IEC 60352-4

Edition 2.0 2020-06

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Solderless connections – Part 4: Non-accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance

Connexions sans soudure – Partie 4: Connexions autodénudantes (CAD) non accessibles – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.120.20

ISBN 978-2-8322-8413-1

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.

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

CONTENTS

FOREWORD 5
INTRODUCTION 7
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 10
4 Workmanship 14
5 Prerequisites for basic test schedule 14
5.1 General 14
5.2 Prerequisites for ID terminations 14
5.2.1 Non-accessible ID terminations materials 14
5.2.2 Non-accessible ID terminations dimensions 14
5.2.3 Non-accessible ID terminations surface finishes 14
5.2.4 Non-accessible ID terminations design features 15
5.3 Prerequisites for wires and conductors 15
5.3.1 Wire and conductors 15
5.3.2 Conductor materials 15
5.3.3 Wire and conductor dimensions 15
5.3.4 Conductor surface finishes 15
5.3.5 Wire insulation 15
5.4 Non-accessible insulation displacement connections (ID connections) 16
6 Testing 16
6.1 Overview 16
6.2 General 16
6.3 Standard conditions for testing 16
6.4 Preconditioning 16
6.5 Recovery 17
6.6 Specimen 17
7 Tests 17
7.1 General examination 17
7.2 Mechanical tests 17
7.2.1 General 17
7.2.2 Bending of the cable/wire 17
7.2.3 Vibration 18
7.2.4 Repeated connection and disconnection, reusable non-accessible ID terminations 19
7.2.5 Microsection 20
7.3 Electrical tests 21
7.3.1 General 21
7.3.2 Contact resistance 21
7.3.3 Electrical load and temperature 22
7.4 Climatic tests 22
7.4.1 General 22
7.4.2 Rapid change of temperature 22
7.4.3 Climatic sequence 23
7.4.4 Flowing mixed gas, corrosion test 23
7.4.5 Damp heat, cyclic 23

8 Test schedules 23
8.1 General 23
8.1.1 Overview 23
8.1.2 ID connections with terminations suitable for a range of wire diameters 24
8.1.3 Multipole connectors 24
8.2 Basic test schedule 24
8.2.1 General 24
8.2.2 Initial examination 25
8.2.3 Testing of non-accessible ID connections 25
8.3 Full test schedule 26
8.3.1 General 26
8.3.2 Initial examination 27
8.3.3 Testing of non-accessible ID connections 27
8.4 Flow charts 30
Annex A (informative) Practical guidance 33
A.1 General information on non-accessible ID connections 33
A.1.1 General 33
A.1.2 Advantages of non-accessible ID connections 33
A.2 Current-carrying capacity considerations 34
A.3 Tool information 34
A.3.1 Wire insertion tool 34
A.3.2 Wire extraction tool 34
A.3.3 Combination tool 34
A.4 Termination information 35
A.4.1 General 35
A.4.2 Design features 35
A.4.3 Materials 35
A.4.4 Surface finishes 35
A.5 Wire information 35
A.5.1 Type 35
A.5.2 Dimensions 35
A.5.3 Surface finishes 35
A.5.4 Insulation 35
A.5.5 Ribbon cable 36
A.6 Connection information 36
A.6.1 General 36
A.6.2 ID connections made with more than one wire in one connection slot 37
Annex B (informative) Application examples 38
B.1 ID connections 38
B.1.1 ID connections which can be examined by destructive inspection only 38
B.1.2 ID connections which can be examined by non-destructive inspection 39
B.2 General additional information about ID connections as part of a multi-pole connector 40
B.2.1 Mounting and bending of wire bundles/cables with contacts having ID connections 40
B.2.2 Mating and unmating of multipole connectors with ID contacts 41
B.3 Examples for good transversal microsection or negative results (see Figure B.6) 41
B.4 Final remarks 42

