

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-25-4

Première édition
First edition
2001-07

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 25-4:
Essai 25d – Retard de propagation**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 25-4:
Test 25d – Propagation delay**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-25-4:2001

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**

60512-25-4

Première édition
First edition
2001-07

**Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –**

**Partie 25-4:
Essai 25d – Retard de propagation**

**Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –**

**Part 25-4:
Test 25d – Propagation delay**

© IEC 2001 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembe Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

L

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Généralités	6
1.1 Domaine d'application et objet	6
1.2 Définitions	6
2 Moyens d'essai	6
2.1 Equipement	6
2.2 Montage	8
2.2.1 Méthode A, ligne asymétrique	8
2.2.2 Méthode B, alimentation différentielle	8
3 Echantillon d'essai	10
3.1 Description	10
3.1.1 Connecteurs séparables	10
3.1.2 Cordon	10
3.1.3 Embase	10
4 Procédure d'essai	10
4.1 Technique de la sonde	10
4.2 Technique d'insertion	12
4.3 Technique du montage de référence	12
5 Détails à spécifier	12
6 Documentation d'essai	12
Annexe A (normative) Diagrammes et schémas pour les montages et l'équipement	16
Annexe B (informative) Guide pratique	22
Figure 1 – Points de mesure du temps de montée	14
Figure 2 – Points de mesure du retard de propagation	14
Figure A.1 – Diagrammes techniques	16
Figure A.2 – Adaptations asymétriques	18
Figure A.3 – Adaptations différentielles (symétriques)	20
Tableau 1 – Temps de montée recommandés du système de mesures (y compris montage et filtre	10

CONTENTS

FOREWORD	5
1 General	7
1.1 Scope and object	7
1.2 Definitions	7
2 Test resources	7
2.1 Equipment	7
2.2 Fixture	9
2.2.1 Method A, single-ended	9
2.2.2 Method B, differentially driven	9
3 Test specimen	11
3.1 Description	11
3.1.1 Separable connectors	11
3.1.2 Cable assembly	11
3.1.3 Sockets	11
4 Test procedure	11
4.1 Probe technique	11
4.2 Insertion technique	13
4.3 Reference fixture technique	13
5 Details to be specified	13
6 Test documentation	13
Annex A (normative) Diagrams and schematics of fixtures and equipment	17
Annex B (informative) Practical guidance	23
Figure 1 – Rise time measurement points	15
Figure 2 – Propagation delay measurement points	15
Figure A.1 – Technique diagrams	17
Figure A.2 – Single-ended terminations	19
Figure A.3 – Differential (balanced) terminations	21
Table 1 – Recommended measurement system rise time (including fixture and filtering)	11

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 25-4: Essai 25d – Retard de propagation

AVANT-PROPOS

- 1) La CEI (Commission Électrotechnique 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, spécifications techniques, 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 60512-25-4 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs, du comité d'études 48 de la CEI: Composants électromécaniques et structures mécaniques pour équipements électroniques.

Le texte de cette norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1061/FDIS	48B/1089/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.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

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

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2006. A cette date, la publication sera

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

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 25-4: Test 25d – Propagation delay**

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 60512-25-4 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

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

FDIS	Report on voting
48B/1061/FDIS	48B/1089/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.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annex B is for information only.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2006. At this date, the publication will be

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

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 25-4: Essai 25d – Retard de propagation

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60512 s'applique aux connecteurs électriques, aux embases, aux cordons ou aux systèmes d'interconnexions.

La présente norme décrit une méthode pour mesurer le temps nécessaire pour qu'un signal numérique se propage d'un point spécifié à un autre point spécifié.

1.2 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 60512, les définitions suivantes s'appliquent.

