

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements –
Part 1: Generic specification**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques –
Essais et mesures –
Partie 1: Spécification générique**

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2018 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, 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 either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigenda or an amendment might have been published.

IEC Catalogue - webstore.iec.ch/catalogue

The stand-alone application for consulting the entire bibliographical information on IEC International Standards, Technical Specifications, Technical Reports and other documents. Available for PC, Mac OS, Android Tablets and iPad.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and also once a month by email.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary of electronic and electrical terms containing 21 000 terms and definitions in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Catalogue IEC - webstore.iec.ch/catalogue

Application autonome pour consulter tous les renseignements bibliographiques sur les Normes internationales, Spécifications techniques, Rapports techniques et autres documents de l'IEC. Disponible pour PC, Mac OS, tablettes Android et iPad.

Recherche de publications IEC - webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et aussi une fois par mois par email.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire en ligne de termes électroniques et électriques. Il contient 21 000 termes et définitions en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements –
Part 1: Generic specification**

**Connecteurs pour équipements électriques et électroniques –
Essais et mesures –
Partie 1: Spécification générique**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 31.220.10

ISBN 978-2-8322-6075-3

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

CONTENTS

FOREWORD.....	3
1 Scope.....	5
2 Normative references.....	5
3 Terms and definitions	6
4 Numbering of tests and measurements specification.....	9
5 Preparation for test (description and instructions).....	10
5.1 Test apparatus.....	10
5.1.1 Test equipment, fixture and gauge.....	10
5.1.2 Calibration	10
5.2 Preparation of specimens.....	11
5.3 Wiring.....	11
5.4 Mounting of specimen	11
6 Test (description and instructions).....	11
6.1 Tests and measurements	11
6.2 Test sequences.....	12
6.3 Combined tests	12
6.4 Dimensional measurements.....	12
6.5 Alternative test methods.....	12
7 Requirements	12
8 Documentation	12
Bibliography	14

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

**CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT –
TESTS AND MEASUREMENTS –****Part 1: Generic specification****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 itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 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 60512-1 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This fifth edition cancels and replaces the fourth edition, published in 2001. It constitutes a technical revision.

This edition includes the following main technical changes with respect to the previous edition:

- in Clause 3, only terms relating to the testing are defined, and IEC 61076-1 is referred to for terms of connectors.
- Clause 4 (Numbering of tests and measurement specification) is added.
- Subclause 5.1.2 (Calibration) is added.
- in Clause 6 (Test), test procedure follows IEC 60068-1.

This standard shall be used in conjunction with IEC 60512-1-101 and relevant part(s) of series IEC 60512. Part 60512-1-100 provides the list of the existing test and measuring methods published within series IEC 60512.

The text of this International Standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
48B/2667/FDIS	48B/2684/RVD

Full information on the voting for the approval of this International Standard can be found in the report on voting indicated in the above table.

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

Future standards in this series will carry the new general title as cited above. Titles of existing standards in this series will be updated at the time of the next edition.

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

The committee has decided that the contents of this document will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

CONNECTORS FOR ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT – TESTS AND MEASUREMENTS –

Part 1: Generic specification

1 Scope

This part of IEC 60512 is intended to be used as a basis for tests and measurements specifications for electrical connectors. It provides guidance and reference for tests and measurements within the IEC 60512 series.

It includes the description and the practice of the various phases of tests and measurements (preparation, tests and measurements, requirements, documentation), in addition to basic terms and definitions applicable to any part of the IEC 60512 series.

This document is used in conjunction with IEC 60512-1-101 to establish uniform detail tests and measurements specifications.

Detail tests and measurements specifications are applicable to electrical connectors and their components (e.g. connector inserts, connector housings, locking mechanisms, contacts and terminations) within the scope of technical committee 48. They may also be used for similar devices when specified in a detail product specification.

Detail tests and measurements specifications are used in conjunction with detail product specifications which prescribe the tests to be used, the required degree of severity for each of them and the permissible performance limits. The detail product specification also specifies the deviations in procedures, which may be required when applying a test to the type of connector or its component under consideration, and it further specifies any special procedures which may be required.

