IEC 61291-6-1

Edition 1.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Optical amplifiers –
Part 6-1: Interfaces – Command set

Amplificateurs optiques –
Partie 6-1: Interfaces – Répertoire des commandes

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

T

ICS 33.180.30

ISBN 2-8318-9957-5

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
INTRODUCTION 5

1 Scope 6
2 Normative references 6
3 Abbreviations 6
4 General rules and concepts 7
4.1 Command set encoding language 7
4.2 Module initiated commands 7
4.3 Command set syntax structure 7
4.4 Command arguments 7
4.5 Command set terminators 7
4.6 Module response prompt 7
4.7 Echo mode 8
5 Supported commands 8
6 Universal command set 9
6.1 Command set I 10
6.2 Command set II 13
7 Optional command set (design dependant) 16
7.1 Command set I 17
7.2 Command set II 20
Annex A (normative) RST functionality 22
Annex B (informative) Alarm functionality 23

Table 1 – Software commands 8
Table 2 – Universal software command set I 10
Table 3 – Universal software command set II 13
Table 4 – Optional software command set I 17
Table 5 – Optional software command set II 20
Table A.1 – Setpoint memory locations 22
Table B.1 – Alarm status mode 23
Table B.2 – Alarm example 24
Table B.3 – Alarm action summary table 25

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

OPTICAL AMPLIFIERS –

Part 6-1: Interfaces – Command set

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 61291-6-1 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/803/CDV	86C/845/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 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

Optical amplifiers are being developed and commercially deployed with an increasing degree of sophistication and functionality. Often, information is sent to the optical amplifier, or requested from it, in order to determine signal conditions, operating parameters, and to adjust the operational aspects of the optical amplifier. Currently, no International Standard exists in this area, yet the need for a common set of command statements to/from optical amplifiers has emerged.

This part of IEC 61291 proposes a set of command strings useful in controlling optical amplifiers. It is based on an existing set of commands widely used across the industry today. The standardization of this command set will result in broader market use of advanced designs of optical amplifiers, typically controlled by microprocessors. These advanced amplifier designs are needed for next generation optical networks, requiring adaptive provisioning of optical paths and intelligent configuration/reconfiguration for provision of telecommunications services in a dynamic environment.

This standard addresses the structure and content of the command set to control optical amplifiers. It does not cover the physical or hardware interface which is assumed to exist for communication of this command set to the optical amplifier. The specification of a physical interface will be the subject of a separate standard yet to be developed.

With the rapidly evolving technology, it is envisioned that this standard will be amended with additional commands and functionality as technology evolves, and will be updated on a periodic basis, incorporating all previous amendments and additions.

OPTICAL AMPLIFIERS –

Part 6-1: Interfaces – Command set

1 Scope

This part of IEC 61291 describes the optical amplifier command set (OACS) for use in communicating with and controlling intelligent optical amplifiers. These amplifiers can receive and possibly respond to such commands by using resident firmware or may be optical amplifiers controlled by a microprocessor.

This standard addresses the structure and content of the command set to control optical amplifiers. It does not cover the physical or hardware interface, which is assumed to exist for communication of this command set to the optical amplifier. The specification of a physical interface will be the subject of a separate Part to be developed in the IEC 61291-6 series.

The command set described in this standard is intended to enable a user or host to retrieve the amplifier module's status and/or adjust its settings.

This standard lists all of the commands currently defined and supported within the OACS framework. The commands described cover a wide range of applications, and not all commands will be applicable to every amplifier. To determine the supported commands on an OACS compliant amplifier, please refer to the product specification supplied by the manufacturer.

All OACS compliant amplifiers support the full set of "universal" OACS commands. Other commands, usually specific to a design or implementation, may support some or all of the "optional" commands.

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.

ISO/IEC 8859-1: *Information technology – 8-bit single-byte coded graphic character sets – Part 1: Latin alphabet No. 1*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 27
INTRODUCTION 29

1 Domaine d'application 30
2 Références normatives 30
3 Abréviations 30
4 Règles et concepts généraux 31
4.1 Langage de codage du répertoire de commandes 31
4.2 Commandes initialisées par le module 31
4.3 Structure de la syntaxe du répertoire de commande 31
4.4 Arguments des commandes 31
4.5 Terminateurs du répertoire de commandes 31
4.6 Invite de réponse du module 32
4.7 Mode écho 32
5 Commandes supportées 32
6 Ensemble de commandes universelles 33
6.1 Ensemble de commandes I 34
6.2 Ensemble de commandes II 38
7 Ensemble de commandes facultatives (dépend de la conception) 41
7.1 Ensemble de commandes I 41
7.2 Ensemble de commandes II 45
Annexe A (normative) Fonctionnalité RST 47
Annexe B (informative) Fonctionnalité alarme 48

