NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1545

Première édition
First edition
1996-01

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

Dispositifs de connexion – Dispositifs pour la connexion des câbles en aluminium dans des organes de serrage en matière quelconque et des câbles en cuivre dans des organes de serrage en aluminium

Connecting devices – Devices for the connection of aluminium conductors in clamping units of any material and copper conductors in aluminium bodied clamping units

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 1545: 1996

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- **«Site web» de la CEI***
- **Catalogue des publications de la CEI**
  Publié annuellement et mis à jour régulièrement (Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
  Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique,* la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles,* et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas.*

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
  Published yearly with regular updates (On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
  Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams.*

* See web site address on title page.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

NORME INTERNATIONALE
INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
1545

Première édition
First edition
1996-01

PUBLICATION GROUPÉE DE SÉCURITÉ
GROUP SAFETY PUBLICATION

Dispositifs de connexion – Dispositifs pour la connexion des câbles en aluminium dans des organes de serrage en matière quelconque et des câbles en cuivre dans des organes de serrage en aluminium

Connecting devices – Devices for the connection of aluminium conductors in clamping units of any material and copper conductors in aluminium bodied clamping units

© CEI 1996 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.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale 3, rue de Varembé Genève, Suisse

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE W

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

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

SOMMAIRE

Pages

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6

Articles

1 Domaine d'application 8
2 Références normatives 8
3 Définitions 10
4 Généralités 14
5 Prescriptions générales pour les essais 16
6 Classification 20
7 Marquage 22
8 Caractéristiques principales 26
9 Connexion des conducteurs 26
10 Prescriptions de construction 30
11 Essais 34
12 Résistance à la corrosion 52

Figure 1 – Présentation des organes de serrage en borne 55

Annexes

A Couple à appliquer aux vis ISO 56
B Couple à appliquer aux vis S.A.E. 58
C Appareil d'essai pour l'essai de rotation (voir 11.2) 63
D Détermination de la section de l'aluminium en fonction du courant assigné et de la section du cuivre correspondante 64
E Arrangement des échantillons pour l'essai de cycles thermiques 68
F Exemples de bornes de type à vis 70
G Classes de conducteurs d'essai en aluminium 73
H Relation approximative entre les sections en millimètres carrés et les tailles AWG 75
J Exemples d'application pour les essais d'échauffement et de cycles thermiques 76

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

INTRODUCTION 7

Clause

1 Scope 9

2 Normative references 9

3 Definitions 11

4 General 15

5 General requirements for tests 17

6 Classification 21

7 Marking 23

8 Main characteristics 27

9 Connection of conductors 27

10 Constructional requirements 31

11 Tests 35

12 Resistance to corrosion 53

Figure 1 – Presentation of clamping unit in terminal 55

Annexes

A Torque to be applied for ISO screws 57

B Torque to be applied for S.A.E screws 59

C Test apparatus for mechanical disturbance test (see 11.2) 63

D Determination of aluminium cross-section according to the rated current and corresponding copper cross-section 65

E Arrangement of samples for the current-cycling test 68

F Examples of screw-type terminals 70

G Class of aluminium test conductors 73

H Approximate relationship between square millimetres and AWG sizes 75

J Examples of application for temperature-rise and current-cycling tests 77

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

DISPOSITIFS DE CONNEXION – DISPOSITIFS POUR LA CONNEXION DES CÂBLES EN ALUMINIUM DANS DES ORGANES DE SERRAGE EN MATIÈRE QUELCONQUE ET DES CÂBLES EN CUIVRE DANS DES ORGANES DE SERRAGE EN ALUMINIUM

AVANT-PROPOS

1) La CEI (Commission Electrotechnique Internationale) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI, entre autres activités, publie des Normes Internationales. Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.

2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques, représentent, dans la mesure du possible un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.

3) Les documents produits se présentent sous la forme de recommandations internationales. Ils sont publiés comme normes, rapports techniques ou guides et agréés comme tels par les Comités nationaux.

4) Dans le but d'encourager l'unification internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent à appliquer de façon transparente, dans toute la mesure possible, les Normes Internationales de la CEI dans leurs normes nationales et régionales. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la norme nationale correspondante doit être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

5) La CEI n'a fixé aucune procédure concernant le marquage comme indication d'approbation et sa responsabilité n'est pas engagée quand un matériel est déclaré conforme à l'une de ses normes.

6) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Norme internationale peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme Internationale CEI 1545 a été établie par le sous-comité 23F: Dispositifs de connexion, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Elle a le statut de publication groupée de sécurité conformément au guide CEI 104: Guide pour la rédaction des normes de sécurité et rôle des comités chargés de fonctions pilotes de sécurité et de fonctions groupées de sécurité (1984).

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23F/69/FDIS	23F/74/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.

Les annexes A, B, C, D et E font partie intégrante de cette norme.
Les annexes F, G, H et J sont données uniquement à titre d'information.

Dans la présente norme les caractères d'imprimerie suivants sont employés:

– prescriptions proprement dites: caractères romains;

– *modalités d'essais: caractères italiques;*

– commentaires: petits caractères romains.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

CONNECTING DEVICES – DEVICES FOR THE CONNECTION OF ALUMINIUM CONDUCTORS IN CLAMPING UNITS OF ANY MATERIAL AND COPPER CONDUCTORS IN ALUMINIUM BODIED CLAMPING UNITS

FOREWORD

1) The IEC (International Electrotechnical Commission) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of the IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, the IEC publishes International Standards. Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. The IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
2) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, express as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested National Committees.
3) The documents produced have the form of recommendations for international use and are published in the form of standards, technical reports or guides and they are accepted by the National Committees in that sense.
4) In order to promote international unification, IEC National Committees undertake to apply IEC International Standards transparently to the maximum extent possible in their national and regional standards. Any divergence between the IEC Standard and the corresponding national or regional standard shall be clearly indicated in the latter.
5) The IEC provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with one of its standards.
6) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this International Standard may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 1545 has been prepared by sub-committee 23F: Connecting devices, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

It has the status of a group safety publication in accordance with IEC Guide 104: Guide for the drafting of safety standards, and the role of Committees with safety pilot functions and safety group functions (1984).