Bibliography 43

Figure 1 – Example of accessible and non-accessible insulation displacement connection 7
Figure 2 – Insulation displacement connection 11
Figure 3 – Slot 12
Figure 4 – Beam 13
Figure 5 – Guiding block 13
Figure 6 – Test arrangement, bending of the cable/wire 18
Figure 7 – Test arrangement, vibration 19
Figure 8 – Non-accessible ID connection made with a stranded conductor 20
Figure 9 – Non-accessible ID connection made with a solid round conductor 20
Figure 10 – Test arrangement, contact resistance 21
Figure 11 – Basic test schedule (see 8.2) 31
Figure 12 – Full test schedule (see 8.3) 32
Figure A.1 – Example of a non-accessible ID connection with two conductors with different cross-sections in one connection slot; wires with stranded conductors 37
Figure B.1 – Examples of correct ID connections with closed housing design, opened or visible by microsectioning 38
Figure B.2 – Parts of connector housings to ensure correct ID connections (examples) 40
Figure B.3 – Mounting of wire bundles/cables with contacts having ID connections 40
Figure B.4 – Bending of wire bundles of connectors 41
Figure B.5 – Mating and unmating of multipole connectors 41
Figure B.6 – IDC: transversal microsection 41

Table 1 – Vibration, preferred test severities 19
Table 2 – Contact resistance of non-accessible ID connections, maximum permitted values 22
Table 3 – Number of specimens required 24
Table 4 – Qualification test schedule – Test group 1 25
Table 5 – Qualification test schedule – Test group 2 26
Table 6 – Qualification test schedule – Test group 3 26
Table 7 – Qualification test schedule – Test group 4 26
Table 8 – Qualification test schedule – Test group A 27
Table 9 – Qualification test schedule – Test group B 28
Table 10 – Qualification test schedule – Test group C 28
Table 11 – Qualification test schedule – Test group D 29
Table 12 – Qualification test schedule – Test group E 30

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

SOLDERLESS CONNECTIONS –

Part 4: Non-accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance

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 60352-4 has been prepared by subcommittee 48B: Electrical connectors, of IEC technical committee 48: Electrical connectors and mechanical structures for electrical and electronic equipment.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 1994, and its Amendment 1 (2000). This edition constitutes a technical revision.

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

a) Transferred Clauses 9 to 13 into Annex A (informative).
b) The figures were re-drawn for clarity.

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

FDIS	Report on voting
48B/2804/FDIS	48B/2820/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.

A list of all parts in the IEC 60352 series, published under the general title *Solderless connections*, 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.

INTRODUCTION

The two following parts of IEC 60352 are available on solderless insulation displacement connections:

– Part 3: Accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance;

– Part 4: Non-accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance.

NOTE In this document the term "insulation displacement" is abbreviated to "ID", for example "ID connection", "ID termination".

Figure 1 illustrates examples of accessible and non-accessible insulation displacement connections that clarify the difference among them.

Part 4 includes requirements and relevant tests (normative) as well as a practical guidance in Annex A (informative) for non-accessible ID connections.

Two test schedules are provided:

– the basic test schedule which applies to insulation displacement connections which conform to all prerequisites of Clause 5. It is derived from experience with successful applications of such connections;

– the full test schedule which applies to insulation displacement connections which do not fully conform to all prerequisites of Clause 5, for example which are manufactured using materials or finishes not included in Clause 5.

This philosophy permits cost and time effective performance verification using a limited basic test schedule for established insulation displacement connections and an expanded full test schedule for connections requiring more extensive performance validation.

The suitability of the non-accessible ID connection implies that the specified requirements and tests apply to all factors involved in producing a suitable ID connection, namely:

– the ID termination, which may be part of a single-pole or multipole connector;

– the wire (or range of wires) for which the termination is suitable;

– the tools (if any) required to produce that type of solderless connection.

The practical guidance provided in Annex A (informative) serves as a guideline for the required workmanship. Attention is drawn to the fact that some industries (e.g. automotive, aerospace, nuclear, military) may have specific workmanship standards and/or quality requirements, which are outside the scope of this document.