1.2.1

temps de montée du système de mesure

temps de montée mesuré avec le montage en place, sans l'échantillon, et avec filtre (ou fonction de remise en forme). Le temps de montée est normalement mesuré entre les niveaux 10 % et 90 %; voir figure 1

1.2.2

impédance d'environnement de l'échantillon

impédance présentée par le montage aux conducteurs signaux. Cette impédance est le résultat des lignes de transmission, des résistances de charge, des sources et récepteurs de signaux branchés et des éléments de montage perturbateurs

1.2.3

retard de propagation

temps nécessaire pour qu'un signal transite entre deux points spécifiés d'un système d'interconnexion; voir figure 2

2 Moyens d'essai

2.1 Equipement

2.1.1 Un générateur d'impulsion et un oscilloscope, un réflectomètre en domaine temporel (RDT) ou d'autres équipements adaptés, ayant un temps de montée du système de mesure inférieur ou égal au retard de propagation à mesurer.

2.1.2 Sondes

Lorsque c'est applicable, les sondes doivent avoir des performances de temps de montée et des caractéristiques de charges de circuit (résistance et capacité) adaptées.

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 25-4: Test 25d – Propagation delay

1 General

1.1 Scope and object

This part of IEC 60512 applies to electrical connectors, sockets, cable assemblies or inter-connection systems.

This standard describes a method for measuring the time it takes for a digital signal to propagate from one specified point to a second specified point.

1.2 Definitions

For the purpose of this part of IEC 60512, the following definitions apply.

1.2.1

measurement system rise time

rise time measured with the fixture in place, without the specimen, and with filtering (or normalization). Rise time is typically measured from 10 % to 90 % levels; see figure 1

1.2.2

specimen environment impedance

impedance presented to the signal conductors by the fixture. This impedance is a result of transmission lines, termination resistors, attached receivers or signal sources, and fixture parasitics

1.2.3

propagation delay

time required for a signal to travel between two specified points of an interconnect system; see figure 2

2 Test resources

2.1 Equipment

2.1.1 Pulse generator and oscilloscope, time domain reflectometer (TDR) or other suitable equipment with a measurement system rise time less than or equal to the measured propagation delay.

2.1.2 Probes

Probes, where applicable, shall have suitable rise time performance and circuit loading characteristics (resistance and capacitance).

2.2 Montage

Sauf indication contraire du document de référence, l'impédance d'environnement de l'échantillon doit être adaptée à l'impédance de l'équipement d'essai. En général, l'impédance sera de 50 Ω pour les mesures asymétriques et de 100 Ω pour les mesures différentielles.

2.2.1 Méthode A, ligne asymétrique

Le montage doit permettre qu'une seule ligne de signaux soit alimentée à un moment donné. La ligne alimentée doit être chargée selon l'une ou l'autre des méthodes de la figure A.2 sous l'impédance d'environnement de l'échantillon. Sauf indication contraire, à une ligne de signaux une ligne de masse doit être utilisée pour chaque extrémité ayant toutes les masses communes. Chaque ligne adjacente à la ligne alimentée doit aussi être chargée sous l'impédance d'environnement de l'échantillon aux deux extrémités proche et lointaine.

2.2.1.1 Technique de la sonde

Le montage doit être conçu de manière à permettre la mesure du signal à l'aide d'une sonde aux deux points entre lesquels le retard doit être mesuré; voir figure A.1a.

2.2.1.2 Technique d'insertion

Le montage doit être conçu de manière à permettre la mesure du retard de propagation avec ou sans l'échantillon; voir figure A.1b.

2.2.1.3 Technique du montage de référence

Deux montages doivent être réalisés de manière à être de même longueur électrique et de mêmes caractéristiques d'environnement que la ligne de transmission. Le «montage avec échantillon» inclut l'échantillon. Le «montage de référence» est sans échantillon. La longueur électrique du montage ne comprend pas la longueur de l'échantillon; voir figure A.1c.

2.2.2 Méthode B, alimentation différentielle

Le montage doit permettre qu'une seule paire de signaux soit alimentée à un moment donné. La ligne alimentée doit être chargée selon l'une ou l'autre des méthodes de la figure A.3 sous l'impédance d'environnement de l'échantillon. Sauf indication contraire, à la paire de signaux une ligne de masse doit être utilisée. Chaque ligne adjacente à la ligne alimentée doit aussi être chargée sous l'impédance de l'échantillon dans son environnement aux deux extrémités proche et lointaine.

