

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61280-1-1

Première édition
First edition
1998-05

**Procédures d'essai de base des sous-systèmes
de télécommunication à fibres optiques –**

Partie 1-1:

**Procédures d'essai des sous-systèmes généraux
de télécommunication –
Mesure de la puissance optique des émetteurs
couplés à des câbles à fibres optiques unimodales**

**Fibre optic communication subsystem
basic test procedures –**

Part 1-1:

**Test procedures for general
communication subsystems –
Transmitter output optical power measurement
for single-mode optical fibre cable**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61280-1-1:1998

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**

61280-1-1

Première édition
First edition
1998-05

**Procédures d'essai de base des sous-systèmes
de télécommunication à fibres optiques –**

Partie 1-1:

**Procédures d'essai des sous-systèmes généraux
de télécommunication –
Mesure de la puissance optique des émetteurs
couplés à des câbles à fibres optiques unimodales**

**Fibre optic communication subsystem
basic test procedures –**

Part 1-1:

**Test procedures for general
communication subsystems –
Transmitter output optical power measurement
for single-mode optical fibre cable**

© IEC 1998 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

H

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Référence normative.....	6
3 Appareillage	6
4 Echantillon d'essai.....	8
5 Procédure.....	8
6 Calculs	8
7 Résultat des essais.....	10
Figure 1 – Configuration pour le mesurage de la puissance de sortie d'un émetteur	12
Annexe A (informative) Bibliographie.....	14

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative reference	7
3 Apparatus	7
4 Test sample	9
5 Procedure	9
6 Calculation	9
7 Test results	11
Figure 1 – Transmitter output power measurement configuration	13
Annex A (informative) Bibliography	15

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE DES SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Procédures d'essai des sous-systèmes généraux de télécommunication – Mesure de la puissance optique des émetteurs couplés à des câbles à fibres optiques unimodales

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 61280-1-1 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.

La texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
86C/181/FDIS	86C/205/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.

L'annexe A est donnée uniquement à titre d'information.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM
BASIC TEST PROCEDURES –****Part 1-1: Test procedures for general communication subsystems –
Transmitter output optical power measurement
for single-mode optical fibre cable**

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 61280-1-1 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/181/FDIS	86C/205/FDIS

Full information on the voting for the approval of this standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

Annex A is for information only.

PROCÉDURES D'ESSAI DE BASE DES SOUS-SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATION À FIBRES OPTIQUES –

Partie 1-1: Procédures d'essai des sous-systèmes généraux de télécommunication – Mesure de la puissance optique des émetteurs couplés à des câbles à fibres optiques unimodales

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 61280 s'applique aux sous-systèmes généraux de télécommunications à fibres optiques. Elle a pour objet la mesure de la puissance optique d'un émetteur couplé à un câble à fibres optiques unimodales à dispersion déphasée ou non.

2 Référence normative

Le document normatif suivant contient des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 61280. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61280 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente du document normatif indiqué ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

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

3 Appareillage

3.1 Radiomètre

Le radiomètre doit présenter une résolution minimale de 0,1 dB et avoir été étalonné pour les longueurs d'onde et la plage dynamique correspondant à la plage de fonctionnement de l'équipement à essayer.

3.2 Source de signaux d'entrée

La source de signaux d'entrée est un générateur de signaux fonctionnant à une cadence de signaux compatible avec celle de l'interface du système.

3.3 Câble de liaison

Un tronçon de câble à fibres optiques unimodales reconnu comme éliminant les modes de gaine doit être utilisé. Les fibres optiques (câbles) doivent, à chaque extrémité, se terminer par un connecteur approprié. Les connexions à l'émetteur à fibres optiques et au radiomètre doivent être réalisées avec des fiches de raccordement appropriées. Ces fiches et tout adaptateur nécessaire à la réalisation des connexions doivent être tels que leurs performances puissent être spécifiées par le fabricant de l'équipement ou des connecteurs. Les valeurs de répétabilité des pertes d'insertion doivent être connues.

FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM BASIC TEST PROCEDURES –

Part 1-1: Test procedures for general communication subsystems – Transmitter output optical power measurement for single-mode optical fibre cable

1 Scope and object

This part of IEC 61280 applies to fibre optic general communication subsystems. The object of this part is to measure the optical power coupled from the output of a transmitter under test into single-mode optical fibre cable containing dispersion-unshifted fibre or dispersion-shifted fibre.

2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61280. At the time of publication, the edition indicated was valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 61280 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent edition of the normative document indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

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

3 Apparatus

3.1 Optical power meter

The optical power meter shall have a resolution of at least 0,1 dB, and shall have been calibrated for the wavelength range and dynamic range of operation for the equipment to be tested.

