

Connectors for electronic equipment - Tests and measurements Part 9-3: Endurance tests - Test 9c: Mechanical operation (engaging/separating) with electrical load

Connectors for electronic equipment - Tests and measurements Part 9-3: Endurance tests - Test 9c: Mechanical operation (engaging/separating) with electrical load

EESTI STANDARDI EESSÕNA

NATIONAL FOREWORD

Käesolev Eesti standard EVS-EN 60512-9-3:2006 sisaldab Euroopa standardi EN 60512-9-3:2006 ingliskeelset teksti. Käesolev dokument on jõustatud 13.04.2006 ja selle kohta on avaldatud teade Eesti standardiorganisatsiooni ametlikus väljaandes. Standard on kättesaadav Eesti standardiorganisatsioonist.	This Estonian standard EVS-EN 60512-9-3:2006 consists of the English text of the European standard EN 60512-9-3:2006. This document is endorsed on 13.04.2006 with the notification being published in the official publication of the Estonian national standardisation organisation. The standard is available from Estonian standardisation organisation.
--	---

Käsitlusala: Details a standard test method to assess the mechanical and electrical operational endurance of electromechanical components in the normal operating mode with a specified electrical load.	Scope: Details a standard test method to assess the mechanical and electrical operational endurance of electromechanical components in the normal operating mode with a specified electrical load.
--	--

ICS 31.220.10

Võtmesõnad:

**Connectors for electronic equipment -
Tests and measurements
Part 9-3: Endurance tests -
Test 9c: Mechanical operation (engaging/separating)
with electrical load
(IEC 60512-9-3:2006)**

Connecteurs pour équipements
électroniques -
Essais et mesures
Partie 9-3: Essais d'endurance -
Essai 9c: Manœuvres mécaniques
(d'accouplement et de désaccouplement)
avec charge électrique
(CEI 60512-9-3:2006)

Steckverbinder für elektronische
Einrichtungen -
Mess- und Prüfverfahren
Teil 9-3: Dauerprüfungen -
Prüfung 9c: Mechanische Lebensdauer
(Stecken/Ziehen)
mit elektrischer Belastung
(IEC 60512-9-3:2006)

This European Standard was approved by CENELEC on 2006-03-01. CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration.

Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CENELEC member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CENELEC members are the national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Cyprus, the Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and the United Kingdom.

CENELEC

European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Central Secretariat: rue de Stassart 35, B - 1050 Brussels

Foreword

The text of document 48B/1576/FDIS, future edition 1 of IEC 60512-9-3, prepared by SC 48B, Connectors, of IEC TC 48, Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment, was submitted to the IEC-CENELEC parallel vote and was approved by CENELEC as EN 60512-9-3 on 2006-03-01.

This standard is to be read in conjunction with EN 60512-1 and EN 60512-1-100 which explains the structure of the EN 60512 series.

The following dates were fixed:

- latest date by which the EN has to be implemented
at national level by publication of an identical
national standard or by endorsement (dop) 2006-12-01
- latest date by which the national standards conflicting
with the EN have to be withdrawn (dow) 2009-03-01

This European Standard makes reference to International Standards. Where the International Standard referred to has been endorsed as a European Standard or a home-grown European Standard exists, this European Standard shall be applied instead. Pertinent information can be found on the CENELEC web site.

Endorsement notice

The text of the International Standard IEC 60512-9-3:2006 was approved by CENELEC as a European Standard without any modification.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60512-9-3

Première édition
First edition
2006-02

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

**Partie 9-3:
Essais d'endurance –
Essai 9c: Manoeuvres mécaniques
(d'accouplement et de désaccouplement)
avec charge électrique**

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

**Part 9-3:
Endurance tests –
Test 9c: Mechanical operation
(engaging/separating) with electrical load**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60512-9-3:2006

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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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/searchpub) 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/online_news/justpub) 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**

60512-9-3

Première édition
First edition
2006-02

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

**Partie 9-3:
Essais d'endurance –
Essai 9c: Manoeuvres mécaniques
(d'accouplement et de désaccouplement)
avec charge électrique**

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

**Part 9-3:
Endurance tests –
Test 9c: Mechanical operation
(engaging/separating) with electrical load**

© IEC 2006 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, 3, rue de Varembe, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

K

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	8
3 Préparations	10
3.1 Préparation du spécimen	10
3.2 Montage	10
4 Méthode	10
4.1 Généralités	10
4.2 Mesures et exigences	10
4.3 Charge résistive, tension alternative ou continue	12
4.4 Charge de lampe, tension alternative ou continue	12
4.5 Charge inductive	12
4.6 Charge capacitive	14
4.7 Charge RLC – courant continu	14
5 Détails à spécifier	14
Annexe A (informative) Schéma de circuit de charge RLC	16
Figure A.1 – Schéma de circuit de charge RLC	16

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	9
3 Preparations.....	11
3.1 Preparation of specimen.....	11
3.2 Mounting	11
4 Method	11
4.1 General.....	11
4.2 Measurements and requirements.....	11
4.3 Resistive load, a.c. or d.c. voltage.....	13
4.4 Lamp load, a.c. or d.c. voltage	13
4.5 Inductive load.....	13
4.6 Capacitive load	15
4.7 RLC load – d.c.	15
5 Details to be specified	15
Annex A (informative) RLC Load circuit diagram	17
Figure A.1 – RLC load circuit diagram.....	17

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 9-3: Essais d'endurance – Essai 9c: Manœuvres mécaniques (d'accouplement et de désaccouplement) avec charge électrique

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) 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'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications 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 60512-9-3 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.