NOTE RF and fibre optical connectors are not dealt with by subcommittee 48B, however, hybrid connectors which additionally employ RF and/or fibre optic contacts, are handled by SC 48B in cooperation with TC 46 and/or TC 86.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements 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 60068-1:2013, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60352-1:1997, *Solderless connections – Part 1: Wrapped connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-2:2006, *Solderless connections – Part 2: Crimped connections – General requirements, test methods and practical guidance*
IEC 60352-2:2006/AMD1:2013

IEC 60352-3:1993, *Solderless connections – Part 3: Solderless accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-4:1994, *Solderless connections – Part 4: Solderless non-accessible insulation displacement connections – General requirements, test methods and practical guidance*
IEC 60352-4:1994/AMD1:2000

IEC 60352-5:2012, *Solderless connections – Part 5: Press-in connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-6:1997, *Solderless connections – Part 6: Insulation piercing connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-7:2002, *Solderless connections – Part 7: Spring clamp connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60352-8:2011, *Solderless connections – Part 8: Compression mount connections – General requirements, test methods and practical guidance*

IEC 60512-1-100, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-100: General – Applicable publications*

IEC 60512-1-101, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 1-101: Blank detail specification*

IEC 61076-1, *Connectors for electronic equipment – Product requirements – Part 1: Generic specification*

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in IEC 61076-1 as well as the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

ambient temperature

temperature of the air in free air conditions at such a distance from the specimen that the effect of the dissipation is negligible

Note 1 to entry: In practice, the ambient temperature is taken as the average of temperatures measured at a number of points in a horizontal plane situated between 0 mm and 50 mm below the specimen at half the distance between the specimen and the wall of the chamber, or at 1 m distance from the specimen, whichever is less. Suitable precautions should be taken to avoid heat radiation affecting these measurements.

[SOURCE: IEC 60068-1: 2013, 3.9.2]

3.2

combined test

test during which a specimen is subjected simultaneously to two or more environmental influences

Note 1 to entry: Tests with simultaneous influence of a) temperature and humidity; b) temperature, humidity and specific (including chemically active) medium; and c) temperature and solar radiation are not related to combined tests.

Note 2 to entry: Combined tests, as a rule, are used to provide simultaneous climatic and mechanical influences.

Note 3 to entry: Measurements are usually taken at the start and at the end of the test.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.14]

3.3 conditioning

exposure of a specimen to environmental conditions in order to determine the effect of such conditions on the specimen

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.3, modified: title changed to "conditioning" from original "testing".]

3.4 free air conditions

conditions within an infinite space where the movement of the air is affected only by the heat-dissipating specimen itself

3.5 lower limiting temperature LLT

minimum temperature of a connector as defined by the climatic category assigned by the manufacturer in which a connector is intended to operate

Note 1 to entry: The LLT of a connector is covered by the climatic category as defined in IEC 60068-1, together with the ULT and the duration of the damp heat test.

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.16]

3.6 maximum continuous operating temperature

COT_{max}

maximum ambient temperature at which the connector can be fully (on all poles) and continuously (without interruption) loaded at its rated current, without mechanical and/or electrical deterioration, i.e. without exceeding its upper limiting temperature (ULT)

3.7 minimum continuous operating temperature

COT_{min}

minimum ambient temperature at which the connector can be still continuously operated within its ratings, without mechanical and/or electrical deterioration

3.8 pre-conditioning

treatment of a specimen with the object of removing, or partly counteracting, the effects of its previous history

Note 1 to entry: Where pre-conditioning is called for, it is the first process in the test procedure.

Note 2 to entry: Pre-conditioning may be affected by subjecting the specimen to climatic, electrical, or any other conditions required by the relevant specification in order that the properties of the specimen may be stabilized before measurement and test.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.2]

3.9 rated current

current value assigned by the manufacturer, which the connector can carry continuously (without interruption) and simultaneously through all its contacts wired with the largest specified conductor, preferably at an ambient temperature of 40 °C, without the upper limiting temperature being exceeded

Note 1 to entry: If other ambient temperature values are used for the definition of the rated current, the manufacturer should state in the technical documentation, the ambient temperature on which the rating is based, with reference, if appropriate, to the derating curve defined in IEC 60512, test 5b.

