

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

60512-25-1

Première édition
First edition
2001-07

Connecteurs pour équipements électroniques –
Essais et mesures –

Partie 25-1:
Essai 25a – Taux de diaphonie

iTeh STANDARD PREVIEW

(standard.iTeh.ie)
Connectors for electronic equipment –
Tests and measurements –

[IEC 60512-25-1:2001](#)

<https://standards.iTeh.ie/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-3df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001>

Part 25-1:
Test 25a – Crosstalk ratio



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-25-1:2001

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

60512-25-1

Première édition
First edition
2001-07

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

**Partie 25-1:
Essai 25a – Taux de diaphonie**

iTeh STANDARD PREVIEW

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

(standard.itteh.ch)
IEC 60512-25-1:2001

<https://standards.itteh.ch/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-3df0b5ecf1b6/iec-60512-25-1-2001>

**Part 25-1:
Test 25a – Crosstalk ratio**

© 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

R

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Généralités	8
1.1 Domaine d'application et objet	8
1.2 Définitions	8
2 Moyens d'essai	10
2.1 Equipement	10
2.1.1 Méthode A, mesure temporelle	10
2.1.2 Méthode B, mesure en fréquence	10
2.2 Montage	10
2.2.1 Agencement des conducteurs de l'échantillon	12
2.2.2 Adaptation	12
2.2.3 Diaphonie	12
2.2.4 Montage pour la technique d'insertion	12
2.2.5 Technique du montage de référence	12
3 Echantillon d'essai	14
3.1 Description	14
3.1.1 Connecteurs séparables	14
3.1.2 Cordon	14
3.1.3 Embase	14
4 Procédure d'essai	14
4.1 Méthode A, mesure temporelle	14
4.2 Méthode B, mesure en fréquence	18
5 Détails à spécifier	22
5.1 Pour tous les essais	22
5.2 Uniquement pour les mesures temporelles	22
5.3 Uniquement pour les mesures en fréquence	22
5.4 Spécifications complémentaires du montage recommandé dans le document de référence	22
6 Documentation d'essai	24
Annexe A (normative) Diagrammes et schémas pour les montages et l'équipement	28
Annexe B (informative) Guide pratique	36
Figure 1 – Forme d'onde	26
Figure A.1 – Diagrammes techniques	28
Figure A.2 – Adaptations asymétriques	30
Figure A.3 – Adaptations différentielles (symétriques)	32
Figure A.4 – Télédiaphonie, mesure temporelle, adaptations symétriques	34
Tableau 1 – Temps de montée recommandés du système de mesure (y compris montage et filtre)	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 General.....	9
1.1 Scope and object.....	9
1.2 Definitions.....	9
2 Test resources.....	11
2.1 Equipment.....	11
2.1.1 Method A, time domain.....	11
2.1.2 Method B, frequency domain.....	11
2.2 Fixture.....	11
2.2.1 Specimen conductor assignments.....	13
2.2.2 Termination.....	13
2.2.3 Crosstalk.....	13
2.2.4 Insertion technique fixture.....	13
2.2.5 Reference fixture technique.....	13
3 Test specimen.....	15
3.1 Description.....	15
3.1.1 Separable connectors.....	15
3.1.2 Cable assembly.....	15
3.1.3 Sockets.....	15
4 Test procedure.....	15
4.1 Method A, time domain.....	15
4.2 Method B, frequency domain.....	19
5 Details to be specified.....	23
5.1 All tests.....	23
5.2 Time domain only.....	23
5.3 Frequency domain only.....	23
5.4 Additional recommended fixture specifications by the referencing document.....	23
6 Test documentation.....	25
Annex A (normative) Diagrams and schematics of fixtures and equipment.....	29
Annex B (informative) Practical guidance.....	37
Figure 1 – Waveform.....	27
Figure A.1 – Technique diagrams.....	29
Figure A.2 – Single-ended terminations.....	31
Figure A.3 – Differential (balanced) terminations.....	33
Figure A.4 – Far-end crosstalk, balanced terminations.....	35
Table 1 – Recommended measurement system rise time (including fixture and filtering).....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES –
ESSAIS ET MESURES –**

Partie 25-1: Essai 25a – Taux de diaphonie

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 60512-25-1 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/1059/FDIS	48B/1087/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.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 25-1: Test 25a – Crosstalk ratio**

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 60512-25-1 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/1059/FDIS	48B/1087/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.

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.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[IEC 60512-25-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-5df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-5df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001>

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.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[IEC 60512-25-1:2001](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-5df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/847fe856-6704-4c13-8ac4-5df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001>

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 25-1: Essai 25a – Taux de diaphonie

1 Généralités

1.1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60512 s'applique aux systèmes d'interconnexion, tels que les connecteurs électriques, les embases et les cordons.

La présente norme décrit des procédures d'essai pour mesurer l'amplitude du couplage électrique et magnétique entre une ligne d'émission et une ligne induite d'un système d'interconnexion. Deux méthodes sont décrites: l'une en mesure temporelle (méthode A), l'autre en mesure de fréquence (méthode B) pour des transmissions asymétriques ou différentielles. Des techniques d'insertion et des techniques de montage de référence y sont aussi décrites.