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

FDIS	Report on voting
23F/69/FDIS	23F/74/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.

Annexes A, B, C, D and E form an integral part of this standard.
Annexes F, G, H and J are for information only.

In this publication, the following print types are used:

- requirements proper: in roman type;
- *test specifications: in italic type;*
- explanatory matter: in smaller roman type.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

INTRODUCTION

L'expérience des Etats-Unis dans les raccordements de type à vis contenant de l'aluminium montre qu'il faut que leur vérification passe par un essai de courant cyclique. Cela s'applique aux dispositifs de connexion en aluminium utilisables avec conducteurs en cuivre ou en aluminium, ou aux dispositifs de connexion ne contenant pas d'aluminium utilisables avec conducteurs en aluminium. Ces prescriptions, qui font partie de la norme ANSI UL 486E, ont été développées en prenant en compte l'usage intensif, aux Etats-Unis, de conducteurs en aluminium et de dispositifs de connexion contenant de l'aluminium.

Des recherches intensives conduites par les constructeurs et les UL sur une période de près de huit ans et terminées en 1978 ont montré que les conditions thermiques devenaient stables (asymptotiquement) avant 500 cycles, et qu'en conséquence un essai de 500 cycles avait paru suffisant. Comme la mesure des températures peut se faire facilement et de manière fiable, l'essai est basé sur des mesures de température.

Tous les dispositifs de connexion correspondants fabriqués par les plus importants constructeurs aux Etats-Unis sont conformes aux UL Listings et sont reconnus par eux depuis 1978.

Pour faciliter la compréhension des prescriptions d'essai dans cette norme, les explications suivantes ont été développées.

Cette norme concerne les dispositifs de connexion, contenant des organes de serrage, en tant que parties séparées ou délivrés comme partie intégrante d'un produit (voir figure 1).

Cas A – Une borne est considérée comme une partie séparée lorsqu'elle est soumise par le constructeur au laboratoire d'essais sans précision sur le ou les produits dans lesquels elle est utilisée.

Cas B – Une borne délivrée comme partie intégrante d'un produit spécifique est soumise par le constructeur au laboratoire d'essais dans le produit spécifique.

Cas C – Dans certains cas (par exemple borniers) la borne peut être soumise soit comme partie séparée, soit comme partie intégrante du produit.

Une borne ou un dispositif de connexion peut avoir ou non un courant assigné. Lorsqu'un courant lui est assigné, dans certains cas, le dispositif peut serrer des tailles de conducteurs plus grandes que celle correspondant à ce courant. Cela ne signifie pas qu'il sera essayé en utilisant la taille et le courant les plus élevés parce qu'il n'est en général pas conçu pour supporter un courant aussi élevé.

L'expérience des Etats-Unis relative aux dispositifs de connexion en aluminium conçus pour serrer des conducteurs en cuivre seulement a montré que, parce que l'aluminium est impliqué dans la connexion, il requiert des courants d'essai plus élevés que lorsque la connexion n'implique pas d'aluminium.

NOTES

1 Cette introduction est uniquement informative et il n'est pas prévu qu'elle fasse partie de la norme.

2 Cette norme n'a pas pour objet de couvrir les dispositifs de connexion pour les lignes d'alimentation aériennes dans les circuits de distribution publics ou privés.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

INTRODUCTION

U.S. experience with screw-type terminations containing aluminium indicates that adequacy of terminations must be verified by a current-cycling test. This applies to connecting devices made of aluminium for use with copper or aluminium conductors, or non-aluminium connecting devices for use with aluminium conductors. These requirements were developed in conjunction with extensive use in the U.S. of aluminium conductors and aluminium bodied connecting devices and are contained in ANSI UL Standard 486E.

Extensive investigations conducted by the manufacturers and UL over a period of some eight years and finalized in 1978 showed that temperature conditions become stable (asymptotic) before 500 cycles and consequently 500 test cycles were found to be sufficient. Since temperature measurements can be made easily and reliably, the test is based on temperature measurements.

All the relevant connecting devices made by the major manufacturers in the U.S. comply with and carry the UL Listing since 1978.

To facilitate the understanding of the test requirements in this standard, the following explanations have been developed.

This standard covers connecting devices containing clamping units as separate entities or provided as an integral part of a product (see figure 1).

Case A – A terminal is considered as a separate entity when submitted by the manufacturer to the test house without regard to the product(s) within which it is used.

Case B – A terminal supplied as an integral part of a specific product is submitted by the manufacturer to the test house within that specific product.

Case C – In some cases (for example terminal blocks) the terminal may be submitted either as a separate entity or as an integral part of the product.

A terminal or connecting device may or may not have an assigned ampere rating. When it does, in some cases, it may accommodate conductor sizes larger than the size corresponding to this current. That does not mean that it has to be tested using the largest size and current because it is often not designed to withstand such a large current.

In aluminium connecting devices accommodating copper only, U.S. experience has indicated that, because aluminium is involved in the connection, higher copper conductor test currents are required than when the connection involves no aluminium.

