

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-28

Première édition
First edition
2002-03

**Dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –**

**Partie 3-28:
Examens et mesures – Perte transitoire**

**Fibre optic interconnecting devices and passive
components –
Basic test and measurement procedures –**

**Part 3-28:
Examinations and measurements – Transient loss**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61300-3-28:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions 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.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

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 cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- Site web de la CEI (www.iec.ch)
- Catalogue des publications de la CEI

Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/catlg-f.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.

- IEC Just Published

Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/JP.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.

- Service clients

Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

Email: custserv@iec.ch
Tél: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. 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.

Further information on IEC publications

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 this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. 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 also available from the following:

- IEC Web Site (www.iec.ch)
- Catalogue of IEC publications

The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/catlg-e.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.

- IEC Just Published

This summary of recently issued publications (www.iec.ch/JP.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.

- Customer Service Centre

If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

Email: custserv@iec.ch
Tel: +41 22 919 02 11
Fax: +41 22 919 03 00

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

61300-3-28

Première édition
First edition
2002-03

**Dispositifs d'interconnexion et composants
passifs à fibres optiques –
Méthodes fondamentales d'essais et de mesures –**

**Partie 3-28:
Examens et mesures – Perte transitoire**

**Fibre optic interconnecting devices and passive
components –
Basic test and measurement procedures –**

**Part 3-28:
Examinations and measurements – Transient loss**

© IEC 2002 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 Varembé 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

G

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

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Partie 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire

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 61300-3-28 a été établie par le sous-comité 86B: Dispositifs d'interconnexion et composants passifs 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
86B/1610/FDIS	86B/1650/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 3.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES
AND PASSIVE COMPONENTS –
BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –****Part 3-28: Examinations and measurements –
Transient loss**

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 specifications, 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 61300-3-28 has been prepared by sub-committee 86B: Fibre optic interconnecting devices and passive components of IEC technical committee 86: Fibre optics.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
86B/1610/FDIS	86B/1650/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.

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 3.

La CEI 61300 est constituée des parties suivantes, présentées sous le titre général: *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures*:

- Partie 1: Généralités et guide
- Partie 2: Essais
- Partie 3: Examens et mesures

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-28:2002

IEC 61300 consists of the following parts, under the general title: *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures*:

- Part 1: General and guidance
- Part 2: Tests
- Part 3: Examinations and measurements

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

- reconfirmed;
- withdrawn;
- replaced by a revised edition, or
- amended.

Withdrawn
IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 61300-3-28:2002

DISPOSITIFS D'INTERCONNEXION ET COMPOSANTS PASSIFS À FIBRES OPTIQUES – MÉTHODES FONDAMENTALES D'ESSAIS ET DE MESURES –

Part 3-28: Examens et mesures – Perte transitoire

1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61300 décrit les méthodes de mesure de la variation rapide de l'affaiblissement causée par les contraintes mécaniques appliquées sur les fibres optiques et les composants optiques passifs au cours de leur vie.

La mesure de la perte transitoire montre l'effet des perturbations mécaniques rapides sur les fibres. Ces perturbations peuvent être provoquées par plusieurs types d'actions sur les dispositifs en essai, tels que les chutes, les vibrations, les secousses, la manipulation des fibres. De ce fait, cette mesure est habituellement réalisée sur des dispositifs exposés aux essais mécaniques.

La présente méthode n'est pas conçue pour mesurer les pertes transitoires très rapides (d'une durée inférieure à 1 ms) qui pourraient affecter la performance des systèmes de transmission. Elle est optimisée pour détecter les pertes transitoires provoquées par des contraintes mécaniques dues aux essais prescrits dans les normes d'aptitude à la fonction de composants, dont la durée est généralement supérieure à quelques dizaines de milli-secondes.

NOTE Des informations générales et des indications concernant les méthodes d'essais et de mesures appropriées sont contenues dans la CEI 61300-1.

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 61300. Pour les références datées, les amendements ultérieurs ou les révisions de ces publications ne s'appliquent pas. Toutefois, les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 61300 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Pour les références non datées, la dernière édition du document normatif en référence s'applique. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 61300-1, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 1: Généralités et guide*

CEI 61300-3-4, *Dispositifs d'interconnexion et composants passifs à fibres optiques – Méthodes fondamentales d'essais et de mesures – Partie 3-4: Examens et mesures – Affaiblissement*

FIBRE OPTIC INTERCONNECTING DEVICES AND PASSIVE COMPONENTS – BASIC TEST AND MEASUREMENT PROCEDURES –

Part 3-28: Examinations and measurements – Transient loss

1 Scope

This part of IEC 61300 describes methods to measure fast variation of attenuation due to mechanical stresses applied on optical fibres and passive optical components during their lifetime.