[SOURCE IEC 61984:2008, 3.27]

3.10

rated temperature

temperature value assigned by the manufacturer, which is based on maximum continuous operating temperature (COT_{max}) and minimum continuous operating temperature (COT_{min})

3.11

rated voltage

value of voltage assigned by the manufacturer to the connector and to which operation and performance characteristics are referred

Note 1 to entry: A connector may have more than one rated voltage value.

Note 2 to entry: Rated voltage is based on clearance and creepage distance, refer IEC 60664-1.

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.27]

3.12

recovery

treatment of a specimen, after conditioning, in order that the properties of the specimen may be stabilized before measurement

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.4]

3.13

sequence of tests

sequence in which the specimen is exposed successively to two or more test environments

Note 1 to entry: The durations of intervals between the exposures to different test environments are such that they normally have no significant effect on the specimen.

Note 2 to entry: Pre-conditioning and recovery periods are usually performed between the different exposures.

Note 3 to entry: Measurements are usually taken before and after each exposure, the final measurement of one test being the initial measurement of the next.

[SOURCE: IEC 60068-1: 2013, 3.16]

3.14

specimen

connector(s), mated set of connectors, component(s) and/or connector assembly(ies) to be tested

Note 1 to entry: The detail product specification describes what is intended as a specimen.

3.15

thermal stability

state when the temperatures of all parts of the specimen are within 3 K, or as otherwise prescribed by the relevant specification, of their final temperature

Note 1 to entry: Stability is defined as when three consecutive values of temperature raise, taken at 5 min intervals, do not differ by more than 3 K of each other.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.11]

3.16

upper limiting temperature

ULT

maximum temperature in the connector as outcome (sum) of the ambient temperature and the temperature rise due to current flow, at which the connector is intended to be still operable

Note 1 to entry: At ambient temperature equal to ULT, the available temperature rise due to current flow is zero, thus the current carrying capacity of the connector is zero.

Note 2 to entry: The ULT of a connector is covered by the climatic category as defined in IEC 60068-1, together with the LLT and the duration of the damp heat test.

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.15]

4 Numbering of tests and measurements specification

The former test method standards were published in booklets, with several related tests in one document, while the present test method standards are published as individual documents.

The individual tests in the former booklets were identified by test number (e.g. test 1a, 1b, 1c etc.).

The present test method standards are assigned a specification number as IEC 60512 with two dash numbers (e.g. IEC 60512-1-1). The first dash number denotes the part which constitutes a group of tests and measurements of similar kind (see list of existing parts below), and the second dash number denotes the test within that part. The second dash number (-1,-2,-3, etc.) corresponds to alphabet (a, b, c, etc.) letter used in the former booklet-published standards, for example: IEC 60512-1-1 identifies IEC 60512, test 1a. This test number 1a corresponds to 1a of the old 60512 booklet.

The new, individual test method standards are published with numbers and titles such as the following:

IEC 60512-4-1

Connectors for electrical and electronic equipment –

Tests and measurements –

Part 4-1: Voltage stress tests – Test 4a: Voltage proof

In order to avoid confusion with numbers, the letters l (lowercase L as in Lima) and o (lowercase O as in Oscar) shall not be used.

If necessary, a further part may be added for a new test group.

The current denomination of the existing parts of IEC 60512 is as follows:

Part 1: General examination

Part 2: Electrical continuity and contact resistance tests

Part 3: Insulation tests

Part 4: Voltage stress tests

Part 5: Current-carrying capacity tests

Part 6: Dynamic stress tests

Part 7: Impact tests (free connectors)

Part 8: Static load tests (fixed connectors)

Part 9: Endurance tests

- Part 10: Overload tests
- Part 11: Climatic tests
- Part 12: Soldering tests
- Part 13: Mechanical operation tests
- Part 14: Sealing tests
- Part 15: Connector tests (mechanical)
- Part 16: Mechanical tests on contacts and terminations
- Part 17: Cable clamping tests
- Part 18: Explosion hazard tests
- Part 19: Chemical resistance tests
- Part 20: Fire hazard tests
- Part 21: RF resistance tests
- Part 22: Capacitance tests
- Part 23: Screening and filtering tests
- Part 24: Magnetic interference tests
- Part 25: Signal integrity tests
- Part 26: Measurement setup, test and reference arrangement and measurements for connectors according to IEC 60603-7
- Part 27: Signal integrity tests up to 500 MHz on IEC 60603-7 series connectors
- Part 28: Signal integrity tests up to 1 000 MHz on IEC 60603-7 and IEC 61076-3 series connectors
- Part 29: Signal integrity tests up to 500 MHz on M12 style connectors
- Part 99: Test schedule for engaging and separating connectors under electrical load

5 Preparation for test (description and instructions)

5.1 Test apparatus

5.1.1 Test equipment, fixture and gauge

Details of equipment, fixture, gauge, etc., relating to the test shall be described.