2.2.2.1 Technique de la sonde

Le montage doit être conçu de manière à permettre la mesure d'une paire de signaux à l'aide d'une sonde aux deux points entre lesquels le retard doit être mesuré; voir figure A.1a.

2.2.2.2 Technique d'insertion

Le montage doit être conçu de manière à permettre la mesure du retard de propagation avec ou sans l'échantillon d'essai; voir figure A.1b.

2.2.2.3 Technique du montage de référence

Deux montages doivent être réalisés de manière à être de même longueur électrique et de mêmes caractéristiques d'environnement que la ligne de transmission. Le «montage avec échantillon» inclut l'échantillon. Le «montage de référence» est sans échantillon. La longueur électrique du montage ne comprend pas la longueur de l'échantillon; voir figure A.1c.

2.2 Fixture

Unless otherwise specified in the reference document, the specimen environment impedance shall match the impedance of the test equipment. Typically, this will be 50 Ω for single-ended measurements and 100 Ω for differential.

2.2.1 Method A, single-ended

The fixture shall allow one signal line to be driven at a time. The driven line shall be terminated according to one of the methods of figure A.2 with the specimen environment impedance. Unless otherwise specified, a 1:1 signal-to-ground ratio shall be used with each end having all grounds commoned. Each line adjacent to the driven line(s) shall also be terminated in the specimen environment impedance at both near and far ends.

2.2.1.1 Probe technique

The fixture shall be designed to allow the signal to be probed at the two points between which the delay is to be measured; see figure A.1a.

2.2.1.2 Insertion technique

The fixture shall be designed to allow measurement of propagation delay with and without the specimen; see figure A.1b.

2.2.1.3 Reference fixture technique

Two fixtures shall be designed that include the same fixture electrical length and characteristics of environment transmission line. The “specimen fixture” includes the specimen. The “reference fixture” does not include the specimen. The fixture electrical length does not include the specimen length; see figure A.1c.

2.2.2 Method B, differentially driven

The fixture shall allow one signal pair to be driven at a time. The driven line shall be terminated according to one of the methods of figure A.3 with the specimen environment impedance. Unless otherwise specified, a 2:1 signal-to-ground ratio shall be used. Each line adjacent to the driven line(s) shall also be terminated in the specimen environment impedance at both near and far ends.

2.2.2.1 Probe technique

The fixture shall be designed to allow the signal pair to be probed at the points between which the delay is to be measured; see figure A.1a.

2.2.2.2 Insertion technique

The fixture shall be designed to allow measurement of propagation delay with and without the specimen; see figure A.1b.

2.2.2.3 Reference fixture technique

Two fixtures shall be designed that include the same fixture electrical length and characteristics of the environment transmission line. The “specimen fixture” includes the specimen. The “reference fixture” does not include the specimen. The fixture electrical length does not include the specimen length; see figure A.1c.

3 Echantillon d'essai

3.1 Description

Pour cette procédure d'essai, l'échantillon à essayer doit être conforme à ce qui suit.

3.1.1 Connecteurs séparables

Une paire de connecteurs accouplés.

3.1.2 Cordon

Des connecteurs et des câbles assemblés, et des connecteurs accouplés.

3.1.3 Embase

Une embase et un dispositif d'essai ou une embase et un adaptateur d'embase pour accouplement.

4 Procédure d'essai

Sauf indication contraire, le temps de montée du système de mesure doit être au plus égal au retard mesuré. Il est recommandé d'utiliser un système de mesure avec des temps de montée conformes au tableau 1. Chacune des trois techniques ci-dessous s'applique aussi bien aux mesures asymétriques que différentielles. Pour les mesures différentielles, il est nécessaire de déterminer si des erreurs d'amplitude ou de phase entre les sondes/canaux sont présentes et de réaliser les compensations nécessaires à ces erreurs de manière que chaque front d'onde arrive simultanément dans l'échantillon. Deux mesures doivent être réalisées, comme défini en 4.2 ou 4.3, et la différence de temps enregistrée; voir figure 2 et figure A.1. Sauf indication contraire, pour les trois techniques, le retard doit être mesuré aux deux amplitudes de 10 % et 50 %. Placer les échantillons à au moins 5 cm de tout objet susceptible d'affecter les résultats de mesure.