NOTES

1 This introduction is for background information only and is not proposed to be part of the standard.

2 This standard does not intend to cover connecting devices for the supply of overhead lines either in distribution circuits or in private premises.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

DISPOSITIFS DE CONNEXION – DISPOSITIFS POUR LA CONNEXION DES CÂBLES EN ALUMINIUM DANS DES ORGANES DE SERRAGE EN MATIÈRE QUELCONQUE ET DES CÂBLES EN CUIVRE DANS DES ORGANES DE SERRAGE EN ALUMINIUM

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux organes de serrage quelle que soit leur matière, à vis et sans vis, pour dispositifs de connexion, soit en tant que parties séparées, soit en tant que parties intégrantes des produits, pour la connexion de conducteurs électriques non préparés en aluminium (nus ou recouverts d'un revêtement) et des conducteurs en aluminium plaqués cuivre (conformes à la CEI 228), rigides (massifs ou câblés), ayant une section de 2,5 mm^2 jusqu'à et y compris 50 mm^2 et de conducteurs de tailles équivalentes AWG, avec une tension assignée ne dépassant pas 1 000 V en courant alternatif de fréquence jusqu'à et y compris 1 000 Hz, et 1 500 V en courant continu. Cette norme s'applique aussi aux organes de serrage en aluminium pour le raccordement des conducteurs en cuivre rigides (massifs ou câblés) et souples (conformes à la CEI 228), ayant une section de 0,5 mm^2 jusqu'à et y compris 35 mm^2 et des conducteurs de tailles équivalentes AWG.

Elle contient les prescriptions minimales applicables aux organes de serrage prévus pour la connexion des conducteurs.

La présente norme ne s'applique pas aux organes de serrage:

a) pour la connexion par sertissage , brasage ou soudure;

b) pour les circuits de données ou de signalisation;

c) pour les bornes plates à connexion rapide, dispositifs de connexion à perçage d'isolant et capuchons de connexion par épissure, pour lesquels des parties séparées existent ou sont à l'étude.

NOTES

1 Aux Etats-Unis et au Canada, le paragraphe 5.5.2 concernant le traitement des spécimens et des conducteurs à essayer n'est pas acceptable.

2 Les conducteurs souples en aluminium ne sont pas couverts par la présente norme. La question sera étudiée lorsque ces conducteurs seront développés.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui leur est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 228: 1978, *Ames des câbles isolés*

CEI 228A: 1982, *Ames des câbles isolés – Premier complément: Guide pour les limites dimensionnelles des âmes circulaires*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

CONNECTING DEVICES – DEVICES FOR THE CONNECTION OF ALUMINIUM CONDUCTORS IN CLAMPING UNITS OF ANY MATERIAL AND COPPER CONDUCTORS IN ALUMINIUM BODIED CLAMPING UNITS

1 Scope

This International Standard applies to screw-type and screwless-type clamping units of any material for connecting devices, either as separate entities or as integral parts of products, for the connection of unprepared electrical aluminium (bare or plated) and copper-clad aluminium conductors (complying with IEC 228), rigid (solid and stranded), having a cross-sectional area of 2,5 mm^2 up to and including 50 mm^2, and equivalent AWG conductors,with a rated voltage not exceeding 1 000 V a.c. up to and including 1 000 Hz, and 1 500 V d.c. This standard also applies to aluminium bodied clamping units for the connection of rigid (solid and stranded) and flexible copper conductors (complying with IEC 228), 0,5 mm^2 up to and including 35 mm^2 and equivalent AWG conductors.

It contains the minimum requirements applicable to clamping units primarily suitable for connecting conductors.

This standard does not apply to clamping units:

a) for connection by crimping, brazing, soldering or welding;

b) for data and signalling circuits;

c) for flat quick-connect terminations, insulation piercing-type connections or twist-on connecting devices, for which separate parts exist or are under consideration.

NOTES

1 In the USA and Canada, subclause 5.5.2 covering treatment of the specimens and conductors to be tested is not acceptable.

2 Flexible aluminium conductors are not covered by this standard. Upon the development of such conductors their inclusion will be considered.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in the text, constitute provisions of this International Standard. At the time of publication, the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this International Standard are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 228: 1978, *Conductors of insulated cables*

IEC 228A: 1982, *Conductors of insulated cables – First supplement – Guide to the dimensional limits of circular conductors*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

CEI 364-5-523: 1983, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5: Choix et mise en oeuvre des matériels électriques – Chapitre 52: Canalisations – Section 523: Courants admissibles*

CEI 898: 1987, *Disjoncteurs pour installations domestiques et analogues pour la protection contre les surintensités*

CEI 947-7-1: 1989, *Appareillage à basse tension – Partie 7: Matériels accessoires – Section 1: Blocs de jonction pour conducteurs en cuivre*

CEI 998-1: 1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 1: Règles générales*

CEI 998-2-1: 1990, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-1: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées à organe de serrage à vis*

CEI 999: 1990, *Dispositifs de connexion – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis pour conducteurs électriques en cuivre*

ASTM B172-71: 1990, *Specification for rope – Lay-stranded copper conductors having bunch stranded members, for electrical conductors*

ICEA S-19-81: 1992, *Rubber-insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

ICEA S-66-524: 1991, *Cross linked-thermosetting-polyethylene insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

ICEA S-68-516: 1991, *Ethylene-propylene-rubber insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

NOTE – ASTM signifie American Society for Testing and Materials. ICEA signifie Insulated Cable Engineers Association, Inc.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent:

3.1 **organe de serrage:** Partie(s) d'une borne nécessaire(s) pour le serrage mécanique et la connexion électrique du ou des conducteurs, y compris les parties qui sont nécessaires pour assurer une pression de contact correcte.

NOTE – Voir des exemples à la figure 1 et à l'annexe F.

3.2 **borne:** Partie unipolaire conductrice, composée d'un ou de plusieurs organes de serrage, isolée si nécessaire.

3.3 **dispositif de connexion:** Dispositif pour la connexion électrique d'un ou plusieurs conducteurs, comprenant une ou plusieurs bornes, soit fixé à une base, soit faisant partie intégrante du produit.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

IEC 364-5-523: 1983, *Electrical installations of buildings – Part 5: Selection and erection of electrical equipment – Chapter 52: Wiring systems – Section 523: Current-carrying capacities*

IEC 898: 1987, *Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 947-7-1: 1989, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 7: Ancillary equipment – Section one: Terminal blocks for copper conductors*

IEC 998-1: 1990, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 998-2-1: 1990, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-1: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screw-type clamping units*

IEC 999: 1990, *Connecting devices – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units for electrical copper conductors*

ASTM B172-71: 1990, *Specification for rope – Lay-stranded copper conductors having bunch stranded members, for electrical conductors*

ICEA S-19-81: 1992, *Rubber-insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

ICEA S-66-524: 1991, *Cross linked-thermosetting-polyethylene insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

ICEA S-68-516: 1991, *Ethylene-propylene-rubber insulated wire and cable for the transmission and distribution of electrical energy*

NOTE – ASTM stands for American Society for Testing and Materials. ICEA stands for Insulated Cable Engineers Association, Inc.