Transient loss measurement shows the effect of fast mechanical disturbances on fibres. These disturbances can be due to several types of action on the device under test, such as: dropping, vibration, bump or manipulation of the fibres. Therefore this measurement will usually be performed on devices exposed to mechanical tests.

This method is not designed to measure very fast transient losses (with duration less than 1 ms) that could affect the performance of transmission systems. It is optimised to detect transient losses caused by the mechanical stresses due to the tests prescribed in the component performance standards, whose duration is generally longer than several tens of milliseconds.

NOTE General information and guidance concerning relevant test and measurement procedures is contained in IEC 61300-1.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 61300. For dated references, subsequent amendments to, or revisions of, any of these publications do not apply. However, parties to agreements based on this part of IEC 61300 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. For undated references, the latest edition of the normative document referred to applies. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 61300-1, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 1: General and guidance*

IEC 61300-3-4, *Fibre optic interconnecting devices and passive components – Basic test and measurement procedures – Part 3-4: Examinations and measurements – Attenuation*

3 Appareils

3.1 Description générale

Le matériel d'essai nécessite un détecteur optique rapide à sortie électrique analogique afin de détecter les variations de durée dans une gamme comprise entre des millisecondes et quelques secondes.

Le dispositif de mesure est illustré à la Figure 1.

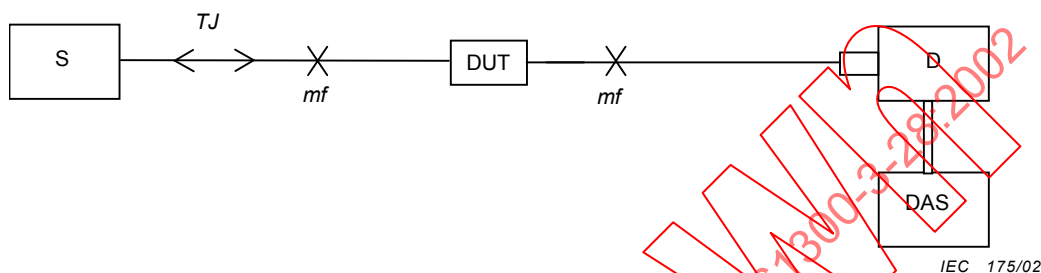


Figure 1 – Dispositif de mesure de la perte transitoire

3.2 Source (S)

L'unité source est constituée d'un émetteur optique, l'électronique d'entraînement et la fibre amorce associées (le cas échéant). Les conditions d'injection sont celles qui sont données dans la CEI 61300-3-4. La source préférentielle doit être une DEL (diode électroluminescente) dépolarisée d'une stabilité supérieure à 0,05 dB pendant le temps de mesure. La puissance de sortie de la source doit être supérieure de 20 dB au moins au niveau de puissance mesuré minimal.

3.3 Détecteur optique (D)

Le signal optique est reçu par un détecteur optique, complété par le mécanisme pour le connecter, et l'électronique de détection associée. La connexion au détecteur se fait soit avec un raccord qui accepte une fibre nue soit avec une fiche de connecteur d'une conception appropriée. Les paramètres de détecteurs optiques préférentiels sont ceux qui sont donnés dans la CEI 61300-3-4. De plus, le détecteur doit avoir une largeur de bande d'au moins 2 kHz (afin de détecter la perte transitoire de 0,5 ms) et une sortie au DAS.

3.4 Système d'acquisition de données (DAS)

Un système d'acquisition de données rapide connecté à la sortie électrique du détecteur est utilisé pour enregistrer la variation de perte transitoire acquise par le détecteur. Le DAS doit être en mesure de mémoriser les données avec la même fréquence d'acquisition que le détecteur optique afin d'afficher et de détecter sa variation dans le temps.

Un système d'acquisition de données simple pourrait être réalisé en utilisant un oscilloscope capable de mesurer le niveau reçu du détecteur lorsqu'il dépasse le seuil de déclenchement.

3.5 Liaison temporaire (TJ)

Il s'agit d'une méthode, d'un dispositif, ou d'un dispositif mécanique pour aligner temporairement deux extrémités de fibre dans une liaison de faible perte, stable, reproductible, et il est utilisé lorsque la connexion directe du DUT (dispositif à l'essai) au système de mesure n'est pas réalisable par un connecteur type. Cela peut être, par exemple, une rainure en V de

3 Apparatus

3.1 General description

The test equipment requires a fast optical detector with an analogue electrical output in order to detect loss variations of duration in the range from the millisecond to several seconds.

The measurement set-up is shown in Figure 1.

