NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62019

Edition 1.1

2003-01

Edition 1:1999 consolidée par l'amendement 1:2002
Edition 1:1999 consolidated with amendment 1:2002

Petit appareillage électrique – Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques – Blocs de contacts auxiliaires

Electrical accessories – Circuit-breakers and similar equipment for household use – Auxiliary contact units

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62019:1999+A1:2002

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
62019

Edition 1.1

2003-01

Edition 1:1999 consolidée par l'amendement 1:2002
Edition 1:1999 consolidated with amendment 1:2002

Petit appareillage électrique – Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques – Blocs de contacts auxiliaires

Electrical accessories – Circuit-breakers and similar equipment for household use – Auxiliary contact units

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

© IEC 2003 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

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

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 6

1 Domaine d'application et objet 8
2 Références normatives 8
3 Définitions 10
4 Classification 12
5 Caractéristiques 12
5.1 Type de bloc de contacts auxiliaires 12
5.2 Valeurs assignées pour les contacts auxiliaires 14
5.3 Performances dans des conditions de charge normales et anormales 14
5.4 Catégories d'emploi des contacts auxiliaires 16
5.5 Eléments de contact séparés électriquement 16
6 Marquage et autres informations 16
6.1 Marquage 16
6.2 Identification des bornes 18
6.3 Instructions pour installation et fonctionnement 18
7 Conditions normales de fonctionnement en service 18
8 Prescriptions de construction et de fonctionnement 20
8.1 Prescriptions relatives à la construction 20
8.2 Prescriptions relatives au fonctionnement 24
8.3 Dispositif d'essai du bloc de contacts auxiliaires 24
8.4 Fonctionnement correct de l'appareil de connexion principal 24
8.5 Compatibilité électromagnétique 26
9 Essais 26
9.1 Nature des essais 26
9.2 Vérification de la conformité aux prescriptions constructives 26
9.3 Fonctionnement 28
9.4 Essais des distances d'isolement et des lignes de fuite des circuits électroniques 38
9.5 Prescriptions concernant les condensateurs, les résistances spécifiques et les inductances utilisés dans les circuits électroniques 42

Annexe A (normative) Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite 56
Annexe B (informative) Courants assignés de contact basés sur les catégories d'emploi 62
Annexe C (informative) Exemples de charges inductives pour l'essai des contacts en courant continu 64
Annexe D (informative) Bibliographie 70

Figure 1 – Exemples d'éléments de contact (schémas) 46
Figure 2 – Circuits d'essai pour blocs de contact auxiliaires multipolaires 48
Figure 3 – Circuit d'essai au courant de court-circuit conditionnel 50
Figure 4 – Détails de la charge L_d pour des conditions d'essai demandant des courants d'établissement et de coupure et/ou des facteurs de puissance (ou des constantes de temps) de valeurs différentes 50

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

CONTENTS

FOREWORD 7

1 Scope and object 9
2 Normative references 9
3 Definitions 11
4 Classification 13
5 Characteristics 13
5.1 Type of auxiliary contact unit 13
5.2 Rated values of auxiliary contacts 15
5.3 Performance under normal and abnormal load conditions 15
5.4 Utilization categories of auxiliary contacts 17
5.5 Electrically separated contact elements 17
6 Marking and other information 17
6.1 Marking 17
6.2 Terminal identification 19
6.3 Instructions for installation and operation 19
7 Standard conditions for operation in service 19
8 Requirements for construction and operation 21
8.1 Constructional requirements 21
8.2 Performance requirements 25
8.3 Test device of the auxiliary contact unit 25
8.4 Correct operation of the main switching device 25
8.5 Electromagnetic compatibility 27
9 Tests 27
9.1 Kinds of test 27
9.2 Verification of compliance with constructional requirements 27
9.3 Performance 29
9.4 Tests of creepage distances and clearances for electronic circuits 39
9.5 Requirements for capacitors and specific resistors and inductors used in electronic circuits 43

Annex A (normative) Determination of clearances and creepage distances 57
Annex B (informative) Contact rating based on utilization categories 63
Annex C (informative) Example of inductive loads for tests of d.c. contacts 65
Annex D (informative) Bibliography 71

Figure 1 – Examples of contact elements (schematic sketches) 47
Figure 2 – Test circuits for contact elements 49
Figure 3 – Circuit for test at conditional short circuit current 51
Figure 4 – Load details L_d for test conditions requiring different values of make and break currents and/or power factor (time constant) 51

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Figure 5 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales mesurées en millimètres 52
Figure 6 – Lignes de fuite et distance d'isolement minimales, en fonction de la valeur de crête de la tension de fonctionnement.....54
Figures A.1 à A.10 – Illustrations de l'application des lignes de fuite 58
Figure C.1 – Construction de la charge pour les contacts à courant continu 66
Figure C.2 – Limites courant/temps pour charges d'essai en courant continu 68

Tableau 1 – Catégories d'emploi des contacts auxiliaires.....16
Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite 22
Tableau 3 – Essais supplémentaires pour les blocs de contacts auxiliaires déjà essayés complètement avec un type d'appareil de connexion principal 28
Tableau 4 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure des blocs de contacts auxiliaires en conditions normales selon les catégories d'emploi 34
Tableau 5 – Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure des blocs de contacts auxiliaires dans des conditions anormales selon les catégories d'emploi 36
Tableau 6 – Températures maximales permises dans des conditions anormales.....44
Tableau B.1 – Exemples de courants assignés de contact basés sur les catégories d'emploi 62
Tableau C.1 – Charges en courant continu 66

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Figure 5 – Minimum creepage distances and clearances measured in millimetres 53
Figure 6 – Minimum creepage distances and clearances as a function of peak value of operating voltage.....55
Figures A.1 to A.10 – Illustrations of the application of creepage distances 59
Figure C.1 – Construction of load for d.c. contacts.....67
Figure C.2 – Current time limits for d.c. test (loads) 69

Table 1 – Utilization categories for auxiliary contacts 17
Table 2 – Clearances and creepage distances 23
Table 3 – Additional tests for auxiliary contact units already fully tested together with one kind of main switching device.....29
Table 4 – Verification of making and breaking capacities of auxiliary contact units under normal conditions according to the utilization categories 35
Table 5 – Verification of making and breaking capacities of auxiliary contact units under abnormal conditions according to the utilization categories 37
Table 6 – Maximum permissible temperatures under abnormal conditions.....45
Table B.1 – Examples of contact rating based on utilization categories 63
Table C.1 – D.C. loads 67

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE –

DISJONCTEURS ET APPAREILLAGE SIMILAIRE POUR USAGES DOMESTIQUES –

BLOCS DE CONTACTS AUXILIAIRES

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, spécifications techniques, 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 norme de la CEI et la norme nationale ou régionale 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 62019 a été établie par le sous-comité 23E: Disjoncteurs et appareillage similaire pour usages domestiques, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

La présente version consolidée de la CEI 62019 comprend la première édition (1999) [documents 23E/363/FDIS et 23E/366/RVD et son amendement 1 (2002) [documents 23E/509/FDIS et 23E/513/RVD.

Le contenu technique de cette version consolidée est donc identique à celui de l'édition de base et à son amendement; cette version a été préparée par commodité pour l'utilisateur.

Elle porte le numéro d'édition 1.1.

Une ligne verticale dans la marge indique où la publication de base a été modifiée par l'amendement 1.

L'annexe A fait partie intégrante de cette norme.

Les annexes B, C et D sont données uniquement à titre d'information.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication de base et de son amendement ne sera pas modifié avant 2007. A cette date, la publication sera

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ELECTRICAL ACCESSORIES –

CIRCUIT-BREAKERS AND SIMILAR EQUIPMENT FOR HOUSEHOLD USE –

AUXILIARY CONTACT 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 specifications, 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. The IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62019 has been prepared by subcommittee 23E: Circuit-breakers and similar equipment for household use, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

This consolidated version of IEC 62019 consists of the first edition (1999) [documents 23E/363/FDIS and 23E/366/RVD and its amendment 1 (2002) [documents 23E/509/FDIS and 23E/513/RVD.

The technical content is therefore identical to the base edition and its amendment and has been prepared for user convenience.

It bears the edition number 1.1.

A vertical line in the margin shows where the base publication has been modified by amendment 1.

Annex A forms an integral part of this standard.

Annexes B, C and D are for information only.

The committee has decided that the contents of the base publication and its amendment will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

PETIT APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE –

DISJONCTEURS ET APPAREILLAGE SIMILAIRE POUR USAGES DOMESTIQUES –

BLOCS DE CONTACTS AUXILIAIRES

1 Domaine d'application et objet

La présente Norme internationale s'applique aux blocs de contacts auxiliaires électro-mécaniques associés (ou destinés à être associés) aux disjoncteurs pour la protection contre les surintensités et aux dispositifs de coupure à courant différentiel résiduel avec ou sans protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues, ayant une tension assignée qui ne dépasse pas 440 V en courant alternatif et 250 V en courant continu, et un courant assigné qui ne dépasse pas 10 A.

NOTE 1 Ces dispositions peuvent également être utilisées comme guide pour les contacts auxiliaires adaptables destinés à être assemblés avec d'autres appareils de coupure pour installations domestiques et analogues.

NOTE 2 Il est recommandé d'avoir le conseil du constructeur lors de toute utilisation avec des appareils de basse énergie (faibles valeurs de courant et/ou de tension). Pour les contacts de basse énergie, des recommandations spécifiques sont données dans la CEI 60947-5-4.

L'objet de cette norme est d'établir

a) les caractéristiques des contacts auxiliaires adaptables;

b) leurs exigences électriques et mécaniques requises en ce qui concerne

   1) les différentes fonctions qui doivent être remplies;
   2) la signification des caractéristiques assignées et des indications portées sur les appareils;
   3) les essais de vérification des caractéristiques assignées;

c) les conditions de fonctionnement auxquelles doivent répondre les contacts auxiliaires en ce qui concerne

   1) les conditions d'environnement, y compris celles concernant le matériel sous enveloppe;
   2) les propriétés diélectriques;
   3) les bornes;
   4) la sécurité d'utilisation.

2 Références normatives

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

CEI 60050(441):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 441: Appareillage et fusibles*

CEI 60065:1998, *Appareils audio, vidéo et appareils électroniques analogues – Exigences de sécurité*

CEI 60112:1979, *Méthode pour déterminer des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

ELECTRICAL ACCESSORIES –

CIRCUIT-BREAKERS AND SIMILAR EQUIPMENT FOR HOUSEHOLD USE –

AUXILIARY CONTACT UNITS

1 Scope and object

This International Standard applies to auxiliary electromechanical contact units associated (or intended to be associated) with circuit-breakers for overcurrent protection, and with residual current operated circuit-breakers with or without integral overcurrent protection for household and similar installations, having a rated voltage not exceeding 440 V a.c. and 250 V d.c., and a rated current not exceeding 10 A.

NOTE 1 These requirements may also be used as guidance for auxiliary contacts units intended to be assembled with other switching devices for household and similar installations.

NOTE 2 It is recommended that the advice of the manufacturer be sought concerning any application with low level energy appliances (low level values of current and/or voltage.) For low-energy contacts, specific recommendations are given in IEC 60947-5-4.

The object of this standard is to state

a) the characteristics of the auxiliary contact units;

b) their electrical and mechanical requirements with respect to

   1) the various duties to be performed;
   2) the significance of the rated characteristics and of the markings;
   3) the tests to verify the rated characteristics;

c) the functional requirements to be satisfied by the auxiliary contact units with respect to

   1) environmental conditions, including those of enclosed equipment;
   2) dielectric properties;
   3) terminals;
   4) safety of use.

2 Normative references

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

IEC 60050(441):1984, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 441: Switchgear, controlgear and fuses*

IEC 60065:1998, *Audio, video and similar apparatus – Safety requirements*

IEC 60112:1979, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

CEI 60249-2 (toutes les spécifications), *Matériaux de base pour circuits imprimés – Partie 2: Spécifications*

CEI 60384-14:1993, *Condensateurs fixes utilisés dans les équipements électroniques – Partie 14: Spécification intermédiaire: Condensateurs fixes d'antiparasitage et raccordement à l'alimentation*

CEI 60617 (toutes les parties), *Symboles graphiques pour schémas*

CEI 60664-3:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 3: Utilisation de revêtements pour réaliser la coordination de l'isolement des cartes imprimées équipées*

CEI 60898:1995, *Petit appareillage électrique – Disjoncteurs pour la protection contre les surintensités pour installations domestiques et analogues*

CEI 60998-2-2:1991, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-2: Règles particulières pour dispositifs de coupure en tant que parties séparées avec organes de serrage à vis*

CEI 60947-5-1:1997, *Appareillage à basse tension – Partie 5: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Section 1: Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60947-5-4:1996, *Appareillage à basse tension – Cinquième partie: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Section 4: Méthode d'évaluation des performances des contacts à basse énergie. Essais spéciaux*

CEI 61008-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel pour usages domestiques et analogues sans dispositif de protection contre les surintensités incorporé (ID) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61009-1:1996, *Interrupteurs automatiques à courant différentiel résiduel avec protection contre les surintensités incorporée pour installations domestiques et analogues (DD) – Partie 1: Règles générales*

CEI 61210:1993, *Dispositions de connexion – Bornes plates à connexion rapide pour conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité*

ISO 306:1994, *Plastiques – Matières thermoplastiques – Détermination de la température de ramollissement Vicat (VST)*

3 Définitions

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

3.1
contact auxiliaire
contact inséré dans un circuit auxiliaire et manoeuvré mécaniquement par l'appareil de connexion principal [VEI 441-15-10]

3.2
bloc de contacts auxiliaires
appareil contenant un ou plusieurs contacts auxiliaires manoeuvrés mécaniquement par un appareil de connexion principal

NOTE Cet appareil de connexion principal peut être un disjoncteur, un ID, un DD, un interrupteur, etc.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

IEC 60249-2 (all specifications), *Base materials for printed circuits – Part 2: Specifications*

IEC 60384-14:1993, *Fixed capacitors for uses in electronic equipment – Part 14. Sectional specification: Fixed capacitors for electromagnetic interference suppression and connection to the supply mains*

IEC 60617 (all parts), *Graphical symbols for diagrams*

IEC 60664-3:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 3: Use of coating to achieve insulation coordination of printed board assemblies*

IEC 60898:1995, *Electrical accessories – Circuit-breakers for overcurrent protection for household and similar installations*

IEC 60998-2-2:1991, *Connecting devices for low voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-2: Particular requirements for connecting devices as separate entities with screwless-type clamping units*

IEC 60947-5-1:1997, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5: Control circuit devices and switching elements – Section one: Electromechanical control circuit devices*

IEC 60947-5-4:1996, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5: Control circuit devices and switching elements – Section 4: Methods of assessing the performance of low-energy contacts. Special tests*

IEC 61008-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs) – Part 1: General rules*

IEC 61009-1:1996, *Residual current operated circuit-breakers with integral overcurrent protection for household and similar uses (RCBOs) – Part 1: General rules*

IEC 61210:1993, *Connecting devices – Flat quick-connect terminations for electrical copper conductors – Safety requirements*

ISO 306:1994, *Plastics – Thermoplastic materials – Determination of Vicat softening temperature (VST)*

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

3 Definitions

For the purpose of this International Standard, the following definitions apply.

