

**NORME  
INTERNATIONALE  
INTERNATIONAL  
STANDARD**

**CEI  
IEC**

**61280-2-5**

Première édition  
First edition  
1998-05

---

---

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

**Partie 2-5:  
Procédures d'essai des systèmes numériques –  
Mesure de la fonction transfert de gigue**

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

**Part 2-5:  
Test procedures for digital systems –  
Jitter transfer function measurement**



Numéro de référence  
Reference number  
CEI/IEC 61280-2-5:1998

## 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 (VEI)*.

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**

**61280-2-5**

Première édition  
First edition  
1998-05

---

---

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

**Partie 2-5:  
Procédures d'essai des systèmes numériques –  
Mesure de la fonction transfert de gigue**

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

**Part 2-5:  
Test procedures for digital systems –  
Jitter transfer function measurement**

© 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

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

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



Commission Electrotechnique Internationale  
International Electrotechnical Commission  
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX  
PRICE CODE

L

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 .....	12
7 Résultats de l'essai.....	14
Annexe A (informative) Information sur la terminologie de la gigue.....	18
Annexe B (informative) Bibliographie .....	20

iTeh Standards  
(<https://standards.iteh.ai>)  
Document Preview

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/31f8500d-0c1d-4e0a-92ea-83d04a3d3340/iec-61280-2-5-1998>

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iec/31f8500d-0c1d-4e0a-92ea-83d04a3d3340/iec-61280-2-5-1998>

## 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 Calculations .....	13
7 Test results .....	15
Annex A (informative) Jitter terminology information .....	19
Annex B (informative) Bibliography .....	21

iTeh Standards  
(<https://standards.itih.ai>)  
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/31f8500d-0c1d-4e0a-92ea-83d04a3d3340/iec-61280-2-5-1998>

<https://standards.itih.ai/standards/iec/31f8500d-0c1d-4e0a-92ea-83d04a3d3340/iec-61280-2-5-1998>

## COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

#### Partie 2-5: Procédures d'essai des systèmes numériques – Mesure de la fonction transfert de gigue

##### 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 61280-2-5 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/175/FDIS	86C/199/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 SUBSYSTEM  
BASIC TEST PROCEDURES –**
**Part 2-5: Test procedures for digital systems –  
Jitter transfer function measurement**

## 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 61280-2-5 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/175/FDIS	86C/199/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.

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

## Partie 2-5: Procédures d'essai des systèmes numériques – Mesure de la fonction transfert de gigue

### 1 Domaine d'application et objet

#### 1.1 But

L'objet de cette procédure d'essai est la mesure du transfert de gigue d'un équipement numérique, la valeur de ce transfert étant définie comme le quotient de la gigue en sortie sur la gigue en entrée, en fonction de la fréquence.

#### 1.2 Spécifications

Les exigences en matière de transfert de gigue sont spécifiées sous la forme de gabarits recouvrant une zone gain/fréquence définie. Ces exigences ont pour but de garantir que les circuits de recouvrement de la synchronisation et les circuits d'égalisation de phase atténuent la gigue d'une manière convenable. Si la relation entre la gigue apparaissant à un port d'entrée d'un équipement numérique et celle trouvée en sortie peut être exprimée sous une forme linéaire (à la fois additive et homogène), une mesure réalisée en bande étroite pourra alors caractériser la qualité du transfert et l'on utilise alors le terme «fonction de transfert de gigue».

### 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 60825-1:1993, *Sécurité des appareils à laser – Partie 1: Classification des matériels, prescriptions et guide de l'utilisateur*

### 3 Appareillage

**3.1** Les équipements suivants sont obligatoires: générateur de gigue, générateur de signaux numériques, analyseur de spectre et récepteur de gigue. Le synthétiseur de fréquences est facultatif.

**3.2** Une technique plus évoluée nécessite un générateur d'ondes sinusoïdales, un synthétiseur de fréquences avec modulation de phase, un amplificateur séparateur, une ligne à retard variable, des diviseurs, un mélangeur, un filtre passe-bas, un phasemètre et un voltmètre.