5.1.2 Calibration

All test equipment shall be calibrated, at least, at the interval specified by the manufacturer or at an interval related to its intended function and use, determined by the testing laboratory.

Measurement standards used in the calibration of test equipment shall be calibrated and traceable to national standards and shall be used for calibration purposes only. The calibration (or verification) interval shall be in accordance with the manufacturer's specifications. The calibration (or verification) shall be repeated whenever the standard has been subjected to some form of abuse that may affect the fitness of a standard.

The tolerances, i.e., the calibration acceptance criteria, required for the measurement shall be considered when selecting test equipment for measurements. The precision and accuracy tolerances provided by the test equipment manufacturer for use in calibration may be accepted.

See Bibliography for detailed information related to calibration systems and measurement uncertainty.

5.2 Preparation of specimens

Unless otherwise specified, the specimens shall be provided in the “as manufactured” condition. Care shall be taken to ensure that no part of the surface to be tested becomes contaminated, particularly by contact with fingers, during the preparation and handling of the specimen.

Specimens shall be equipped with their normal accessories, mounted as specified in the detail product specification.

5.3 Wiring

Where wiring of test specimens is required, the detail product specification shall contain information suitable to comply with the selected methods of test.

If specimens are not delivered with wire conductors already assembled, the wire conductors shall be connected to the associated parts in accordance with the manufacturer's instructions and using the manufacturer's recommended tooling. If no specific manufacturer's instructions are provided, then refer to IEC 60352 series, or related specifications.

5.4 Mounting of specimen

When mounting is required in a test, unless otherwise specified, the connectors shall be rigidly mounted on a metal plate, a printed board or to specified accessories, whichever is applicable, using the normal mounting method, fixing devices or panel cut-out as laid down in the detail product specification.

6 Test (description and instructions)

6.1 Tests and measurements

Unless otherwise specified, all tests shall be carried out under standard atmospheric conditions for tests and measurements (15 °C to 35 °C ambient temperature, 25 % to 75 % RH, 86 kPa to 106 kPa atmospheric pressure) as specified in IEC 60068-1.

The test shall be carried out with specimens in the “as manufactured condition” unless otherwise specified in the detail specification. In no case shall the contact parts be cleaned or otherwise prepared prior to test, unless explicitly required.

A test normally consists of the following:

- a) pre-conditioning (where required)
before measurements are made, the test specimens shall be pre-conditioned under standard atmospheric conditions for testing, for a time as specified in the detail product specification;
- b) initial measurement (where required)
before a test is made, initial measurements (usually serving as reference for subsequent test failure criteria) shall be done in accordance with the detail product specification;
- c) tests
the specimens shall be subjected to environmental conditions, such as temperature, humidity, vibration, shock, etc., for a specified period of time according to the detail product specification.

In addition to environmental conditions, the specimens shall be subjected to the tests (e.g. mechanical operation tests, electrical overload tests, soldering tests, etc.) according to the relevant part(s) of IEC 60512 under test conditions and severity, as specified in the detail product specification;

d) recovery (where required)

after the conditioning period and before making the final measurement, the specimens shall be allowed to stabilize for a specified period or recovery time at ambient temperature and humidity, at which the measurements are to be made unless otherwise specified in the detail product specification;

e) final examination and measurements

after recovery time, the final measurement shall be performed in accordance with the detail product specification.

6.2 Test sequences

The test sequences are as described in the sectional or detail product specifications. The test numbers used in this document have no significance with respect to test sequence; they are given to identify a test for reference purposes. In order to avoid duplication and costly measurements, the sectional or detail product specification will also select and prescribe those measurements to be performed out of a list of measurements contained in the various test method documents.

