

**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

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

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

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

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. ¹⁾

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. ¹⁾

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

3.4 Safety

All tests, performed on optical fibre communication systems, or that use a laser or light-emitting diodes in a test set, shall be carried out with safety precautions in accordance with IEC 60825-1.

4 Test sample

The sample is the equipment under test.

5 Procedure

5.1 Basic technique

5.1.1 Perform a jitter tolerance measurement of the EUT (equipment under test) over the desired frequency range. ¹⁾

5.1.2 Connect the equipment as shown in figure 1, bypassing the EUT. Verify proper continuity, linearity, and error-free operation.

5.1.3 Set the frequency range on the spectrum analyzer as desired. Adjust the tracking oscillator output level on the spectrum analyzer to produce a tolerable jitter amplitude over the selected frequency range, which should be large enough to ensure adequate measurement accuracy, yet sufficiently small enough to preserve linear operation.

5.1.4 Setting the spectrum analyzer bandwidth as narrow as feasible, sweep the desired frequency range and record the 0 dB amplitude reference trace of the test equipment. (Setting a narrow spectrum analyzer bandwidth may allow a reduction in applied jitter amplitude with no loss in measurement accuracy.)

5.1.5 Reconnect the EUT as shown in figure 1. Verify proper continuity, linearity, and error-free operation.

5.1.6 Use the spectrum analyzer to sweep the selected frequency range and record the magnitude of the overall (test equipment and EUT) jitter transfer function.

5.1.7 To obtain the EUT jitter transfer function, subtract the 0 dB amplitude reference trace in 5.1.4 from the overall jitter transfer function recorded in 5.1.6.

5.1.8 Repeat 5.1.1 to 5.1.7 for a sufficient number of frequency ranges to characterize the overall frequency range of interest.

5.2 Enhanced technique

5.2.1 Perform a jitter tolerance measurement of the EUT over the desired frequency range. ¹⁾

¹⁾ Will be treated in IEC 61280-2-3 (under consideration).

5.2.2 Connecter les équipements comme indiqué à la figure 2 sans l'équipement à l'essai. Vérifier la continuité, la linéarité et le bon fonctionnement du montage.

5.2.3 Régler la ligne à retard de telle manière que la valeur du signal en sortie du mélangeur soit au centre de la plage linéaire du voltmètre (pour un mélangeur passif, cela correspond à 0 V c.c.).

5.2.4 Régler la fréquence du générateur d'ondes sinusoïdales à la valeur voulue. Régler son amplitude de telle manière que celle de la gigue soit assez grande pour garantir une certaine précision des mesures à la fréquence sélectionnée, mais toutefois suffisamment petite pour donner lieu à une représentation linéaire.

5.2.5 Régler la plage de fréquences de l'analyseur de spectre de telle manière qu'elle comprenne la fréquence de gigue sélectionnée, entourée des bandes de fréquences désirées. Régler la largeur de bande de l'analyseur de spectre sur une valeur aussi faible que possible et noter, pour l'équipement d'essai, la valeur du niveau de transfert présentant une amplitude de 0 dB. Régler le phasemètre à zéro ou, méthode équivalente, noter la valeur du niveau de transfert de la phase 0.

5.2.6 Reconnecter l'équipement à l'essai comme indiqué à la figure 2. Vérifier la continuité, la linéarité et le bon fonctionnement du montage.

5.2.7 Afficher sur l'analyseur de spectre la gigue en sortie associée à la plage de fréquences sélectionnée. Enregistrer l'amplitude et la phase de la gigue globale (équipement d'essai et équipement à essayer) liée à cette fréquence.

5.2.8 Pour obtenir la valeur de la fonction transfert de l'amplitude et de la phase de la gigue de l'équipement à l'essai à la fréquence sélectionnée, soustraire des valeurs enregistrées en 5.2.7 celles des niveaux de transfert de l'amplitude de 0 dB et de la phase 0, notées en 5.2.5.

5.2.9 Appliquer les procédures des paragraphes 5.2.4 à 5.2.8 à plusieurs fréquences afin de pouvoir caractériser la plage globale des fréquences à considérer.

5.3 Technique par multiplexage

5.3.1 Mesurer la tolérance de gigue de l'équipement à l'essai, sur la plage de fréquences désirée. ¹⁾

5.3.2 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.

5.3.3 Afficher manuellement la fréquence d'essai sur l'analyseur de spectre.

5.3.4 Régler sur l'analyseur de spectre le niveau de sortie du tracé de l'oscillateur pour obtenir l'amplitude de gigue la plus grande possible, sans entraîner de saturation (comme défini dans ce paragraphe) à la fréquence sélectionnée.

5.3.5 Régler la largeur de bande de l'analyseur de spectre sur une valeur aussi faible que possible. Noter le niveau de transfert de l'amplitude de 0 dB de l'équipement d'essai.

5.3.6 Connecter l'équipement à l'essai comme indiqué à la figure 1. Vérifier la continuité et le bon fonctionnement du montage.