NOTE 1 Il convient de rappeler aux techniciens d'essai les limites de toutes les opérations mathématiques réalisées par un instrument (par exemple la remise en forme ou les logiciels de filtrage).

NOTE 2 Il convient que les échantillons provoquant des décalages entre les signaux ne soient pas compensés. Lorsque ce décalage est observé, il convient de fournir un graphique de la forme d'onde.

NOTE 3 Les amplitudes du front d'onde d'entrée et de sortie peuvent ne pas être égales, dû à l'atténuation du système en essai. Quand cela arrive, les niveaux de sortie de 10 % et 90 % de la tension de sortie maximale sont pris en référence sans tenir compte de ce qu'était la tension à l'entrée.

Tableau 1 – Temps de montée recommandés du système de mesures
(y compris montage et filtre)

Retard de propagation à mesurer (attendu) pour l'échantillon ps	Temps de montée du système de mesure ps
100 – 500	100
500 – 1 000	500
>1 000	1 000

4.1 Technique de la sonde

Mesurer la différence de temps entre les tensions d'entrée et de sortie. Celle-ci est le retard de propagation.

3 Test specimen

3.1 Description

For this test procedure, the test specimen shall be as follows.

3.1.1 Separable connectors

A mated connector pair.

3.1.2 Cable assembly

Assembled connectors and cables, and mated connectors.

3.1.3 Sockets

A socket and test device or a socket and pluggable header adaptor.

4 Test procedure

Unless otherwise specified, the measurement system rise time shall be less than or equal to the measured delay. The measurement system rise times specified in table 1 are recommended. The three techniques below apply to single-ended and differential measurements. For differential measurements, it is necessary to determine if any phase and/or amplitude errors exist between the probe/channels and to provide necessary compensation for these errors so that each step arrives at the specimen simultaneously. Two measurements shall be performed as described in 4.2 or 4.3 and the time difference recorded; see figure 2 and figure A.1. Unless otherwise specified, for all three techniques the delay shall be measured at both the 10 % and 50 % amplitudes. Place the specimen a minimum of 5 cm from any object that would affect measured results.

NOTE 1 The test professional should be aware of limitations of any mathematical operation(s) performed by an instrument (e.g. normalization or software filtering).

NOTE 2 Specimen induced skew should not be compensated. When skew is observed, a waveform plot should be provided.

NOTE 3 The input and output step amplitudes may not be equal, due to attenuation in the device under test. When this occurs, the output step 10 % and 90 % levels are referenced from maximum output voltage, regardless of what voltage was put in.

Table 1 – Recommended measurement system rise time
(including fixture and filtering)

Measured (expected) propagation delay of the specimen ps	Measurement system rise time ps
100 – 500	100
500 – 1 000	500
>1 000	1 000

4.1 Probe technique

Measure the time difference between the input and output voltages. This is the propagation delay.

4.2 Technique d'insertion

Mesurer la différence de temps du signal de sortie avec et sans l'échantillon. Celle-ci est le retard de propagation.

4.3 Technique du montage de référence

Mesurer la différence de temps entre le montage de référence et le montage avec l'échantillon. Celle-ci est le retard de propagation.

5 Détails à spécifier

Les détails suivants doivent être spécifiés dans le document de référence.

5.1 Le temps de montée du système de mesure, si différent de celui spécifié dans le tableau 1.

5.2 L'impédance de la charge (et ses tolérances).

5.3 Les dispositions des lignes de signaux et de masse, y compris l'emplacement et le nombre de lignes signaux et de masse à câbler pour cet essai. Il est recommandé que les emplacements choisis dans l'échantillon correspondent aux retards minimal et maximal.

5.4 Les points entre lesquels le retard doit être mesuré.

5.5 L'impédance d'environnement de l'échantillon, si autre que 50 Ω pour les mesures asymétriques et 100 Ω en différentiel.