6.3 Combined tests

Combined tests are specified. Additional combinations of tests shall be avoided, unless essential to a specific application.

6.4 Dimensional measurements

Repetition of identical dimensional measurements shall be avoided unless required to prove that all aspects of manufacturing, tooling or processes are satisfactory (for example, parts produced from multi cavity tooling).

6.5 Alternative test methods

The test methods given in this document shall be the preferred methods but they are not necessarily the only ones which may be used. In case of dispute, however, the specified method shall be used as the referee method.

Where approval procedures are involved and alternative methods are employed, it is the responsibility of the manufacturer to satisfy the authority granting approval that any alternative methods proposed will give results equivalent to those obtained by the methods specified.

7 Requirements

Requirements shall be specified in the detail product specification.

8 Documentation

Documentation shall contain the following details:

- a) title of test;
- b) specimen description, including fixturing if applicable (photographs are recommended);
- c) test equipment used;
- d) test and procedure number;
- e) test condition and severity;
- f) values and observations;
- g) name and address of test laboratory;

h) name of responsible person or staff and date of test.

Test equipment identification with date of last and next calibration as well as the temperature and humidity of laboratory room where the measurements were taken shall be available upon request.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018

Bibliography

IEC 61984:2008, *Connectors – Safety requirements and tests*

IEC Guide 115, *Application of uncertainty of measurement to conformity assessment activities in the electrotechnical sector*

ISO/IEC Guide 98-3:2008, *Uncertainty of measurement – Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

ISO/IEC 17025, *General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*

IECEE CTL-OP 111, *Requirements for Traceability of Calibrations and Calibration Intervals*

ISO 3534-2:2006, *Statistics – Vocabulary and symbols – Part 2: Applied statistics*

ISO 5725-1, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 1: General principles and definitions*

ISO 5725-2, *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results – Part 2: Basic method for the determination of repeatability and reproducibility of a standard measurement method*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	17
1 Domaine d'application.....	19
2 Références normatives	19
3 Termes et définitions	20
4 Numérotation des essais et spécification de mesure.....	23
5 Préparation de l'essai (description et instructions).....	24
5.1 Appareillage d'essai	24
5.1.1 Equipement d'essai, installation et gabarit	24
5.1.2 Etalonnage	25
5.2 Préparation des spécimens	25
5.3 Câblage	25
5.4 Fixation du spécimen	25
6 Essai (description et instructions).....	25
6.1 Essais et mesures.....	25
6.2 Séquences d'essais	26
6.3 Essais combinés	26
6.4 Mesures dimensionnelles	26
6.5 Méthodes d'essai en variante	27
7 Exigences	27
8 Documentation	27
Bibliographie	28

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60512-1:2018

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

**CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS
ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES –
ESSAIS ET MESURES –****Partie 1: Spécification générique****AVANT-PROPOS**

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de l'IEC). L'IEC 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, l'IEC – 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 l'IEC"). 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 l'IEC, participent également aux travaux. L'IEC 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 l'IEC concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de l'IEC intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de l'IEC se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de l'IEC. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que l'IEC s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; l'IEC 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 l'IEC s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de l'IEC dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de l'IEC et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) L'IEC elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de l'IEC. L'IEC n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 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 l'IEC, 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 l'IEC, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit direct ou indirect, 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 l'IEC ou de toute autre Publication de l'IEC, 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 l'IEC peuvent faire l'objet de droits de brevet. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale IEC 60512-1 a été établie par le sous-comité 48B: Connecteurs électriques, du comité d'études 48 de l'IEC: Connecteurs électriques et structures mécaniques pour les équipements électriques et électroniques.

Cette cinquième édition annule et remplace la quatrième édition, parue en 2001. Elle constitue une révision technique.

Cette édition inclut les modifications techniques majeures suivantes par rapport à l'édition précédente:

- dans l'Article 3, définition uniquement des termes relatifs aux essais, et référence à l'IEC 61076-1 pour les termes relatifs aux connecteurs;

- ajout de l'Article 4 (Numérotation des essais et spécification de mesure);
- ajout du paragraphe 5.1.2 (Etalonnage);
- dans l'Article 6 (Essais), mode opératoire calqué sur l'IEC 60068-1.