Tableau 1 – Commandes logicielles 32
Tableau 2 – Ensemble de commandes logicielles universelles I 34
Tableau 3 – Ensemble de commandes logicielles universelles II 38
Tableau 4 – Ensemble de commandes logicielles facultatives I 41
Tableau 5 – Ensemble de commandes logicielles facultatives II 45
Tableau A.1 – Emplacements mémoire des points de réglage 47
Tableau B.1 – Mode d'état des alarmes 48
Tableau B.2 – Exemple d'alarme 49
Tableau B.3 – Tableau de résumé des actions dues aux alarmes 50

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

AMPLIFICATEURS OPTIQUES –

Partie 6-1: Interfaces – Répertoire des commandes

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 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'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. Toute divergence entre toute Publication de la CEI et toute publication nationale ou régionale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.
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 CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de l'identification de ces droits de propriété en tout ou partie.

La Norme internationale CEI 61291-6-1 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.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

CDV	Rapport de vote
86C/803/CDV	86C/845/RVC

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

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

Une liste de toutes les parties de la série CEI 61291, publiées sous le titre général *Amplificateurs optiques*, 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

Les amplificateurs optiques sont en cours de développement et de déploiement commercial avec un niveau de sophistication et de fonctionnalités croissant. Souvent, des commandes sont envoyées aux amplificateurs optiques, ou des états demandés, afin de déterminer les conditionnements de signal, des paramètres de fonctionnement, et pour régler les aspects opérationnels des amplificateurs optiques. Actuellement, il n'existe pas de Norme internationale dans ce domaine, pourtant le besoin d'un répertoire de commandes états commun vers les/des amplificateurs optiques s'est fait jour.

La présente partie de la CEI 61291 propose un répertoire de chaînes de commandes utile dans le cadre du pilotage des amplificateurs optiques. Il est basé sur un répertoire de commandes existant, largement utilisé dans l'industrie de nos jours. La normalisation de ce répertoire de commandes entraînera une utilisation sur un marché plus large d'amplificateurs optiques de conception avancée, commandés typiquement par microprocesseurs. Ces amplificateurs de conception avancée sont nécessaires à la prochaine génération de réseaux optiques, exigeant des dispositions d'adaptation des chemins optiques et des configuration/reconfiguration intelligentes, permettant les extensions futures des services de télécommunication dans un environnement dynamique.

La présente norme concerne la structure et le contenu du répertoire des commandes, afin de piloter les amplificateurs optiques. Elle ne couvre pas les interfaces physiques ou matériels qui sont supposés exister pour prendre en compte ce répertoire de commande par les amplificateurs optiques. La spécification d'une interface physique fera l'objet d'une norme séparée encore à développer.

Avec la technologie évoluant rapidement, il est envisagé que la présente norme sera amendée avec des commandes et des fonctionnalités supplémentaires en rapport avec l'évolution de la technologie, et sera mise à jour de façon périodique, incluant tous les amendements et ajouts précédents.

AMPLIFICATEURS OPTIQUES –

Partie 6-1: Interfaces – Répertoire des commandes

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61291 décrit le répertoire des commandes des amplificateurs optiques (OACS: *optical amplifier command set*), commandes destinées à être utilisées dans les communications et les commandes des amplificateurs optiques intelligents. Ces amplificateurs peuvent recevoir, et répondre à, de telles commandes en utilisant un logiciel résident ou peuvent être des amplificateurs optiques pilotés par microprocesseur.

La présente norme concerne la structure et le contenu du répertoire des commandes, afin de commander les amplificateurs optiques. Elle ne couvre pas les interfaces physiques ou matérielles, qui sont supposés exister pour prendre en compte ce répertoire de commande par les amplificateurs optiques. La spécification d'une interface physique fera l'objet d'une autre Partie, à développer dans la série CEI 61291-6.

Le répertoire de commandes décrit dans la présente norme est destiné à permettre à un utilisateur où un équipement maître de récupérer l'état du module amplificateur et/ou de le régler.

La présente norme énumère toutes les commandes actuellement définies et supportées dans le cadre des OACS. Les commandes décrites couvrent une large plage d'applications, et toutes les commandes ne sont pas applicables à tous les amplificateurs. Pour déterminer les commandes supportées par un amplificateur conforme OACS, veuillez vous reporter à la spécification de produit fournie par le fabricant.

Tous les amplificateurs conformes OACS supportent l'ensemble complet des commandes OACS «universelles». Les autres commandes, généralement spécifiques à une conception ou une implémentation, peuvent supporter certaines ou toutes les commandes «facultatives».

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).

ISO/CEI 8859-1: *Information technology – Jeux de caractaèrse codés sur un seul octet – Partie 1 : Alphabet latin no. 1*
(disponible en anglais uniquement)