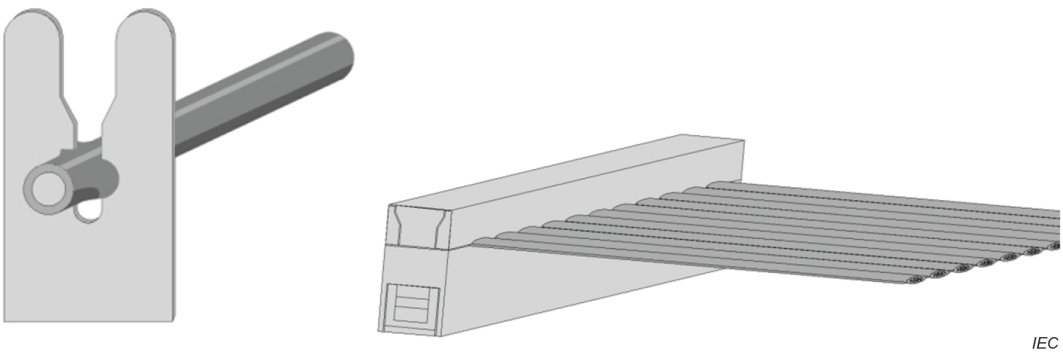


Figure 1 – Example of accessible and non-accessible insulation displacement connection

IEC Guide 109 advocates the need to minimise the impact of a product on the natural environment throughout the product life cycle.

It is understood that some of the materials permitted in this document can have a negative environmental impact.

As technological advances lead to acceptable alternatives for these materials, they will be eliminated from the document.

SOLDERLESS CONNECTIONS –

Part 4: Non-accessible insulation displacement (ID) connections – General requirements, test methods and practical guidance

1 Scope

This part of IEC 60352 is applicable to non-accessible ID connections for which the tests and measurements according to Clauses 6 through 8 are suitable and which are made with:

– appropriately designed ID terminations;
– wires having solid round conductors of 0,25 mm to 3,6 mm nominal diameter;
– wires having stranded conductors of 0,05 mm^2 to 10 mm^2 cross-sectional area;

for use in electrical and electronic equipment and components.

Information on materials and data from industrial experience is included in addition to the test procedures to provide electrically stable connections under prescribed environmental conditions.

There are different designs and materials for ID terminations in use. For this reason, only fundamental parameters of the termination are specified, while the performance requirements of the wire and the complete connection are specified in full detail.

The purpose of this document is:

– to determine the suitability of non-accessible ID connections under specified mechanical, electrical and atmospheric conditions;
– to provide a means of comparing test results when the tools used to make the connections, if any, are of different designs or manufacture.

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 60050-581, *International Electrotechnical Vocabulary – Part 581: Electromechanical components for electronic equipment*

IEC 60068-1, *Environmental testing – Part 1: General and guidance*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

IEC 60512-1, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 1: Generic specification*

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 60512-2-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-2: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2b: Contact resistance – Specified test current method*

IEC 60512-2-5, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 2-5: Electrical continuity and contact resistance tests – Test 2e: Contact disturbance*

IEC 60512-6-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 6-4: Dynamic stress tests – Test 6d: Vibration (sinusoidal)*

IEC 60512-9-2, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 9-2: Endurance tests – Test 9b: Electrical load and temperature*

IEC 60512-11-1, *Connectors for electrical and electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-1: Climatic tests – Test 11a – Climatic sequence*

IEC 60512-11-4, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-4: Climatic tests – Test 11d: Rapid change of temperature*

IEC 60512-11-7, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-7: Climatic tests – Test 11g: Flowing mixed gas corrosion test*

IEC 60512-11-9, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-9: Climatic tests – Test 11i: Dry heat*

IEC 60512-11-10, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-10: Climatic tests – Test 11j: Cold*

IEC 60512-11-12, *Connectors for electronic equipment – Tests and measurements – Part 11-12: Climatic tests – Test 11m: Damp heat, cyclic*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 47
INTRODUCTION 49
1 Domaine d'application 51
2 Références normatives 51
3 Termes et définitions 52
4 Exécution 56
5 Conditions préalables relatives au programme d'essais de base 56
5.1 Généralités 56
5.2 Conditions préalables relatives aux contacts CAD 56
5.2.1 Matières des contacts CAD non accessibles 56
5.2.2 Dimensions des contacts CAD non accessibles 56
5.2.3 Traitements de surface des contacts CAD non accessibles 56
5.2.4 Caractéristiques de conception des contacts CAD non accessibles 57
5.3 Conditions préalables relatives aux fils et aux conducteurs 57
5.3.1 Fils et conducteurs 57
5.3.2 Matières des conducteurs 57
5.3.3 Dimensions des fils et des conducteurs 57
5.3.4 Traitements de surface des conducteurs 57
5.3.5 Isolant du fil 57
5.4 Connexions autodénudantes non accessibles (connexions CAD) 58
6 Essais 58
6.1 Vue d'ensemble 58
6.2 Généralités 58
6.3 Conditions normales d'essai 58
6.4 Préconditionnement 58
6.5 Reprise 59
6.6 Eprouvette 59
7 Essais 59
7.1 Examen général 59
7.2 Essais mécaniques 59
7.2.1 Généralités 59
7.2.2 Pliage du câble/fil 59
7.2.3 Vibrations 60
7.2.4 Recâblage des connexions, contacts CAD non accessibles réutilisables 61
7.2.5 Microsection 62
7.3 Essais électriques 63
7.3.1 Généralités 63
7.3.2 Résistance de contact 63
7.3.3 Charge électrique et température 64
7.4 Essais climatiques 64
7.4.1 Généralités 64
7.4.2 Variations rapides de température 65
7.4.3 Séquence climatique 65
7.4.4 Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz 65
7.4.5 Chaleur humide, cyclique 65
8 Programme d'essais 66