6 Documentation d'essai

La documentation doit contenir les détails définis à l'article 5, avec les exceptions, ainsi que les détails suivants:

6.1 Titre de l'essai.

6.2 Equipement d'essai utilisé et date du dernier et du prochain ré-étalonnage.

6.3 Méthode et procédure d'essai.

6.4 Description du montage.

6.5 Temps de montée du système de mesure (y compris le montage, le filtre, 10 % et 90 %).

6.6 Mesures du ou des temps de propagation.

6.7 Graphiques de la forme d'onde (si nécessaire); voir article 4, note 2.

6.8 Observations.

6.9 Nom de l'opérateur et date de l'essai.

4.2 Insertion technique

Measure the time difference of the output voltage with and without the specimen. This is the propagation delay.

4.3 Reference fixture technique

Measure the time difference between the “reference fixture” and the “specimen fixture”. This is the propagation delay.

5 Details to be specified

The following details shall be specified in the reference document.

5.1 Measurement system rise time, if other than specified in table 1.

5.2 Termination value (and tolerances).

5.3 Signal/ground pattern, including the number and location of signal and grounds to be wired for this test. It is recommended that the specimen locations represent the maximum and minimum delays.

5.4 Points between which the delay shall be measured.

5.5 Specimen environment impedance if other than 50 Ω for single-ended and 100 Ω for differential.

6 Test documentation

Documentation shall contain the details specified in clause 5, with any exceptions, and the following.

6.1 Title of test.

6.2 Test equipment, and date of last and next calibration.

6.3 Test procedure and method.

6.4 Fixture description.

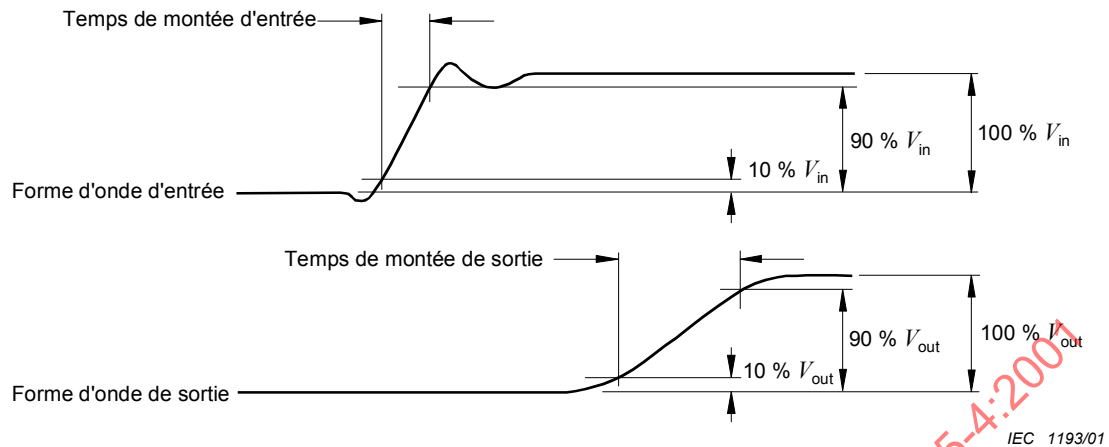
6.5 Measurement system rise time (including fixture and filtering, 10 % to 90 %).

