

**Optical amplifiers - Test methods - Part 10-1:
Multichannel parameters - Pulse method using an
optical switch and optical spectrum analyzer**

This document is a preview generated by EVS

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 61290-10-1:2003 sisaldab Euroopa standardi EN 61290-10-1:2003 ingliskeelset teksti.

Standard on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 27.11.2003 käskkirjaga ja jõustub sellekohase teate avaldamisel EVS Teatajas.

Euroopa standardimisorganisatsioonide poolt rahvuslikele liikmetele Euroopa standardi teksti kättesaadavaks tegemise kuupäev on 31.07.2003.

Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.

This Estonian standard EVS-EN 61290-10-1:2003 consists of the English text of the European standard EN 61290-10-1:2003.

This standard is ratified with the order of Estonian Centre for Standardisation dated 27.11.2003 and is endorsed with the notification published in the official bulletin of the Estonian national standardisation organisation.

Date of Availability of the European standard text 31.07.2003.

The standard is available from Estonian standardisation organisation.

ICS 33.180.30

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

Andmete paljundamine, taastekitamine, kopeerimine, salvestamine elektroonilisse süsteemi või edastamine ükskõik millises vormis või millisel teel on keelatud ilma Eesti Standardikeskuse poolt antud kirjaliku loata.

Kui Teil on küsimusi standardite autorikaitse kohta, palun võtke ühendust Eesti Standardikeskusega:
Aru 10 Tallinn 10317 Eesti; www.evs.ee; Telefon: 605 5050; E-post: info@evs.ee

Right to reproduce and distribute Estonian Standards belongs to the Estonian Centre for Standardisation

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without permission in writing from Estonian Centre for Standardisation.

If you have any questions about standards copyright, please contact Estonian Centre for Standardisation:
Aru str 10 Tallinn 10317 Estonia; www.evs.ee; Phone: +372 605 5050; E-mail: info@evs.ee

English version

**Optical amplifiers -
Test methods
Part 10-1: Multichannel parameters -
Pulse method using an optical switch
and optical spectrum analyzer
(IEC 61290-10-1:2003)**

Amplificateurs optiques -
Méthodes d'essai
Partie 10-1: Paramètres à canaux
multiples -
Méthode d'impulsion utilisant
un interrupteur optique
et un analyseur de spectre optique
(CEI 61290-10-1:2003)

Prüfverfahren für Lichtwellenleiter-
Verstärker
Teil 10-1: Mehrkanalparameter -
Pulsmethode bei Verwendung
eines optischen Schalters
und optischen Spektralanalysators
(IEC 61290-10-1:2003)

This European Standard was approved by CENELEC on 2003-05-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Czech Republic, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Slovakia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 86C/498/FDIS, future edition 1 of IEC 61290-10-1, prepared by SC 86C, Fibre optic systems and active devices, of IEC TC 86, Fibre optics, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 61290-10-1 on 2003-05-01.

This standard shall be read in conjunction with EN 61291-1:1998 and EN 61290-3:2000

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented at national level by publication of an identical national standard or by endorsement (dop) 2004-02-01
- latest date by which the national standards conflicting with the EN have to be withdrawn (dow) 2006-05-01

The International Electrotechnical Commission (IEC) and CENELEC draw attention to the fact that it is claimed that compliance with this International Standard/European Standard may involve the use of two patents.

One patent concerns a technique for determining the amplified spontaneous emission noise of an optical amplifier in the presence of an optical signal given in clause 3 and clause 5.

The IEC and CENELEC take no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

Agilent Technologies
Palo Alto (CA)
USA

Another patent concerns a measurement system and noise measurement apparatus for an optical amplifier given in clause 3 and clause 5.

The IEC and CENELEC take no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licences under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

Fujitsu Limited
Tokyo
Japan

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard/European Standard may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC and CENELEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

Annexes designated "normative" are part of the body of the standard.

Annexes designated "informative" are given for information only.

In this standard, annex ZA is normative and annexes A, B, and C are informative.

Annex ZA has been added by CENELEC.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 61290-10-1:2003 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

In the official version, for Bibliography, the following notes have to be added for the standards indicated:

IEC 60793-1	NOTE	Harmonized in EN 60793-1 series (modified).
IEC 60825-1	NOTE	Harmonized as EN 60825-1:1994 (not modified).
IEC 60825-2	NOTE	Harmonized as EN 60825-2:2000 (not modified).
IEC 60874-1	NOTE	Harmonized as EN 60874-1:1999 (not modified).
IEC 61290-1-1	NOTE	Harmonized as EN 61290-1-1:1998 (not modified).

