INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

IEC
CEI
61290-7-1

Second edition
Deuxième édition
2007-04

Optical amplifiers – Test methods –

Part 7-1: Out-of-band insertion losses – Filtered optical power meter method

Amplificateurs optiques – Méthodes d'essai –

Partie 7-1: Pertes d'insertion hors-bande – Méthode par puissance-mètre optique filtré

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

PRICE CODE
CODE PRIX
K

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

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5

1 Scope and object 6
2 Normative references 6
3 Abbreviated terms 6
4 Apparatus 6
5 Test sample 7
6 Procedure 8
7 Calculation 8
8 Test results 8
9 Electromagnetic compatibility (EMC) requirements 9

Bibliography 10

Figure 1 – Typical arrangement of the optical filter test apparatus for out-of-band insertion loss measurements 7

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL AMPLIFIERS – TEST METHODS –

Part 7-1: Out-of-band insertion losses – Filtered optical power meter method

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, 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. 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) 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 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) 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 61290-7-1 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 1998 and constitutes a technical revision. The main significant changes are the following:

a) the title has been changed to be consistant with other documents in the IEC 61290 series;
b) the applicability has been extended to all commercially available optical amplifiers - not just optical fiber amplifiers;
c) Clause 9, EMC, has been added.

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.

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

CDV	Report on voting
86C/726/CDV	86C/741/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.

A list of all parts of the IEC 61290 series, published under the general title *Optical amplifiers – Test methods*, 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 additions to this standard can be expected.

OPTICAL AMPLIFIERS – TEST METHODS –

Part 7-1: Out-of-band insertion losses – Filtered optical power meter method

1 Scope and object

This part of IEC 61290 applies to optical amplifiers (OAs) using active fibres presently commercially available containing rare-earth dopants.

The object of this standard is to establish uniform requirements for accurate and reliable measurements, by means of the filtered optical power meter test method, of the following OA parameters, as defined in IEC 61291-1:

a) out-of-band insertion loss;

b) out-of-band reverse insertion loss.

NOTE 1 The out-of-band insertion loss of an OA is highly dependent on the amplifier configuration and the out-of-band wavelength.

NOTE 2 All numerical values followed by (‡) are suggested values.

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 13
INTRODUCTION 15

1 Domaine d'application et objet 16
2 Références normatives 16
3 Termes abrégés 16
4 Appareillage 16
5 Echantillon d'essai 17
6 Procédure 18
7 Calculs 18
8 Résultats de l'essai 18
9 Exigences de compatibilité électromagnétique (CEM) 19

Bibliographie 20

Figure 1 – Disposition typique de l'appareillage d'essai de filtre optique pour les mesures de la perte d'insertion hors-bande 17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AMPLIFICATEURS OPTIQUES – MÉTHODES D'ESSAI –

Partie 7-1: Pertes d'insertion hors-bande – Méthode par puissance-mètre optique filtré

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, 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 intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les publications CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et elles 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'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) 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 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 ou de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61290-7-1 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1998, dont elle constitue une révision technique. Les changements les plus significatifs sont les suivants:

a) le titre a été changé afin d'être cohérent avec les autres documents de la série CEI 61290 ;
b) l'applicabilité a été étendue à tous les amplificateurs optiques disponibles sur le marché, et non pas simplement aux amplificateurs à fibres optiques ;
c) l'Article 9, CEM, a été ajouté.

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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86C/726/CDV	86C/741/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.

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61290, publiée sous le titre général *Amplificateurs optiques – Méthodes d'essais* peut être consultée sur le site internet de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date du résultat de la maintenance indiquée sur le site web de la CEI à l'adresse suivante: "http://webstore.iec.ch", dans les données liées à la publication spécifique. 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.

AMPLIFICATEURS OPTIQUES – MÉTHODES D'ESSAI –

Partie 7-1: Pertes d'insertion hors-bande – Méthode par puissance-mètre optique filtré

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61290 s'applique aux amplificateurs optiques (AO) utilisant des fibres actives, dopées aux terres rares, actuellement disponibles sur le marché.

L'objet de la présente norme est d'établir des exigences uniformes pour des mesures précises et fiables des paramètres d'AO donnés ci-dessous, par le biais de la méthode d'essai par puissance-mètre optique filtré, tels qu'ils sont définis dans la CEI 61291-1:

a) perte d'insertion hors-bande;

b) perte d'insertion inverse hors-bande.

NOTE 1 La perte d'insertion hors-bande d'un AO est très dépendante de la configuration de l'amplificateur et de la longueur d'onde hors-bande.

NOTE 2 Toutes les valeurs numériques suivies de (‡) sont des valeurs proposées.

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 (y compris les éventuels amendements) s'applique.

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