6.6 Measured propagation delay(s).

6.7 Waveform plots (when required); see clause 4, note 2.

6.8 Observations.

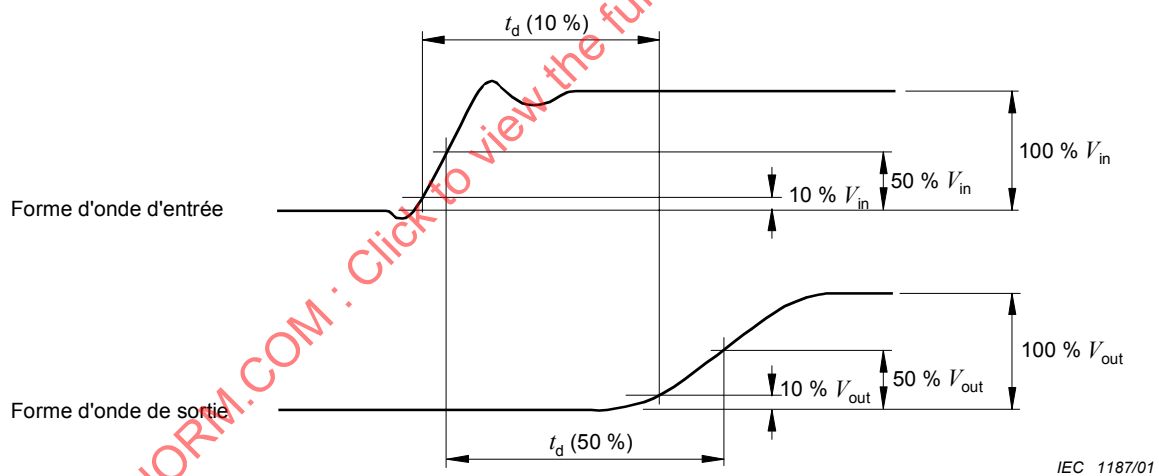
6.9 Name of operator and date of test.



Composants

V_{in} tension d'entrée
 V_{out} tension de sortie

Figure 1 – Points de mesure du temps de montée

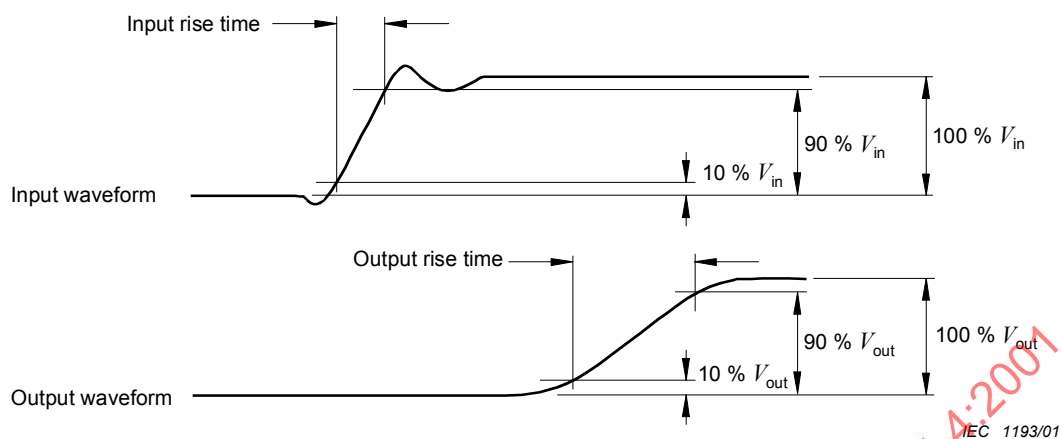


Composants

V_{in} tension d'entrée
 V_{out} tension de sortie
 t_d temps, distance

NOTE Ne pas tenir compte des rebonds supérieur et inférieur pour le calcul des niveaux 0 % et 100 %.

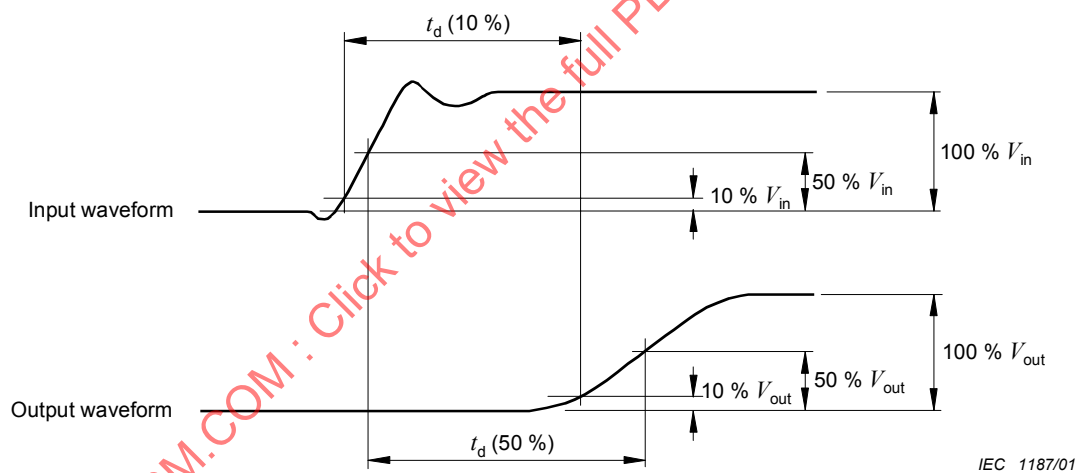
Figure 2 – Points de mesure du retard de propagation