3 Definitions

For the purpose of this International Standard the following definitions apply:

3.1 **clamping unit:** The part(s) of a terminal necessary for the mechanical clamping and the electrical connection of the conductor(s), including the parts which are necessary to ensure the correct contact pressure.

NOTE – See figure 1 and annex F for examples.

3.2 **terminal:** A conductive part of one pole, composed of one or more clamping units and insulation, if necessary.

3.3 **connecting device:** Device for the electrical connection of one or more conductors, comprising one or more terminals, either fixed to a base or forming an integral part of the product.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

3.4 **organe de serrage de type à vis:** Organe de serrage pour la connexion et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion et la déconnexion ultérieure de deux ou plusieurs conducteurs, la connexion étant faite, directement ou indirectement, au moyen de vis ou d'écrous de tous types.

3.4.1 **organe de serrage à trou:** Organe de serrage de type à vis, dans lequel l'âme d'un conducteur est introduite dans un trou ou dans un logement, où elle est serrée sous le corps d'une ou des vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par le corps de la vis ou au moyen d'une partie intermédiaire à laquelle la pression est appliquée par le corps de la vis.

NOTE – Des exemples d'organes de serrage à trou sont donnés aux figures F.3 et F.4.

3.4.2 **organe de serrage à serrage sous tête de vis:** Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous la tête d'une vis. La pression de serrage peut être appliquée directement par la tête de la vis ou au moyen d'une partie intermédiaire, telle qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples d'organes de serrage à serrage sous tête de vis sont donnés aux figures F.1 et F.2.

3.4.3 **organe de serrage à goujon fileté:** Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous un écrou. La pression de serrage peut être appliquée directement par un écrou de forme appropriée ou au moyen d'une partie intermédiaire, telle qu'une rondelle, une plaquette ou un dispositif empêchant le conducteur ou ses brins de s'échapper.

NOTE – Des exemples d'organes de serrage à goujon fileté sont donnés à la figure F.2 e).

3.4.4 **organe de serrage à plaquette:** Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée sous une plaquette ou moyen de deux ou plusieurs vis ou écrous.

NOTE – Des exemples d'organes de serrage à plaquettes sont donnés aux figures F.2 c) et F.2 d)

3.4.5 **organe de serrage à capot taraudé:** Organe de serrage à vis dans lequel l'âme d'un conducteur est serrée contre le fond d'une fente pratiquée dans un goujon fileté, au moyen d'un écrou ou d'une rondelle de forme appropriée placée sous l'écrou, ou au moyen d'un téton central si l'écrou est un écrou borgne ou par d'autres moyens aussi efficaces pour transmettre la pression à l'âme à l'intérieur de la fente.

NOTE – Un exemple d'organe de serrage à capot taraudé est donné à la figure F.5.

3.5 **organe de serrage de type sans vis:** Organe de serrage pour la connexion et la déconnexion ultérieure d'un conducteur ou l'interconnexion et la déconnexion ultérieure de deux ou plusieurs conducteurs, la connexion étant faite directement ou indirectement, sans l'usage de vis.

3.5.1 **organe de serrage universel:** Organe de serrage pour tous types de conducteurs.

3.5.2 **organe de serrage non universel:** Organe de serrage pour certains types de conducteurs uniquement.

Par exemple:

– organe de serrage pousse-fil pour conducteurs massifs uniquement;

– organe de serrage pousse-fil pour conducteurs rigides (massifs et câblés) uniquement.

3.6 **organe de serrage en aluminium:** Organe de serrage dans lequel un ou plusieurs composants participant à son comportement mécanique sont fabriqués en aluminium ou en alliage d'aluminium.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

3.4 **screw-type clamping unit:** A clamping unit for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the interconnection and subsequent disconnection of two or more conductors, the connection being made, directly or indirectly, by means of screws or nuts of any kind.

3.4.1 **pillar clamping unit:** Screw-type clamping unit, in which the conductor is inserted into a hole or cavity, where it is clamped under the shank of the screw or screws. The clamping pressure may be applied directly by the shank of the screw or through an intermediate part to which pressure is applied by the shank of the screw.

NOTE – Examples of pillar clamping units are given in figures F.3 and F.4.

3.4.2 **screw clamping unit:** Screw-type clamping unit, in which the conductor is clamped under the head of the screw. The clamping pressure may be applied directly by the head of the screw or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or an anti-spread device.

NOTE – Examples of screw clamping units are given in figures F.1 and F.2.

3.4.3 **stud clamping unit:** Screw-type clamping unit, in which the conductor is clamped under the nut. The clamping pressure may be applied directly by a suitably shaped nut or through an intermediate part, such as a washer, clamping plate or an anti-spread device.

NOTE – Examples of stud clamping units are given in figure F.2 e).

3.4.4 **saddle clamping unit:** Screw-type clamping unit, in which the conductor is clamped under a saddle by means of two or more screws or nuts.

NOTE – Examples of saddle clamping units are given in figures F.2 c) and F.2 d).

3.4.5 **mantle clamping unit:** Screw-type clamping unit, in which the conductor is clamped against the base of a slot in a threaded stud by means of a nut, by a suitably shaped washer under the nut, by a central peg if the nut is a cap nut, or by an equally effective means for transmitting the pressure from the nut to the conductor within the slot.

NOTE – An example of a mantle clamping unit is given in figure F.5.