3.1
auxiliary contact
contact included in an auxiliary circuit and mechanically operated by the switching device [IEV 441-15-10]

3.2
auxiliary contact unit
unit containing one or more control and/or auxiliary contacts mechanically operated by a main switching device

NOTE The main switching device may be a circuit-breaker, RCCB, RCBO, switch, etc.

3.3
élément de contact (d'un contact auxiliaire)
toutes les parties structurelles, fixes ou mobiles, conductrices ou isolantes, d'un contact auxiliaire, nécessaires à la fermeture et à l'ouverture d'une seule voie de courant du contact auxiliaire [VEI 441-15-23 modifié]

NOTE L'élément de contact et son mécanisme de commande peuvent constituer un ensemble indivisible, mais un ou plusieurs éléments de contact peuvent être combinés avec un ou plusieurs mécanismes de commande.

3.4
élément de contact à faible distance d'ouverture
élément de contact ayant une distance d'ouverture entre les contacts égale ou supérieure à 1,2 mm, mais ne satisfaisant pas au point 1 du tableau 2

3.5
élément de contact à distance d'ouverture normale
élément de contact ayant une distance d'ouverture entre les contacts conforme au point 1 du tableau 2

4 Classification

Les éléments de contact peuvent être classés comme suit.

4.1 Catégories d'emploi (voir tableau 1 en 5.4)

4.2 Caractéristiques électriques assignées suivant les catégories d'emploi (voir tableau 4).

4.3 L'une des formes de construction suivantes (voir figure 1)

4.3.1 Forme A – Elément de contact à fermeture à simple coupure

4.3.2 Forme B – Elément de contact à ouverture à simple coupure

4.3.3 Forme C – Elément de contact à deux directions à simples coupures

4.3.4 Autres types (voir note 1)

4.4 Contacts convenant pour les circuits TBTS et TBTP

NOTE 1 D'autres types sont décrits à la figure 1 (voir aussi l'article 3 et la figure 4 de la CEI 60947-5-1)

NOTE 2 On distingue les éléments de contact à deux directions à fermeture avant coupure (contacts décalés) pour lesquels les deux circuits sont simultanément fermés pendant une partie de la course des contacts mobiles d'une position à l'autre, et les éléments de contact à deux directions à coupure avant fermeture (contacts non décalés) pour lesquels les deux circuits sont simultanément ouverts pendant une partie de la course des contacts mobiles d'une position à une autre. Sauf spécification contraire, les éléments de contacts à deux directions sont à coupure avant fermeture.

4.5 D'après le type de distance d'ouverture

4.5.1 Distance d'ouverture normale (voir 3.5)

4.5.2 Distance d'ouverture réduite (voir 3.4)

5 Caractéristiques

5.1 Type de bloc de contacts auxiliaires

Pour le type de bloc de contacts auxiliaires, ce qui suit doit être établi:

a) forme de l'élément de contact (voir figure 1);

b) courant: a.c. alternatif et/ou continu;

c) nombre des voies de courant séparées électriquement.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

3.3
contact element (of an auxiliary contact)
all the structural parts, fixed and movable, conducting or insulating, of an auxiliary contact necessary to close and open one single current path of the auxiliary contact unit (IEV 441-15-23 modified)

NOTE The contact element and the actuating system may form an indivisible unit, but frequently one or more contact elements may be combined with one or more actuating system(s).

3.4
mini-gap contact element
contact element having a distance equal to, or higher than, 1,2 mm in the open position, but not in compliance with item 1 of table 2

3.5
normal gap contact element
contact element having a distance complying with item 1 of table 2 in the open position

4 Classification

Contact elements may be classified as follows.

4.1 According to the utilization categories (see table 1 of 5.4)

4.2 According to the electrical ratings based on utilization categories (see table 4)

4.3 According to one of the following constructions (see figure 1)

4.3.1 Form A – Single-gap make-contact element

4.3.2 Form B – Single-gap break-contact element

4.3.3 Form C – Single-gap make-break three terminal change-over contact element

4.3.4 Other types (see note 1)

4.4 According to the suitability for PELV and SELV circuits

NOTE 1 Other types are described in figure 1. (See also clause 3 and figure 4 of IEC 60947-5-1).

NOTE 2 Distinction is made between make before break (overlap) change-over contact elements where the two circuits are both closed for a part of the travel of the moving contacts from one position to the other, and break before make (non-overlap) change-over contact elements where the two circuits are both open for a part of the travel of the moving contacts from one position to the other. Unless otherwise stated, change-over contact elements are break before make.

4.5 According to the type of contact gap

4.5.1 Normal gap (see 3.5)

4.5.2 Mini-gap (see 3.4)

5 Characteristics

5.1 Type of auxiliary contact unit

For the type of auxiliary contact unit, the following shall be stated:

a) form of the contact element (see figure 1);

b) current: a.c. and/or d.c.;

c) number of electrically separated current paths.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

5.2 Valeurs assignées pour les contacts auxiliaires

Les valeurs assignées des contacts auxiliaires doivent être déclarées comme spécifié en 5.2.1 à 5.2.3.

5.2.1 Tensions assignées

Un auxiliaire de contact est défini par les tensions assignées suivantes.

5.2.1.1 Tension d'emploi assignée (U_e)

Une tension d'emploi assignée d'un contact auxiliaire est une valeur de tension, qui combinée avec un courant d'emploi assigné, définit l'utilisation d'un bloc de contacts auxiliaires et à quoi se rattachent les essais correspondants et les catégories d'emploi.

5.2.1.2 Tension d'isolement assignée (U_i)

La tension d'isolement assignée d'un bloc de contacts auxiliaires est la valeur de tension, assignée par le constructeur, à laquelle sont rattachées les tensions d'essai diélectriques, les distances dans l'air et les lignes de fuite.

Sauf spécification contraire, la tension d'isolement assignée est la valeur maximale de la tension assignée du bloc de contact auxiliaire. La valeur maximale de la tension d'emploi assignée ne doit en aucun cas dépasser celle de la tension d'isolement assignée.

5.2.2 Courant d'emploi assigné (I_e)

Le ou les courants d'emploi assignés d'un contact auxiliaire sont déclarés par le constructeur et tiennent compte des valeurs correspondantes de la tension d'emploi assignée, de la fréquence assignée, du type de courant et de la catégorie d'emploi.

5.2.3 Fréquence assignée

Fréquence d'alimentation pour laquelle un contact auxiliaire est conçu et à laquelle correspondent les autres valeurs caractéristiques.

NOTE Un même contact auxiliaire peut être assigné en même temps pour le courant alternatif et continu et se voir attribuer un nombre ou une série de fréquences assignées.

5.3 Performances dans des conditions de charge normales et anormales

5.3.1 Pouvoirs de fermeture et de coupure dans des conditions normales

Un contact auxiliaire doit satisfaire aux prescriptions contenues au tableau 4 correspondant à la catégorie d'emploi qui lui a été attribuée dans des conditions normales.

NOTE Il n'est pas nécessaire de préciser séparément un pouvoir de fermeture et un pouvoir de coupure à un contact auxiliaire pour lequel une catégorie d'emploi a été attribuée.

5.3.2 Pouvoirs de fermeture et de coupure dans des conditions anormales

Un contact auxiliaire doit satisfaire aux prescriptions contenues au tableau 5 correspondant à la catégorie d'emploi assignée dans des conditions anormales.

NOTE Des conditions anormales peuvent être causées, par exemple, par un électro-aimant bloqué ouvert ou par un moteur bloqué.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

5.2 Rated values of auxiliary contacts

The rated values of auxiliary contacts shall be stated in accordance with 5.2.1 to 5.2.3.

5.2.1 Rated voltages

An auxiliary contact is defined by the following rated voltages.

5.2.1.1 Rated operational voltage (U_e)

A rated operational voltage of an auxiliary contact is a value of voltage which, combined with a rated operational current, determines the application of the auxiliary contact unit and to which the relevant tests and the utilization categories are referred.

5.2.1.2 Rated insulation voltage (U_i)

The rated insulation voltage of an auxiliary contact is the value of voltage, assigned by the manufacturer, to which dielectric test voltages, clearances and creepage distances are referred.

Unless otherwise stated, the rated insulation voltage is the value of the maximum rated voltage of the auxiliary contact. In no case shall the maximum rated voltage exceed the rated insulation voltage.

5.2.2 Rated operational current (I_e)

The rated operational current(s) of an auxiliary contact is (are) stated by the manufacturer and take(s) into account the relevant values of the rated operational voltage and the rated frequency, the kind of current, and the utilization category.

5.2.3 Rated frequency

The supply frequency for which an auxiliary contact is designed and to which the other characteristic values correspond.

NOTE The same auxiliary contact may be rated for both a.c. and d.c and be assigned a number or a range of rated frequencies.

5.3 Performance under normal and abnormal load conditions

5.3.1 Making and breaking capacities under normal conditions

An auxiliary contact shall comply with the requirements given in table 4 corresponding to the assigned utilization category under normal conditions.

For an auxiliary contact to which a utilization category is assigned, it is not necessary to specify separately a making and breaking capacity.

5.3.2 Making and breaking capacities under abnormal conditions

An auxiliary contact shall comply with the requirements given in table 5 corresponding to the assigned utilization category under abnormal conditions.

Abnormal conditions may be due, for example, to a blocked open electromagnet or a blocked motor.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

5.3.3 Courant assigné de court-circuit conditionnel

Le courant assigné de court-circuit conditionnel d'un contact auxiliaire est la valeur du courant présumé déclaré par le constructeur, que le contact auxiliaire, protégé par un dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC) spécifié par le constructeur, peut supporter de façon satisfaisante durant le temps de fonctionnement de ce DPCC dans des conditions de court-circuit spécifiées.

5.4 Catégories d'emploi des contacts auxiliaires

Les catégories d'emploi normalisées sont données au tableau 1.

Tableau 1 – Catégories d'emploi des contacts auxiliaires

Nature du courant	Catégorie	Applications caractéristiques
Courant alternatif	AC-12	Commande de charges ohmiques
	AC-13	Commande de charges statiques isolées par transformateur
	AC-14	Commande de faibles charges électromagnétiques d'électro-aimants ≤ 72 VA
	AC-15	Commande de charges électromagnétiques d'électro-aimants > 72 VA
Courant continu	DC-12	Commande de charges ohmiques
	DC-13	Commande d'électro-aimants
	DC-14	Commande d'électro-aimants ayant des résistances d'économie

Des exemples de courant assigné de contacts selon la catégorie d'emploi sont donnés à l'annexe B.

5.5 Eléments de contact séparés électriquement

Le constructeur doit déclarer si les éléments de contact d'un bloc de contacts auxiliaires sont ou ne sont pas séparés électriquement.

NOTE Les éléments de contact séparés électriquement (voir VEI 441-15-24) sont des éléments de contact qui appartiennent au même bloc de contacts auxiliaires, mais isolés de façon adéquate les uns des autres de sorte qu'ils puissent être connectés dans des circuits séparés électriquement (par exemple l'aval des transformateurs isolants, avec une alimentation TBTS ou TBTP).

6 Marquage et autres informations

6.1 Marquage

Les blocs de contacts auxiliaires doivent porter

a) le nom du constructeur ou sa marque de fabrique;

b) une référence de catalogue.

De plus, les prescriptions suivantes doivent être portées sur l'appareil ou dans la documentation du constructeur:

c) catégorie d'emploi, par exemple AC-14;

d) tension(s) d'emploi assignée(s) (U_e);

e) courant(s) d'emploi assigné(s) (I_e).

f) courant assigné de court-circuit conditionnel, s'il est inférieur à 1 000 A;

g) le type et les calibres maximaux du dispositif de protection contre les courts-circuits;

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

5.3.3 Rated conditional short-circuit current

The rated conditional short-circuit current of an auxiliary contact is the value of prospective current stated by the manufacturer which the auxiliary contact, protected by a short-circuit protective device (SCPD) specified by the manufacturer, can withstand satisfactorily for the operating time of the SCPD under the specified short-circuit conditions.

5.4 Utilization categories of auxiliary contacts

The standardized utilization categories are given in table 1.