8.1 Généralités 66
8.1.1 Aperçu 66
8.1.2 Connexions CAD avec contacts appropriés pour une gamme de diamètres de fil 66
8.1.3 Connecteurs multicontacts 66
8.2 Programme d'essais de base 67
8.2.1 Généralités 67
8.2.2 Examen initial 67
8.2.3 Essais de connexions CAD non accessibles 67
8.3 Programme d'essais complet 69
8.3.1 Généralités 69
8.3.2 Examen initial 69
8.3.3 Essais de connexions CAD non accessibles 69
8.4 Tableaux synoptiques 72
Annexe A (informative) Guide pratique 75
A.1 Informations générales sur les connexions CAD non accessibles 75
A.1.1 Généralités 75
A.1.2 Avantages des connexions CAD non accessibles 75
A.2 Considérations sur le courant limite 76
A.3 Informations sur les outils 76
A.3.1 Outil d'insertion du fil 76
A.3.2 Outil d'extraction des fils 76
A.3.3 Outil combiné 76
A.4 Informations sur les contacts 77
A.4.1 Généralités 77
A.4.2 Caractéristiques de conception 77
A.4.3 Matières 77
A.4.4 Traitements de surface 77
A.5 Informations sur les fils 77
A.5.1 Type 77
A.5.2 Dimensions 77
A.5.3 Traitements de surface 77
A.5.4 Isolant 78
A.5.5 Câble en nappe 78
A.6 Informations sur la connexion 78
A.6.1 Généralités 78
A.6.2 Connexions CAD comportant plus d'un fil dans la fente de connexion 79
Annexe B (informative) Exemples d'application 80
B.1 Connexions CAD 80
B.1.1 Connexions CAD qui peuvent uniquement être examinées par un contrôle destructif 80
B.1.2 Connexions CAD qui peuvent être examinées par un contrôle non destructif 81
B.2 Informations générales supplémentaires sur les connexions CAD des connecteurs multicontacts 82
B.2.1 Montage et cambrage des torons de fils ou des câbles avec contacts ayant des connexions CAD 82
B.2.2 Accouplement et désaccouplement des connecteurs multicontacts avec contacts CAD 83

B.3 Exemples de bonnes microsections transversales ou de résultats négatifs (voir Figure B.6) 84
B.4 Remarques finales 84
Bibliographie 85

Figure 1 – Exemple de connexions autodénudantes accessibles et non accessibles 50
Figure 2 – Connexion autodénudante 53
Figure 3 – Fente 54
Figure 4 – Paroi 55
Figure 5 – Bloc de guidage 55
Figure 6 – Montage d'essai, pliage du câble/fil 60
Figure 7 – Montage d'essai, vibrations 61
Figure 8 – Connexion CAD non accessible réalisée avec un conducteur divisé 62
Figure 9 – Connexion CAD non accessible réalisée avec un conducteur cylindrique massif 63
Figure 10 – Montage d'essai, résistance de contact 63
Figure 11 – Programme d'essais de base (voir 8.2) 73
Figure 12 – Programme d'essais complet (voir 8.3) 74
Figure A.1 – Exemple de connexion CAD non accessible avec deux conducteurs de sections différentes dans une fente de connexion; fils à conducteurs divisés 79
Figure B.1 – Exemples de connexions CAD correctes cachées dans le boîtier ouvert ou visible par microsections 80
Figure B.2 – Parties de boîtier de connecteur qui assurent des connexions CAD correctes (pour exemples) 82
Figure B.3 – Montage des torons de fils ou des câbles avec contacts ayant des connexions CAD 83
Figure B.4 – Pliage de torons de fils de connecteurs 83
Figure B.5 – Accouplement et désaccouplement de connecteurs multicontacts 84
Figure B.6 – CAD: microsection transversale 84