La présente norme annule et remplace l'essai 9c de la CEI 60512-5, parue en 1992, et constitue une révision technique. La présente norme doit être lue conjointement avec la CEI 60512-1 et la CEI 60512-1-100 qui explique la structure de la série CEI 60512.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 9-3: Endurance tests –
Test 9c: Mechanical operation
(engaging/separating) with electrical load**

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 60512-9-3 has been prepared by subcommittee 48B: Connectors, of IEC technical committee 48: Electromechanical components and mechanical structures for electronic equipment.

This standard cancels and replaces Test 9c of IEC 60512-5, issued in 1992, and constitutes a technical revision. This standard is to be read in conjunction with IEC 60512-1 and IEC 60512-1-100 which explains the structure of the IEC 60512 series.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/1576/FDIS	48B/1609/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 2.

La CEI 60512-9 comprend les parties suivantes, regroupées sous le titre général *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures*:

- Partie 9-1: Essais d'endurance – Essai 9a: Fonctionnement mécanique ¹
- Partie 9-2: Essais d'endurance – Essai 9b: Charge électrique et température¹
- Partie 9-3: Essais d'endurance – Essai 9c: Manoeuvres mécaniques (d'accouplement et de désaccouplement) avec charge électrique
- Partie 9-4: Essais d'endurance – Essai 9d: Durabilité du système de rétention des contacts et des joints d'étanchéité ¹
- Partie 9-5: Essais d'endurance – Essai 9e: Charge en courant cyclique¹

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.

¹ A l'étude.

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

FDIS	Report on voting
48B/1576/FDIS	48B/1609/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 2.

IEC 60512-9 consists of the following parts, under the general title *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements*:

- Part 9-1: Endurance tests – Test 9a: Mechanical operation¹
- Part 9-2: Endurance tests – Test 9b: Electrical load and temperature¹
- Part 9-3: Endurance tests – Test 9c: Mechanical operation (engaging/separating) with electrical load
- Part 9-4: Endurance tests – Test 9d: Durability of contact retention system and seals¹
- Part 9-5: Endurance tests – Test 9e: Current loading, cyclic¹

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.

¹ Under consideration.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 9-3: Essais d'endurance – Essai 9c: Manœuvres mécaniques (d'accouplement et de désaccouplement) avec charge électrique

1 Domaine d'application et objet

Lorsque la spécification particulière le prescrit, la présente partie de la CEI 60512 est utilisée pour les essais des connecteurs qui entrent dans le domaine d'application du comité d'études 48 de la CEI. Ces essais peuvent aussi être utilisés sur des composants similaires lorsqu'une spécification particulière le prescrit.

L'objet de cet essai est de préciser une méthode d'essai normalisée pour évaluer l'endurance fonctionnelle mécanique et électrique des composants électromécaniques en mode de fonctionnement normal avec une charge électrique spécifiée.

Cette méthode d'essai est applicable aux connecteurs utilisés dans la plage de la Très Basse Tension de Sécurité (TBTS) uniquement, définie dans la CEI 61140:2001 (3.26). Les connecteurs utilisés en dehors de la plage de TBTS sont étudiés dans la CEI 61984.

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 60068-2-13, *Essais d'environnement – Deuxième partie: Essais. Essai M: Basse pression atmosphérique*

CEI 60512-1-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-1: Examen général – Essai 1a: Examen visuel*

CEI 60512-2-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-1: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2a: Résistance de contact – Méthode du niveau des millivolts*

CEI 60512-3-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 3-1: Essais d'isolement – Essai 3a: Résistance d'isolement*

CEI 60512-4-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 4-1: Essais de contrainte diélectrique – Essai 4a: Tension de tenue*

CEI 60512-7 *Composants électromécaniques pour équipements électroniques ; procédures d'essai de base et méthodes de mesure – Partie 7: Essais de fonctionnement mécanique et essais d'étanchéité*

CEI 61140, *Protection contre les chocs électriques – Aspects communs aux installations et aux matériels*

CONNECTORS FOR ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 9-3: Endurance tests – Test 9c: Mechanical operation (engaging/separating) with electrical load

1 Scope and object

This part of IEC 60512, when required by the detail specification, is used for testing connectors within the scope of IEC technical committee 48. They may also be used for similar devices when specified in a detail specification.

The object of this test is to detail a standard test method to assess the mechanical and electrical operational endurance of electromechanical components in the normal operating mode with a specified electrical load.

This test method is applicable for connectors used in the Safe Extra Low Voltage (SELV) range only as defined in IEC 61140 (3.26). Connectors that are used outside the SELV range are considered in IEC 61984.

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 60068-2-13, *Environmental testing – Part 2: Tests. Test M: Low air pressure*

IEC 60512-1-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-1: General examination – Test 1a: Visual examination*

IEC 60512-2-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-1: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2a: Contact resistance – Millivolt level method*

IEC 60512-3-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 3-1: Insulation tests – Test 3a: Insulation resistance*

IEC 60512-4-1, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 4-1: Voltage stress tests – Test 4a: Voltage proof*

IEC 60512-7, *Electromechanical components for electronic equipment; basic testing procedures and measuring methods – Part 7: Mechanical operating tests and sealing tests*

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*