Table 1 – Utilization categories for auxiliary contacts

Kind of current	Category	Typical application
Alternating current	AC-12	Control of resistive loads
	AC-13	Control of solid state loads with transformer isolation
	AC-14	Control of small electromagnetic loads ≤ 72 VA
	AC-15	Control of electromagnetic loads > 72 VA
Direct current	DC-12	Control of resistive loads
	DC-13	Control of electromagnets
	DC-14	Control of electromagnetic loads having economy resistors in circuit

Examples of contact ratings according to utilization categories are given in annex B.

5.5 Electrically separated contact elements

The manufacturer shall state whether or not the contact elements of an auxiliary contact unit are electrically separated.

NOTE Electrically separated contact elements (see IEV 441-15-24) are contact elements belonging to the same auxiliary contact unit, but are adequately insulated from each other so that they can be connected into electrically separated circuits (for example, downstream of an isolating transformer, with SELV or PELV supply).

6 Marking and other information

6.1 Marking

Auxiliary contact units shall be marked with

a) manufacturer's name or trade mark;

b) catalogue number.

Furthermore, the following indications shall either be marked on the device or given in the manufacturer's instruction sheet:

c) utilization category, for example AC-14;

d) rated operational voltage(s) (U_e);

e) rated operational current(s) (I_e);

f) rated conditional short-circuit current, if less than 1 000 A;

g) type and maximum ratings of short-circuit protective device;

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

h) la ou les fréquences assignées (voir 5.2.3), si elles sont différentes de 50/60 Hz;

i) le symbole «m» pour les contacts à faible distance d'ouverture des contacts, si applicable;

j) le schéma électrique, à moins que le mode de raccordement correct soit évident;

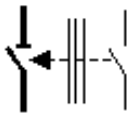
k) le degré de protection s'il est différent de l'IP20;

l) les types de contacts à deux directions, si applicable: fermeture avant coupure (contacts décalés) ou coupure avant fermeture (contacts non décalés).

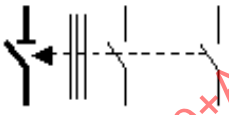
L'information suivante, dans la mesure où elle est applicable, doit être portée sur l'appareil et dans la documentation du constructeur:

m) un symbole montrant l'aptitude à l'emploi dans des circuits TBTS ou TBTP, en assurant une isolation adéquate:

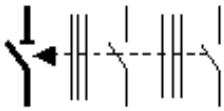
– entre l'interrupteur principal et le contact auxiliaire;



ou



– entre l'interrupteur principal et le contact auxiliaire et entre chaque voie du contact auxiliaire



Le marquage sur l'appareil doit être indélébile et facilement lisible, et ne doit pas être apposé sur des vis ou des rondelles amovibles.

6.2 Identification des bornes

Les bornes doivent être identifiées clairement et de façon permanente conformément à la CEI 60445.

La borne de terre de protection doit être identifiée par le symbole ⏚.

6.3 Instructions pour installation et fonctionnement

Le constructeur doit préciser dans ses documents ou catalogues les différentes possibilités d'installation et de fonctionnement du bloc de contacts auxiliaires.

Le constructeur doit déclarer dans sa documentation les courants d'utilisation en fonction du domaine des tensions de fonctionnement.

7 Conditions normales de fonctionnement en service

Les articles correspondants des normes de l'appareil de connexion principal s'appliquent, par exemple

a) l'article 7 de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;

b) l'article 7 de la CEI 61008-1 pour les ID;

c) l'article 7 de la CEI 61009-1 pour les DD.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

h) rated frequency (or frequencies) (see 5.2.3), if different from 50/60 Hz;

i) symbol "m" for mini-gap construction, if applicable;

j) wiring diagram, unless the correct mode of connection is evident;

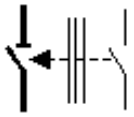
k) degree of protection, if different from IP20;

l) kind of change-over element, if applicable: make before break (overlap) or break before make (non-overlap).

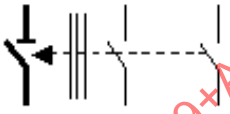
The following information, when relevant, shall be marked on the device and given in the manufacturer's instructions:

m) a symbol showing the suitability for use in SELV and PELV circuits by ensuring adequate insulation:

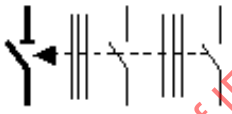
– between the main switch and the auxiliary contact unit;



or



– between the main switch and the auxiliary contact unit and between each path of the auxiliary unit



Marking on the device shall be indelible and easily legible, and shall not be placed on screws and removable washers.

6.2 Terminal identification

Terminals shall be clearly and permanently identified in accordance with IEC 60445.

The protective earth terminal shall be identified by the symbol ⏚.

6.3 Instructions for installation and operation

The manufacturer shall specify in his literature the conditions, if any, for installation and operation of the auxiliary contact unit.

The manufacturer shall declare in his literature the range of operational currents according to the range of operational voltages.

7 Standard conditions for operation in service

The relevant clause of the standard of the main switching device applies, for example

a) clause 7 of IEC 60898 for circuit-breakers;

b) clause 7 of IEC 61008-1 for RCCBs;

c) clause 7 of IEC 61009-1 for RCBOs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8 Prescriptions de construction et de fonctionnement

8.1 Prescriptions relatives à la construction

8.1.1 Vis, parties transportant le courant et connexions

Le paragraphe correspondant de la norme de l'appareil de connexion principal s'applique, par exemple

a) 8.1.4 de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;

b) 8.1.4 de la CEI 61008-1 pour les ID;

c) 8.1.4 de la CEI 61009-1 pour les DD.

8.1.2 Bornes pour conducteurs externes

Le paragraphe correspondant de la norme de l'appareil de connexion principal s'applique, par exemple

a) 8.1.5 de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;

b) 8.1.5 de la CEI 61008-1 pour les ID;

c) 8.1.5 de la CEI 61009-1 pour les DD.

Si des types ou des tailles de bornes qui ne sont pas considérés dans la norme de l'appareil principal (a, b) ou c) sont employés, les normes génériques pour bornes s'appliquent (par exemple la série CEI 60898 ou CEI 61210).

8.1.3 Distances d'isolement et lignes de fuite (voir annexe A)

Les distances d'isolement et les lignes de fuite, à l'exception de 8.1.4, ne doivent pas être inférieures aux valeurs du tableau 2 pour un appareil monté comme en usage normal.

8.1.4 Distances d'isolement et lignes de fuite pour les circuits électroniques raccordés entre les conducteurs actifs ou entre les conducteurs actifs et la terre

En ce qui concerne les circuits électroniques raccordés entre des conducteurs actifs ou entre des conducteurs actifs et le circuit de terre, lorsque les contacts sont en position fermée, la vérification des distances d'isolement et des lignes de fuite est remplacée par les essais de 9.4 et 9.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8 Requirements for construction and operation

8.1 Constructional requirements

8.1.1 Screws, current-carrying parts and connections

The relevant subclause of the standard of the main switching device applies, for example

a) 8.1.4 of IEC 60898 for circuit-breakers;

b) 8.1.4 of IEC 61008-1 for RCCBs;

c) 8.1.4 of IEC 61009-1 for RCBOs.

8.1.2 Terminals for external conductors

The relevant subclause of the standard of the main switching device applies, for example

a) 8.1.5 of IEC 60898 for circuit-breakers;

b) 8.1.5 of IEC 61008-1 for RCCBs;

c) 8.1.5 of IEC 61009-1 for RCBOs.

If types or sizes of terminals are used, which are not considered in the standard of the main switching device a), b) or c), generic standards for terminals shall apply (for example, IEC 60998 series IEC 61210).

8.1.3 Clearances and creepage distances (see annex A)

Clearances and creepage distances, with the exception of 8.1.4, shall not be less than the values shown in table 2 on the device mounted as in normal use.

8.1.4 Clearances and creepage distances for electronic circuits connected between active conductors or between active conductors and the earth

For electronic circuits connected between active conductors, or between active conductors and the earth circuit when the contacts are in the closed position, the verification of the clearances and creepage distances is replaced by the tests of 9.4 and 9.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Tableau 2 – Distances d'isolement et lignes de fuite

Description	Distances d'isolement minimales mm			Lignes de fuite minimales [a] [b] mm											
				Groupe IIIa [c] [d] (175 V ≤ CTI < 400 V)				Groupe II [d] (400 V ≤ CTI < 600 V)				Groupe I [d] (600 V ≤ CTI)			
	Tension assignée			Tension locale [e]											
	120 V	230 V [f]	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V
1. Entre parties actives qui sont séparées lorsque les contacts sont en position ouvert	1,5 [g]	3,0 [g]	3,0	1,2	1,5	3,0	4,0	0,9	1,5	3,0	3,0	0,6	1,5	3,0	3,0
2. Entre parties actives de polarité différente [h]	1,5	3,0	3,0												
3. Entre circuits [i] alimentés par des sources différentes, l'une d'elles étant en TBTP ou TBTS	3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0
				Tension assignée											
					120 V	230 V	400 V		120 V	230 V	400 V		120 V	230 V	400V
4. Entre parties actives et - les surfaces accessibles des organes de manœuvre; - la surface sur laquelle le contact auxiliaire est monté [j]; - les vis ou les autres organes de fixation du contact auxiliaire [j]; - les couvercles ou boîtes métalliques [j]; - les autres parties métalliques accessibles [k].	1,5	3,0	3,0		1,5	3	4		1,5	3	4		1,5	3	4
5. Entre les parties métalliques du mécanisme et - les parties métalliques accessibles [k]; - les vis ou les autres organes de fixation du contact auxiliaire.															

[a] Ces lignes de fuites minimales sont égales aux distances d'isolement minimales associées, excepté pour les tensions assignées inférieures ou égales à 50 V, pour lesquelles la distance d'isolement minimale est 0,2 mm. L'interpolation est permise pour des lignes de fuite correspondant à des valeurs de tension comprises entre celles indiquées comme tensions locales.

[b] Voir annexe A pour la détermination des lignes de fuite.

[c] Pour le groupe de matériel IIIb (100 V ≤ CTI < 175 V) les valeurs pour le groupe IIIa, multipliées par 1,6, s'appliquent.

[d] Voir la CEI 60112.

[e] Pour des tensions locales jusqu'à 25 V inclus on peut faire référence à la CEI 60664-1.

[f] Ces valeurs sont applicables également pour les tensions assignées 220 V et 240 V.

[g] Cette valeur est réduite à 1,2 mm pour les parties actives d'éléments de contact à faible distance d'ouverture qui sont mis en mouvement pendant la séparation des contacts.

[h] Non applicable aux circuits électroniques connectés entre des conducteurs actifs. Pour les circuits électroniques connectés en permanence entre des conducteurs actifs, les mesures des distances d'isolement et les lignes de fuite ne sont effectuées qu'aux bornes externes. Les autres mesures sont remplacées par les essais des paragraphes 9.4 et 9.5.

[i] Y compris les circuits principaux de l'appareil de connexion principal (par exemple ID ou disjoncteur).

[j] Les valeurs sont doublées si les distances d'isolement et les lignes de fuite entre les parties actives du dispositif et l'écran métallique ou la surface sur laquelle le contact auxiliaire est monté ne dépendent pas seulement de la conception du contact auxiliaire, si bien qu'elles peuvent ne pas être suffisantes lorsque le contact auxiliaire est monté dans la position la plus défavorable.

[k] Y compris une feuille métallique en contact avec les surfaces en matière isolante, qui sont accessibles après installation comme en usage normal. La feuille est poussée dans les coins, les rainures, etc., au moyen du doigt d'essai rigide et rectiligne.

NOTE 1 Les valeurs données pour 400 V sont aussi valables pour 440 V.

NOTE 2 Les parties du chemin de neutre, s'il existe, sont considérées comme des parties actives.

NOTE 3 Les règles de dimensionnement de l'isolation solide sont à l'étude.

Table 2 – Clearances and creepage distances

Description	Minimum clearances mm			Minimum creepage distances [a] [b] mm											
				Group IIIa [c] [d] (175 V ≤ CTI <400 V)				Group II [d] (400 V≤ CTI < 600 V)				Group I [d] (600 V ≤ CTI)			
	Rated voltage			Working voltage [e]											
	120 V	230 V [f]	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V	>25 V ≤50 V	120 V	250 V	400 V
1. Between live parts which are separated when the auxiliary contact is in the open position	1,5 [g]	3,0 [g]	3,0	1,2	1,5	3,0	4,0	0,9	1,5	3,0	3,0	0,6	1,5	3,0	3,0
2. Between live parts of different polarity [h]	1,5	3,0	3,0												
3. Between circuits [i] supplied from different sources, one of which being PELV or SELV	3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0		3,0	6,0	8,0
				Rated voltage											
					120 V	230 V	400 V		120 V	230 V	400 V		120 V	230 V	400V
4. Between live parts and - accessible surfaces of operating means; - surface on which the auxiliary contact unit is mounted [j]; - screws or other means for fixing the auxiliary contact unit [j]; - metal covers or boxes [j]; - other accessible metal parts [k].	1,5	3,0	3,0		1,5	3	4		1,5	3	4		1,5	3	4
5. Between metal parts of the mechanism and - accessible metal parts [k]; - screws or other means for fixing the auxiliary contact unit.															

a These minimum creepage distances are equal to the minimum associated clearances except for rated voltages less than, or equal to, 50 V, where the minimum clearance is 0,2 mm. Interpolation is allowed for creepage distances corresponding to voltage values intermediate to those listed as working voltage.

b See annex A for the determination of creepage distances.

c For material group IIIb (100 V ≤ CTI < 175 V) the values for material group IIIa multiplied by 1,6 apply.

d See IEC 60112.

e For working voltages up to and including 25 V reference may be made to IEC 60664-1.

f These values cover also the rated voltages 220 V and 240 V.

g This value is reduced to 1,2 mm for live parts of switches of mini-gap construction, which are moved during the separation of the contacts.

h Not applicable to electronic circuits connected between active conductors. For electronic circuits permanently connected between active conductors, the measurements of clearances and creepage distances are only carried out at the external terminals. The other measurements are replaced by the tests of 9.4 and 9.5.

i Including main circuits of the main switching device (for example, circuit-breaker, RCCB).

j The values are doubled if clearances and creepage distances between live parts of the device and the metallic screen or the surface on which the auxiliary is mounted are not ensured by the design of the auxiliary unit only, so that when the auxiliary is mounted in the most unfavourable condition such distances may be not sufficient.

k Including a metal foil in contact with the surfaces of insulating material which are accessible after installation as for normal use. The foil is pushed into corners, grooves, etc., by means of the standard test finger.