1.2 Définitions

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

1.2.1

signal d'émission

front d'onde (dans la mesure temporelle) ou forme d'onde sinusoïdale (dans la mesure en fréquence)

[IEC 60512-25-1:2001](https://standards.iteh.ai/standards/iec/8176/816-6701-4-1-3-004-5df0b3ecf1b6/iec-60512-25-1-2001)

1.2.2

taux de diaphonie

rapport entre le signal couplé (induit) dans le conducteur ou la paire de conducteurs de la ligne induite et l'amplitude du signal dans le conducteur ou la paire de conducteurs de la ligne d'émission. Les deux signaux sont exprimés dans la même unité en tension ou en courant et le rapport peut être exprimé en pour cent ou en décibels (dB)

1.2.3

paradiaphonie (NEXT)

taux de diaphonie calculé sur la ligne induite proche de l'entrée du signal de la ligne d'émission (signal de la source). C'est le rapport entre l'amplitude du signal induit à l'extrémité proche de la ligne induite et l'amplitude du signal à l'extrémité proche de la ligne d'émission

1.2.4

télédiaphonie (FEXT)

taux de diaphonie calculé sur la ligne induite proche du côté réception (destination) de la ligne d'émission. C'est le rapport entre l'amplitude du signal induit à l'extrémité lointaine et l'amplitude du signal de la ligne d'émission à l'extrémité proche

1.2.5

mesure du temps de montée du système

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

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS–

Part 25-1: Test 25a – Crosstalk ratio

1 General

1.1 Scope and object

This part of IEC 60512 applies to interconnect assemblies, such as electrical connectors, sockets and cable assemblies.

This standard describes test procedures for measuring the magnitude of the electric and magnetic coupling between driven and quiet lines of an interconnect assembly. Both time domain (method A) and frequency domain methods (method B) for single-ended and differential transmission are described. Insertion and reference fixture techniques are also described.

1.2 Definitions

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

1.2.1

drive signal

a step waveform (in the time domain) or a sinusoidal waveform (in the frequency domain)

1.2.2

crosstalk ratio

ratio of the signal coupled (induced) into the quiet signal conductor or conductor pair to the magnitude of the signal in the driven conductor or conductor pair. Both signals have the same units of either voltage or current, and the ratio may be expressed in per cent or decibels (dB)

1.2.3

near end crosstalk ratio (NEXT)

crosstalk ratio calculated on the quiet line at or in proximity to the sending (signal source) end of the driven line. This is the ratio of the near end quiet line signal amplitude to the near end driven line signal amplitude

1.2.4

far end crosstalk ratio (FEXT)

crosstalk ratio calculated on the quiet line at or in proximity to the receiving (destination) end of the driven line. This is the ratio of the far end quiet line signal amplitude to the near end driven line signal amplitude

1.2.5

measurement system rise time

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

1.2.6

impédance d'environnement de l'échantillon

impédance présentée par le montage aux conducteurs signaux de l'échantillon. 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

1.2.7

amplitude du front d'onde

différence de potentiel entre les niveaux 0 % et 100 %, sans tenir compte des variations de part et d'autre, comme montré à la figure 1

1.2.8

étalon absolu

montage de référence sans échantillon d'essai, de caractéristiques de diaphonie identiques au montage d'essai. Ce montage peut être ou ne pas être une partie de la carte d'essai

2 Moyens d'essai

2.1 Equipement

2.1.1 Méthode A, mesure temporelle

2.1.1.1 Un générateur de front d'onde est utilisé pour la ligne d'émission et un oscilloscope contrôle la ligne induite. Dans une application en différentiel, les deux équipements doivent être capables de fonctionner avec des signaux différentiels. En général, cela signifie des sorties complémentaires avec possibilité d'ajuster l'amplitude et le décalage entre les signaux, et deux entrées avec un affichage de la somme et de la différence. Des fonctions de filtrage et de remise en forme doivent être disponibles pour faire varier le temps de montée. En général, on utilise un réflectomètre en domaine temporel (RDT).

NOTE 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).

2.1.1.2 Sondes

Lorsque des sondes sont utilisées, elles doivent être adaptées en temps de montée et en caractéristiques de charge du circuit (résistance et capacité).

2.1.2 Méthode B, mesure en fréquence

On utilise de préférence un analyseur de réseau. Lorsqu'une plus grande gamme dynamique est désirée, on peut utiliser en alternative un générateur de signaux et un analyseur de spectre ou un analyseur de réseau vectoriel (pour des mesures avec étalonnage complet des deux ports). Si nécessaire, des équipements complémentaires augmentant la sensibilité de la mesure (par exemple des amplificateurs de sortie à large bande ou des préamplificateurs à faible bruit) peuvent être utilisés. Un analyseur de réseau à plusieurs ports et le logiciel adapté, ou des symétriseurs, peuvent être utilisés pour les mesures différentielles.

2.2 Montage

Sauf indication contraire du document de référence, l'impédance de l'échantillon dans son environnement 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.

1.2.6

specimen environment impedance

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

1.2.7

step amplitude

voltage difference between the 0 % and 100 % levels, ignoring overshoot and undershoot, as indicated in figure 1

1.2.8

isolation standard

reference fixture without a test sample and with identical crosstalk characteristics as the test fixture. This fixture may or may not be part of the test board

2 Test resources

2.1 Equipment

2.1.1 Method A, time domain

2.1.1.1 A step generator is used on the driven line and an oscilloscope monitors the quiet line. In a differential application, both shall be able to process differential signals. Typically, this means complementary outputs with provision for amplitude and skew adjustment, and dual inputs with a display of the difference and sum. Filtering or normalization shall be available for varying the rise time. A time domain reflectometer (TDR) is usually used.

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

2.1.1.2 Probes

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

2.1.2 Method B, frequency domain

A network analyzer is preferred. When greater dynamic range is desired, a signal generator and spectrum analyzer or a vector network analyzer (for measurement with full 2-port calibration) may alternatively be used. If necessary, additional equipment to increase the measurement sensitivity (e.g. broadband output amplifiers or low-noise preamplifiers) may be used. A multi-port network analyzer with appropriate software or baluns may be used for differential measurements.

2.2 Fixture

Unless otherwise specified in the referencing 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.