¹⁾ Sera traité dans la CEI 61280-2-3 (à l'étude).

5.2.2 Connect the equipment as shown in figure 2, bypassing the EUT. Verify proper continuity and error-free operation.

5.2.3 Adjust the variable delay until the voltmeter indicates that the mixer output is at the centre of its linear region (for a passive mixer, this corresponds to 0 V d.c.).

5.2.4 Set the frequency of the sine-wave generator as desired. Adjust the sine-wave generator amplitude to produce a tolerable jitter amplitude, which is large enough to ensure adequate measurement accuracy at the selected frequency, yet sufficiently small enough to preserve linear operation.

5.2.5 Set the frequency range of the spectrum analyzer to include the selected jitter frequency, and display the desired surrounding frequency band. Setting the spectrum analyzer bandwidth as narrow as feasible, record the 0 dB amplitude transfer reference level of the test equipment. Zero the phase meter, or equivalently, record the 0 phase transfer reference reading.

5.2.6 Reconnect the EUT as shown in figure 2. Verify proper continuity, linearity, and error-free operation.

5.2.7 Use the spectrum analyzer to display the output jitter over the selected frequency range. Record the overall (test equipment and EUT) output jitter amplitude and phase at the selected jitter frequency.

5.2.8 To obtain the EUT jitter amplitude and phase transfer at the selected frequency, subtract the 0 dB amplitude and 0 phase transfer reference readings recorded in 5.2.5 from the overall jitter transfer function measurements recorded in 5.2.7.

5.2.9 Repeat 5.2.4 to 5.2.8 for a sufficient number of frequencies to characterize the overall frequency range of interest.

5.3 Multiplex technique

5.3.1 Perform a jitter tolerance measurement of the EUT over the desired frequency range. ¹⁾

5.3.2 Connect the equipment as shown in figure 1, bypassing the EUT. Verify proper continuity, linearity, and error-free operation.

5.3.3 Manually set the test frequency on the spectrum analyzer.

5.3.4 Adjust the tracking oscillator output level on the spectrum analyzer to produce the largest tolerable jitter amplitude, which will not cause onset of saturation (as defined in this subclause) at the selected frequency.

5.3.5 Set the spectrum analyzer bandwidth as narrow as feasible, and record the 0 dB amplitude transfer reference level of the test equipment.

5.3.6 Reconnect the EUT as shown in figure 1. Verify proper continuity and error-free operation.

1) Will be treated in IEC 61280-2-3 (under consideration).

5.3.7 Noter la valeur de la fonction de transfert de la gigue globale (équipement d'essai et équipement à essayer). En général, il est nécessaire d'en calculer la moyenne pour éliminer les effets des battements de gigue.

5.3.8 Pour obtenir l'amplitude de la fonction transfert de gigue de l'équipement à l'essai, soustraire de la valeur de l'amplitude globale enregistrée en 5.3.7 celle du niveau de transfert de l'amplitude de 0 dB notée en 5.3.5.

5.3.9 Appliquer les procédures des paragraphes 5.3.3 à 5.3.8 à plusieurs fréquences afin de pouvoir caractériser la fonction de transfert de gigue de l'équipement à l'essai.

5.4 Technique par démultiplexage

5.4.1 Calculer un facteur de proportionnalité, exprimé en décibels, égal au quotient du débit (élevé) des données en entrée du démultiplexeur sur celui (faible) en sortie.

5.4.2 Connecter les équipements comme indiqué à la figure 3.

5.4.3 Mesurer, sur la plage de fréquences désirée, la tolérance de gigue de l'équipement à essayer. ¹⁾

5.4.4 Afficher la plage de fréquences sélectionnée 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. Cette amplitude doit être assez grande pour garantir une certaine précision des mesures, mais toutefois suffisamment petite pour donner lieu à une représentation linéaire.

5.4.5 Régler la largeur de bande de l'analyseur de spectre sur une valeur aussi faible que possible. Balayer la plage de fréquences sélectionnée et noter la valeur de la fonction de transfert de gigue globale (équipement d'essai et équipement à essayer). (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.)

5.4.6 Pour obtenir l'amplitude de la fonction transfert de gigue de l'équipement à l'essai, soustraire de la valeur de transfert de la gigue globale déterminée en 5.4.5 le facteur de proportionnalité (dB) déterminé en 5.4.1.

5.4.7 Appliquer les procédures des paragraphes 5.4.3 à 5.4.6 à plusieurs plages de fréquences, afin de pouvoir caractériser la plage globale des fréquences à considérer.

5.5 Technique numérique

[A l'étude]

6 Calculs

[A l'étude]

¹⁾ Sera traité dans la CEI 61280-2-3 (à l'étude).

5.3.7 Record the magnitude of the overall (test equipment and EUT) jitter transfer function. Averaging is generally required to remove the effects of waiting time jitter on the measurement.