NOTE 1 The values given for 400 V are also valid for 440 V.

NOTE 2 The parts of the neutral path, if any, are considered to be live parts.

NOTE 3 Dimensioning rules for solid insulation are under consideration.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8.2 Prescriptions relatives au fonctionnement

8.2.1 Echauffements

Le paragraphe correspondant de la norme de l'appareil de connexion principal s'applique, par exemple:

a) 8.4 et l'annexe C de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;

b) 8.4 de la CEI 61008-1 pour les ID;

c) 8.4 de la CEI 61009-1 pour les DD.

Pour les besoins de la certification, le bloc de contacts auxiliaires est soumis à la vérification en association avec l'appareil de connexion principal ayant le courant assigné le plus élevé de chaque conception fondamentale (par exemple comme décrit en C.3.1 de la CEI 60898). Les courants d'essai sont appliqués simultanément au bloc de contacts auxiliaires et à l'appareil de connexion principal.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.3.3.

8.2.2 Propriétés diélectriques

Le paragraphe correspondant à la norme de l'appareil de connexion principal s'applique, par exemple:

a) 8.3 de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;

b) 8.3 de la CEI 61008-1 pour les ID;

c) 8.3 de la CEI 61009-1 pour les DD.

La conformité est vérifiée par les essais de 9.3.4.

8.2.3 Capacité de fermer, de transporter et de couper les courants dans des conditions de charges normales et anormales

Le contact auxiliaire doit être capable d'établir et de couper les courants de charge et de surcharge respectivement spécifiés aux tableaux 4 et 5, selon sa catégorie d'emploi indiquée au tableau 1.

La conformité est vérifiée par les essais de 9.3.6.

8.2.4 Courant conditionnel de court-circuit

Le contact auxiliaire doit supporter les forces résultant des courants de court-circuit.

La conformité est vérifiée par les essais 9.3.7.

8.3 Dispositif d'essai du bloc de contacts auxiliaires

Les blocs de contacts auxiliaires peuvent être pourvus d'un dispositif d'essai, afin de vérifier le bon fonctionnement du contact auxiliaire. Ce dispositif d'essai n'est pas destiné à être utilisé pour manoeuvrer le contact auxiliaire en service. Le dispositif d'essai et les contacts doivent revenir automatiquement à leur état initial après fonctionnement ou doivent être réarmés, suivant les instructions du constructeur.

La conformité est vérifiée par examen.

8.4 Fonctionnement correct de l'appareil de connexion principal

L'appareil de connexion principal doit fonctionner correctement lorsqu'il est équipé d'un bloc de contacts auxiliaires.

La conformité est vérifiée par l'essai de 9.3.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8.2 Performance requirements

8.2.1 Temperature rise

The corresponding subclause of the standard of the main switching device applies, for example:

a) 8.4 and annex C of IEC 60898 for circuit-breakers;

b) 8.4 of IEC 61008-1 for RCCBs;

c) 8.4 of IEC 61009-1 for RCBOs.

For certification purposes, the auxiliary contact unit is submitted associated with the main switching device having the highest rated current of each fundamental design (for example as defined in C.3.1 of IEC 60898) The test currents are applied at the same time to the auxiliary contact unit and to the main switching device.

Compliance is checked by the tests of 9.3.3.

8.2.2 Dielectric properties

The corresponding subclause of the standard of the main switching device applies, for example:

a) 8.3 of IEC 60898 for circuit-breakers;

b) 8.3 of IEC 61008-1 for RCCBs;

c) 8.3 of IEC 61009-1 for RCBOs.

Compliance is checked by the tests of 9.3.4.

8.2.3 Ability to make, carry and break currents under normal and abnormal load conditions

The auxiliary contact shall be capable of making and breaking the load and overload currents given in tables 4 and 5 according to its utilization category shown in table 1.

Compliance is checked by the tests of 9.3.6.

8.2.4 Conditional short-circuit current

The auxiliary contact shall withstand the stresses resulting from short-circuit currents.

Compliance is checked by the tests of 9.3.7.

8.3 Test device of the auxiliary contact unit

Auxiliary contact units may be provided with a test device to check the correct performance of the auxiliary contact. It is not intended to be used for operating the auxiliary contact in service. The test device and the contacts shall return automatically to the initial state after actuation or shall be reset, according to the manufacturer's instructions.

Compliance is checked by inspection.

8.4 Correct operation of the main switching device

The main switching device shall operate correctly when equipped with the auxiliary contact unit.

Compliance is checked by the test 9.3.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8.5 Compatibilité électromagnétique

Les contacts auxiliaires adaptables ne contenant pas de circuits électroniques ne sont pas sensibles aux perturbations électromagnétiques et ne sont pas à l'origine d'émissions électromagnétiques, excepté pendant le fonctionnement de l'appareil de connexion principal. Il n'est donc pas nécessaire de les soumettre à une vérification CEM. Les contacts auxiliaires adaptables contenant des circuits électroniques sont essayés selon la CEI 61867.

9 Essais

9.1 Nature des essais

9.1.1 Généralités

Si le bloc de contacts auxiliaires est soumis à une certification en association avec l'appareil de connexion principal, on procède aux essais à la fois sur le contact auxiliaire et l'appareil de connexion principal. Si le bloc de contacts auxiliaires est soumis séparément à la certification, on réalise les essais en assemblant le bloc de contacts auxiliaires à l'appareil de coupure qui a le courant assigné le plus élevé et le nombre de voies de courant le plus élevé, sauf spécification contraire, et qui est représentatif de la série ayant la même conception fondamentale, comme défini en C.3.1 de la CEI 60898, ou en A.3.1 de la CEI 61008-1, ou en A.3.1 de la CEI 61009-1.

9.1.2 Essais de type

Les essais de type sont destinés à vérifier la conformité de la conception du bloc de contacts auxiliaires à la présente norme. Ils comprennent la vérification des caractéristiques suivantes:

a) *échauffement (voir 9.3.3);*
b) *propriétés diélectriques (voir 9.3.4);*
c) *pouvoir de fermeture et de coupure du contact dans des conditions normales (voir 9.3.6.3);*
d) *pouvoir de fermeture et de coupure du contact dans des conditions anormales (voir 9.3.6.4);*
e) *fonctionnement au courant conditionnel de court-circuit (voir 9.3.7);*
f) *prescriptions de construction (voir 9.2).*

9.2 Vérification de la conformité aux prescriptions constructives

La conformité est vérifiée par les essais suivants, autant que spécifié dans la norme de l'appareil principal (voir la note):

a) *indélébilité du marquage;*
b) *sûreté des vis, des parties transportant le courant et des connexions;*
c) *sûreté des bornes pour les conducteurs externes;*
d) *protection contre les chocs électriques, avec la force réduite à 10 N pour les blocs de contacts auxiliaires ayant une tension assignée inférieure ou égale à 50 V en courant alternatif et/ou à 75 V en courant continu;*
e) *résistance aux secousses mécaniques et aux chocs;*
f) *résistance à la chaleur anormale et au feu, mais avec température d'essai de 850 °C pour les parties pour lesquelles la norme de l'appareil principal spécifient 960 °C.*
g) *résistance à la chaleur.*

NOTE Ces essais correspondent aux paragraphes qui suivent:

– 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.13, 9.14 et 9.15 de la CEI 60898, pour les disjoncteurs;
– 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.12, 9.13 et 9.14 de la CEI 61008-1, pour les ID;
– 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.13, 9.14 et 9.15 de la CEI 61009-1, pour les DD.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

8.5 Electromagnetic compatibility

Auxiliary contact units not containing electronic circuits are not sensitive to electromagnetic disturbances and do not generate electromagnetic emission, except during switching or automatic breaking operation of the main switching device. Therefore, they need not be subjected to EMC verification. Auxiliary contact units containing electronic circuits are tested according to IEC 61867.

9 Tests

9.1 Kinds of test

9.1.1 General

If the auxiliary contact unit is submitted for certification associated with its main switching device, the tests are carried out on the whole assembly. If the auxiliary contact unit is submitted separately for certification, the tests are made by assembling the auxiliary contact unit with the switching device having the highest rated current and the highest number of poles, unless otherwise specified, and being representative of the series having the same fundamental design as defined in C.3.1 of IEC 60898, or A.3.1 of IEC 61008-1, or A.3.1 of IEC 61009-1.

9.1.2 Type tests

Type tests are intended to verify compliance of the design of the auxiliary contact unit with this standard. They comprise the verification of:

a) *temperature-rise (see 9.3.3);*
b) *dielectric properties (see 9.3.4);*
c) *making and breaking capacities of the contact under normal conditions (see 9.3.6.3);*
d) *making and breaking capacities of the contact under abnormal conditions (see 9.3.6.4);*
e) *performance under conditional short-circuit current (see 9.3.7);*
f) *constructional requirements (see 9.2).*

9.2 Verification of compliance with constructional requirements

Compliance is checked by the following tests, where specified in the standard of the main switching device (see note):

a) *indelibility of marking;*
b) *reliability of screws, current carrying parts and connections;*
c) *reliability of terminals for external conductors;*
d) *protection against electric shock with the force reduced to 10 N for auxiliary contact units rated up to and including 50 V a.c. and/or 75 V d.c.;*
e) *resistance to mechanical shock and impact;*
f) *resistance to abnormal heat and fire, but at the test temperature of 850 °C for the parts for which the standard of the main switching device prescribe 960 °C.*
g) *resistance to heat.*

NOTE These tests correspond to the following subclauses:

– 9.3; 9.4; 9.5; 9.6; 9.13, 9.14 and 9.15 of IEC 60898, for circuit-breakers;
– 9.3; 9.4; 9.5; 9.6; 9.12, 9.13 and 9.14 of IEC 61008-1, for RCCBs;
– 9.3; 9.4; 9.5; 9.6; 9.13, 9.14 and 9.15 of IEC 61009-1, for RCBOs.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3 Fonctionnement

9.3.1 Essais

9.3.1.1 Séquences d'essais

Les essais à effectuer sur les échantillons représentatifs sont les suivants:

a) *Séquence d'essai A (échantillon 1)*

1) *Echauffement (voir 9.3.3)*
2) *Propriétés diélectriques (voir 9.3.4)*
3) *Prescriptions de construction (voir 9.2)*

b) *Séquence d'essai B (échantillon 2)*

1) *Pouvoir de fermeture et de coupure du bloc de contacts auxiliaires en conditions normales) (voir 9.3.6.4 et 9.3.6.5)*

c) *Séquence d'essai C (échantillon 3)*

1) *Pouvoir de fermeture et de coupure du bloc de contacts auxiliaires en conditions normales (voir 9.3.6.3 et 9.3.6.5)*

NOTE Plusieurs séquences d'essais ou toutes les séquences d'essais peuvent être effectuées sur un même échantillon à la demande du constructeur. Cependant, les essais doivent être effectués dans l'ordre des séquences donné ci-dessus pour chaque échantillon.

d) *Séquence d'essais D (échantillons 4, 5 et 6)*

1) *Fonctionnement au courant de court-circuit conditionnel (voir 9.3.7)*

e) *Séquence d'essai E (échantillon 7)*

Vérification du fonctionnement normal de l'appareil de connexion principal (voir 9.3.5).

Aucune défaillance ne doit se produire au cours de chacun des essais ci-dessus.

9.3.1.2 Bloc de contacts auxiliaires conçu pour différentes sortes d'appareils de connexion principaux

Lorsqu'un bloc de contacts auxiliaires conçu pour différentes sortes d'appareils de connexion principaux, a été essayé complètement avec un appareil de connexion principal selon les séquences d'essai de 9.3.1.1, pour les autres types d'appareils de connexion principaux, des séquences supplémentaires sont effectuées comme indiqué au tableau 3.

Tableau 3 – Essais supplémentaires pour les blocs de contacts auxiliaires déjà essayés complètement avec un type d'appareil de connexion principal

Bloc de contacts auxiliaires déjà essayé avec	Essais supplémentaires avec d'autres appareils de coupure principaux, selon le ou les paragraphes:			
	DD	Disjoncteur	ID	Autres
DD	–	9.3.5	9.3.5	9.3.5
Disjoncteur	9.3.5	–	9.3.5	9.3.5
ID	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	–	9.3.3 + 9.3.5
Autres	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	–

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3 Performance

9.3.1 Test

9.3.1.1 Test sequences

The tests to be performed on representative samples are as follows:

a) *Test sequence A (sample 1)*

1) *Temperature rise (see 9.3.3)*
2) *Dielectric properties (see 9.3.4)*
3) *Constructional requirements (see 9.2)*

b) *Test sequence B (sample 2)*

1) *Making and breaking capacities of the auxiliary contact unit under abnormal conditions (see 9.3.6.4 and 9.3.6.5)*

c) *Test sequence C (sample 3)*

1) *Making and breaking capacities of the auxiliary contact unit under normal conditions see (9.3.6.3 and 9.3.6.5)*

NOTE More than one test sequence or all test sequences may be conducted on one sample at the request of the manufacturer. However, the tests shall be conducted in the sequence given above for each sample.

d) *Test sequence D (samples 4, 5 and 6)*

1) *Performance under conditional short-circuit current (see 9.3.7)*

e) *Test sequence E (sample 7)*

Verification of the correct operation of the main switching device (see 9.3.5).