La présente norme doit être utilisée conjointement avec l'IEC 60512-1-101 et la ou les parties pertinentes de la série IEC 60512. La Partie 60512-1-100 donne la liste des méthodes d'essai et de mesure existantes, publiées dans la série IEC 60512.

Le texte de cette Norme internationale est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
48B/2667/FDIS	48B/2684/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.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Les futures normes de cette série porteront dorénavant le nouveau titre général cité ci-dessus. Le titre des normes existant déjà dans cette série sera mis à jour lors de la prochaine édition.

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

Le comité a décidé que le contenu de ce document ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous «<http://webstore.iec.ch>» dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

- reconduit,
- supprimé,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

CONNECTEURS POUR ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES – ESSAIS ET MESURES –

Partie 1: Spécification générique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60512 est destinée à être utilisée comme une base pour les spécifications des essais et mesures relatifs aux connecteurs électriques. Elle donne des recommandations et des références pour les essais et mesures au sein de la série IEC 60512.

Elle inclut la description et l'organisation des différentes phases des essais et mesures (préparation, essais et mesures, exigences, documentation), ainsi que les termes et définitions de base applicables à une quelconque partie de la série IEC 60512.

Le présent document est utilisé conjointement avec l'IEC 60512-1-101 pour déterminer des spécifications particulières uniformes des essais et mesures.

Les spécifications particulières des essais et mesures s'appliquent aux connecteurs électriques et à leurs composants, relevant du domaine d'application du comité d'études 48 (par exemple isolants de connecteurs, boîtiers de connecteurs, mécanismes de verrouillage, contacts et sorties). Elles peuvent également être utilisées pour des dispositifs similaires, lorsque cela est spécifié dans la spécification particulière d'un produit.

Les spécifications particulières des essais et mesures sont utilisées conjointement avec les spécifications particulières de produit qui prescrivent les essais à utiliser, le degré de sévérité exigé pour chacun d'eux et les limites de performance admises. La spécification particulière du produit spécifie aussi les écarts dans les modes opératoires, qui peuvent être exigés lors de la réalisation d'un essai sur le type de connecteur à l'étude, ou sur l'un de ses composants. Elle spécifie en outre un quelconque mode opératoire spécifique qui peut être exigé.

NOTE Les connecteurs RF et à fibres optiques ne relèvent pas du domaine d'application du sous-comité 48B. Cependant, les connecteurs hybrides qui comprennent entre autres des contacts RF et/ou à fibres optiques relèvent du domaine d'application du SC 48B, en coopération avec le TC 46 et/ou le TC 86.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences 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).

IEC 60068-1:2013, *Essais d'environnement – Partie 1: Généralités et lignes directrices*

IEC 60352-1:1997, *Connexions sans soudure – Partie 1: Connexions enroulées – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-2:2006, *Connexions sans soudure – Partie 2: Connexions serties – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*
IEC 60352-2:2006/AMD1:2013

IEC 60352-3:1993, *Connexions sans soudure – Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-4:1994, *Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes, non accessibles sans soudure – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*
IEC 60352-4:1994/AMD1:2000

IEC 60352-5:2012, *Connexions sans soudure – Partie 5: Connexions insérées à force – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-6:1997, *Connexions sans soudure – Partie 6: Connexions à percement d'isolant – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-7:2002, *Connexions sans soudure – Partie 7: Connexions à ressort – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60352-8:2011, *Connexions sans soudure – Partie 8: Connexions par compression – Exigences générales, méthodes d'essai et guide pratique*

IEC 60512-1-100, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-100: Généralités – Publications applicables*

IEC 60512-1-101, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 1-101: Spécification particulière cadre*

IEC 61076-1, *Connecteurs pour équipements électroniques – Exigences de produit – Partie 1: Spécification générique*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions de l'IEC 61076-1 ainsi que les suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <http://www.iso.org/obp>

3.1

température ambiante

température de l'air, dans les conditions d'air calme, à une distance du spécimen telle que l'effet de la dissipation est négligeable

Note 1 à l'article: En pratique, la température ambiante est prise comme la moyenne des températures mesurées en un certain nombre de points d'un plan horizontal situé entre 0 mm et 50 mm en dessous du spécimen, à mi-distance entre le spécimen et la paroi de la chambre ou à une distance de 1 m du spécimen, si cette dernière distance est inférieure. Il convient de prendre les précautions convenables pour éviter que le rayonnement de chaleur n'affecte ces mesures.