3.5 **screwless-type clamping unit:** A clamping unit, for the connection and subsequent disconnection of one conductor or the interconnection and subsequent disconnection of two or more conductors, the connection being made directly or indirectly by means other than screws.

3.5.1 **universal clamping unit:** A clamping unit for all types of conductors.

3.5.2 **non-universal clamping unit:** A clamping unit for certain types of conductors only.

For example:

- push-wire clamping unit for solid conductors only;
- push-wire clamping unit for rigid (solid and stranded) conductors only.

3.6 **aluminium bodied clamping unit:** A clamping unit for which one or more of the components associated with the mechanical behaviour of the clamping unit is made of aluminium or aluminium alloy.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

3.7 **capacité de connexion assignée:** Section du plus gros conducteur rigide pouvant être raccordé, déclarée par le constructeur de l'organe de serrage.

NOTE – La capacité de connexion assignée est équivalente à la limite supérieure de la gamme de sections assignées de la CEI 947-7-1 ou l'équivalent AWG.

3.8 **courant assigné:** Valeur du courant fixée par le constructeur.

3.9 **température ambiante:** Température de l'air entourant l'organe de serrage, y compris son enveloppe éventuelle.

3.10 **échauffement:** Différence entre la température de la partie essayée, mesurée en charge selon la spécification d'essai et la température ambiante.

3.11 **conducteur non préparé:** Conducteur qui a été coupé et dont l'isolation a été retirée en vue de son insertion dans une borne.

NOTE – Un conducteur dont la forme est arrangée pour qu'il soit introduit dans une borne ou dont les torons sont torsadés pour en consolider l'extrémité est considéré comme un conducteur non préparé.

3.12 **conducteur préparé:** Conducteur dont l'extrémité dénudée est revêtue par l'installateur, ou munie d'un oeillet, d'un embout, d'une cosse, etc.

3.13 **surface de contact traitée d'un conducteur (conducteur traité):** Surface de contact d'un conducteur dont les brins externes ont eu leurs couches d'oxyde enlevées par brossage et/ou ont reçu un produit déposé pour améliorer le contact et/ou prévenir la corrosion.

3.14 **égaliseur:** Dispositif utilisé dans la boucle d'essai pour assurer un point équipotentiel (et une circulation de courant uniforme) dans une âme câblée, sans effets indésirables sur la température du ou des conducteurs.

3.15 **conducteur de référence:** Longueur d'âme conductrice sans raccordement, de type et taille identiques aux conducteurs utilisés dans la boucle d'essai, et connectée en série dans le même circuit. Elle est utilisée pour déterminer la température et, si nécessaire, la résistance électrique de référence.

3.16 **coefficient de stabilité S:** Mesure de la stabilité de la température d'un organe de serrage au cours de l'essai de cycles thermiques.

3.17 **plage:** Partie d'une borne servant à établir la connexion avec le produit.

NOTE – N'est pas valable pour la version française.

4 Généralités

Les organes de serrage doivent être conçus et construits de façon qu'en usage normal leur fonctionnement soit sûr et que l'usager ou l'entourage ne puissent pas être mis en danger (ainsi que défini dans le guide 104 de la CEI).

La conformité est vérifiée en exécutant la totalité des essais prescrits.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

3.7 **rated connecting capacity:** The cross-sectional area of the largest rigid conductor to be connected, as stated by the manufacturer of the clamping unit.

NOTE – The rated connecting capacity is equivalent to the upper limit of the rated cross-section range of IEC 947-7-1 or the equivalent AWG.

3.8 **rated current:** Current assigned to the device by the manufacturer.

3.9 **ambient temperature:** The temperature of the air surrounding the clamping unit along with its enclosure, if any.

3.10 **temperature rise:** The difference between the temperature of the part under test, measured under load according to the test specification, and the ambient temperature.

3.11 **unprepared conductor:** A conductor which has been cut and the insulation of which has been removed for insertion into a terminal.

NOTE – A conductor, the shape of which is arranged for introduction into a terminal or the strands of which are twisted to consolidate the end, is considered to be an unprepared conductor.

3.12 **prepared conductor:** A conductor the stripped end of which is plated by the installer or fitted with an eyelet, sleeve, cable lug, etc.

3.13 **treated contact area of a conductor (treated conductor):** The contact area of a conductor that has had its oxide layer on the outside strands scraped away and/or has had a compound added to improve connectability and/or prevent corrosion.

3.14 **equalizer:** Arrangement used in the test loop to ensure a point of equipotential (and uniform current flow) in a stranded conductor without adversely affecting the temperature of the conductor(s).

3.15 **reference conductor:** A continuous length of the same type and size conductor as that used in the clamping unit under test and connected in the same series circuit. It enables the reference temperature and, if required, reference resistance to be determined.

3.16 **stability factor S:** The measure of temperature stability of a clamping unit during the current cycling test.

3.17 **palm:** The part of a terminal used to make the connection to a product.

NOTE – Equivalent terms are spade, tang and blade.

4 General

Clamping units shall be so designed and constructed that, in normal use, their performance is reliable and without danger to the user or the surroundings (as defined in IEC guide 104).

