



# INTERNATIONAL STANDARD

# NORME INTERNATIONALE

---

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

**Amplificateurs optiques –  
Partie 2: Applications numériques – Modèle de spécifications de performances**

INTERNATIONAL  
ELECTROTECHNICAL  
COMMISSION

COMMISSION  
ELECTROTECHNIQUE  
INTERNATIONALE

PRICE CODE  
CODE PRIX



---

ICS 33.180.30

ISBN 978-2-88912-858-7

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.  
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

## CONTENTS

FOREWORD.....	3
INTRODUCTION.....	5
1 Scope and object.....	6
2 Normative references .....	6
3 Terms, definitions and abbreviated terms .....	6
3.1 Terms and definitions .....	6
3.2 Abbreviated terms .....	6
4 Product specification worksheet for power amplifiers .....	7
5 Product specification worksheet for pre-amplifiers .....	8
6 Product specification worksheet for line amplifiers.....	9
7 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements .....	10
Bibliography.....	11
Table 1 – Minimum list of relevant parameters of power amplifiers to be specified for digital applications .....	7
Table 2 – Minimum list of relevant parameters of pre-amplifiers to be specified for digital applications .....	8
Table 3 – Minimum list of relevant parameters of line amplifiers to be specified for digital applications .....	9

## INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

### OPTICAL AMPLIFIERS –

#### Part 2: Digital 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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 61291-2 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:

CDV	Report on voting
86C/1018/CDV	86C/1039/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 third edition cancels and replaces the second edition published in 2007 and constitutes a minor update through clarification that the scope is for single channel optical amplifiers, and that pump leakage parameters do not apply to semiconductor optical amplifiers.

This is a preview of "IEC 61291-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the stability 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.

This is a preview of "IEC 61291-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

## 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 additions 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 all abbreviations used in this international standard is given in Clause 3.

## **OPTICAL AMPLIFIERS –**

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

#### **1 Scope and object**

This performance specification template applies to single channel optical amplifier (OA) devices to be used in digital applications. For multichannel applications, use IEC 61291, Part 4.

The object of this performance specification template is to provide a frame for the preparation of detail specifications on the performances of single channel OA devices 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 documents, in whole or in part, are normatively referenced in this document and are indispensable for its application. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

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

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

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

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

IEC Guide 107, *Electromagnetic compatibility – Guide to the drafting of electromagnetic compatibility publications*

## SOMMAIRE

AVANT-PROPOS .....	13
INTRODUCTION.....	15
1 Domaine d'application et objet .....	16
2 Références normatives .....	16
3 Définitions et termes abrégés.....	16
3.1 Définitions .....	16
3.2 Termes abrégés .....	16
4 Document de spécification produit pour amplificateurs de puissance .....	17
5 Document de spécification produit pour préamplificateurs .....	18
6 Document de spécification produit pour amplificateurs de ligne .....	19
7 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM).....	20
Bibliographie .....	21
Tableau 1 – Liste minimale de paramètres d’amplificateurs de puissance applicables à préciser dans le cadre d’applications numériques .....	17
Tableau 2 – Liste minimale de paramètres de préamplificateurs applicables à préciser dans le cadre d’applications numériques .....	18
Tableau 3 – Liste minimale de paramètres d’amplificateurs de ligne applicables à préciser dans le cadre d’applications numériques .....	19

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**AMPLIFICATEURS OPTIQUES –**

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

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 elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets 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:

CDV	Rapport de vote
86C/1018/CDV	86C/1039/RVC

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.



This is a preview of "IEC 61291-2 Ed. 3.0 ...". [Click here to purchase the full version from the ANSI store.](#)

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition publiée en 2007, et constitue une mise à jour mineure, consistant en une clarification du domaine d'application, mentionnant uniquement les amplificateurs optiques pour un seul canal, et les paramètres de fuite de pompage ne s'appliquent pas aux amplificateurs optiques à semiconducteurs.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité 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 additions à cette norme sont à prévoir. Chaque abréviation introduite dans la présente norme internationale est en générale expliquée dans le texte la première fois où elle apparaît. Cependant, pour faciliter la compréhension de l'ensemble du texte, une liste de toutes les abréviations utilisées dans la présente norme internationale est donnée à l'Article 3.

## **AMPLIFICATEURS OPTIQUES –**

### **Partie 2: Applications numériques – Modèle de spécifications de performances**

#### **1 Domaine d'application et objet**

Ce modèle de spécifications de performances s'applique aux dispositifs amplificateurs optiques (AO) à un seul canal, destinés à être utilisés dans le cadre d'applications numériques. Pour les applications multicanaux, utiliser la CEI 61291, Partie 4.

L'objet de ce modèle de spécifications de performances est de fournir une trame de préparation de spécifications particulières relatives aux performances des dispositifs AO à un seul canal destinés à être utilisés dans le cadre d'applications numériques.

Les rédacteurs de spécifications 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 de paramètres aux spécifications précisées dans cette norme.

#### **2 Références normatives**

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. 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 60825-1:1993, *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, *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*

Guide CEI 107, *Compatibilité électromagnétique – Guide pour la rédaction des publications sur la compatibilité électromagnétique*