagnétique	24
Bibliographie	25
Figure 1 – Amplificateur optique dans une application aux canaux multiples	19
Tableau 1 – Liste minimale de paramètres relatifs aux amplificateurs BA à spécifier pour les applications à canaux multiples	21
Tableau 2 – Liste minimale de paramètres relatifs aux préamplificateurs à spécifier pour les applications aux canaux multiples	22
Tableau 3 – Liste minimale de paramètres relatifs aux amplificateurs de raies à spécifier pour les applications à canaux multiples	23

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AMPLIFICATEURS OPTIQUES –

Partie 4: Applications aux canaux multiples – Modèle de spécification de fonctionnement

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 61291-4 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.

Cette seconde édition annule et remplace la première édition parue en 2003, dont elle constitue une révision technique. Les principales modifications significatives sont les suivantes:

- a) l'applicabilité a été étendue à tous les amplificateurs optiques disponibles sur le marché, pas simplement aux amplificateurs à fibres optiques;
- b) l'Article 7, CEM, a été ajouté;
- c) les références à des méthodes d'essai applicables ont été mises à jour.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86C/774/CDV	86C/822A/RVC

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 2.

La présente norme doit être utilisée conjointement à la CEI 61291-1. Elle a été établie sur la base de la seconde édition (2006) de cette dernière.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61291, publiée sous le titre général *Amplificateurs optiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

INTRODUCTION

La présente Norme Internationale est consacrée au domaine des amplificateurs optiques. La technologie des amplificateurs optiques se développe encore rapidement de sorte que des amendements et de nouvelles éditions de cette norme sont à prévoir. Chaque abréviation introduite dans la présente Norme Internationale est généralement expliquée lors de sa première apparition dans le texte. Cependant, pour une meilleure compréhension de l'ensemble du texte, une liste des abréviations utilisées dans la présente Norme Internationale est donnée en 3.3.

AMPLIFICATEURS OPTIQUES –

Partie 4: Applications aux canaux multiples – Modèle de spécification de fonctionnement

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61291 s'applique aux dispositifs d'amplification optique (AO) et aux sous-systèmes destinés à être utilisés dans les applications aux canaux multiples.

L'objet de ce modèle de spécification de fonctionnement est de fournir un cadre pour la préparation des spécifications particulières relatives au fonctionnement des appareils AO et des sous-systèmes destinés à être utilisés dans les applications aux canaux multiples.

Les rédacteurs de spécifications de produits particulières peuvent ajouter des paramètres et/ou des groupes de paramètres à ces spécifications pour des applications particulières. Cependant, les rédacteurs de spécifications particulières ne peuvent pas supprimer des paramètres aux spécifications précisées dans cette norme.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60825-1, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels et exigences*

CEI 61290 (toutes les parties), *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essai*

CEI 61291-1:2006, *Amplificateurs optiques – Partie 1: Spécification générique*

CEI 61291-5-2, *Amplificateurs optiques – Partie 5-2: Spécifications de qualification – Qualification de fiabilité pour amplificateurs à fibres optiques*

NOTE Une liste de références informatives est donnée dans la bibliographie.