Compliance is checked by carrying out all tests specified.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

5 Prescriptions générales pour les essais

5.1 *Il est prévu que les essais conformes à la présente norme soient des essais de type. Ils sont effectués comme essais de la norme spécifique du produit, stipulés par le comité d'études concerné.*

5.2 *Sauf spécification contraire du comité d'études concerné, un organe de serrage doit satisfaire aux essais spécifiés dans le tableau 1 lorsque des lots séparés de spécimens y sont soumis.*

5.2.1 *L'essai d'échauffement n° 1 pour le lot de spécimens n° 3 n'est pas nécessaire dans le cas d'utilisation de conducteurs en cuivre.*

Tableau 1 – Séquences d'essais pour tous les organes de serrage

Numéro du lot de spécimens	Section du conducteur	Paragraphe	Séquence d'essais
1	La plus grosse	11.1	Adaptation et serrage du conducteur
2	La plus grosse	11.4	Réutilisation
3 a Parties séparées	La plus grosse	11.5 11.2 11.5 11.3 11.6	Essai d'échauffement n° 1 Rotation Essai d'échauffement n° 2 Traction Essai de courbure (bornes sans vis)
4 a Parties séparées	La plus petite	11.2 11.3 11.6	Rotation Traction Essai de courbure (bornes sans vis)
5 a Parties séparées	La plus grosse	11.7	Cycles thermiques
3 b Partie intégrante d'un produit	Conforme à la norme spécifique du produit **	Voir 3 a	Voir 3 a
4 b Partie intégrante d'un produit	La plus grosse * et la plus petite	Voir 4 a	Voir 4 a
5 b Partie intégrante d'un produit	Conforme à la norme spécifique du produit **	Voir 5 a	Voir 5 a

* Si cette section n'a pas subi l'essai en 3 b.
** A titre de guide voir l'annexe D.

5.2.2 *Les essais avec conducteur en aluminium sont représentatifs des essais avec conducteur en aluminium revêtu de cuivre.*

5.3 *Les essais sont effectués dans un environnement exempt de courants d'air, à une température ambiante de 20 °C ± 5 °C, exception faite pour les cycles thermiques en 11.7.7.10.*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61545-1996 scan

5 General requirements for tests

5.1 *Tests according to this standard are intended to be type tests. They are carried out as tests of the product standard to be specified by the relevant technical committee.*

5.2 *Unless otherwise specified by the relevant technical committee, a clamping unit shall perform acceptably when separate sets of samples are subjected to the tests specified in table 1.*

5.2.1 *The temperature rise test no. 1 for specimen set no. 3 need not be conducted when using copper wire.*

Table 1 – Test sequences for all clamping units

Set of specimens number	Conductor cross-sectional area	Subclause	Test sequence
1	Largest	11.1	Conductor accommodation and clamping
2	Largest	11.4	Re-usability
3 a Separate entities	Largest	11.5 11.2 11.5 11.3 11.6	Temperature rise test no. 1 Mechanical disturbance Temperature rise test no. 2 Pull-out Bending (screwless)
4 a Separate entities	Smallest	11.2 11.3 11.6	Mechanical disturbance Pull-out Bending (screwless)
5 a Separate entities	Largest	11.7	Current cycling
3 b Integral part of a product	As specified by the relevant product standard **	Same as 3 a	Same as 3 a
4 b Integral part of a product	Both largest * and smallest	Same as 4 a	Same as 4 a
5 b Integral part of a product	As specified by the relevant product standard **	Same as 5 a	Same as 5 a

* Provided it is not already tested in 3 b.
** Refer to annex D as a guide.

5.2.2 *Tests with aluminium wire are representative of tests with copper-clad aluminium wire.*

5.3 *Tests are made in a draught-free environment at an ambient temperature of 20 °C ± 5 °C except for current cycling according to 11.7.7.10.*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

5.4 *Conducteur d'essai*

5.4.1 *Pour les organes de serrage prévus pour Al ou Al-Cu, les essais doivent être réalisés avec des conducteurs en aluminium de classe A et/ou B.*

Classe A: Ames massives en alliage de la série 8 000 avec une limite élastique à la traction de 104-152 MPa, une élongation minimale de 10 % et une résistivité volumique moyenne maximale de 0,0283 μΩ·m.
Ames câblées en alliage des séries 1350-H16, -H19 ou -H26 avec une limite élastique à la traction de 114-200 MPa, une élongation minimale de 1,5 % et une résistivité volumique moyenne maximale de 0,0282 μΩ·m.

Classe B: Ames massives et câblées en alliage de la série 1370 avec une limite élastique à la traction de 90-180 MPa, une élongation de 1-4 % et une résistivité de 0,0283 μΩ·m.

NOTE – Voir, à l'annexe G, des explications et les raisons de la création de deux classes.

5.4.2 *Le conducteur d'essai en cuivre doit être conforme à la CEI 227-3 ou comme déclaré par le constructeur.*

5.4.3 *Les essais doivent être réalisés avec les types de conducteurs pour lesquels la borne est prévue, qui sont: souples, rigides (massifs ou câblés) et en aluminium ou en cuivre, conformément à 11.7.4.*

Chaque combinaison doit être essayée avec de nouveaux spécimens.

NOTE – Les câbles souples ne sont pas disponibles en aluminium.

5.4.4 *Préparation des conducteurs*

Une longueur suffisante d'isolation doit être enlevée soigneusement immédiatement avant l'essai pour rendre possible une connexion correcte. Le conducteur doit être installé de façon qu'il reste une longueur d'âme dénudée de 6-13 mm (1/4-1/2 inch) entre la face d'entrée de la borne et le début de l'isolation. Il n'est admis ni élimination mécanique ni traitement chimique de la couche superficielle d'oxyde du conducteur qui est introduit dans l'organe de serrage, sauf spécification contraire du constructeur, selon la classification de 6.2.

5.5 *Conditionnement des spécimens à essayer*

5.5.1 *Les spécimens classés selon 6.1 sont essayés non traités.*

5.5.2 *Les spécimens classés selon 6.2 sont essayés traités d'après les recommandations du constructeur.*

NOTE – Aux Etats-Unis et au Canada le traitement de surface des spécimens et des conducteurs à essayer n'est pas accepté.

5.6 *Chaque lot de spécimens du tableau 1 utilisera des spécimens séparés.*

5.7 *Chaque lot de spécimens consiste en au moins quatre spécimens pour chaque sorte d'organe de serrage. Dans le cas de combinaisons multiples de conducteurs, un lot de spécimens comprendra le nombre suffisant de spécimens pour assurer l'essai de la ou des combinaisons d'organes de serrage et de conducteurs la plus défavorable.*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61545-1996 scan

5.4 *Test conductor*

5.4.1 *For clamping units designated Al or Al-Cu, the aluminium test conductors shall be class A and/or B.*

Class A: Solid, 8 000 series alloy conductors having a tensile strength of 104-152 MPa, elongation of 10 % minimum, 0,0283 μΩ·m maximum average volume resistivity. Stranded – 1350-H16, -H19 or -H26 alloy conductors having a tensile strength of 114-200 MPa, elongation of 1,5 % minimum and 0,0282 μΩ·m maximum average volume resistivity.