**3.3** La méthode par démultiplexage nécessite aussi un multiplexeur.



## FIBRE OPTIC COMMUNICATION SUBSYSTEM BASIC TEST PROCEDURES –

### Part 2-5: Test procedures for digital systems – Jitter transfer function measurement

#### 1 Scope and object

##### 1.1 Intent

The object of this test procedure is to measure the jitter transfer characteristic of an individual digital equipment as the ratio of the output jitter to the applied input jitter as a function of frequency.

##### 1.2 Specification

Jitter transfer requirements are specified in terms of jitter templates, which cover a specified gain/frequency region. Such requirements are intended to ensure that clock recovery circuits and desynchronizer phase smoothing circuits adequately attenuate jitter. If the relationship between the jitter appearing at the input and output ports of a digital equipment can be described in terms of a linear process (both additive and homogeneous), then a narrowband measurement will characterize its jitter transfer performance and the term "jitter transfer function" is used.

#### 2 Normative reference

The following normative document contains provisions which, through reference in this text, constitutes 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 60825-1:1993, *Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements, and user's guide*

#### 3 Apparatus

**3.1** The following apparatus are required: jitter generator, digital signal generator, spectrum analyzer, and jitter receiver. The frequency synthesizer is optional.

**3.2** In addition, the enhanced technique requires the following: sine-wave generator, frequency synthesizer with phase modulation, buffer amplifier, variable delay line, dividers, mixer, low-pass filter, phase meter, and voltmeter.

**3.3** The demultiplexer technique also requires a multiplexer.

### 3.4 Sécurité

Les directives de sécurité de la CEI 60825-1 doivent être appliquées pour tous les essais réalisés sur des systèmes de télécommunications à fibres optiques ou mettant en oeuvre des lasers ou des diodes électroluminescentes.

## 4 Echantillon d'essai

L'échantillon est l'équipement à l'essai.

## 5 Procédure

### 5.1 Technique de base

**5.1.1** Mesurer la tolérance de gigue de l'équipement à l'essai sur la plage de fréquences désirée. <sup>1)</sup>

**5.1.2** Connecter les équipements comme indiqué à la figure 1 sans l'équipement à l'essai. Vérifier la continuité, la linéarité et le bon fonctionnement du montage.

**5.1.3** Afficher la fréquence désirée sur l'analyseur de spectre. Régler le niveau de sortie du tracé de l'oscillateur sur l'analyseur de spectre de manière à obtenir une amplitude de gigue satisfaisante sur toute la plage de fréquences sélectionnée. Cette amplitude doit être assez grande pour garantir une certaine précision des mesures, mais toutefois suffisamment petite pour donner lieu à une représentation linéaire.

**5.1.4** Régler la largeur de bande de l'analyseur de spectre sur une valeur aussi faible que possible. Balayer la plage de fréquences désirée et enregistrer la trace de référence d'amplitude de 0 dB de l'équipement d'essai. (L'adoption d'une largeur de bande étroite pour l'analyseur de spectre peut permettre une diminution de l'amplitude de la gigue sans perte de précision dans les mesures.)

**5.1.5** Reconnecter l'équipement à l'essai comme indiqué à la figure 1. Vérifier la continuité, la linéarité et le bon fonctionnement du montage.

**5.1.6** A l'aide de l'analyseur de spectre, balayer la plage de fréquences sélectionnée et noter l'importance de la fonction de transfert de la gigue globale (équipement d'essai et équipement à essayer).

**5.1.7** Pour obtenir la fonction de transfert de gigue de l'équipement à l'essai, soustraire la valeur de la trace de référence d'amplitude de 0 dB calculée en 5.1.4 de celle de la fonction de transfert de gigue globale notée en 5.1.6.

**5.1.8** Appliquer les procédures des paragraphes 5.1.1 à 5.1.7 à plusieurs plages de fréquences, afin de pouvoir caractériser la plage globale des fréquences à considérer.

### 5.2 Technique évoluée

**5.2.1** Mesurer la tolérance de gigue de l'équipement à l'essai, sur la plage de fréquences désirée. <sup>1)</sup>

---

<sup>1)</sup> Sera traité dans la CEI 61280-2-3 (à l'étude)