3.2 Input signal source

The input signal source is a signal generator at the appropriate signal rate of the system interface.

3.3 Jumper cable

A length of single-mode optical fibre cable which is known to remove cladding modes shall be used. The optical fibre (cable) shall be terminated at both ends with appropriate connectors. The ends for connection to the fibre optic transmitter and to the optical power meter shall be terminated with appropriate connector plugs. These plugs and any adapters necessary to produce the connections shall be such that the performance can be specified by the manufacturer of the equipment or the connectors. Values for the insertion loss repeatability shall be known.

4 Echantillon d'essai

L'échantillon d'essai doit être un émetteur à fibres optiques unimodales spécifié et comprendre tous les équipements de conditionnement et de multiplexage de signaux utilisés par le système en fonctionnement normal. Les signaux d'entrée et de sortie doivent être ceux normalement disponibles pour l'interfaçage avec les autres équipements de transmission.

5 Procédure

5.1 Sauf spécifications contraires, les conditions normalisées de fonctionnement sont applicables. La température ambiante ou celle du point de référence et la valeur de l'humidité doivent être spécifiées.

5.2 Appliquer la tension appropriée d'alimentation au terminal du système à essayer. Adopter les conditions de fonctionnement normalisées (ou prolongées). Attendre le temps nécessaire (30 min, sauf directive contraire de la spécification particulière) pour permettre au système à l'essai de se stabiliser en température et d'atteindre les conditions de performance.

5.3 Mettre le radiomètre en route. Attendre la fin de la période de chauffage et de stabilisation préconisée par le fabricant et mesurer le niveau de performance de mesure nominal.

5.4 Nettoyer les connecteurs optiques du câble de liaison d'essai ainsi que l'émetteur du système à l'essai. Eliminer les modes d'ordre supérieur. Par exemple, utiliser un câble de liaison d'essai de longueur comprise entre 2 m et 10 m et comportant une boucle de 80 mm de diamètre, comme indiqué à la figure 1.

5.5 Connecter une extrémité du câble de liaison d'essai au connecteur de l'émetteur et l'autre extrémité au détecteur du radiomètre optique, comme indiqué à la figure 1.

5.6 Noter la valeur indiquée par le radiomètre.

NOTE – Si cette valeur présente des fluctuations supérieures à 0,4 dB, la puissance de l'émetteur n'est pas stable et il convient de ne pas prendre cette valeur en considération. Si l'indication du radiomètre est stable, noter sa valeur.

5.7 Déconnecter le câble de liaison de l'émetteur, nettoyer son connecteur et relier le câble à l'émetteur.

5.8 Effectuer une nouvelle mesure. Si le résultat diffère par rapport à celui de la mesure précédente d'une valeur supérieure à celle de répétabilité du connecteur de l'émetteur, recommencer la procédure du paragraphe 5.7.

5.9 Recommencer les procédures des paragraphes 5.6, 5.7 et 5.8, jusqu'à l'obtention de cinq résultats stables. Si, après 10 tentatives, il est impossible d'obtenir cinq indications stables, l'émetteur à fibres optiques et le câble de liaison doivent être rebutés.

6 Calculs

Calculer la moyenne de cinq résultats et l'enregistrer comme la puissance de sortie effective moyenne de l'émetteur.

4 Test sample

The test sample shall be a specified single-mode fibre optic transmitter, including all signal conditioning and multiplexing equipment used in the system in normal operation. The electrical inputs and outputs shall be those normally available to the user for interfacing with other transmission equipment.

5 Procedure

5.1 Unless otherwise specified, standard operating conditions apply. The ambient or reference point temperature and humidity shall be specified.

5.2 Apply appropriate terminal input voltage to the system under test. Apply standard (or extended) operating conditions. Allow sufficient time (30 min, unless otherwise specified in the detail specification) for the system under test to reach a steady-state temperature and performance condition.

5.3 Turn the optical power meter on, and allow the manufacturer's recommended warm-up and settling time to achieve the rated measurement performance level.

5.4 Clean the optical connectors of the test jumper cable and the transmitter of the system under test. Remove higher order modes. For example, use a test fibre jumper cable between 2 m and 10 m long and with an 80 mm diameter loop, as shown in figure 1.

5.5 Connect one end of the test fibre jumper cable to the transmitter connector and the other end to the sensor head of the optical power meter, as shown in figure 1.

5.6 Observe the optical power reading.

NOTE – If the meter reading fluctuates more than 0,4 dB, the transmitter power output power is not stable, and the reading should be disregarded. When the meter reading indication is stable, record the reading.