Class B: Solid and stranded, 1370 alloy conductors having a tensile strength of 90-180 MPa, elongation of 1-4 % and resistivity of 0,0283 μΩ·m.

NOTE – See annex G for explanations and reasons for creating two classes.

5.4.2 *The copper test conductor shall be according to IEC 227-3 or as stated by the manufacturer.*

5.4.3 *Tests shall be performed using the types of conductors for which the terminal is designated, that is: flexible, rigid (solid or stranded) and using aluminium or copper, as given in 11.7.4.*

Separate specimens shall be tested for each combination.

NOTE – Flexible cables are not available in aluminium.

5.4.4 *Conductor preparation*

A sufficient length of insulation shall be carefully removed immediately prior to installation to enable a proper connection to be made. The wire shall be positioned so that 6-13 mm (1/4-1/2 inch) of the bare conductor is exposed between the wire-entry face of the terminal and the beginning of the insulation. There shall be no mechanical removal or chemical treatment of the oxide surface of the conductor entering the clamping unit, unless otherwise specified by the manufacturer and so classified per 6.2.

5.5 *Conditioning of the specimens to be tested*

5.5.1 *Specimens of products classified under 6.1 are tested untreated.*

5.5.2 *Specimens of products classified under 6.2 are tested treated according to the recommendation of the manufacturer.*

NOTE – In the USA and Canada covering treatment of the specimens and conductors to be tested is not acceptable.

5.6 *Separate specimens are to be used for each specimen set in table 1.*

5.7 *Each specimen set is to consist of at least four specimens for each style of clamping unit. In case of multiple combinations of conductors, the specimen set will comprise the number of specimens sufficient to cover the most unfavourable combination(s) of clamping units and conductor(s) to be tested.*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

5.8 *Si un seul des spécimens ne passe pas l'essai à cause d'une erreur de fabrication ou de montage non représentative de sa conception, cet essai ainsi que ceux qui l'ont précédé et qui ont pu influencer le résultat doivent être répétés sur un autre lot complet de spécimens qui devront tous satisfaire aux essais répétés. Les prescriptions de la norme seront alors satisfaites.*

Un lot supplémentaire de quatre spécimens, qui pourrait être nécessaire pour la répétition d'un essai, peut être fourni en même temps que le premier lot. Si le lot supplémentaire n'est pas fourni en même temps que le premier lot, tous les essais doivent être recommencés.

5.9 *Le couple appliqué lors du serrage doit être spécifié par le constructeur. Si ce n'est pas le cas, utiliser l'annexe A pour la visserie ISO (voir CEI 998-2-1) ou l'annexe B pour la visserie S.A.E. Voir le paragraphe 11.7.3 pour la valeur du couple appliqué dans l'essai de cycles thermiques.*

Il n'est permis aucun resserrage entre les essais à l'intérieur d'une même séquence.

Les dispositifs de connexion ayant des organes de serrage manoeuvrables par plusieurs moyens (par exemple une tête hexagonale fendue) seront soumis à un nombre d'essais égal au nombre de moyens de manoeuvre en utilisant les valeurs appropriées du couple de serrage. Des lots de spécimens séparés seront utilisés pour chaque valeur du couple.

Durant l'essai, l'organe de serrage ne doit pas être endommagé, par exemple vis cassée, tête de la vis, filetage, rondelle ou étrier détériorés, au point d'empêcher leur utilisation ultérieure.

Le tournevis doit avoir une lame adaptée à la tête de vis à essayer. Le couple doit être appliqué progressivement et de façon continue jusqu'à ce que la valeur prescrite soit atteinte.

5.10 *Les essais ne doivent pas avoir pour conséquence la cassure du conducteur ou de brins d'âme câblée, la détérioration du filetage, l'arrachage de certaines parties, ou tout autre dommage à l'organe de serrage. La cassure du conducteur ou de brins d'âme câblée est déterminée par examen de l'organe de serrage assemblé encore monté. Si le conducteur ou un brin d'âme câblée est visiblement détaché, la cassure est considérée comme s'étant produite.*

Un organe de serrage prévu pour un conducteur en aluminium et câble souple en cuivre peut entraîner la cassure de brins de câble souple, sans que ce nombre ne puisse dépasser 5 % du nombre total de brins.

NOTE – La conception (voir figure F.3 a)) d'organes de serrage pour conducteurs en aluminium nécessite une force importante. Lorsqu'ils sont utilisés pour serrer des câbles souples en cuivre, il peut en résulter une plus grande déformation de l'âme du conducteur souple qui peut entraîner la cassure de ses brins. 5 % de brins cassés sur le nombre total de brins est acceptable. Cela sera déterminé par comptage du nombre de brins cassés, avant déconnexion.

5.11 *Aucun brin du conducteur ne peut s'échapper de l'enveloppe de l'organe de serrage.*

6 Classification

6.1 *Conducteurs et organes de serrage non traités*

6.2 *Conducteurs et/ou organes de serrage traités*

Le produit de traitement, si nécessaire, doit figurer sur le catalogue et être disponible chez le constructeur.

NOTE – Aux Etats-Unis et au Canada le traitement de surface des spécimens et des conducteurs à essayer n'est pas accepté.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61545-1996 scan

5.8 *If only one of the specimens does not satisfy a test due to an assembly or manufacturing fault, which is not representative of the design, that test and any preceding ones which may have influenced the results of the test shall be repeated on another full set of specimens, all of which shall comply with the repeated test requirements. The standard is then met.*

A supplementary set of four specimens, which may be necessary for the repetition of a test, may be supplied at the same time as the first set. If the supplementary set is not supplied at the same time as the first one, all the tests shall be repeated.