Tableau 1 – Vibrations, sévérités d'essai privilégiées 61
Tableau 2 – Résistance de contact des connexions CAD non accessibles, valeurs maximales admises 64
Tableau 3 – Nombre d'éprouvettes exigé 66
Tableau 4 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais 1 67
Tableau 5 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais 2 68
Tableau 6 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais 3 68
Tableau 7 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais 4 68
Tableau 8 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais A 69
Tableau 9 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais B 70
Tableau 10 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais C 70
Tableau 11 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais D 71
Tableau 12 – Programme d'essais de qualification – Groupe d'essais E 72

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

CONNEXIONS SANS SOUDURE –

Partie 4: Connexions autodénudantes (CAD) non accessibles – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

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, 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 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 60352-4 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 deuxième édition annule et remplace la première édition parue en 1994, et son Amendement 1 (2000). La présente édition constitue une révision technique.

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

a) les Articles 9 à 13 ont été transférés à l'Annexe A (informative);
b) les figures ont été retravaillées pour plus de clarté.

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

FDIS	Rapport de vote
48B/2804/FDIS	48B/2820/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 internationale.

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

Une liste de toutes les parties de la série IEC 60352, publiées sous le titre général *Connexions sans soudure*, 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

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

INTRODUCTION

Les deux parties suivantes de l'IEC 60352 concernant les connexions autodénudantes sans soudure sont disponibles:

– Partie 3: Connexions autodénudantes accessibles – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique;
– Partie 4: Connexions autodénudantes non accessibles – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique.

NOTE Dans le présent document, l'expression "connexion autodénudante" est abrégée en "CAD", par exemple "connexion CAD", "contact CAD".

La Figure 1 illustre des exemples de connexions autodénudantes accessibles et non accessibles qui clarifient la différence entre elles.

La Partie 4 inclut les exigences et les essais applicables (normatifs), ainsi qu'un guide pratique dans l'Annexe A (informative), pour les connexions CAD non accessibles.

Deux programmes d'essais sont proposés:

– un programme d'essais de base qui s'applique aux connexions autodénudantes conformes à toutes les conditions préalables de l'Article 5. Il est tiré de l'expérience acquise sur des applications menées à bien sur de telles connexions;
– un programme d'essais complet qui s'applique aux connexions autodénudantes qui ne sont pas totalement conformes à toutes les conditions préalables de l'Article 5, par exemple à celles dont la fabrication utilise des matières ou des traitements de surface n'appartenant pas à l'Article 5.

Ce système permet un contrôle optimisé en coût et temps en utilisant le programme d'essais de base réduit pour les connexions éprouvées et un programme d'essais complet étendu pour les connexions nécessitant une vérification complète des performances.

La conformité de la connexion CAD non accessible implique que les exigences et les essais spécifiés s'appliquent à tous les facteurs impliqués dans la production d'une connexion CAD appropriée, à savoir:

– le contact CAD, qui peut faire partie d'un connecteur monobroche ou multicontact;
– le fil (ou la gamme de fils) pour lequel le contact est approprié;
– les outils (le cas échéant) exigés pour produire ce type de connexion sans soudure.

Le guide pratique fourni à l'Annexe A (informative) fait office de lignes directrices pour l'exécution exigée. L'attention est attirée sur le fait que certaines branches de l'industrie (par exemple automobile, aérospatiale, nucléaire, militaire) peuvent avoir des normes d'exécution et/ou des exigences de qualité spécifiques, qui sortent du domaine d'application du présent document.