Components

V_{in} input voltage
 V_{out} output voltage

Figure 1 – Rise time measurement points



Components

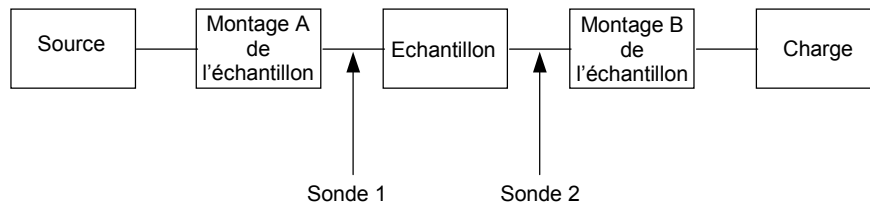
V_{in} input voltage
 V_{out} output voltage
 t_d time, distance

NOTE Ignore overshoot and undershoot when calculating 0 % and 100 % levels.

Figure 2 – Propagation delay measurement points

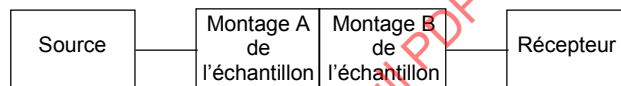
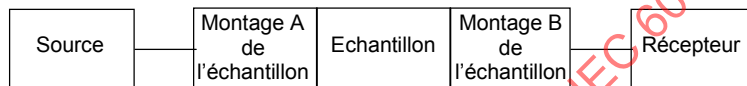
Annexe A (normative)

Diagrammes et schémas pour les montages et l'équipement



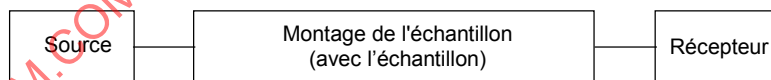
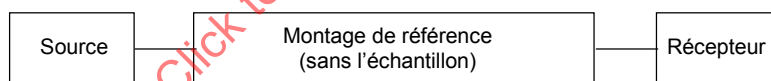
IEC 1194/01

Figure A.1a – Technique de la sonde



IEC 1188/01

Figure A.1b – Technique d'insertion



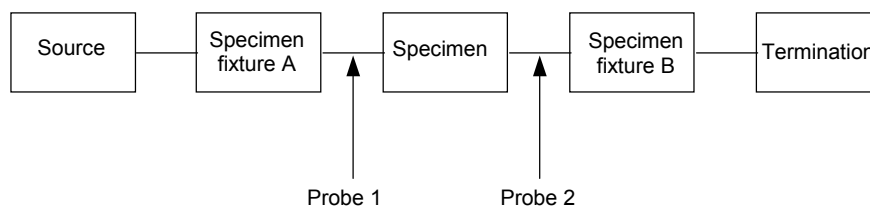
IEC 1189/01

Figure A.1c – Technique du montage de référence

Figure A.1 – Diagrammes techniques

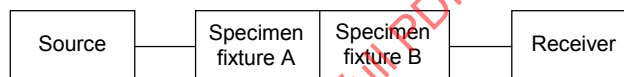
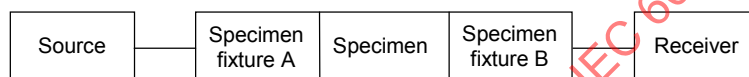
Annex A (normative)