[SOURCE: IEC 60068-1: 2013, 3.9.2]

3.2

essai combiné

essais au cours desquels un spécimen est soumis simultanément à deux ou plus de deux influences d'environnement

Note 1 à l'article: Les essais avec influence simultanée de a) température et d'humidité, b) de température, d'humidité et d'un milieu spécifique (y compris chimiquement actif) et c) de température et de rayonnement solaire ne s'apparentent pas aux essais combinés.

Note 2 à l'article: En règle générale, les essais combinés sont utilisés pour fournir des influences climatiques et mécaniques simultanées.

Note 3 à l'article: Des mesures sont habituellement effectuées au début et à la fin de l'essai.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.14]

3.3

épreuve

exposition d'un spécimen à des conditions d'environnement dans le but de déterminer l'effet de telles conditions sur le spécimen

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.3, modifié: le terme "essai" a été modifié en "épreuve".]

3.4

conditions d'air calme

conditions au sein d'un espace infini dans lesquelles le mouvement de l'air est affecté uniquement par la dissipation de chaleur provenant du spécimen à proprement parler

3.5

température limite inférieure

LLT

température minimale d'un connecteur, définie par la catégorie climatique, assignée par le fabricant, à laquelle le connecteur peut encore fonctionner

Note 1 à l'article: La température limite inférieure d'un connecteur est couverte par la catégorie climatique telle que définie dans l'IEC 60068-1, ainsi que la température limite supérieure et la durée de l'essai de chaleur humide.
Note 2 à l'article: L'abréviation «LLT» est dérivée du terme anglais développé correspondant «Lower Limiting Temperature».

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.16]

3.6

température maximale de fonctionnement en continu

COT_{max}

température ambiante maximale à laquelle le connecteur peut recevoir complètement (sur tous les pôles) et en continu (sans interruption) une charge correspondant à son courant assigné, sans détérioration mécanique et/ou électrique, c'est-à-dire sans dépasser sa température limite supérieure (ULT)

3.7

température minimale de fonctionnement en continu

COT_{min}

température ambiante minimale à laquelle le connecteur peut toujours fonctionner en continu à ses valeurs assignées, sans détérioration mécanique et/ou électrique

3.8

préconditionnement

traitement d'un spécimen dans le but d'enlever ou de contrecarrer partiellement les effets dus à ses états antérieurs

Note 1 à l'article: Lorsqu'un préconditionnement est spécifié, il constitue la première opération de l'essai.

Note 2 à l'article: Le préconditionnement peut être effectué en soumettant le spécimen à des conditions climatiques, électriques ou à toute autre condition spécifiée par la spécification particulière, afin que les propriétés du spécimen puissent être stabilisées avant l'exécution des mesures et de l'essai.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.2]

3.9

courant assigné

valeur du courant assigné par le fabricant, que le connecteur peut supporter en continu (sans interruption) et simultanément à travers tous ses contacts câblés avec le conducteur maximal spécifié, de préférence à une température ambiante de 40 °C, sans que la température limite supérieure ne soit dépassée

Note 1 à l'article: Si d'autres valeurs de température ambiante sont utilisées pour la définition du courant assigné, il convient que le fabricant fasse référence, dans la documentation technique, à la température ambiante sur laquelle la courbe de taux de réduction est basée, avec référence, si approprié, à l'essai 5b de l'IEC 60512.

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.27]

3.10

température assignée

valeur de température attribuée par le fabricant, basée sur la température maximale de fonctionnement en continu (COT_{max}) et la température minimale de fonctionnement en continu (COT_{min})

3.11

tension assignée

valeur de la tension, fixée par le fabricant au connecteur, et à laquelle on se réfère pour le fonctionnement et pour les caractéristiques fonctionnelles

Note 1 à l'article: Un connecteur peut avoir plusieurs tensions assignées.

Note 2 à l'article: La tension assignée est basée sur le dégagement et la ligne de fuite, voir l'IEC 60664-1.