There shall be no failure in any of the above tests.

9.3.1.2 Auxiliary contact unit designed for different kinds of main switching devices

When an auxiliary contact unit, designed for different kinds of main switching devices, has been fully tested with one main switching device according to the test sequences of 9.3.1.1; for the other kinds of main switching devices, additional sequences are as indicated in table 3.

Table 3 – Additional tests for auxiliary contact units already fully tested together with one kind of main switching device

Auxiliary contact unit already tested with	Additional test sequences with other main switching devices, according to subclause(s):			
	RCBO	Circuit-breaker	RCCB	Others
RCBO	–	9.3.5	9.3.5	9.3.5
Circuit-breaker	9.3.5	–	9.3.5	9.3.5
RCCB	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	–	9.3.3 + 9.3.5
Others	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	9.3.3 + 9.3.5	–

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.2 Conditions générales d'essai

Dans le cas de blocs de contacts auxiliaires multipolaires, deux pôles adjacents sont essayés, les autres pôles étant raccordés conformément aux figures 2a et 2b.

9.3.3 Echauffement

Les paragraphes suivants de la norme de l'appareil de connexion principal s'appliquent, autant que possible, en remplaçant I_n par I_e (voir 5.2.2) maximal déclaré par le constructeur:

a) *9.8 de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;*

b) *9.8 de la CEI 61008-1 pour les ID;*

c) *9.8 de la CEI 61009-1 pour les DD.*

9.3.4 Propriétés diélectriques

Une tension pratiquement sinusoïdale à la fréquence assignée est appliquée pendant 1 min entre

– *les circuits auxiliaires reliés entre eux et à la masse;*

– *chaque partie des circuits auxiliaires qui peuvent être isolés des autres parties en service normal et l'ensemble des autres parties reliées entre elles;*

– *les circuits auxiliaires reliés entre eux et les pôles de l'appareil principal en position de fermeture reliés entre eux.*

Les tensions suivantes sont appliquées, en relation avec la tension assignée du contact auxiliaire:

Tension assignée du contact auxiliaire *V*	***Tension d'essai*** *V*
$U_n \leq 50$	1 000
$50 < U_n \leq 110$	1 500
$110 < U_n \leq 250$	2 000
$250 < U_n \leq 400$ [a]	2 500
[a] *Applicable aussi aux contacts ayant une tension assignée de 440 V*	

Au début de l'essai, la tension ne doit pas dépasser la moitié de la tension spécifiée. Puis on l'élève progressivement à la pleine valeur pendant un temps non inférieur à 5 s mais ne dépassant pas 20 s.

Il ne doit pas se produire d'amorçage ni de perforation pendant l'essai.

NOTE Il n'est pas tenu compte des décharges qui ne sont pas accompagnées d'une chute de tension.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.2 General test conditions

For multipole auxiliary contact units, two adjacent poles are tested and the remaining ones are wired according to figures 2a and 2b.

9.3.3 Temperature rise

The following subclauses of the standard for the main switching device apply, as far as possible, by replacing I_n with the maximum I_e (see 5.2.2) declared by the manufacturer:

a) *9.8 of IEC 60898 for circuit-breakers;*

b) *9.8 of IEC 61008-1 for RCCBs;*

c) *9.8 of IEC 61009-1 for RCBOs.*

9.3.4 Dielectric properties

A substantially sinusoidal voltage at rated frequency is applied for 1 min between

– *the auxiliary circuits connected to each other and the frame;*

– *each of the parts of the auxiliary circuits which might be isolated from the other parts in normal service and the whole of the other parts connected together;*

– *the auxiliary circuits connected together and the poles of the main switching device in the ON position, connected together.*

The following test voltages are applied, in relation with the rated voltage of the auxiliary contact:

Rated voltage of the auxiliary contact *V*	***Test voltage*** *V*
$U_n \leq 50$	1 000
$50 < U_n \leq 110$	1 500
$110 < U_n \leq 250$	2 000
$250 < U_n \leq 400$ [a]	2 500
[a] *Also valid for contacts rated 440 V*	

At the beginning of the test the voltage shall not exceed half the value specified. It is then increased steadily to the full value in not less than 5 s, but not more than 20 s.

During the test, there shall be no flashover or perforation.

NOTE Discharges which do not correspond to a voltage drop are disregarded.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.5 Vérification du bon fonctionnement de l'appareil de connexion principal

Lorsque l'on équipe d'un bloc de contacts auxiliaires un appareil de connexion principal à déclenchement automatique ou à télécommande, celui-ci ne doit pas gêner le bon fonctionnement de l'appareil de connexion principal lui-même. Les vérifications suivantes des caractéristiques de fonctionnement de la combinaison doivent être faites sur celle ayant le plus grand nombre de pôles, le I_n le plus bas et le $I_{\Delta n}$ le plus bas, selon ce qui s'applique.

a) *8.1.2, 9.10.1.1 et 9.10.2 (à la limite supérieure du déclenchement instantané) de la CEI 60898 pour les disjoncteurs;*

b) *9.9.2.1 et 9.15 de la CEI 61008-1 pour les ID;*

c) *9.9.1.2 a) et 9.11 de la CEI 61009-1 pour les DD.*

9.3.6 Pouvoir de fermeture et de coupure

NOTE Les essais sont spécifiés à partir de la CEI 60947-5-1 en les adaptant aux applications des appareils de connexion principaux destinés aux installations domestiques analogues.

9.3.6.1 Grandeur d'essai

Tous les essais concernant la vérification du pouvoir de fermeture et de coupure assigné et de la bonne coordination entre le bloc de contacts auxiliaires et le DPCC doivent être accomplis à des valeurs significatives des grandeurs d'influence et des facteurs déclarés par le constructeur conformément à cette norme, sauf spécification contraire.

Les essais sont considérés comme valables si les quantités enregistrées dans le rapport d'essai se trouvent dans les limites de tolérance suivantes pour chaque valeur selon le cas:

a) courant: $^{+5}_{0}$ %

b) facteur de puissance: $^{0}_{-0,05}$

c) tension: ± 5 % *(y compris la tension de rétablissement)*

d) fréquence: ± 5 %

e) constante de temps: $^{+15}_{0}$ %

9.3.6.2 Circuits d'essai

Les circuits d'essai pour la vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure sont représentés aux figures 2a, 2b et 4. L'impédance de charge doit être placée en aval du contact auxiliaire. La tension du circuit d'essai, lorsqu'il est traversé par le courant d'essai, ne doit pas être inférieure à U_e. Si les manoeuvres d'établissement et de coupure demandent des valeurs différentes de courant, de facteur de puissance ou de constante de temps, le circuit d'essai de la figure 4 doit être utilisé avec la charge L_d mentionnée aux figures 2a ou 2b.

9.3.6.3 Pouvoir de fermeture et de coupure du bloc de contacts auxiliaires en conditions normales

Les essais ont pour objet de vérifier que le bloc de contacts auxiliaires est en mesure d'accomplir le service auquel il est destiné suivant la catégorie d'emploi.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.5 Verification of the correct operation of the main switching device

When fitted on a main switching device with an automatic tripping or with remote control, the auxiliary contact unit shall not disturb the correct operation of the main switching device itself. The following verifications of the operating characteristics of the combination shall be made on the devices having the largest number of poles, lowest I_n and lowest $I_{\Delta n}$, as applicable:

a) *8.1.2, 9.10.1.1 and 9.10.2 (only at the upper limit of instantaneous tripping) of IEC 60898 for circuit-breakers;*

b) *9.9.2.1 and 9.15 of IEC 61008-1 for RCCBs;*

c) *9.9.1.2a) and 9.11 of IEC 61009-1 for RCBOs.*

9.3.6 Making and breaking capacities

NOTE The tests are specified on the basis of IEC 60947-5-1, by adapting them to the application of the main switching devices intended for household and similar installations.

9.3.6.1 Test quantities

All the tests concerning the verification of rated making and breaking capacity and of the correct co-ordination between auxiliary contact unit and SCPD shall be performed at values of influencing quantities and factors as stated by the manufacturer in accordance with this standard, unless otherwise specified.

The tests are considered as valid if the quantities as recorded in the test report are within the following tolerances for the specified values, as applicable:

a) current: $^{+5}_{0}$ %

b) power factor: $^{0}_{-0,05}$

c) voltage: ± 5 % *(including recovery voltage)*

d) frequency: ± 5 %

e) time constant: $^{+15}_{0}$ %

9.3.6.2 Test circuits

The test circuits for verification of making and breaking capacities are shown in figures 2a, 2b and 4. The load impedance shall be placed on the load side of the auxiliary contact. The circuit voltage with the test current flowing shall be not less than U_e. If make and break operations require different values for current, power factor or time constant, the test circuit given in figure 4 shall be used with load L_d referred to in figures 2a or 2b.

9.3.6.3 Making and breaking capacities of the auxiliary contact unit under normal conditions

The tests are intended to verify that the auxiliary contact unit is capable of performing its intended duty according to the utilization category.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Les essais doivent être effectués conformément aux indications du tableau 4.

Tableau 4 – Vérification du pouvoir de fermeture et de coupure des blocs de contacts auxiliaires en conditions normales selon les catégories d'emploi

Catégorie d'emploi	Conditions normales d'utilisation								
	Etablissement [1]			Coupure [1]			Nombre et cadence des manoeuvres d'établissement et de coupure [5]		
AC	I/I_e	U/U_e	cos φ	I/I_e	U/U_e	cos φ	Nombre des cycles de manoeuvre	Cycles de manoeuvre par minute [5]	Durée de passage du courant s
AC-12	1	1	0,9	1	1	0,9	4 000	4 ou 2 [4]	2
AC-13	2	1	0,65	1	1	0,65	4 000	4 ou 2 [4]	0,05 (2) [3]
AC-14	6	1	0,3	1	1	0,3	4 000	4 ou 2 [4]	0,05 (2) [3]
AC-15	10	1	0,3	1	1	0,3	4 000	4 ou 2 [4]	0,05 (2) [3]
DC	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	Nombre des cycles de manoeuvre	Cycles de manoeuvre par minute [5]	Durée de passage du courant s
DC-12	1	1	1 ms	1	1	1 ms	4 000	4 ou 2 [4]	2
DC-13	1	1	$6 \times P$ [2]	1	1	$6 \times P$ [2]	4 000	4 ou 2 [4]	2
DC-14	10	1	15 ms	1	1	15 ms	4 000	4 ou 2 [4]	0,05 (2) [3]

I_e = Courant d'emploi assigné
U_e = Tension d'emploi assignée
$T_{0,95}$ = Temps mis pour atteindre 95 % du courant en régime établi, exprimé en millisecondes (ms)
P = Puissance absorbée en régime établi, en watts (I_e U_e)
I = Courant à établir ou à couper
U = Tension avant l'établissement

[1] Pour les tolérances sur les grandeurs d'essai, voir 9.3.6.1.

[2] La valeur $6 \times P$ résulte d'une relation empirique qu'on estime représenter la plupart des charges magnétiques en courant continu jusqu'à la limite supérieure de 50 W, soit $6 \times P$ = 300 ms. On admet que les charges ayant une énergie absorbée supérieure à 50 W sont composées de charges plus faibles en parallèle. En conséquence, la valeur 300 ms doit constituer une limite supérieure, quelle que soit la valeur de l'énergie absorbée.

[3] Là où le courant de coupure diffère du courant d'établissement, la durée de passage du courant se rattache à la valeur du courant d'établissement, après quoi le courant est réduit à la valeur du courant de coupure durant la période spécifiée. La valeur entre parenthèses donne la durée du courant spécifiée pour l'appareil de connexion principal.

[4] La valeur 2 est valable pour les blocs de contacts auxiliaires assemblés avec des appareils de connexion principaux qui ont un courant assigné supérieur à 32 A.

[5] Pour les contacts auxiliaires qui sont pourvus d'un dispositif d'essai, les 50 premiers cycles se font par ce dispositif, le nombre des cycles par minute étant de quatre pour une durée de fermeture de 2 s approximativement.

NOTE 1 Le nombre et le pourcentage de cycles d'opération et de cycles d'opération par minute correspond au 9.11.2 de la CEI 60898.

NOTE 2 La valeur 2 s de la colonne correspond à celle indiquée pour les appareils de connexion principaux (voir 9.11.2 de la CEI 60898).

9.3.6.4 Pouvoir de fermeture et de coupure du contact auxiliaire dans des conditions anormales

Les contacts auxiliaires doivent être en mesure d'établir et de couper les courants dans les conditions définies au tableau 5 selon les catégories d'utilisation et le nombre de cycles d'opération requis. Sauf spécification contraire du constructeur, tous les éléments de contact adjacents sont présumés être de polarité opposée. Lorsque les éléments de contact de forme C, Za et Zb (voir figure 1) ne sont pas de construction identique (conception du contact, pression, etc.) et fonctionnent dans les deux positions, ils doivent subir des essais dans les deux positions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

The tests shall be carried out in accordance with table 4.