5.7 Disconnect the fibre jumper cable from the transmitter connector, clean the jumper cable connector again, and reconnect to the transmitter.

5.8 Undertake a further measurement. If the measurement deviates from the previous one by more than the stated repeatability for the transmitter connector, then repeat step 5.7.

5.9 Repeat steps 5.6, 5.7 and 5.8 until five stable readings are obtained. If it is impossible to obtain five stable readings from 10 attempted measurements, then the fibre optic transmitter and the jumper cable shall be rejected.

6 Calculation

Calculate the average of the five readings, and record as the average effective transmitter output power.

7 Résultat des essais

7.1 Informations requises

7.1.1 Date et titre de l'essai.

7.1.2 Identification de l'émetteur.

7.1.3 Identification des méthodes d'essai, des conditions de fonctionnement spécifiques (normalisé ou prolongé) et des procédures appliquées.

7.1.4 Résultats des essais, y compris la température ambiante ou celle du point de référence ainsi que la valeur de l'humidité.

7.2 Informations disponibles

7.2.1 Identification de l'équipement d'essai utilisé.

7.2.2 Incertitude des résultats du fait de l'imprécision des mesures et de la résolution de l'affichage.

7.2.3 Caractéristiques du câble de liaison et des connecteurs.

7.2.4 Répétabilité de la perte d'insertion des connecteurs, y compris le cas le plus défavorable de perte d'insertion aléatoire par couplage (mesurée selon la méthode 7 de la CEI 60874-1).

7.2.5 Précision du radiomètre.

7.2.6 Nom des personnes ayant participé à l'essai.

7.2.7 Tensions et/ou intensités d'alimentation.

7.2.8 Caractéristiques des signaux d'entrée et de leur cadence.

7.2.9 Conditions de mesurage des sorties optiques: longueur d'onde, numéro du type de connecteur de couplage de l'émetteur.

7.2.10 Temps de chauffage recommandé pour la stabilisation en température.

7.2.11 Eventuellement, conditions de fonctionnement prolongé.

7 Test results

7.1 Required information

7.1.1 Date and title of the test.

7.1.2 Transmitter identifications.

7.1.3 Identification of test methods, specific operating conditions (standard or extended) and procedures used.

7.1.4 Results of the tests, including ambient or reference point temperature and humidity.

7.2 Available information

7.2.1 Identification of test equipment used.

7.2.2 The measurement uncertainty due to measurement inaccuracy and display resolution.

7.2.3 Details of the fibre jumper cable and connectors.

7.2.4 Insertion loss repeatability of the connectors, including the Worst Case Random Mated Insertion Loss (as measured by IEC 60874-1, method 7).

7.2.5 The optical power meter precision.

7.2.6 Names of test personnel.

7.2.7 Supply voltages and/or currents.

7.2.8 Rate and input signal characteristics.

7.2.9 Optical output measurement conditions: wavelength, transmitter mating connector model number.

7.2.10 Recommended warm-up time for temperature stabilization.

7.2.11 Extended operating conditions, if applicable.

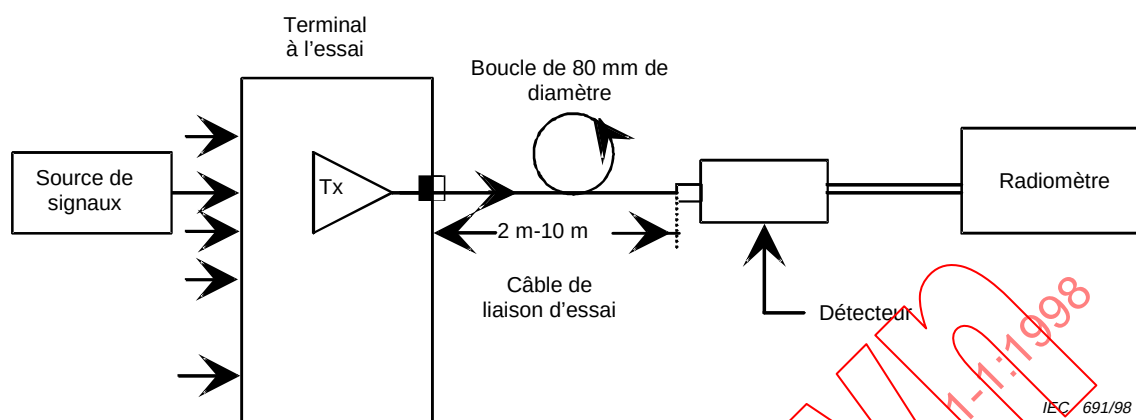


Figure 1 – Configuration pour le mesurage de la puissance de sortie d'un émetteur