5.3.8 To obtain the magnitude of the EUT jitter transfer function, subtract the 0 dB amplitude transfer reference level, recorded in 5.3.5, from the overall magnitude obtained in 5.3.7.

5.3.9 Repeat 5.3.3 to 5.3.8 for a sufficient number of frequencies to characterize the jitter transfer function of the EUT.

5.4 Demultiplexer technique

5.4.1 Calculate a scaling factor in decibels using the ratio of the demultiplexer high-speed input to low speed output data rates.

5.4.2 Connect the equipment as shown in figure 3.

5.4.3 Perform a jitter tolerance measurement of the EUT over the desired frequency range. ¹⁾

5.4.4 Set the frequency range on the spectrum analyzer as desired. Adjust the tracking oscillator output level on the spectrum analyzer to produce a tolerable jitter amplitude over the selected frequency range, which should be large enough to ensure adequate measurement accuracy, yet sufficiently small enough to preserve linear operation.

5.4.5 Setting the spectrum analyzer bandwidth as narrow as feasible, sweep the selected frequency range and record the magnitude of the overall (test equipment and EUT) jitter transfer function. (Setting a narrow spectrum analyzer bandwidth may allow a reduction in applied jitter amplitude with no loss in measurement accuracy.)

5.4.6 To obtain the EUT jitter transfer function, subtract the scaling factor (dB) determined in 5.4.1 from the overall jitter transfer function recorded in 5.4.5.

5.4.7 Repeat 5.4.3 to 5.4.6 for a sufficient number of frequency ranges to characterize the overall frequency range of interest.

5.5 Digital technique

[Under consideration]

6 Calculations

[Under consideration]

¹⁾ Will be treated in IEC 61280-2-3 (under consideration).

7 Résultats de l'essai

7.1 Informations requises

7.1.1 Date et titre de l'essai.

7.1.2 Identification de l'équipement à l'essai.

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

7.1.4 Résultats de l'essai y compris, éventuellement, la température ambiante ou celle du point de référence et la valeur de l'humidité.

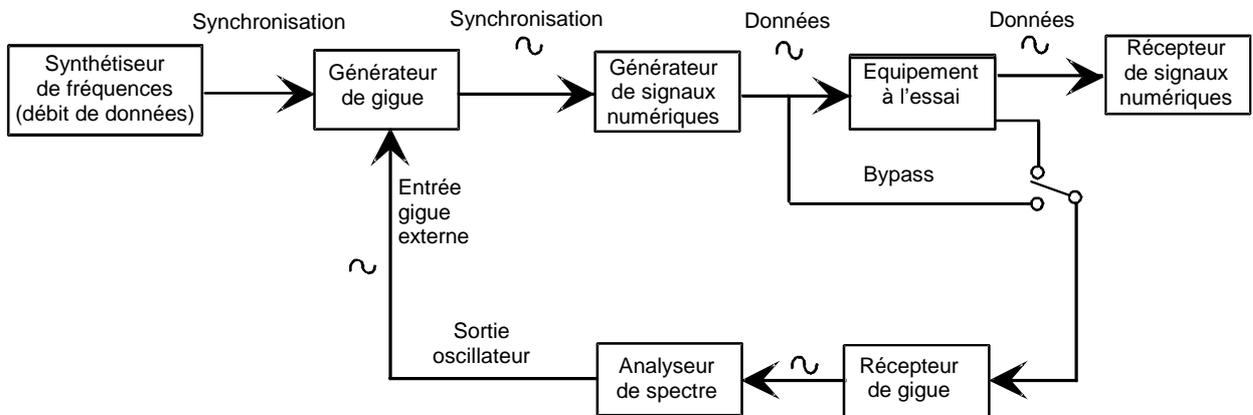
7.2 Informations disponibles

7.2.1 Identification de l'équipement d'essai utilisé.

7.2.2 Incertitude des résultats due à l'imprécision des mesures et à la résolution de l'affichage.

7.2.3 Identification du câble de liaison et des connecteurs.

7.2.4 Nom des personnes ayant participé à l'essai.



IEC 716/98

Figure 1 – Configuration pour la mesure de la fonction transfert de gigue – technique de base