Annex ZA (normative)

Normative references to international publications with their corresponding European publications

This European Standard incorporates by dated or undated reference, provisions from other publications. These normative references are cited at the appropriate places in the text and the publications are listed hereafter. For dated references, subsequent amendments to or revisions of any of these publications apply to this European Standard only when incorporated in it by amendment or revision. For undated references the latest edition of the publication referred to applies (including amendments).

NOTE When an international publication has been modified by common modifications, indicated by (mod), the relevant EN/HD applies.

<u>Publication</u>	<u>Year</u>	<u>Title</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Year</u>
IEC 61290-3	- ¹⁾	Optical fibre amplifiers - Basic specification Part 3: Test methods for noise figure parameters	EN 61290-3	2000 ²⁾
IEC 61291-1	- ¹⁾	Optical fibre amplifiers Part 1: Generic specification	EN 61291-1	1998 ²⁾

¹⁾ Undated reference.

²⁾ Valid edition at date of issue.

NORME
INTERNATIONALE

CEI
IEC

INTERNATIONAL
STANDARD

61290-10-1

Première édition
First edition
2003-03

**Amplificateurs optiques –
Méthodes d'essai –**

**Partie 10-1:
Paramètres à canaux multiples –
Méthode d'impulsion utilisant un interrupteur
optique et un analyseur de spectre optique**

**Optical amplifiers –
Test methods –**

**Part 10-1:
Multichannel parameters –
Pulse method using an optical switch
and optical spectrum analyzer**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61290-10-1:2003

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61290-10-1

Première édition
First edition
2003-03

**Amplificateurs optiques –
Méthodes d'essai –**

**Partie 10-1:
Paramètres à canaux multiples –
Méthode d'impulsion utilisant un interrupteur
optique et un analyseur de spectre optique**

**Optical amplifiers –
Test methods –**

**Part 10-1:
Multichannel parameters –
Pulse method using an optical switch
and optical spectrum analyzer**

© IEC 2003 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

T

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
INTRODUCTION	8
1 Domaine d'application et objet.....	10
2 Références normatives	10
3 Appareil	10
4 Echantillon d'essai	16
5 Procédure	16
5.1 Etalonnage	18
5.2 Mesure de l'AFO	26
6 Calcul	32
6.1 Calcul du facteur de bruit linéaire	32
6.2 Puissance d'ESA.....	34
6.3 Calcul du gain.....	34
6.4 Puissance moyenne du signal en sortie	34
6.5 Calcul du facteur de bruit.....	34
7 Résultats des essais	34
Annexe A (informative) Liste des abréviations.....	38
Annexe B (informative) Forme d'onde des sorties pour les différents EDFA à 25 kHz et 500 kHz de fréquence de récurrence des impulsions (voir 5.1.2 a)).....	40
Annexe C (informative) Précision de mesure par rapport aux fréquences de récurrence (voir 5.1.2 a))	44
Bibliographie	46
Figure 1 – Disposition type de la méthode d'essai par impulsions optiques.....	12
Figure 2 – Deux dispositions de la source d'impulsions optiques.....	12
Figure 3 – Isolation statique d'un interrupteur optique	14
Figure 4 – Définitions des temps de montée et de chute, t_r et t_f des impulsions optiques.....	16
Figure 5 – Schéma fonctionnel de mesure	18
Figure 6 – Disposition pour l'étalonnage de l'interrupteur d'échantillonnage.....	20
Figure 7 – Disposition pour réglage de la temporisation	22
Figure 8 – Ajustage de la temporisation de l'interrupteur d'échantillonnage	24
Figure 9 – Tableau de la temporisation pour l'étalonnage de l'isolation dynamique	26
Figure 10 – Disposition pour mesurer l'AFO	28
Figure 11 – Tableau de temporisation pour la mesure de l'ESA.....	30
Figure 12 – Tableau de la temporisation pour la mesure de la puissance amplifiée du signal	30
Figure B.1 – Forme d'onde de sortie d'EDFA pour les divers EDFA.....	42
Figure C.1 – Précision du mesurage de NF par rapport aux fréquences de récurrence	44

