

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**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/61281-1:1999>

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/61281-1:1999>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61281-1:1999

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (IEV).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

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

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch 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*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61281, les définitions fonctionnelles et opérationnelles suivantes sont applicables. Pour chaque définition, les termes définis ailleurs sont en italique.

3.1

dispositif optique actif

dispositif optique ayant un gain en puissance

NOTE – Ceci comprend par exemple les *dispositifs de couplage* actifs, les *amplificateurs optiques*, les *modulateurs optiques*, les *régénérateurs optiques* ainsi que les *répéteurs optiques*.

3.2

affaiblissement

diminution de puissance (exprimée en dB) entre les points extrêmes d'une *installation de câble à fibres optiques* ou d'un *dispositif optique passif*

3.3

atténuateur optique

dispositif optique passif qui produit un affaiblissement contrôlé du signal quand il est inséré dans le chemin optique

3.4

largeur de bande

différence (exprimée en Hz) entre les fréquences de modulation les plus élevées et les plus basses, auxquelles le module du spectre du signal ou de la fonction de transfert complexe est égal à la moitié de la valeur de crête du module

3.5

système à fibres optiques de base (BFOS)

combinaison en série d'un dispositif d'extrémité d'émission, d'une liaison à fibres optiques et d'un dispositif d'extrémité de réception

3.6

taux d'erreurs sur les bits (BER)

nombre de bits erronés divisé par le nombre total de bits, sur une période de temps spécifiée

3.7

dispositif de couplage (BD)

dispositif optique disposant d'au moins trois accès optiques

NOTE – Les dispositifs de couplage peuvent être soit passifs (PBD) soit actifs (ABD).

3.8

rapport porteuse à bruit (CNR)

rapport (exprimé en dB) de la puissance d'une porteuse à la puissance du bruit sur une voie de largeur de bande définie, avant tout traitement non linéaire

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61281, the following functional and operational definitions apply. Within a definition, terms defined elsewhere are in italics.

3.1

active optical device

an *optical device* having gain of power

NOTE – Examples include active *branching devices*, *optical amplifiers*, *optical modulators*, *optical regenerators*, and *optical repeaters*.

3.2

attenuation

the reduction of power (expressed in dB) between the end points of a *fibre optic cable plant* or of a *passive optical device*

3.3

attenuator, optical

a *passive optical device* which produces a controlled signal attenuation when inserted in the optical path

3.4

bandwidth

the difference (expressed in Hz) between the highest and lowest modulation frequencies at which the modulus of the power spectrum or of the complex transfer function is one-half of the peak value of the modulus

3.5

basic fibre optic system (BFOS)

the serial combination of a transmit terminal device, a fibre optic link, and a receive terminal device

3.6

bit-error ratio (BER)

the number of errored bits divided by the total number of bits, over some stipulated period of time

3.7

branching device (BD)

an *optical device* which has three or more optical ports

NOTE – Branching devices may be either passive (PBD) or active (ABD).

3.8

carrier-to-noise ratio (CNR)

the ratio (expressed in dB) of carrier power to noise power in a channel of defined bandwidth, prior to any non-linear processing

3.9

longueur d'onde centrale

moyenne des *longueurs d'onde de demi-puissance* avec l'espace le plus proche, une supérieure et une inférieure à *la longueur d'onde de crête* du spectre optique

NOTE – Les autres longueurs d'onde spectrales sont les *longueurs d'onde centroïdales*, les *longueurs d'onde de demi-puissance* et les *longueurs d'onde de crête*.

3.10

longueur d'onde centroïdale

longueur d'onde moyenne d'un spectre optique

NOTE – Les autres longueurs d'onde spectrales sont les *longueurs d'onde centrales*, les *longueurs d'onde de demi-puissance* et les *longueurs d'onde de crête*.

3.11

fluctuation

variation de la longueur d'onde ou de la fréquence optique d'un *émetteur* modulé en intensité, en fonction de l'intensité instantanée du signal de modulation

NOTE – Lorsque des signaux fluctuants sont transmis sur une fibre optique, la forme d'onde du signal est déformée par la *dispersion chromatique*. Ceci peut entraîner une dégradation de la *qualité de performance*, qui est désignée par le terme pénalité de fluctuation.