Table 4 – Verification of making and breaking capacities of auxiliary contact units under normal conditions according to the utilization categories

Utilization category	Normal condition of use								
	Make [1]			Break [1]			Number and rate of making and breaking operations [5]		
AC	I/I_e	U/U_e	cos φ	I/I_e	U/U_e	cos φ	No. of operating cycles	Operating cycles per minute [5]	On time s
AC-12	1	1	0,9	1	1	0,9	4 000	4 or 2 [4]	2
AC-13	2	1	0,65	1	1	0,65	4 000	4 or 2 [4]	0,05 (2) [3]
AC-14	6	1	0,3	1	1	0,3	4 000	4 or 2 [4]	0,05 (2) [3]
AC-15	10	1	0,3	1	1	0,3	4 000	4 or 2 [4]	0,05 (2) [3]
DC	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	No. of operating cycles	Operating cycles per minute [5]	On time s
DC-12	1	1	1 ms	1	1	1 ms	4 000	4 or 2 [4]	2
DC-13	1	1	$6 \times P$ [2]	1	1	$6 \times P$ [2]	4 000	4 or 2 [4]	2
DC-14	10	1	15 ms	1	1	15 ms	4 000	4 or 2 [4]	0,05 (2) [3]

I_e = Rated operational current
U_e = Rated operational voltage
$T_{0,95}$ = Time to reach 95 % of steady-state current in milliseconds (ms)
P = Steady-state power consumption, in watts ($I_e U_e$)
I = Current to be made or broken
U = Voltage before make

[1] For tolerances on test quantities, see 9.3.6.1.

[2] The value $6 \times P$ results from an empirical relationship which is found to represent most d.c. magnetic loads up to an upper limit of 50 W, viz. $6 \times P$ = 300 ms. Loads having power consumption greater than 50 W are assumed to consist of smaller loads in parallel. Therefore, 300 ms is to be an upper limit, irrespective of the power consumption.

[3] Where the break current differs from the make current, the on time refers to the make current after which the current is reduced to the break current within the specified period. The value in brackets gives the on time period specified for the main switching device.

[4] The value 2 is valid for auxiliary contact unit assembled with main switching devices having a rated current above 32 A.

[5] For auxiliary contact units provided with a test device, the first 50 cycles are carried out by operating the device, the operating cycles per minute being four, and the on time approximately 2 s.

NOTE 1 Number and rate of operating cycles are in accordance with 9.11.2 of IEC 60898.
NOTE 2 The value of 2 s in the column of on time corresponds to that specified for the main switching devices (see 9.11.2 of IEC 60898).

9.3.6.4 Making and breaking capacities of the auxiliary contact unit under abnormal conditions

The auxiliary contacts shall be capable of making and breaking currents without failure under the conditions stated in table 5 according to the required utilization categories and the number of operating cycles. Unless stated otherwise by the manufacturer, all adjacent contact elements are assumed to be of the opposite polarity. When contact elements of form C, Za and Zb (see figure 1) are not identical in construction (contact design, pressure, etc.) and operate in both positions, they shall be tested in both positions.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Tableau 5 – Vérification des pouvoirs de fermeture et de coupure des blocs de contacts auxiliaires dans des conditions anormales selon les catégories d'emploi

Catégorie d'emploi	Conditions anormales d'utilisation [1]								
	Etablissement [2]			Coupure [2]			Nombre et cadence des manoeuvres d'établissement et de coupure [7]		
AC	I/I_e	U/U_e	cos φ	I/I_e	U/U_e	cos φ	Nombre des cycles de fonctionnement	Cycles de fonctionnement par minute	Durée de passage du courant [3] s
AC-12	Non applicable								
AC-13	10	1,1	0,65	1,1	1,1	0,65	10	4 ou 2 [4]	0,04 à 0,2 (2) [3]
AC-14	6	1,1	0,7	6	1,1	0,7	10	4 ou 2 [4]	0,04 à 0,2 [5]
AC-15	10	1,1	0,3	10	1,1	0,3	10	4 ou 2 [4]	0,04 à 0,2 [5]
DC	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	Nombre des cycles de fonctionnement	Cycles de fonctionnement par minute	Durée de passage du courant [3] s
DC-12	Non applicable								
DC-13	1,1	1,1	$6 \times P$ [6]	1,1	1,1	$6 \times P$ [6]	10	4 ou 2 [4]	$T_{0,95}$ à 0,3 [5]
DC-14	10	1,1	15 ms	10	1,1	15 ms	10	4 ou 2 [4]	$T_{0,025}$ à 0,2 [5]

I_e = Courant d'emploi assigné

U_e = Tension d'emploi assignée

$T_{0.95}$ = Temps mis pour atteindre 95 % du courant en régime établi, exprimé en milllisecondes (ms)

P = Puissance absorbée en régime établi, en watts ($U_e I_e$)

I = Courant à établir ou à couper

U = Tension avant l'établissement

1) Un exemple de condition anormale peut être un électro-aimant bloqué en position ouverte.

2) Pour les tolérances sur les grandeurs d'essai, voir 9.3.6.1.

3) Là où le courant de coupure diffère du courant d'établissement, la durée de passage du courant se rattache à la valeur du courant d'établissement, après quoi le courant est réduit à la valeur du courant de coupure durant une période adaptée. La valeur entre parenthèses donne la durée de passage du courant pour l'appareil de connexion principal.

4) La valeur 2 est valable pour un bloc de contacts auxiliaires assemblé avec des appareils de connexion principaux ayant un courant assigné supérieur à 32 A.

5) Si l'appareil de connexion principal n'est pas en mesure d'atteindre ces valeurs, l'essai peut être divisé en un essai de fermeture et en un essai d'ouverture séparés. Pour chaque essai, le temps de passage du courant doit correspondre à la durée de passage spécifiée.
En accord avec le constructeur la durée de passage du courant peut être élevée à la durée de passage spécifiée pour l'appareil de connexion principal (2 s).

6) La valeur $6 \times P$ résulte d'une relation empirique qu'on estime représenter la plupart des charges magnétiques en courant continu jusqu'à la limite supérieure de 50 W, soit $6 \times P$ = 300 ms. On admet que les charges ayant une énergie absorbée supérieur à 50 W sont composées de charges plus faibles en parallèle. En conséquence, 300 ms doit constituer une limite supérieure quelle que soit la valeur de l'énergie absorbée.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.6.5 Résultats à obtenir

Pendant les essais de 9.3.6.3 et 9.3.6.4, aucun défaut électrique ou mécanique, aucune soudure de contact et aucun arc prolongé ne doivent être présents et le fusible F ne doit pas sauter. Après l'essai le contact auxiliaire doit satisfaire aux spécifications de 9.3.4, mais avec une tension d'essai réduite de 500 V.

9.3.7 Essai au courant conditionnel de court-circuit

NOTE Uniquement l'essai au courant conditionnel de court-circuit en courant alternatif seulement est pris en compte.

Table 5 – Verification of making and breaking capacities of auxiliary contact units under abnormal conditions according to the utilization categories

Utilization category	Abnormal conditions of use [1]								
	Make [2]			Break [2]			Number and rate of making and breaking operations [7]		
AC	I/I_e	U/U_e	cos φ	I/I_e	U/U_e	cos φ	Number of operating cycles	Operating cycles per minute	On time [3] s
AC-12	Not applicable								
AC-13	10	1,1	0,65	1,1	1,1	0,65	10	4 or 2 [4]	0,04 to 0,2 (2) [3]
AC-14	6	1,1	0,7	6	1,1	0,7	10	4 or 2 [4]	0,04 to 0,2 [5]
AC-15	10	1,1	0,3	10	1,1	0,3	10	4 or 2 [4]	0,04 to 0,2 [5]
DC	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	I/I_e	U/U_e	$T_{0,95}$	Number of operating cycles	Operating cycles per minute	On time [3] s
DC-12	Not applicable								
DC-13	1,1	1,1	$6 \times P$ [6]	1,1	1,1	$6 \times P$ [6]	10	4 or 2 [4]	$T_{0,95}$ to 0,3 [5]
DC-14	10	1,1	15 ms	10	1,1	15 ms	10	4 or 2 [4]	$T_{0,025}$ to 0,2 [5]

I_e = Rated operational current
U_e = Rated operational voltage
$T_{0.95}$ = Time to reach 95 % of steady-state current, in milliseconds (ms)
P = Steady-state power consumption, in watts (U_e I_e)
I = Current to be made or broken
U = Voltage before make

[1] Example of abnormal conditions may be a blocked open electromagnet.
[2] For tolerances on test quantities, see 9.3.6.1.
[3] Where the break current value differs from the make current value, the on time refers to the make current value after which the current is reduced to the break current value for a suitable period. The value in brackets gives the on time period specified for the main switching device.
[4] The value 2 is valid for auxiliary contact units assembled with main switching devices having a rated current above 32 A.
[5] If these values cannot be reached by the main switching device, the test may be split into a make test and a separate break test. For both tests, the time of current flow shall correspond to the specified on time. By agreement of the manufacturer the on-time can be extended to the on-time specified for the main switching device (2 s).
[6] The value $6 \times P$ results from an empirical relationship which is found to represent most d.c. magnetic loads up to an upper limit of 50 W, viz $6 \times P$ = 300 ms. Loads having power consumption greater than 50 W are assumed to consist of smaller loads in parallel. Therefore, 300 ms is to be an upper limit, irrespective of the power consumption value.

9.3.6.5 Results to be obtained

During the tests of 9.3.6.3 and 9.3.6.4 there shall be no electrical or mechanical failures, no contact welding or prolonged arcing and the fuse F shall not blow. After the test the auxiliary contact shall meet the requirements of 9.3.4, but at the test voltage reduced by 500 V.

9.3.7 Test at conditional short-circuit current

NOTE Only the test at a.c. conditional short-circuit current is considered.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.7.1 Conditions générales pour les essais de court-circuit

Le contact auxiliaire doit être à l'état neuf et propre, et doit être monté à un appareil de connexion principal à l'état neuf et propre.

9.3.7.2 Circuit d'essai et grandeurs d'essai

Le contact auxiliaire doit être raccordé en série dans un circuit monophasé avec un appareil de connexion tripolaire destiné à fermer le circuit et avec le dispositif de protection contre les courts-circuits (DPCC), de type et de caractéristiques déclarés par le constructeur (voir figure 3).

Le circuit d'essai doit comprendre une inductance sans fer en série avec une résistance. Le circuit est réglé à un courant présumé de 1 000 A, sauf spécification contraire du constructeur, à un facteur de puissance compris entre 0,5 et 0,7 et à la tension d'emploi assignée. On ne doit ajouter aucune charge d'amortissement en parallèle. La tension à circuit ouvert doit être égale à 1,1 fois la tension d'emploi assignée maximale du contact auxiliaire.

Le contact auxiliaire doit être raccordé au circuit en utilisant 1 m (longueur totale) de câble correspondant au courant d'emploi du contact auxiliaire.

NOTE Le facteur de puissance peut être inférieur à 0,5 avec l'accord du constructeur.

9.3.7.3 Procédure d'essai

On peut faire effectuer au contact auxiliaire plusieurs manoeuvres avant l'essai, à vide ou en le faisant parcourir par un courant ne dépassant pas le courant assigné.

L'essai doit être réalisé, l'organe de commande de l'appareil de connexion principal étant dans la position correspondant à la position de fermeture du bloc de contact auxiliaire en essai. L'essai est effectué en fermant l'interrupteur d'établissement du courant, qui est maintenu fermé jusqu'à ce que le DPCC fonctionne. L'essai est effectué trois fois. A la fin de chaque manoeuvre le DPCC doit être remplacé ou réarmé. L'intervalle de temps entre chaque manoeuvre ne doit pas être inférieur à 3 min. L'intervalle de temps réel entre deux manoeuvres doit être spécifié dans le compte rendu d'essai.

9.3.7.4 Etat du bloc de contacts auxiliaires après l'essai

Après l'essai de 9.3.7.3 il doit être possible d'ouvrir le ou les contacts auxiliaires par la manœuvre de l'appareil de connexion principal et le bloc de contacts auxiliaires doit satisfaire à l'essai diélectrique, conformément à 9.3.4, mais à la tension d'essai réduite de 500 V.

9.4 Essais des distances d'isolement et des lignes de fuite des circuits électroniques

Ces essais remplacent la vérification des lignes de fuite et des distances d'isolement des circuits électroniques connectés entre des conducteurs actifs (phase et neutre) et/ou entre des conducteurs actifs et le circuit de terre lorsque les contacts sont en position fermée.

Les blocs de contacts auxiliaires ne doivent pas créer de feu et/ou de danger de choc électrique dans des conditions anormales susceptibles d'apparaître en service.

Les conditions selon lesquelles est utilisé un composant dans un bloc de contacts auxiliaires doivent être conformes aux caractéristiques de fonctionnement indiquées sur le composant et/ou données dans la notice du constructeur.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.3.7.1 General conditions for short-circuit test

The auxiliary contact shall be in a new and clean condition, assembled to a main switching device in a new and clean condition.

9.3.7.2 Test circuit and test quantities

The auxiliary contact shall be connected in a single-phase circuit, in series with a making switch and with the short-circuit protective device (SCPD) of type and rating stated by the manufacturer (see figure 3).

The inductor in the test circuit shall be air-cored and be connected in series with a resistor. The circuit is adjusted for a prospective current of 1 000 A, unless otherwise stated by the manufacturer, at a power factor of between 0,5 and 0,7, and at the rated operational voltage. No parallel damping load shall be added; the open circuit voltage shall be 1,1 times the maximum rated operational voltage of the auxiliary contact.

The auxiliary contact shall be connected using 1 m (total length) of cable corresponding to the operational current of the auxiliary contact.

NOTE The power factor may be lower than 0,5 with the agreement of the manufacturer.

9.3.7.3 Test procedure

The auxiliary contact may be operated several times before the test, at no load or at any current not exceeding the rated current.

The test shall be made with the actuator of the main switching device in the position corresponding to the closed position of the auxiliary contact unit under test. The test is performed by closing the making switch, which is maintained in closed position until the short circuit protective device (SCPD) operates. The test is performed three times. After each operation, the SCPDs shall be replaced or reset. The time interval between two subsequent operations shall be not less than 3 min. The actual time interval between test shots shall be stated in the test report.