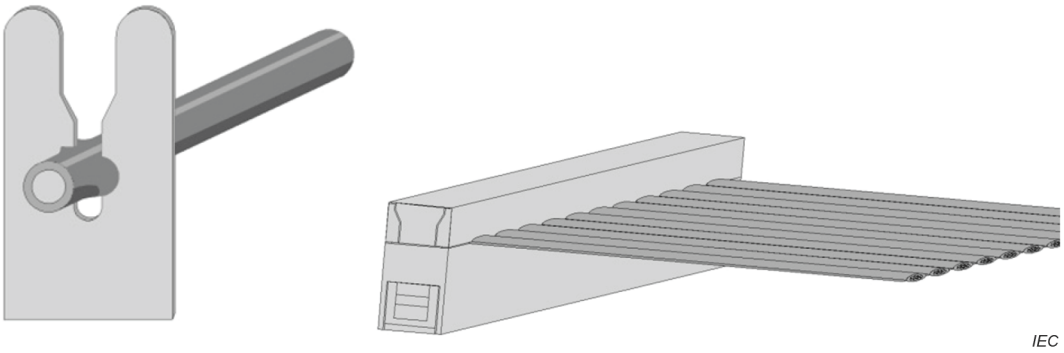


Figure 1 – Exemple de connexions autodénudantes accessibles et non accessibles

L'IEC Guide 109 met en évidence le besoin de réduire l'incidence d'un produit sur l'environnement naturel tout au long du cycle de vie du produit.

Il est entendu que quelques-unes des matières admises dans le présent document peuvent avoir un effet négatif sur l'environnement.

Dès que les progrès technologiques conduisent à des alternatives acceptables pour ces matières, celles-ci sont éliminées du présent document.

CONNEXIONS SANS SOUDURE –

Partie 4: Connexions autodénudantes (CAD) non accessibles – Règles générales, méthodes d'essai et guide pratique

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 60352 s'applique aux connexions CAD non accessibles pour lesquelles les essais et les mesures conformes aux Articles 6 à 8 sont appropriés et qui sont composées de:

– contacts CAD de conception appropriée;
– fils à conducteurs cylindriques massifs de diamètre nominal 0,25 mm à 3,6 mm;
– fils à conducteurs divisés de section 0,05 mm^2 à 10 mm^2;

pour l'utilisation dans les équipements et composants électriques et électroniques.

Des informations sur les matières et des résultats dus à l'expérience industrielle y sont inclus en plus des méthodes d'essai pour assurer des connexions électriquement stables dans les conditions d'environnement prescrites.

Il y a différentes conceptions et matières utilisées pour les contacts CAD. C'est pourquoi seuls les paramètres fondamentaux du contact sont spécifiés, tandis que les exigences des performances du fil et de la connexion terminée sont définies dans tous les détails.

Le présent document a pour objet de:

– déterminer la conformité des connexions CAD non accessibles dans des conditions mécaniques, électriques et atmosphériques spécifiées;
– fournir un moyen de comparaison des résultats d'essai quand les outils utilisés pour faire les connexions, le cas échéant, sont de conceptions ou de fabrications différentes.

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 60050-581, *Vocabulaire Électrotechnique International – Partie 581: Composants électromécaniques pour équipements électroniques*

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

IEC 60228, *Âmes des câbles isolés*

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

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

IEC 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*

IEC 60512-2-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-2: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2b: Résistance de contact – Méthode du courant d'essai spécifié*

IEC 60512-2-5, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 2-5: Essais de continuité électrique et de résistance de contact – Essai 2e: Perturbation de contact*

IEC 60512-6-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 6-4: Essais de contraintes dynamiques – Essai 6d: Vibrations (sinusoïdales)*

IEC 60512-9-2, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 9-2: Essais d'endurance – Essai 9b: Charge électrique et température*

IEC 60512-11-1, *Connecteurs pour équipements électriques et électroniques – Essais et mesures – Partie 11-1: Essais climatiques – Essai 11a – Séquence climatique*

IEC 60512-11-4, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-4: Essais climatiques – Essai 11d: Variations rapides de température*

IEC 60512-11-7, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-7: Essais climatiques – Essai 11g: Essai de corrosion dans un flux de mélange de gaz*

IEC 60512-11-9, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-9: Essais climatiques – Essai 11i: Chaleur sèche*

IEC 60512-11-10, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-10: Essais climatiques – Essai 11j: Froid*

IEC 60512-11-12, *Connecteurs pour équipements électroniques – Essais et mesures – Partie 11-12: Essais climatiques – Essai 11m: Essai cyclique de chaleur humide*