3.12

combinateur optique

dispositif de couplage indépendant de la longueur d'onde dans lequel le nombre d'accès d'entrée est supérieur au nombre d'accès de sortie

3.13

connecteur à fibres optiques

dispositif pour fibres optiques permettant l'interconnexion et la déconnexion optiques de *sections de câble à fibres optiques*, de *dispositifs optiques* et de *dispositifs d'extrémité*

3.14

dispersion (chromatique)

rapport de variation du temps de propagation de groupe en fonction de la longueur d'onde (en général exprimé en ps/nm) entre les points extrêmes de l'*installation de câble à fibres optiques*

3.15

conditions d'environnement

gamme de température, d'humidité, du niveau de vibration, etc., dans laquelle le *dispositif optique* peut être stocké ou utilisé ou transporté tout en restant conforme à toutes les valeurs des paramètres mentionnés

3.16

rapport d'extinction

dans un système de transmission numérique, rapport (exprimé en dB) du niveau de puissance moyen du «1» logique par rapport au niveau de puissance moyen du «0» logique

3.17

installation de câble à fibres optiques (FOCP)

combinaison en série de *sections de câble à fibres optiques*, de *connecteurs* et d'*épissures* permettant d'assurer le chemin optique entre deux *dispositifs d'extrémité*, entre deux *dispositifs optiques* ou entre un *dispositif d'extrémité* et un *dispositif optique*

3.9**centre wavelength**

the mean of the closest spaced *half-power wavelengths*, one above and one below the *peak wavelength* of an optical spectrum

NOTE – Other spectral wavelengths are centroidal wavelengths, half-power wavelengths, and peak wavelengths.

3.10**centroidal wavelength**

the mean or average wavelength of an optical spectrum

NOTE – Other spectral wavelengths are *centre wavelengths*, *half-power wavelengths*, and *peak wavelengths*.

3.11**chirping**

a change of the wavelength or optical frequency of an intensity-modulated *transmitter* as a function of the instantaneous intensity of the modulating signal

NOTE – When chirped signals are transmitted through optical fibre, the signal waveform is distorted by *chromatic dispersion*. This process may cause a degradation in the *quality of performance*, designated as a chirping penalty.

3.12**combiner, optical**

a wavelength-independent *branching device* in which the number of input ports exceeds the number of output ports

3.13**connector, fibre optic**

a fibre optic component providing optical interconnection/disconnection of *fibre optic cable sections*, *optical devices*, and *terminal devices*

3.14**(chromatic) dispersion**

the rate of change in group delay to wavelength (usually expressed in ps/nm) between the end points of the *fibre optic cable plant*

3.15**environmental conditions**

the range of temperatures, humidity, vibration levels, etc. within which the *optical device* can be stored, or operated, or shipped and still meet all its specified parameter values

3.16**extinction ratio**

in a digital transmission system, the ratio (expressed in dB) of the average power level of logical "1" to the average power level of logical "0"

3.17**fibre optic cable plant (FOCP)**

the serial combination of *fibre optic cable sections*, *connectors*, and *splices* providing the optical path between two *terminal devices*, between two *optical devices*, or between a *terminal device* and an *optical device*

3.18**section de câble à fibres optiques**

un seul câble à fibres optiques (sans raccord)

3.19**système de télécommunications par fibres optiques**

ensemble de *sous-systèmes à fibres optiques* pour transmission de l'information

3.20**liaison à fibres optiques (FOL)**

combinaison en série d'une *installation de câble à fibres optiques* et de *dispositifs optiques*, permettant d'assurer le chemin optique entre un *dispositif d'extrémité d'émission* et un *dispositif d'extrémité de réception*

NOTE – Cette liaison équivaut à un *sous-système à fibres optiques de base* sans *émetteur* ni *récepteur*.

3.21**sous-système à fibres optiques**

ensemble de *sous-systèmes à fibres optiques de base* interconnectés. L'ensemble est défini à des interfaces données dans le sous-système à fibres optiques

3.22**largeur à mi-crête (FWHM)**

différence positive des *longueurs d'onde à demi-puissance* les plus proches, une supérieure et une inférieure à la *longueur d'onde de crête* d'un spectre optique

NOTE 1 – Les autres largeurs spectrales sont la *largeur basse N-dB* et la *largeur efficace*.

NOTE 2 – La FWHM est égale à la *largeur basse N-dB* où $N = 3$.

3.23**longueur d'onde à demi-puissance**

longueur d'onde correspondant à la moitié d'une valeur de puissance de crête d'un spectre optique

NOTE – Les autres longueurs d'onde spectrales sont les *longueurs d'onde centrales*, les *longueurs d'onde centroïdales* et les *longueurs d'onde de crête*.

3.24**distorsion harmonique**

distorsion, dans un système ou dans un transducteur, caractérisée par la présence en sortie de composantes spectrales qui ont un rapport harmonique avec les composantes spectrales du signal d'entrée [1]*

3.25**gamme des puissances d'entrée**

pour un amplificateur à fibres optiques, gamme des niveaux des puissances optiques telles que, quelle que soit la puissance du signal d'entrée de l'OFA qui appartient à cette gamme, la puissance du signal de sortie correspondant doit appartenir à la gamme des puissances de sortie spécifiée où les performances de l'OFA sont assurées

3.26**largeur de bande du signal d'entrée analogique**

largeur de bande d'une entrée électrique à l'*émetteur*

* Les chiffres entre crochets renvoient à la bibliographie donnée dans l'annexe B.