Diagrams and schematics of fixtures and equipment



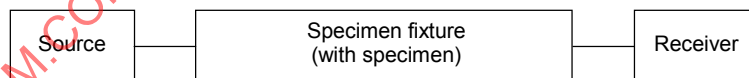
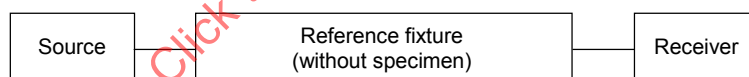
IEC 1194/01

Figure A.1a – Probe technique



IEC 1188/01

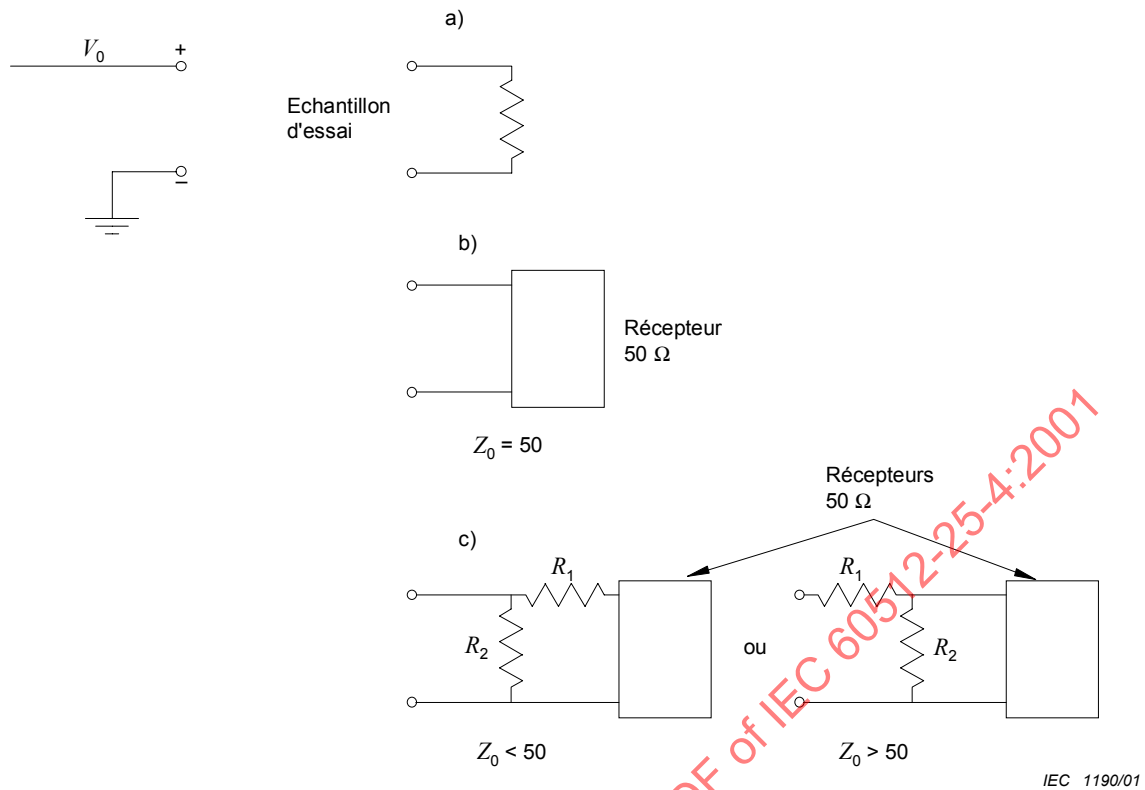
Figure A.1b – Insertion technique



IEC 1189/01

Figure A.1c – Reference fixture technique

Figure A.1 – Technique diagrams



Composants

R_1 résistance 1
 R_2 résistance 2
 Z_0 impédance caractéristique
 V_0 tension de source

Equations des circuits à perte minimale:

$$\begin{aligned} R_1 &= 50 [1 - (Z_0 / 50)]^{0,5} & R_1 &= Z_0 [1 - (50 / Z_0)]^{0,5} \\ R_2 &= Z_0 / [1 - (Z_0 / 50)]^{0,5} & R_2 &= 50 / [1 - (50 / Z_0)]^{0,5} \end{aligned}$$

Figure A.2 – Adaptations asymétriques