7 Test results

7.1 Required information

7.1.1 Date and title of the test.

7.1.2 Identification of the EUT.

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

7.1.4 Results of the test, including ambient or reference point temperature and humidity, if available.

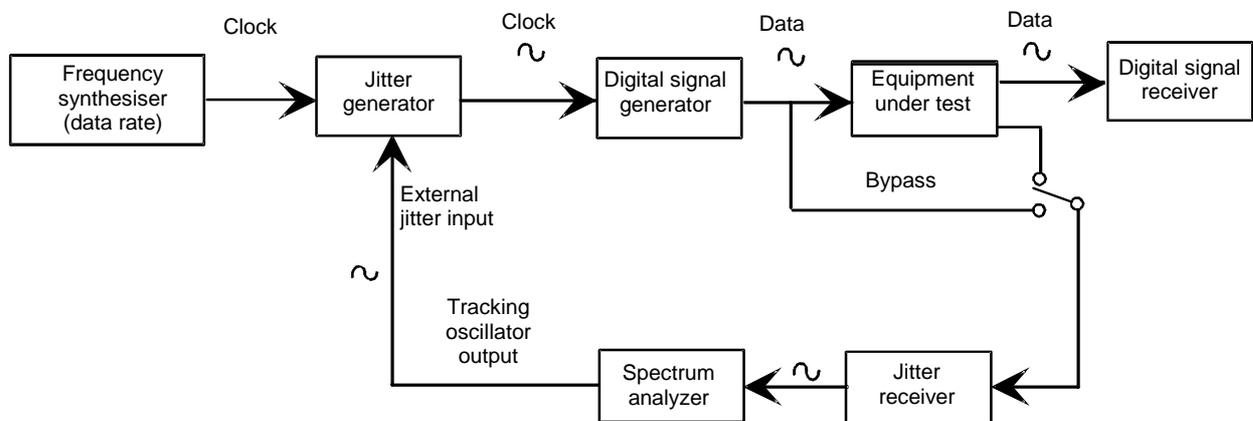
7.2 Available information

7.2.1 Identification of the test equipment used.

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

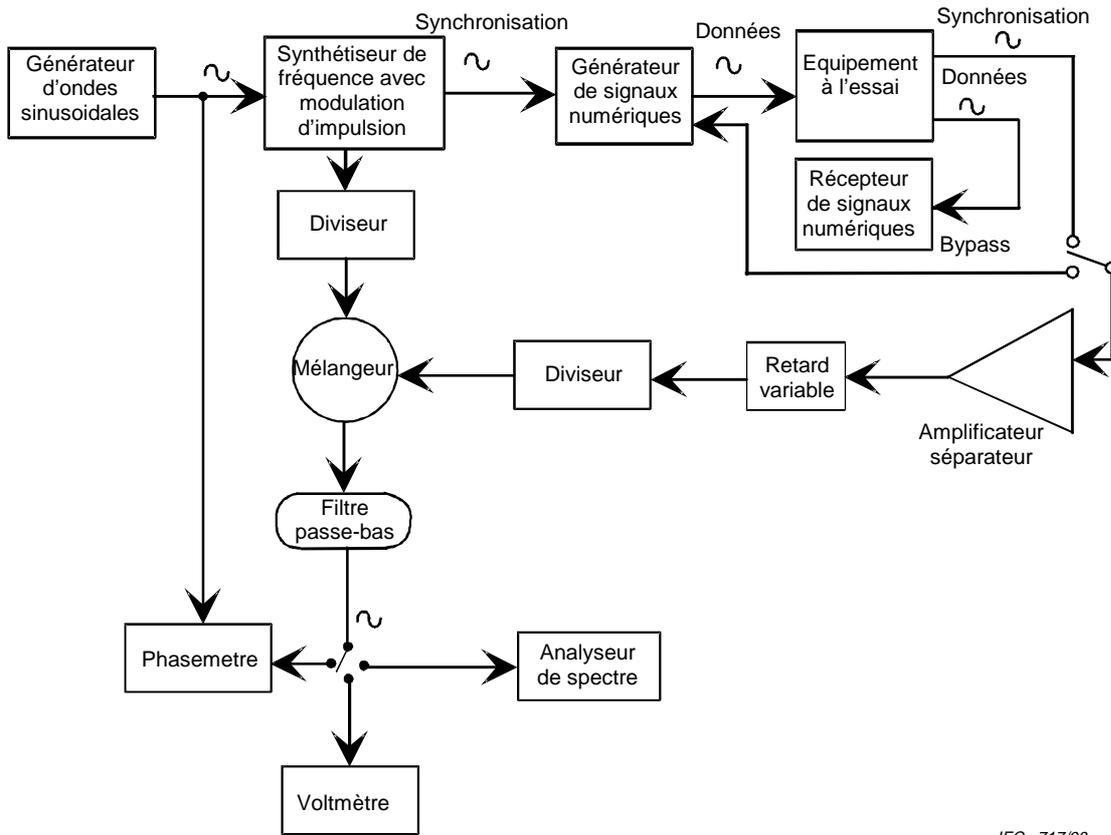
7.2.3 Identification of jumper cable and connector.