5.9 *The torque applied when tightening shall be stated by the manufacturer. If not stated, use annex A for ISO screws (see IEC 998-2-1) or annex B for S.A.E screws. See 11.7.3 for the torque to be used in the current-cycling test.*

No re-tightening shall be permitted between tests within a test sequence.

Connecting devices having clamping screws with multiple tightening means (for example, a slotted hexagonal head screw) are to be tested according to the number of tightening means, using appropriate values of torque. Use separate sets of specimens for each torque value.

During the test the clamping unit shall not be damaged such as by the breakage of screws or damage to the head slots, threads, washers or stirrups, such as to impair their further use.

The shape of the blade of the test screwdriver shall fit the head of the screws to be tested. The torque is to be applied smoothly and uniformly until the prescribed torque value is obtained.

5.10 *As a result of the tests, there shall be no breakage of the conductor or any strand of a stranded wire, stripping of threads, tearing of parts, or other damage to the clamping unit. Breaking of the conductor or any strand of a stranded conductor is to be determined by examination of the complete clamping unit assembly while still intact. If the conductor or a strand of a stranded conductor becomes visibly unattached, breakage is considered to have occurred.*

Clamping units designed for aluminium conductors accommodating flexible copper conductors may allow up to 5 % breakage of the number of strands in the flexible conductor.

NOTE – The design (see figure F.3 a)) of clamping units for aluminium conductors requires high force concentration. When used on flexible copper conductors, this results in greater deformation of the flexible conductor which tends to break its strands. A 5 % breakage allowance on the flexible copper conductor is acceptable. This is determined by counting the number of broken strands while still connected.

5.11 *No strand of the conductor may move out beyond the envelope of the clamping unit.*

6 Classification

6.1 *Untreated conductors and clamping units*

6.2 *Treated conductors and/or clamping units*

The compound, if needed, shall be available by catalogue to be purchased from the manufacturer.

NOTE – In USA and Canada, covering treatment of the specimens and conductors to be tested is not acceptable.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: IEC 61545-1996 scan

7 Marquage

7.1

Tableau 2

Type de marquage	Sur le dispositif de connexion	Sur ou avec le plus petit emballage	Paragraphe
– Pour les parties séparées, nom et identification du constructeur	**	**	7.1.1
– Pour les parties séparées, référence du constructeur, par exemple numéro du catalogue ou de la pièce détachée	*	**	7.1.2
– Type de conducteurs acceptés	*	**	7.3
– Section des conducteurs acceptés	*	**	7.4
– Conducteurs traités ou non traités		**	7.5
– Longueur à dénuder (si elle n'est pas visible)		**	7.6
– Couple de serrage		**	7.7
– Outillage spécial ou d'usage général pour types sans vis		**	7.8
– Courant assigné du produit			7.9
* Obligatoire si applicable ** Obligatoire			
NOTE – Lorsque le dispositif fait partie d'un produit, le nom du constructeur ou la marque commerciale et la référence du type peuvent être marqués sur le produit s'ils ne le sont pas sur le dispositif de connexion.			

7.1.1 Pour les dispositifs de connexion considérés comme parties séparées, le nom du constructeur, la marque commerciale ou l'identification doivent apparaître sur le dispositif de connexion.

7.1.2 La référence du type doit apparaître autant que possible sur la partie séparée, et sur ou avec le plus petit emballage.

7.1.3 Les dispositifs de connexion faisant partie d'un produit, ne nécessitent pas de marquage.

NOTE – Il convient que les dispositifs de connexion qui ne sont pas marqués avec le nom du constructeur et la référence du type, et qui se réclament de la présente norme soient essayés ou qu'ils aient une documentation indiquant que les essais ont été effectués.

7.2 La documentation du constructeur doit spécifier la ou les classes de conducteurs en aluminium, et le ou les alliages utilisables, conformément à 5.4.1.

7.3 Les types de conducteurs que peut accepter l'organe de serrage doivent être indiqués sur ou avec le plus petit emballage. Chaque fois que cela est possible le marquage doit aussi apparaître sur le dispositif de connexion. Les tableaux 3A et 3B spécifient le marquage des conducteurs respectivement non traités et traités.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61545-1996 scan

7 Marking

7.1

Table 2

Type of marking	On connecting device	On or with smallest package unit	Subclause
– For separate entities, manufacturer's name or identification	**	**	7.1.1
– For separate entities, manufacturer's type reference, e.g. catalogue number or part number	*	**	7.1.2
– Type of conductors accommodated	*	**	7.3
– Size of conductors accommodated	*	**	7.4
– Treated versus untreated conductors		**	7.5
– Strip length (when not apparent)		**	7.6
– Torque required		**	7.7
– Special and general purpose tools for screwless-type clamping units		**	7.8
– Product rated current	*	**	7.9
Code: * = Required if it fits ** = Required			
NOTE – When the device is an integral part of a product, the manufacturer's name or trademark and type reference may be marked on the product if they are not marked on the connecting device.			

7.1.1 For connecting devices considered as separate entities, the manufacturer's name, trade mark or identification shall appear on the connecting device.

7.1.2 The type reference shall appear on a separate entity whenever possible, and on or with the smallest package unit.

7.1.3 Connecting devices forming an integral part of a product do not require marking.

NOTE – Connecting devices that are not marked with a manufacturer's name and type reference that have passed this standard should be tested or have documentation that they have passed the standard.

7.2 The manufacturer's literature shall specify the aluminium conductor class(es) and alloy(s) according to 5.4.1.

7.3 The types of conductors accommodated by the clamping unit shall appear on or with the smallest package unit. Whenever possible, the marking shall also appear on the connecting device. Tables 3A and 3B specify the marking for untreated and treated conductors, respectively.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: IEC 61545-1996 scan