

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC  
61281-1**

Première édition  
First edition  
1999-01

---

---

**Sous-systèmes de télécommunications  
par fibres optiques –**

**Partie 1:  
Spécification générique**

**Fibre optic communication subsystems –**

**Part 1:  
Generic specification**

© IEC 1999 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  
Telefax: +41 22 919 0300

e-mail: [inmail@iec.ch](mailto:inmail@iec.ch)

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland  
IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

V

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

## SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS .....	4
Articles	
1 Domaine d'application .....	6
2 Références normatives.....	6
3 Définitions.....	8
4 Symboles et acronymes .....	30
4.1 Symboles.....	30
4.2 Acronymes.....	30
5 Caractéristiques des sous-systèmes.....	34
5.1 Considérations d'ordre général.....	34
5.2 Sous-systèmes à fibres optiques numériques .....	40
5.2.1 Description générale .....	40
5.2.2 Caractéristiques des sous-systèmes numériques.....	40
5.2.3 Caractéristiques des émetteurs numériques .....	42
5.2.4 Caractéristiques des récepteurs numériques .....	44
5.2.5 Caractéristiques des régénérateurs numériques .....	46
5.3 Sous-systèmes à fibres optiques analogiques.....	48
5.3.1 Description générale .....	48
5.3.2 Caractéristiques des sous-systèmes analogiques .....	48
5.3.3 Caractéristiques des émetteurs analogiques.....	50
5.3.4 Caractéristiques des récepteurs analogiques.....	52
5.3.5 Caractéristiques des répéteurs analogiques.....	54
5.4 Liaisons à fibres optiques.....	54
5.4.1 Description générale.....	54
5.4.2 Caractéristiques des installations de câble à fibres optiques .....	56
5.4.3 Caractéristiques des sections de câble à fibres optiques.....	56
5.4.4 Caractéristiques des épissures et connecteurs pour fibres optiques.....	56
5.4.5 Caractéristiques des dispositifs optiques .....	58
5.4.6 Caractéristiques d'un amplificateur à fibres optiques.....	58
Annexes	
A (informative) Plan de classification des documents pour la CEI 61280, la CEI 61282 et la CEI 61290 .....	62
B (informative) Bibliographie.....	66

## CONTENTS

	Page
FOREWORD .....	5
Clause	
1 Scope .....	7
2 Normative references .....	7
3 Definitions .....	9
4 Symbols and acronyms .....	31
4.1 Symbols .....	31
4.2 Acronyms .....	31
5 Subsystem characteristics .....	35
5.1 General aspects .....	35
5.2 Digital fibre optic subsystems .....	41
5.2.1 General description .....	41
5.2.2 Digital subsystem characteristics .....	41
5.2.3 Digital transmitter characteristics .....	43
5.2.4 Digital receiver characteristics .....	45
5.2.5 Digital regenerator characteristics .....	47
5.3 Analogue fibre optic subsystems .....	49
5.3.1 General description .....	49
5.3.2 Analogue subsystem characteristics .....	49
5.3.3 Analogue transmitter characteristics .....	51
5.3.4 Analogue receiver characteristics .....	53
5.3.5 Analogue repeater characteristics .....	55
5.4 Fibre optic links .....	55
5.4.1 General description .....	55
5.4.2 Fibre optic cable plant characteristics .....	57
5.4.3 Fibre optic cable section characteristics .....	57
5.4.4 Fibre optic splice and connector characteristics .....	57
5.4.5 Optical device characteristics .....	59
5.4.6 Optical fibre amplifier characteristics .....	59
Annexes	
A (informative) Document classification scheme for IEC 61280, IEC 61282 and IEC 61290 .....	63
B (informative) Bibliography .....	67

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

### SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIBRES OPTIQUES –

#### Partie 1: Spécification générique

##### 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, 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.
- 6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale 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 61281-1 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:

FDIS	Rapport de vote
86C/225/FDIS	86C/233/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Les annexes A et B sont données uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEMS –**

**Part 1: Generic specification**

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 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.
- 6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 61281-1 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:

FDIS	Report on voting
86C/225/FDIS	86C/233/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.

Annexes A and B are for information only.

# SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIBRES OPTIQUES –

## Partie 1: Spécification générique

### 1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61281 est une spécification générique de sous-systèmes de télécommunications par fibres optiques (FOCS), structurée selon le système d'assurance de la qualité CEI (IECQ).

Ces sous-systèmes sont classés en familles couvertes par une spécification intermédiaire commune. Chaque spécification intermédiaire est complétée par des spécifications particulières cadres ainsi que par des spécifications particulières adaptées au type ou aux types de sous-systèmes particuliers.

Les paramètres définis dans la présente norme forment un ensemble minimal de spécifications communes à tous les sous-systèmes à fibres optiques. Il est possible que des paramètres complémentaires soient nécessaires, selon les applications particulières et la technologie. Ces paramètres complémentaires seront spécifiés dans la spécification intermédiaire et/ou dans la spécification particulière applicable, selon le cas.

Il est possible de mesurer chaque paramètre spécifié au moyen de l'une des procédures d'essai. L'utilisation de ces paramètres pour la conception de systèmes est décrite dans les guides de conception.

### 2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61281. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61281 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 60793-2:1992, *Fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produit*

CEI 60794-2:1989, *Câbles à fibres optiques – Partie 2: Spécifications de produit*

CEI 60874-1:1993, *Connecteurs pour fibres et câbles optiques – Partie 1: Spécification générique*

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

## FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEMS –

### Part 1: Generic specification

#### 1 Scope

This part of IEC 61281 is a generic specification for fibre optic communication subsystems (FOCSs), and is structured according to the IEC Quality Assessment System (IECQ).

Subsystems are classified in families having a common sectional specification. Each sectional specification is supplemented by blank detail specifications, and detail specifications appropriate to the specific individual type or types of subsystems.

The parameters defined herein form a specifiable minimum set of specifications that are common to all fibre optic subsystems. Additional parameters may be needed depending on the particular application and technology. Those additional parameters will be specified in the relevant sectional specification and/or detail specification, as appropriate.

Each specified parameter may be measured using one of the test procedures. The use of these parameters for system design is given in design guides.

#### 2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61281. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61281 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 60793-2:1992, *Optical fibres – Part 2: Product specification*

IEC 60794-2:1989, *Optical fibre cables – Part 2: Product specification*

IEC 60874-1:1993, *Connectors for optical fibres and cables – Part 1: Generic specification*

IEC 61291-1:1998, *Optical fibre amplifiers – Part 1: Generic specification*