7.2.4 Names of test personnel.



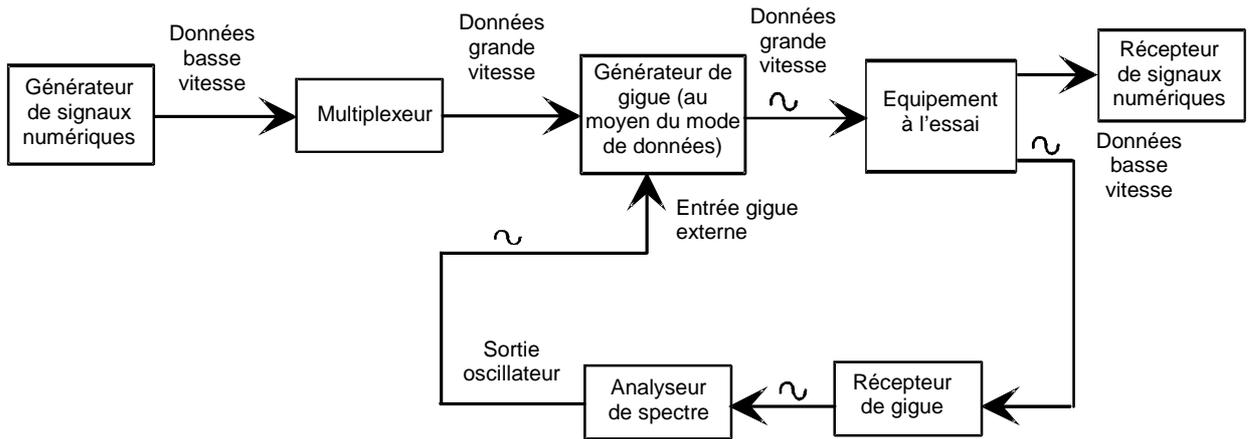
IEC 716/98

Figure 1 – Jitter transfer function measurement configuration – basic technique



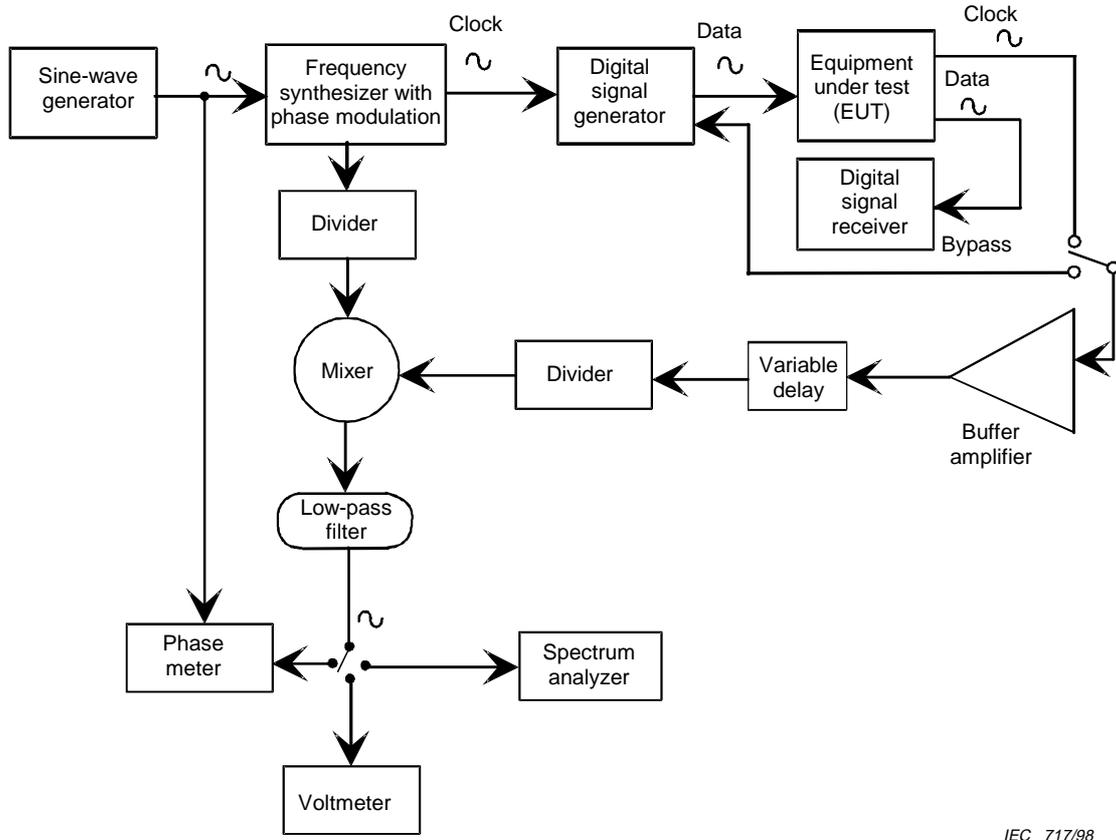
IEC 717/98

Figure 2 – Configuration pour la mesure de la fonction transfert de gigue – technique évoluée