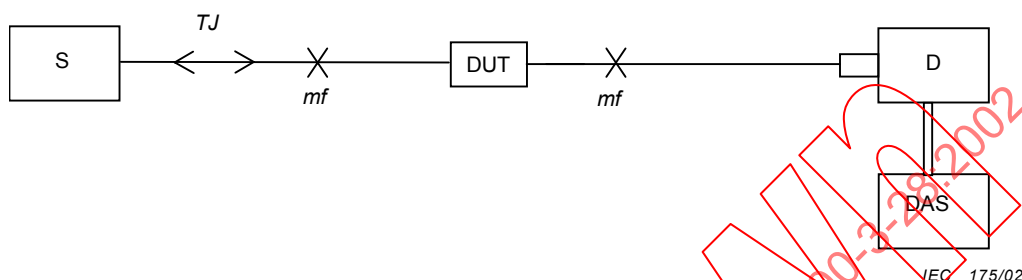


Figure 1 – Transient loss measurement set-up

3.2 Source (S)

The source unit consists of an optical emitter, the associated drive electronics and fibre pigtail (if any). Launch conditions are those given in IEC 61300-3-4. Preferred source shall be a depolarised LED (light emitting diode) with a stability during the measurement time better than 0,05 dB. The source output power shall be ≥ 20 dB above the minimum measured power level.

3.3 Optical detector (D)

The optical signal is received by an optical detector, completed by the mechanism for connecting to it, and associated detection electronics. The connection to the detector will either be with an adaptor that accepts a bare fibre or a connector plug of the appropriate design. The preferred optical detector parameters are those given in IEC 61300-3-4. Moreover the detector shall have a bandwidth at least of 2 kHz (in order to detect transient loss of 0,5 ms) and an output to the DAS.

3.4 Data Acquisition System (DAS)

A fast Data Acquisition System connected to the electric output of the detector, is used to record the transient loss variation acquired by the detector. The DAS shall be able to store the data with the same acquisition frequency as the Optical Detector in order to display and to detect its variation with time.

A simple DAS could be realised using an oscilloscope capable of memorising the level received from the detector when it exceeds the trigger threshold.

3.5 Temporary joint (TJ)

This is a method, device, or mechanical fixture for temporarily aligning two fibre ends into a stable, reproducible, low loss joint and is used when direct connection of the device under test (DUT) to the measurement system is not achievable by a standard connector. It may, for example, be a precision V-groove, vacuum chuck, micromanipulator, or a fusion or

précision, un plateau de serrage à vide, un micromanipulateur, ou encore une épissure de fusion ou mécanique. La liaison temporaire doit être stable avec une tolérance de $\pm 10\%$ par rapport à l'exactitude de mesure prescrite, en décibels, sur la période de temps nécessaire pour réaliser la mesure. Un matériau approprié adaptateur d'indice de réfraction peut être utilisé pour améliorer la stabilité de la TJ.

3.6 Fibre

La fibre utilisée pour connecter la source et le détecteur au DUT doit avoir les mêmes caractéristiques géométriques et optiques que celles qui sont utilisées dans le DUT.

3.7 Filtre de mode (mf)

L'objectif d'un filtre de mode est d'enlever les modes d'ordres supérieurs transitoires non désirés et ainsi d'éliminer les imprécisions de mesure. Les types de filtres de mode dépendent du type de fibre utilisé et ils sont donnés dans la CEI 61300-3-4.

4 Procédure

- Selon le type de système d'acquisition de données utilisé, il sera souvent nécessaire de fixer le seuil d'acquisition en fonction de la variation minimale de l'affaiblissement qui doit être détectée. Le niveau de seuil doit être fixé avec soin. Si la valeur est trop basse, il peut en résulter un déclenchement fréquent par le bruit. Un niveau de déclenchement fixé à 40 % de la variation du niveau de puissance optique à détecter (en décibels) est recommandé. A titre d'exemple, dans la figure 2, on donne le résultat d'une mesure effectuée à l'aide de l'oscilloscope avec le réglage relatif.

NOTE Lorsqu'on utilise une lumière très polarisée comme celle d'un laser diode, il est recommandé que la valeur du niveau de déclenchement ne soit pas inférieure à 0,2 dB. Une valeur plus basse de niveau de déclenchement peut causer un déclenchement fréquent pour le bruit ou pour effet PDL dans le circuit. Pour une lumière à basse polarisation (par exemple d'un LED), un niveau de déclenchement minimum de 0,1 dB est recommandé.

En variante, la technique peut consister à acquérir en mode continu les données du détecteur et d'effectuer l'analyse à la fin de l'essai.

- Le DUT doit être connecté au dispositif de mesure illustré à la figure 1. Avant le début de l'essai, le niveau de puissance optique doit être mesuré au moyen du détecteur.
- Le DUT doit être soumis à l'essai (mécanique, environnemental ou autre) au cours duquel le niveau de puissance optique doit être surveillé pour ce qui concerne les pertes transitoires.
- Après l'essai, le niveau de puissance optique doit être mesuré.
- La variation du niveau de puissance avant et après l'essai et la variation maximale enregistrée pendant l'essai doivent être consignées.