9.3.7.4 Condition of the auxiliary contact unit after the test

After the test of 9.3.7.3 it shall be possible to open the auxiliary contact(s) by operating the main switching device, and the auxiliary contact unit shall pass the dielectric test of 9.3.4, but at the test voltage reduced by 500 V.

9.4 Tests of creepage distances and clearances for electronic circuits

These tests replace the verifications of creepage distances and clearances of electronic circuits connected between active conductors (phases and neutral) and/or between active conductors and the earth circuit when the contacts are in the closed position.

Auxiliary contact units shall not create fire and/or shock hazards under abnormal conditions likely to occur in service.

The conditions under which a component is used within an auxiliary contact unit shall be in accordance with the operating characteristics marked on the component and/or given in the data provided by the manufacturer.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.4.1 *Lorsque les blocs de contacts auxiliaires sont exposés à des conditions anormales, aucune partie ne doit atteindre des températures susceptibles d'engendrer un feu dans les parties placées autour des blocs de contacts auxiliaires, et aucune partie active ne doit devenir accessible.*

La conformité est vérifiée en soumettant les blocs de contacts auxiliaires à un essai d'échauffement dans des conditions de défaut décrites en 9.4.2 et à une vérification de la protection contre les chocs électriques décrite en 9.2.

9.4.2 *Sauf spécifications contraires, les essais sont réalisés sur les blocs de contacts auxiliaires, montés, raccordés et chargés comme spécifié en 9.3.3.*

La vérification du bloc de contacts auxiliaires et de son diagramme de circuit permettront de déterminer les conditions de défaut qui doivent être appliquées.

En général, un seul échantillon est soumis à l'essai pour chacune des conditions de défaut suivantes.

Les conditions de défaut a) à e) suivantes doivent être appliquées une par une, un seul essai étant effectué pour

a) *un court-circuit à travers les distances d'isolement et les lignes de fuite inférieures à celles données par la courbe A de la figure 5 avec les exceptions suivantes:*

   – *dans le cas d'un circuit imprimé satisfaisant aux prescriptions de forces d'arrachement et d'adhérence spécifiées dans la CEI 60249-2, les distances d'isolement et les lignes de fuite entre les conducteurs, dont l'un peut être connecté à un pôle du réseau d'alimentation, résultant de la figure 5 sont remplacées par les valeurs calculées par la formule*

   $$\log d = 0{,}78 \log (V/300) \qquad \text{avec un minimum de } 0{,}2 \text{ mm}$$

   où d est la distance en millimètres; V la tension de crête en volts.

   Ces distances peuvent être déterminées en se référant à la figure 6.

   Les valeurs réduites ci-dessus s'appliquent également aux conducteurs eux-mêmes mais non aux composants montés ou aux contacts soudés. Lors du calcul des distances, on ne tient pas compte de la surface laquée ou de la surface du circuit imprimé.

   Les lignes de fuite et les distances d'isolement conformes aux prescriptions du tableau 2 et les circuits imprimés avec revêtement de type B conformes à la CEI 60664-3 sont exclues de cet essai;

b) *un court-circuit à travers l'isolation constituée de couches de verni ou d'émail;*

c) *un court-circuit ou une interruption des dispositifs à semi-conducteurs;*

   NOTE 1 Pour les circuits intégrés et autres dispositifs à semi-conducteurs ayant plus de deux bornes, le nombre d'essais théoriquement requis rend impossible l'interruption et/ou la mise en court-circuit de toutes les combinaisons de bornes. Dans ce cas, il est admissible d'analyser d'abord en détail, par une étude théorique, tous les défauts mécaniques, thermiques et électriques qui peuvent se développer dans le bloc de contacts auxiliaires suite à un dysfonctionnement du dispositif électronique ou d'un autre composant du circuit. Seules les combinaisons correspondantes aux défauts qui, sur la base de cette analyse, sont considérées comme pouvant causer la non-conformité du bloc de contacts auxiliaires aux prescriptions des deux derniers alinéas de ce paragraphe sont à examiner selon cette méthode.

d) *court-circuit des condensateurs électrolytiques;*

e) *court-circuit ou déconnexion des résistances, des inductances et des condensateurs.*

   NOTE 2 Il n'est pas nécessaire d'appliquer la condition e) si ces composants sont conformes aux prescriptions de 9.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

9.4.1 *When auxiliary contact units are exposed to abnormal conditions, no part shall reach temperatures likely to cause danger of fire to the surroundings of the auxiliary contact units, and no live parts shall become accessible.*

Compliance is checked by subjecting the auxiliary contact units to a heating test under fault conditions as described in 9.4.2, and to a verification of protection against electric shock as prescribed in 9.2.

9.4.2 *Unless otherwise specified, the tests are made on auxiliary contact units mounted, connected and loaded as specified in 9.3.3.*

Examination of the auxiliary contact unit and its circuit diagram will show the fault conditions which shall be applied.

Generally one separate sample is submitted for each fault condition to be tested.

Each of the following fault conditions a) to e) shall be applied in turn, one test only being carried out for:

a) *short-circuit across clearances and creepage distances smaller than those given by curve A of figure 5, with the following exception:*

– *in the case of a printed board complying with the pull-off and peel strength requirements specified in IEC 60249-2, the creepage distances and clearances between conductors, one of which may be connected to one pole of the supply mains, the values resulting from figure 5 are replaced by the values calculated from the formula*

$$\log d = 0{,}78 \log (V/300) \qquad \text{with a minimum of } 0{,}2 \text{ mm}$$

where d is the distance in millimetres; V the peak value of the voltage in volts.

These distances can be determined by reference to figure 6.

The above reduced values apply to the conductors themselves, but not to mounted components or associated soldered connections. Covering lacquer or the like on printed boards are ignored when calculating the distances.

Clearances and creepage distances complying with the requirements of table 2, and printed boards with type B coating complying with IEC 60664-3 are excluded from this test;

b) *short circuit across insulation consisting of lacquer or enamel coverings;*

c) *short circuit or interruption of semiconductors;*

NOTE 1 For integrated circuits and other semiconductor devices with more than two terminals, the number of tests theoretically required makes it impracticable to apply the open circuiting and/or shorting of all combinations of terminals. In this case, it is permissible first to analyze in detail, by a desk study, all the possible mechanical, thermal and electrical faults which may develop in the auxiliary contact unit due to the malfunction of the electronic device or other circuit components. Only the combinations corresponding to faults that, on the basis of this analysis, are considered to be likely to cause the non-compliance of the auxiliary contact unit with the requirements of the two last paragraphs of this subclause have to be investigated by this method.

d) *short circuit of electrolytic capacitors;*

e) *short circuit or disconnection of resistors, inductors or capacitors.*

NOTE 2 Condition e) need not be applied if these components comply with the requirements of 9.5.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Les températures résultant des conditions de défaut sont mesurées, pour les parties indiquées au tableau 6, après que le régime permanent a été atteint ou après 4 h (prendre le temps le plus court) dans chacune des conditions de défaut a) à e).

Ces températures ne doivent pas dépasser les valeurs données au tableau 6.

Après l'essai, le bloc de contacts auxiliaires peut ne plus être en mesure de satisfaire à toutes les prescriptions de fonctionnement, mais il doit être conforme aux prescriptions de protection contre les chocs électriques de 9.2.

9.5 Prescriptions concernant les condensateurs, les résistances spécifiques et les inductances utilisés dans les circuits électroniques

Ces prescriptions s'appliquent aux condensateurs, aux résistances spécifiques (voir 9.5.2) et aux inductances utilisées dans les circuits électroniques raccordés entre les conducteurs actifs (phase et neutre) et/ou entre les conducteurs actifs et le circuit de terre lorsque les contacts sont en position fermée.

9.5.1 Condensateurs

Les condensateurs doivent être conformes aux prescriptions de la CEI 60065 en ce qui concerne les chocs électriques, et aux prescriptions de la CEI 60384-14 en ce qui concerne les interférences.

Ces condensateurs doivent être marqués de leur tension assignée en volts, de leur capacité assignée en microfarads et de leur température de référence en degrés Celsius, ou bien le constructeur doit fournir des feuilles d'instructions.

9.5.2 Résistances et inductances

Les résistances et les inductances, dont la mise en court-circuit ou la déconnexion peut rendre les résultats de l'essai de 9.4 non satisfaisants, doivent être conformes aux prescriptions de sécurité de la CEI 60065.

Il n'est pas requis de renouveler les essais déjà réalisés sur les résistances et les inductances conformes à la CEI 60065.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

The temperatures resulting from the fault conditions are measured for the parts mentioned in table 6 after steady-state has been reached, or after 4 h (whichever is the shorter time) under each of the fault conditions a) to e).

These temperatures shall not exceed the values given in table 6.

After the test, the auxiliary contact unit may no longer be capable of meeting all its performance requirements, but it shall comply with the requirements of protection against electric shock according to 9.2.

9.5 Requirements for capacitors and specific resistors and inductors used in electronic circuits

These requirements apply for capacitors and specific resistors and inductors (see 9.5.2) used in electronic circuits connected between active conductors (phases and neutral) and/or between active conductors and the earth circuit when the contacts are in the closed position.

9.5.1 Capacitors

Capacitors shall comply with the requirements of IEC 60065, if related to shock hazard, and with the requirements of IEC 60384-14 if related to interferences.

These capacitors shall be marked with their rated voltage in volts, their rated capacitance in microfarads, and their reference temperature in degrees Celsius, or the manufacturer shall provide the data sheets.

9.5.2 Resistors and inductors

Resistors and inductors, the short-circuiting or disconnection of which are likely to cause unsatisfactory results in the tests of 9.4, shall comply with the relevant safety requirements of IEC 60065.

Tests already carried out on resistors and inductors complying with IEC 60065 are not required to be repeated.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Tableau 6 – Températures maximales permises dans des conditions anormales

Parties du bloc de contacts auxiliaires	Températures maximales admissibles dans des conditions anormales °C
Parties accessibles	
Boutons, poignées, surfaces accessibles, enveloppes s'ils sont	
– métalliques	100
– non métalliques [1]	100
Surfaces internes des enveloppes isolantes	[2]
Cordons d'alimentation et câblage isolé au [3], [6]	
– polychlorure de vinyle ou caoutchouc synthétique	135
– caoutchouc naturel	135
Autres isolations [3]	
– matériaux thermoplastiques [4]	[5]
– papier non imprégné	105
– carton non imprégné	115
– coton, soie, papier et textiles imprégnés	125
– stratifiés cellulosiques ou textiles, imprégnés de	
• phénolformaldéhyde, mélamineformaldéhyde, phénol-furfural ou polyester	145
• époxyde	185
– moulages de	
• phénolformaldéhyde, ou phenol-furfural, mélamine	
• composés de mélamine phénoliques avec	
– charges de cellulose	165
– charges minérales	185
• polyester thermodurcissable à charges minérales	185
• alkyde à charges minérales	185
– matériaux composés de	
• polyester renforcé de fibre de verre	185
• époxyde renforcé de fibre de verre	185
– caoutchouc au silicone	225
Parties des matériaux thermoplastiques [4] agissant comme support ou comme barrière mécanique	[5]
Fils de bobinage isolés avec [3], [6]	
– coton, soie non imprégnée, etc.	110
– coton, soie imprégnée, etc.	135
– matériaux oleorésineux	170
– résines polyvinyle-formaldéhyde ou polyuréthane	185
– résines polyesters	190
– résines de polyesterimides	215
Feuilletage des noyaux	Comme pour les enroulements correspondants
Bornes et parties amenées à être en contact avec l'isolation de câble après installation	135

NOTE Les valeurs de ce tableau proviennent du tableau 2 de la CEI 60065.

[1] Si cette température est supérieure à celle admise par la classe du matériau d'isolation concerné, la nature du matériau est le facteur déterminant.

[2] La température admissible pour les parties internes des enveloppes isolantes sont celles indiquées pour les matériaux isolants concernés.

[3] Dans cette norme, les températures admises sont basées sur l'expérience en service en relation avec la stabilité thermique des matériaux. Les matériaux cités sont des exemples. En ce qui concerne les matériaux pour lesquels des températures plus élevées sont demandées et les matériaux autres que ceux listés, il convient de ne pas dépasser les températures maximales qui se sont révélées être satisfaisantes.

[4] Les caoutchoucs naturels et synthétiques ne sont pas considérés comme étant des matériaux thermoplastiques.

[5] Vu leur variété, il n'est pas possible de spécifier les températures admissibles pour les matériaux thermoplastiques. Tant que ce problème est à l'étude, on doit utiliser la méthode suivante:

a) une température de ramollissement du matériau est déterminée sur un spécimen séparé, dans les conditions spécifiées dans l'ISO 306, modifiée comme suit:
   – la profondeur de pénétration est de 0,1 mm;
   – la poussée totale de 10 N est appliquée avant que la jauge ne revienne à zéro ou à son indication initiale.

b) La température limite à prendre en considération est la température de ramollissement elle-même.

[6] La possibilité d'augmenter les températures des fils de bobinage et des câbles isolées avec du chlorure de polyvinyle résistant à la chaleur est à l'étude.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Table 6 – Maximum permissible temperatures under abnormal conditions

Parts of the auxiliary contact unit	Maximum permissible temperature under abnormal conditions °C
Accessible parts	
Knobs, handles, accessible surfaces, enclosures, if	
– metallic	100
– non-metallic [1]	100
Internal surfaces of insulating enclosures	[2]
Supply cords and wiring insulation with [3], [6]	
– polyvinyl chloride or synthetic rubber	135
– natural rubber	135
Other insulations [3]	
– thermoplastic materials [4]	[5]
– non-impregnated paper	105
– non-impregnated cardboard	115
– impregnated cotton, silk, paper and textiles	125
– laminates based on cellulose or textiles, bonded with	
• phenol-formaldehyde, melamine-formaldehyde, phenol-furfural or polyester	145
• epoxy	185
– mouldings of	
• phenol-formaldehyde, or phenol-furfural, melamine	
• melamine phenolic compounds with	
– cellulose fillers	165
– mineral fillers	185
• thermosetting polyester with mineral fillers	185
• alkyd with mineral fillers	185
– composite materials of	
• polyester with fibre glass reinforcement	185
• epoxy with fibre glass reinforcement	185
– silicone rubber	225
Parts of thermoplastic materials [4] acting as support or as a mechanical barrier	[5]
Winding wires insulated with [3], [6]	
– non-impregnated silk, cotton, etc.	110
– impregnated silk, cotton, etc.	135
– oleoresinous materials	170
– polyvinyl-formaldehyde or polyurethane resins	185
– polyester resins	190
– polyesterimid resins	215
Core laminations	As for the relevant windings
Terminals and parts which may come into contact with cable insulation when installed	135

NOTE The values in this table are taken from table 2 of IEC 60065.