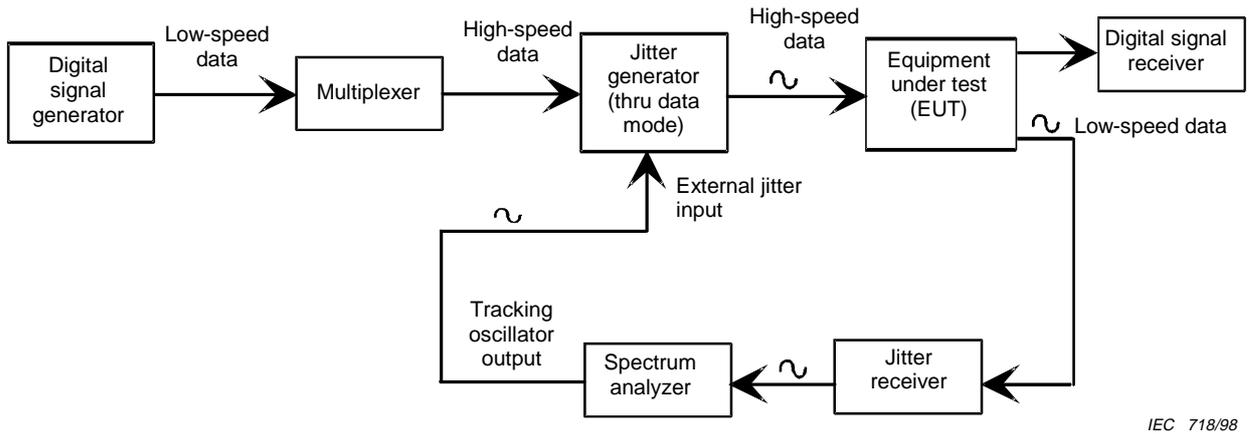
IEC 718/98

Figure 3 – Configuration pour la mesure de la fonction transfert de gigue – technique par démultiplexage



IEC 717/98

Figure 2 – Jitter transfer function measurement configuration – enhanced technique



IEC 718/98

Figure 3 – Jitter transfer function measurement configuration – demultiplexer technique

Annexe A (informative)

Information sur la terminologie de la gigue

A.1 Gigue

Variations aléatoires ou induites à court terme par des données et de manière non cumulative des phases ou des caractéristiques instantanées d'un signal numérique, mesurées à partir de leurs positions idéales dans le temps, par rapport à un signal de référence (synchronisation).

NOTE 1 – En pratique, l'expression «à court terme» englobe tous les composants spectraux supérieurs ou égaux à 10 Hz.

NOTE 2 – La gigue est exprimée en temps absolu ou sous une forme fractionnaire d'une unité de temps.

La gigue est produite par les terminaux et les lignes de répétition. Pour la contrôler, il convient que ses spécifications soient compatibles avec la stratégie globale appliquée au réseau. Cette dernière, pour être complète, devrait inclure des recommandations concernant les limitations de gigue de chaque interface hiérarchique, la description des modèles d'accumulation de gigue, les idées directrices pour la planification du réseau et la description de la méthode de mesure de la gigue.

A.1.1 La gigue de synchronisation représente les variations à court terme des caractéristiques instantanées d'un signal numérique, mesurées à partir de leurs positions idéales dans le temps. Elle peut provoquer une diaphonie et/ou une distorsion du signal analogique initial et être une source potentielle de glissement aux ports d'entrée des commutateurs numériques. Elle peut aussi être la cause de glissements et des erreurs qui en résultent dans les multiplexeurs asynchrones numériques.

A.1.2 La gigue d'alignement représente les variations à court terme entre les échantillonnages optimaux d'un signal numérique et les échantillonnages de synchronisation qui en découlent. La seule différence entre la gigue de synchronisation et celle d'alignement est la référence utilisée pour les mesurer. De ce fait, l'amplitude de la gigue d'alignement dépend non seulement de la gigue du signal numérique, mais aussi des caractéristiques des circuits de synchronisation. La gigue d'alignement peut servir à mesurer la gigue d'un circuit de synchronisation. Lorsque sa valeur augmente, elle entraîne une augmentation de la distance entre le point d'échantillonnage de l'impulsion du signal et le point d'échantillonnage optimal, donc une augmentation de la probabilité d'erreur sur l'échantillonnage.

A.1.3 Le glissement de fréquence représente la différence entre la fréquence instantanée et la fréquence moyenne à long terme d'un signal numérique. Des erreurs peuvent se produire dans les équipements terminaux qui synchronisent les signaux entrants au cours d'un mécanisme de bourrage d'impulsions (tels que des multiplexeurs numériques), lorsque le glissement de fréquence devient supérieur aux seuils d'amplitude et/ou de durée.

Annex A (informative)

Jitter terminology information

A.1 Jitter

Random or data-induced short-term non-cumulative variations of the phases or the significant instants of a digital signal from their ideal positions in time relative to a reference (clock) signal.

NOTE 1 – In practice, "short-term" embraces all spectral components of 10 Hz and above.

NOTE 2 – Jitter is expressed in terms of absolute time or as a fraction of a unit interval.