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.27]

3.12

reprise

traitement d'un spécimen, effectué après l'épreuve, pour que les propriétés du spécimen puissent être stabilisées avant les mesures

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.4]

3.13

séquence d'essais

séquence pendant laquelle le spécimen est exposé successivement à deux ou à plus de deux environnements d'essai

Note 1 à l'article: Les durées d'intervalle entre les expositions aux différents environnements d'essai sont telles qu'elles n'ont normalement pas d'effet significatif sur le spécimen.

Note 2 à l'article: Des périodes de préconditionnement et de reprise sont habituellement prévues entre les différentes expositions.

Note 3 à l'article: Des mesures sont habituellement effectuées avant et après chaque exposition, la mesure finale d'un essai étant la mesure initiale du suivant.

[SOURCE: IEC 60068-1: 2013, 3.16]

3.14

spécimen

connecteur(s), jeu de connecteurs accouplés, composant(s) et/ou ensemble(s) de connecteurs à soumettre à essai

Note 1 à l'article: La spécification particulière du produit décrit ce en quoi consiste un spécimen.

3.15

stabilité thermique

état lorsque les températures de tous les points du spécimen ne diffèrent pas de plus de 3 K de la température finale, ou de l'écart spécifié par la spécification particulière

Note 1 à l'article: La stabilité est obtenue lorsque trois valeurs consécutives de hausse de température, prises à 5 min d'intervalle, ne diffèrent pas l'une de l'autre de plus de 3 K.

[SOURCE: IEC 60068-1:2013, 3.11]

3.16

température limite supérieure

ULT

température maximale dans le connecteur comme résultat (somme) de la température ambiante et de l'échauffement dû à la circulation de courant, à laquelle le connecteur peut encore fonctionner

Note 1 à l'article: A une température ambiante égale à la température limite supérieure, l'échauffement disponible dû à la circulation de courant est égal à zéro, et le courant limite admissible du connecteur est par conséquent égal à zéro.

Note 2 à l'article: La température limite supérieure d'un connecteur est couverte par la catégorie climatique telle que définie dans l'IEC 60068-1, ainsi que la température limite inférieure (LLT) et la durée de l'essai de chaleur humide.

Note 3 à l'article: L'abréviation «ULT» est dérivée du terme anglais développé correspondant «Upper Limiting Temperature».

[SOURCE: IEC 61984:2008, 3.15]

4 Numérotation des essais et spécification de mesure

Les anciennes normes relatives aux méthodes d'essai avaient été publiées en livrets, avec un seul document réunissant plusieurs essais connexes, tandis que les présentes normes relatives aux méthodes d'essai sont publiées sous forme de documents individuels.

Les essais individuels étaient identifiés dans les anciens livrets par un numéro d'essai (par exemple essai 1a, 1b, 1c, etc.).

Les présentes normes relatives aux méthodes d'essai se voient attribuer un numéro de spécification consistant en la mention «IEC 60512» suivie de deux séquences tiret-numéro (par exemple IEC 60512-1-1). Le premier numéro correspond à la partie qui réunit un groupe d'essais et de mesures de nature similaire (voir la liste des parties existantes ci-après). Le deuxième numéro correspond à l'essai au sein de cette partie. Le deuxième numéro (-1,-2,-3, etc.) correspond à la lettre de l'alphabet (a, b, c, etc.) utilisée dans les anciennes normes publiées en livrets. Par exemple, le numéro 1 dans IEC 60512-1-1 désigne l'essai 1a de l'IEC 60512. Le numéro d'essai 1a correspond à la numérotation 1a de l'ancien livret 60512.

Les nouvelles normes individuelles relatives aux méthodes d'essai sont publiées avec des numéros et des titres respectant la structure suivante:

IEC 60512-4-1

Connecteurs pour équipements électriques et électroniques –

Essais et mesures –

Partie 4-1: Essais de contrainte diélectrique – Essai 4a: Tension de tenue

Afin d'éviter toute confusion avec les chiffres, les lettres «L» de «Lima» en caractères minuscules et «O» de «Oscar» en caractères minuscules ne doivent pas être utilisées.

Si nécessaire, une partie supplémentaire peut être ajoutée pour un nouveau groupe d'essais.