IEC 60512-25-9

Edition 1.0 2008-08

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 25-9: Signal integrity tests – Test 25i: Alien crosstalk

Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 25-9: Essais d'intégrité des signaux – Essai 25i: Diaphonie exogène

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX

R

ICS 31.220.10

ISBN 2-8318-9971-0

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 3
1 Scope and object 5
2 Normative references 5
3 Terms and definitions 5
4 Overview 6
4.1 Procedure 6
4.2 Resources 7
5 Overall test arrangement 7
5.1 General 7
5.2 Terminations 8
5.3 Pairs of connectors to test 8
6 Procedure to test alien crosstalk from one connector to another connector 10
6.1 Calibration 10
6.2 Measurement (noise) floor 10
6.3 Alien crosstalk measurement 10
7 Procedure for determining significance 11
8 Details to be specified in the detail specification 12
9 Power sum calculation, report and documentation 12
Annex A (informative) Flow chart for obtaining alien crosstalk performance data 13
Annex B (informative) Illustrations of alien crosstalk testing using coaxial switching 14
Bibliography 18

Figure 1 – Schematic for testing without a switch 8
Figure 2 – Schematic for terminations 8
Figure 3 – Connector array 9
Figure 4 – Test directions 11
Figure A.1 – Flowchart for the test procedure 13
Figure B.1 – Schematic for testing with a switch 14
Figure B.2 – Example network analyzer, switch, and fixture with 8 baluns in 2 clusters 15
Figure B.3 – Example of fixture, in which balun clusters can slide left and right 16
Figure B.4 – Post can rotate three different directions 17

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 25-9: Signal integrity tests – Test 25i: Alien crosstalk

FOREWORD

1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of 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, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as "IEC Publication(s)"). 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. 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 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 IEC National Committees.
3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
5) IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 60512-25-9 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/1915/FDIS	48B/1930/RVD

This publication has been drafted in accordance with the ISO/IEC Directives, Part 2.

A list of all parts of IEC 60512 series, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*, can be found on the IEC website.

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 25-9: Signal integrity tests – Test 25i: Alien crosstalk

1 Scope and object

This part of IEC 60512 defines a test method which is intended to assess the near-end alien crosstalk (ANEXT) and the far-end alien crosstalk (AFEXT) between connectors in close proximity, when mounted in their mounting systems. Both discrete modular connectors and multi-port panel connectors may be tested using this method. This method provides a means to test the alien (exogenous) crosstalk between any two ports, as well as a means to assess the overall alien crosstalk from all other ports. This test procedure is generally applicable to any electrical connector, and is particularly suitable to connectors described in IEC 60603-7 series, IEC 61076-3-104, and other types of connectors for data transmission.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60050-581, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60512-26-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurement – Part 26-100: Measurement setup, test and reference arrangements and measurements for connectors according to IEC 60603-7 (tests 26a to 26g)*

IEC 60603-7-4:2005, *Connectors for electronic equipment – Part 7-4: Detail specification for 8-way, unshielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 250 MHz*

IEC 60603-7 (all parts), *Connectors for electronic equipment – Part 7: Detail specifications for 8-way, (un)shielded, free and fixed connectors, for data transmissions*

IEC 61076-3-104:2006, *Connectors for electronic equipment – Part 3-104: Detail specification for 8-way, shielded, free and fixed connectors, for data transmissions with frequencies up to 1000 MHz*

IEC 61156, *Multicore and symmetrical pair/quad cable for digital communications*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 21
1 Domaine d'application et objet 23
2 Références normatives 23
3 Termes et définitions 23
4 Vue d'ensemble 24
4.1 Mode opératoire 24
4.2 Ressources 25
5 Disposition d'essai globale 26
5.1 Généralités 26
5.2 Sorties 26
5.3 Paires de connecteurs en vue de l'essai 27
6 Procédure en vue de soumettre à l'essai la diaphonie exogène d'un connecteur à un autre 28
6.1 Etalonnage 28
6.2 Plancher (de bruit) de mesure 28
6.3 Mesure de la diaphonie exogène 28
7 Procédure pour la détermination de la signification 30
8 Détails à spécifier dans la spécification particulière 30
9 Calcul de la somme des puissances, rapport et documentation 30
Annexe A (informative) Logigramme pour l'obtention des données de performance de diaphonie exogène 32
Annexe B (informative) Illustrations de l'essai de diaphonie exogène utilisant la commutation coaxiale 33
Bibliographie

Figure 1 – Schéma d'essai sans interrupteur 26
Figure 2 – Schéma pour les sorties 27
Figure 3 – Disposition des connecteurs 27
Figure 4 – Directions d'essai 29
Figure A.1 – Logigramme pour la procédure d'essai 32
Figure B.1 – Schéma d'essai avec un interrupteur 33
Figure B.2 – Exemple d'analyseur de réseau, interrupteur et dispositifs avec 8 symétriseurs en 2 groupes 34
Figure B.3 – Exemple de dispositif, dans lequel les groupes de symétriseurs peuvent glisser de gauche à droite 35
Figure B.4 – Le dispositif peut effectuer une rotation dans trois sens différents 36

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 25-9: Essais d'intégrité des signaux – Essai 25i: Diaphonie exogène

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, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). 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 de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
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. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses publications.
6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI 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 60512-25-9 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 issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1915/FDIS	48B/1930/RVD

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60512, présentées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 25-9: Essais d'intégrité des signaux – Essai 25i: Diaphonie exogène

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 60512 définit une méthode d'essai qui est destinée à évaluer la paradiaphonie exogène (ANEXT) et la télédiaphonie exogène (AFEXT) entre des connecteurs très proches, lorsqu'ils sont installés dans leurs systèmes de montage. Tant les connecteurs modulaires discrets que les connecteurs de panneau à plusieurs prises peuvent être soumis à l'essai en utilisant cette méthode. Cette méthode fournit un moyen de soumettre à l'essai la diaphonie exogène entre deux prises quelconques ainsi qu'un moyen d'évaluer la diaphonie exogène globale de l'ensemble des autres prises. Cette méthode d'essai est généralement applicable à tout connecteur électrique, et convient particulièrement aux connecteurs décrits dans la série CEI 60603-7, la CEI 61076-3-104 et à d'autres types de connecteurs pour la transmission de données.

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60050-581, *Vocabulaire Électrotechnique International (VEI) – Chapitre 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

CEI 60512-26-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 26-100: Montage de mesure, dispositifs d'essai et de référence et mesures pour les connecteurs conformes à la CEI 60603-7 (essais 26a à 26g)*

CEI 60603-7-4:2005, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7-4: Spécification particulière pour les fiches et les embases non blindées à 8 voies pour transmissions de données à des fréquences jusqu'à 250 MHz*

CEI 60603-7 (toutes les parties), *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 7: Spécification particulière pour les fiches et les embases (non) blindées à 8 voies pour la transmission de données*

CEI 61076-3-104:2006, *Connecteurs pour équipements électroniques – Partie 3-104: Spécification particulière pour les fiches et les embases blindées à 8 voies pour transmissions de données à des fréquences jusqu'à 1000 MHz*

CEI 61156, *Câbles multiconducteurs à paires symétriques et quartes pour transmissions numériques*