Jitter is produced by terminals and repeated lines. Jitter specifications should be consistent with an overall network strategy for the control of jitter. A complete strategy would include the recommendation of network jitter limits at hierarchical interfaces, a description of jitter accumulation models, provision of guidelines for network planning, and presentation of a jitter measurement methodology.

A.1.1 Timing jitter is the short-term variations of the significant instants of a digital signal from their ideal positions in time. It may lead to crosstalk and/or distortion of the original analogue signal, and is a potential source of slips at the input ports of digital switches. It may also cause slips and resultant errors in asynchronous digital multiplexers.

A.1.2 Alignment jitter describes the short-term variations between the optimum sampling instances of a digital signal and the sampling clock derived from it. The only difference between timing and alignment jitter is the reference used to measure them. Because of this, alignment jitter amplitudes are dependent not only on the jitter on the digital signal, but also on the characteristics of the clock extraction circuits. Alignment jitter can be used as a measure of the jitter performance of a clock extraction circuit. As alignment jitter grows, the signal pulse is sampled further from the optimum sampling instance, increasing the probability of sampling error.

A.1.3 Frequency deviation describes the difference between the instantaneous frequency of a digital signal and the long-term average frequency of that signal. Errors can occur in terminating equipment that synchronizes incoming signals using a pulse stuffing mechanism (such as digital multiplexers) when the frequency deviation exceeds amplitude and/or duration thresholds.

Annexe B
(informative)

Bibliographie

CEI 61280-2-3, *Procédures d'essai de base des sous-systèmes de télécommunications à fibres optiques – Partie 2-3: Mesure de la gigue et mesure du bruit (à l'étude)*

EIA/TIA-526-16:1993, *Mesure de la fonction transfert de gigue*

ANSI Z136.2:1988, *Normes nationales américaines relatives aux mesures de sécurité des systèmes de télécommunications à fibres optiques, utilisant des diodes laser et des DEL*

Annex B
(informative)

Bibliography

IEC 61280-2-3, *Fibre optic communication subsystem basic test procedures – Part 2-3: Test procedures for digital systems – Jitter measurement and wander measurement (under consideration)*

EIA/TIA-526-16:1993, *Jitter transfer function measurement*

ANSI Z136.2:1988, *American national standard for the safe use of optical fibre communication systems utilizing laser diode and LED sources*

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.



Standards Survey

We at the IEC want to know how our standards are used once they are published.

The answers to this survey will help us to improve IEC standards and standard related information to meet your future needs

Would you please take a minute to answer the survey on the other side and mail or fax to:

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 Geneva 20

Switzerland

or

Fax to: CSC at +41 22 919 03 00

Thank you for your contribution to the standards making process.

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Customer Service Centre (CSC)

International Electrotechnical Commission

3, rue de Varembé

Case postale 131

1211 GENEVA 20

Switzerland

1. No. of IEC standard:
.....

2. Tell us why you have the standard. (check as many as apply). I am:
- the buyer
 - the user
 - a librarian
 - a researcher
 - an engineer
 - a safety expert
 - involved in testing
 - with a government agency
 - in industry
 - other.....

3. This standard was purchased from?
.....

4. This standard will be used (check as many as apply):
- for reference
 - in a standards library
 - to develop a new product
 - to write specifications
 - to use in a tender
 - for educational purposes
 - for a lawsuit
 - for quality assessment
 - for certification
 - for general information
 - for design purposes
 - for testing
 - other.....

5. This standard will be used in conjunction with (check as many as apply):
- IEC
 - ISO
 - corporate
 - other (published by.....)
 - other (published by.....)
 - other (published by.....)

6. This standard meets my needs (check one)
- not at all
 - almost
 - fairly well
 - exactly

7. Please rate the standard in the following areas as (1) bad, (2) below average, (3) average, (4) above average, (5) exceptional, (0) not applicable:

- clearly written
- logically arranged
- information given by tables
- illustrations
- technical information

8. I would like to know how I can legally reproduce this standard for:

- internal use
- sales information
- product demonstration
- other.....

9. In what medium of standard does your organization maintain most of its standards (check one):

- paper
- microfilm/microfiche
- mag tapes
- CD-ROM
- floppy disk
- on line

9A. If your organization currently maintains part or all of its standards collection in electronic media, please indicate the format(s):

- raster image
- full text

10. In what medium does your organization intend to maintain its standards collection in the future (check all that apply):

- paper
- microfilm/microfiche
- mag tape
- CD-ROM
- floppy disk
- on line

10A. For electronic media which format will be chosen (check one)

- raster image
- full text

11. My organization is in the following sector (e.g. engineering, manufacturing)
.....

12. Does your organization have a standards library:

- yes
- no

13. If you said yes to 12 then how many volumes:
.....

14. Which standards organizations published the standards in your library (e.g. ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15. My organization supports the standards-making process (check as many as apply):

- buying standards
- using standards
- membership in standards organization
- serving on standards development committee
- other.....