CONTENTS

FOREWORD	5
INTRODUCTION	9
1 Scope and object	11
2 Normative references	11
3 Apparatus	11
4 Test sample	17
5 Procedure	17
5.1 Calibration	19
5.2 OFA measurement	27
6 Calculation	33
6.1 Noise factor calculation	33
6.2 ASE power	35
6.3 Gain calculation	35
6.4 Average output signal power	35
6.5 Noise figure calculation	35
7 Test results	35
Annex A (informative) List of abbreviations	39
Annex B (informative) Output waveforms for various EDFAs at 25 kHz and 500 kHz pulse rates (see 5.1.2 a)	41
Annex C (informative) Measurement accuracy versus pulse rates (see 5.1.2 a)	45
Bibliography	47
Figure 1 – Typical arrangement of the optical pulse test method	13
Figure 2 – Two arrangements of the optical pulse source	13
Figure 3 – Static isolation of an optical switch	15
Figure 4 – Definitions of rise time and fall time, t_r and t_f of optical pulses	17
Figure 5 – Measurement flow chart	19
Figure 6 – Arrangement for the sampling switch calibration	21
Figure 7 – Arrangement for timing adjustment	23
Figure 8 – Timing adjustment of the sampling switch	25
Figure 9 – Timing chart for dynamic isolation calibration	27
Figure 10 – Arrangement for OFA measurement	29
Figure 11 – Timing chart for ASE measurement	31
Figure 12 – Timing chart for amplified signal power measurement	31
Figure B.1 – EDFA output waveforms for various EDFAs	43
Figure C.1 – NF measurement accuracy versus pulse rates	45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

AMPLIFICATEURS OPTIQUES – METHODES D'ESSAI –

Partie 10-1: Paramètres à canaux multiples – Méthode d'impulsion utilisant un interrupteur optique et un analyseur de spectre optique

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, 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.

La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) attire l'attention sur le fait qu'il est déclaré que la conformité avec les dispositions du présent document peut impliquer l'utilisation de deux brevets.

Un brevet intéresse une technique pour la détermination du bruit d'émission spontané amplifié d'un amplificateur optique en présence d'un signal optique traité aux articles 3 et 5.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

Agilent Technologies
Palo Alto (CA)
USA

L'autre brevet intéresse un système et un appareillage de mesure du bruit pour un amplificateur optique traités aux articles 3 et 5.

La CEI ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à la portée de ces droits de propriété.

Le détenteur de ces droits de propriété a donné l'assurance à la CEI qu'il consent à négocier des licences avec des demandeurs du monde entier, à des termes et conditions raisonnables et non discriminatoires. A ce propos, la déclaration du détenteur des droits de propriété est enregistrée à la CEI. Des informations peuvent être demandées à:

Fujitsu Limited
Tokyo
Japon

L'attention est d'autre part attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété autres que ceux qui ont été mentionnés ci-dessus. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**OPTICAL AMPLIFIERS –
TEST METHODS –****Part 10-1: Multichannel parameters –
Pulse method using an optical switch
and optical spectrum analyzer**

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.

The International Electrotechnical Commission (IEC) draws attention to the fact that it is claimed that compliance with this document may involve the use of two patents.

One patent concerns a technique for determining the amplified spontaneous emission noise of an optical amplifier in the presence of an optical signal given in Clause 3 and Clause 5.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licenses under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

Agilent Technologies
Palo Alto (CA)
USA

Another patent concerns a measurement system and noise measurement apparatus for an optical amplifier given in clause 3 and clause 5.

IEC takes no position concerning the evidence, validity and scope of this patent right.

The holder of this patent right has assured the IEC that he/she is willing to negotiate licenses under reasonable and non-discriminatory terms and conditions with applicants throughout the world. In this respect, the statement of the holder of this patent right is registered with the IEC. Information may be obtained from:

Fujitsu Limited
Tokyo
Japan

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights other than those identified above. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

La Norme internationale CEI 61290-10-1 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 norme doit être lue avec la CEI 61291-1 et la CEI 61290-3.

Cette version bilingue (2003-05) annule et remplace la version monolingue anglaise.

Le texte anglais de cette norme est basé sur les documents 86C/498/FDIS et 86C/533/RVD. Le rapport de vote 86C/533/RVD donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

La version française de cette norme n'a pas été soumise au vote.