16. My organization uses (check one)

- French text only
- English text only
- Both English/French text

17. Other comments:
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

18. Please give us information about you and your company

name:

job title:.....

company:

address:.....

.....

.....

.....

No. employees at your location:.....

turnover/sales:.....



Enquête sur les normes

La CEI se préoccupe de savoir comment ses normes sont accueillies et utilisées.

Les réponses que nous procurera cette enquête nous aideront tout à la fois à améliorer nos normes et les informations qui les concernent afin de toujours mieux répondre à votre attente.

Nous aimerions que vous nous consacriez une petite minute pour remplir le questionnaire joint que nous vous invitons à retourner au:

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 Genève 20

Suisse

Télécopie: IEC/CSC +41 22 919 03 00

Nous vous remercions de la contribution que vous voudrez bien apporter ainsi à la Normalisation Internationale

A Prioritaire

Nicht frankieren
Ne pas affranchir



Non affrancare
No stamp required

RÉPONSE PAYÉE

SUISSE

Centre du Service Clientèle (CSC)

Commission Electrotechnique Internationale

3, rue de Varembe

Case postale 131

1211 GENÈVE 20

Suisse

1. Numéro de la Norme CEI:
.....

2. Pourquoi possédez-vous cette norme?
(plusieurs réponses possibles). Je suis:

- l'acheteur
- l'utilisateur
- bibliothécaire
- chercheur
- ingénieur
- expert en sécurité
- chargé d'effectuer des essais
- fonctionnaire d'Etat
- dans l'industrie
- autres

3. Où avez-vous acheté cette norme?
.....

4. Comment cette norme sera-t-elle utilisée?
(plusieurs réponses possibles)

- comme référence
- dans une bibliothèque de normes
- pour développer un produit nouveau
- pour rédiger des spécifications
- pour utilisation dans une soumission
- à des fins éducatives
- pour un procès
- pour une évaluation de la qualité
- pour la certification
- à titre d'information générale
- pour une étude de conception
- pour effectuer des essais
- autres

5. Cette norme est-elle appelée à être utilisée conjointement avec d'autres normes?
Lesquelles? (plusieurs réponses possibles):

- CEI
- ISO
- internes à votre société
- autre (publiée par)
- autre (publiée par)
- autre (publiée par)

6. Cette norme répond-elle à vos besoins?

- pas du tout
- à peu près
- assez bien
- parfaitement

7. Nous vous demandons maintenant de donner une note à chacun des critères ci-dessous (1, mauvais; 2, en-dessous de la moyenne; 3, moyen; 4, au-dessus de la moyenne; 5, exceptionnel; 0, sans objet)

- clarté de la rédaction
- logique de la disposition
- tableaux informatifs
- illustrations
- informations techniques

8. J'aimerais savoir comment je peux reproduire légalement cette norme pour:

- usage interne
- des renseignements commerciaux
- des démonstrations de produit
- autres

9. Quel support votre société utilise-t-elle pour garder la plupart de ses normes?

- papier
- microfilm/microfiche
- bandes magnétiques
- CD-ROM
- disquettes
- abonnement à un serveur électronique

9A. Si votre société conserve en totalité ou en partie sa collection de normes sous forme électronique, indiquer le ou les formats:

- format tramé (ou image balayée ligne par ligne)
- texte intégral

10. Sur quels supports votre société prévoit-elle de conserver sa collection de normes à l'avenir (plusieurs réponses possibles):

- papier
- microfilm/microfiche
- bandes magnétiques
- CD-ROM
- disquettes
- abonnement à un serveur électronique

10A. Quel format serait retenu pour un moyen électronique? (une seule réponse)

- format tramé
- texte intégral

11. A quel secteur d'activité appartient votre société? (par ex. ingénierie, fabrication)
.....

12. Votre société possède-t-elle une bibliothèque de normes?

- Oui
- Non

13. En combien de volumes dans le cas affirmatif?
.....

14. Quelles organisations de normalisation ont publié les normes de cette bibliothèque (ISO, DIN, ANSI, BSI, etc.):
.....

15. Ma société apporte sa contribution à l'élaboration des normes par les moyens suivants (plusieurs réponses possibles):

- en achetant des normes
- en utilisant des normes
- en qualité de membre d'organisations de normalisation
- en qualité de membre de comités de normalisation
- autres

16. Ma société utilise (une seule réponse)

- des normes en français seulement
- des normes en anglais seulement
- des normes bilingues anglais/français

17. Autres observations
.....
.....
.....
.....
.....

18. Pourriez-vous nous donner quelques informations sur vous-mêmes et votre société?

nom

fonction

nom de la société

adresse

.....

.....

nombre d'employés

chiffre d'affaires:

LICENSED TO MECON Limited. - RANCHI/BANGALORE
FOR INTERNAL USE AT THIS LOCATION ONLY, SUPPLIED BY BOOK SUPPLY BUREAU.

ISBN 2-8318-4398-7



9 782831 843988

ICS 33.180.01