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 2008. A cette date, la publication sera

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

International Standard IEC 61290-10-1 has been prepared by subcommittee 86C: Fibre optic systems and active devices, of IEC technical committee 86: Fibre optics.

This standard should be read in conjunction with IEC 61291-1 and IEC 61290-3.

This bilingual version (2003-05) replaces the English version.

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

FDIS	Report on voting
86C/498/FDIS	86C/533/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 2.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2008. 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, la présente partie de la CEI 61290 est la première norme internationale qui traite de ce sujet. La technologie des amplificateurs à fibre optique est encore nouvelle et évolue toujours, de sorte que des amendements et de nouvelles éditions de ce document sont à prévoir.

Chaque abréviation introduite dans cette norme est expliquée dans le texte, au moins lors de sa première apparition. 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 part of IEC 61290 is the first International Standard on this subject. The technology of optical fibre amplifiers is quite new and still emerging, hence amendments and new editions to this document 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 abbreviations used in this International Standard is given in Annex A.

This document is a preview generated by EVS

AMPLIFICATEURS OPTIQUES – METHODES D'ESSAI –

Partie 10-1: Paramètres à canaux multiples – Méthode d'impulsion utilisant un interrupteur optique et un analyseur de spectre optique

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61290 s'applique aux amplificateurs à fibre optique (AFO), utilisant des fibres actives dopées aux terres rares, qui sont actuellement disponibles sur le marché. Elle établit des prescriptions uniformes en vue de mesures précises et fiables du facteur de bruit signal/émission spontanée défini en 3.1.18 de la CEI 61291-1.

La méthode d'essai détecte indépendamment la puissance du signal amplifiée et la puissance d'émission spontanée amplifiée (ESA) en lançant des impulsions optiques dans l'AFO en essai et en détectant en synchronisme les niveaux «marche» et «arrêt» des impulsions de sortie à l'aide d'un interrupteur optique d'échantillonnage et un analyseur de spectre optique (ASO).

Une telle mesure est possible parce que la réponse en gain de l'AFO dopé aux terres rares est relativement lente, en particulier les AFO dopés à l'Erbium. Cependant, étant donné que la dynamique du gain des AFO varie en fonction des types d'amplificateurs, des conditions de fonctionnement et des programmes de commande, il convient que la dynamique du gain soit prise en considération lors de l'application de la méthode d'essai actuelle aux divers AFO.

La méthode d'essai est décrite de manière fondamentale pour les applications à canaux multiples, qui comprennent des applications à canal unique comme cas spécial d'applications à canaux multiples.

NOTE Toutes les valeurs numériques suivies de (‡) sont destinées à être actuellement étudiées.

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 61290-3, – *Amplificateurs à fibres optiques – Spécification de base – Partie 3: Méthodes d'essai des paramètres du facteur de bruit*

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

3 Appareil

L'installation de mesure de base est illustrée à la Figure 1.

OPTICAL AMPLIFIERS – TEST METHODS –

Part 10-1: Multichannel parameters – Pulse method using an optical switch and optical spectrum analyzer

1 Scope and object

This part of IEC 61290 applies to optical fibre amplifiers (OFAs) using active fibres, containing rare-earth dopants, currently commercially available. It establishes uniform requirements for accurate and reliable measurements of the signal-spontaneous noise figure as defined in 3.1.18 of IEC 61291-1.

The test method independently detects amplified signal power and amplified spontaneous emission (ASE) power by launching optical pulses into the OFA under test and synchronously detecting “on” and “off” levels of the output pulses by using an optical sampling switch and an optical spectrum analyzer (OSA).

Such a measurement is possible because the gain response of the rare-earth doped OFA is relatively slow, particularly in Er-doped OFAs. However, since the OFA gain dynamics vary with amplifier types, operating conditions and control scheme, the amplifier type should be considered when applying the present test method.

The test method is described basically for multichannel applications, which includes single channel applications as a special case of multichannel (wavelength-division multiplexed) applications.

NOTE All numerical values followed by (‡) are intended to be currently under study.

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 61290-3, *Optical fibre amplifiers – Basic specification – Part 3: Test methods for noise figure parameters*

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

3 Apparatus

The basic measurement set-up is given in Figure 1.