[1] If this temperature is higher than that allowed by the class of the relevant insulating material, the nature of the material is the governing factor.

[2] The admissible temperatures for the internal part of insulating enclosures are those indicated for the relevant insulating materials.

[3] In this standard, the permissible temperatures are based on service experience in relation to the thermal stability of the materials. The materials quoted are examples. For materials for which higher temperature limits are claimed and for materials other than those listed, the maximum temperatures should not exceed those which have been proved to be satisfactory.

[4] Natural rubber and synthetic rubbers are not considered as being thermoplastic materials.

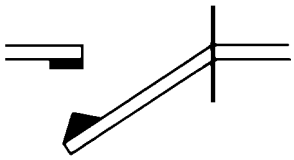
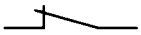
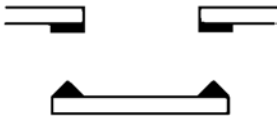
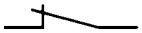
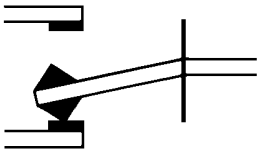
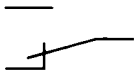
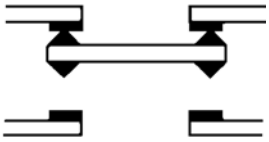
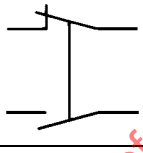
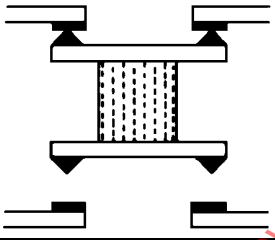
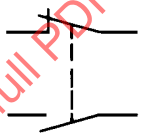
[5] Due to their variety, it is not possible to specify permissible temperatures for thermoplastic materials. While the matter is under consideration, the following method shall be used:

a) a softening temperature of the material is determined on a separate specimen, under the conditions specified in ISO 306, modified as follows:
- the depth of penetration is 0,1 mm;
- the total thrust of 10 N is applied before the dial gauge is set to zero or its initial reading noted;

b) the temperature limit to be considered is the softening temperature itself.

[6] The possibility of raising the values for wires and cables insulated with heat-resistant polyvinyl chloride is under consideration.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

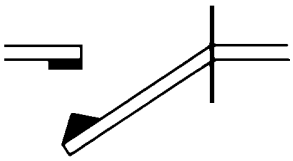
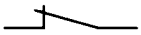
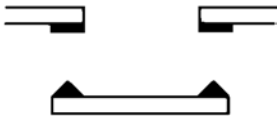
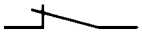
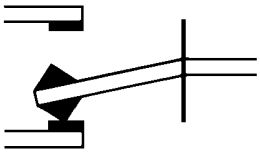
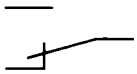
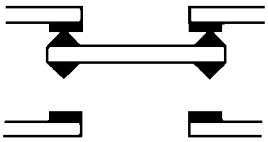
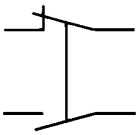
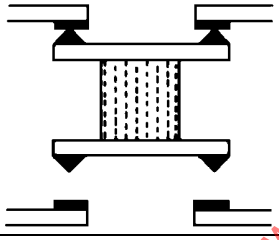
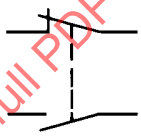
N° de figure	Figure	Symboles	forme	Description
1a		(Voir note)	A	Eléments de contact à simple coupure à deux bornes
		 (Voir note)	B	
1b		(Voir note)	X	Eléments de contact à double coupure à deux bornes
		 (Voir note)	Y	
1c		 (Voir note)	C	Eléments de contact à deux directions à simple coupure à trois bornes
1d			Za	Eléments de contact à deux directions à double coupure à quatre bornes NOTE Les contacts sont de même polarité.
1e			Zb	Eléments de contact à deux directions à double coupure à quatre bornes (les deux contacts mobiles sont séparés électriquement)

NOTE Symboles conformes à la CEI 60617.

IEC 357/99

Figure 1 – Exemples d'éléments de contact (schémas)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Figure No.	Figure	Symbols	form	Description
1a		(See note)	A	Single gap contact element with two terminals
		 (See note)	B	
1b		(See note)	X	Double gap contact element with two terminals
		 (See note)	Y	
1c		 (See note)	C	Change-over single gap contact element with three terminals
1d			Za	Change-over double gap contact element with four terminals NOTE The contacts are of the same polarity.
1e			Zb	Change-over double gap contact element with four terminals (the two moving contacts are electrically separated)
NOTE Symbols according to IEC 60617.				

IEC 357/99

Figure 1 – Examples of contact elements (schematic sketches)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

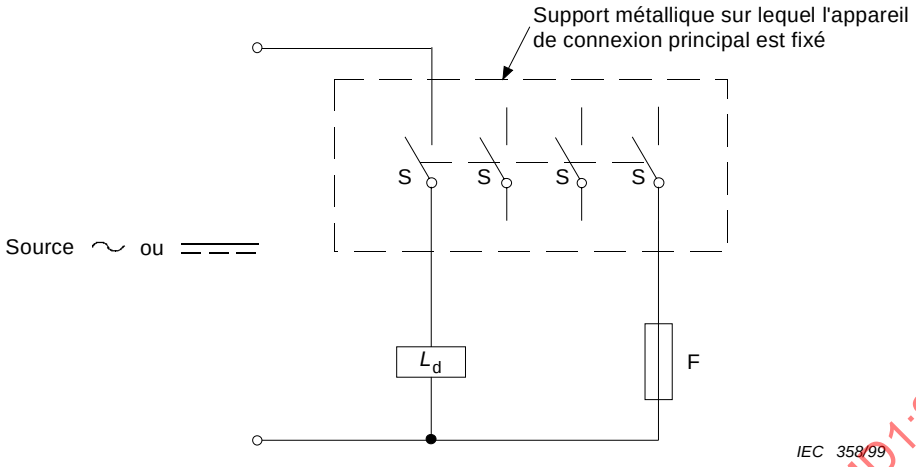


Figure 2a – Contacts de même polarité non électriquement séparés

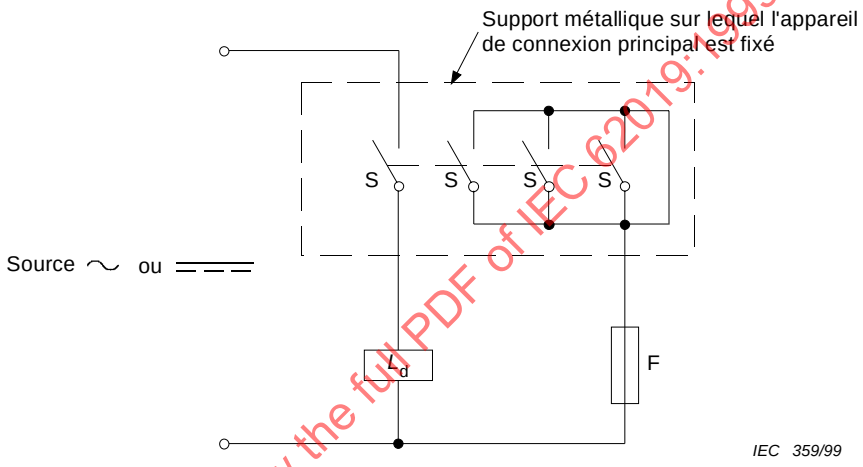


Figure 2b – Contacts de polarité opposée et électriquement séparés

L_d Charge suivant figure 4
F Fusible ou dispositif de mesure d'isolement (fil de cuivre ∅ 0,1 mm × 50 mm)
S Contact auxiliaire (normalement ouvert ou normalement fermé)

Figure 2 – Circuits d'essai pour blocs de contact auxiliaires multipolaires

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

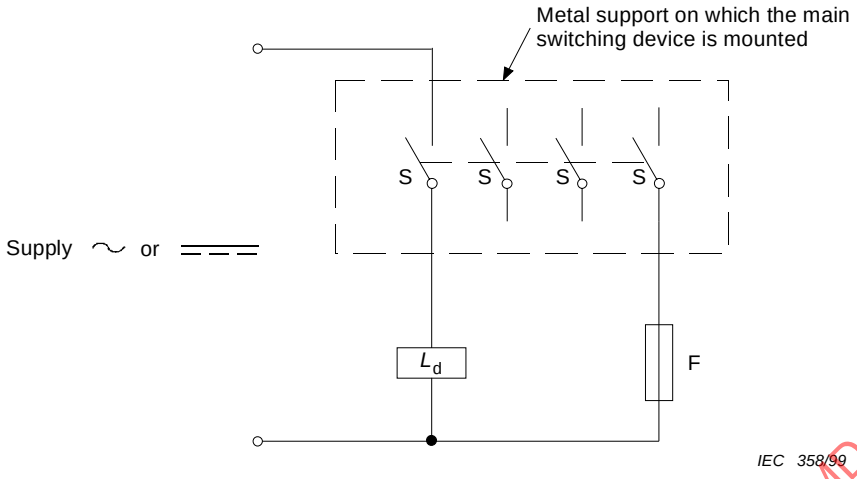


Figure 2a – Contact elements of the same polarity, non electrically separated

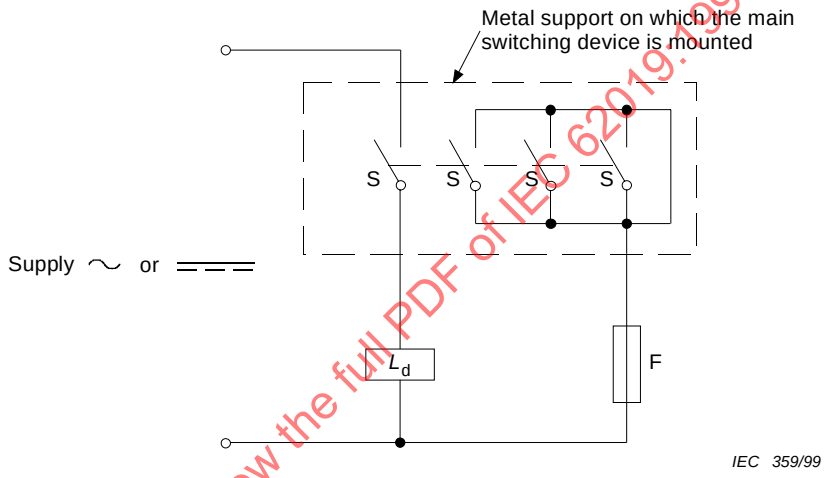
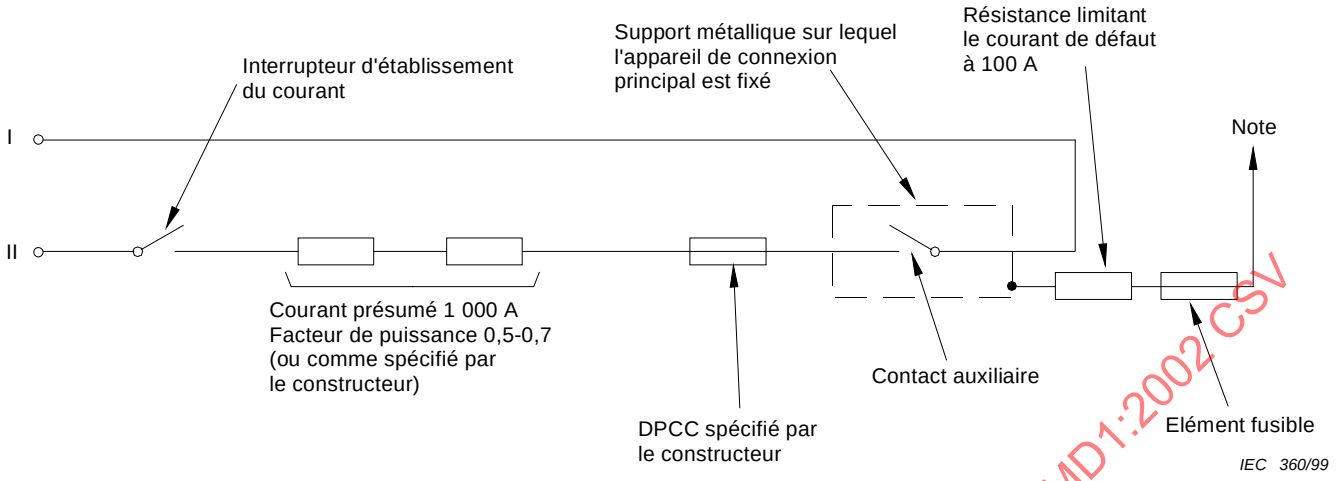


Figure 2b – Contact elements of opposite polarity, electrically separated

L_d Load according to figure 4
F Fuse or isolation measurement device (copper wire ∅ 0,1 mm × 50 mm)
S Auxiliary contact (NO or NC function)

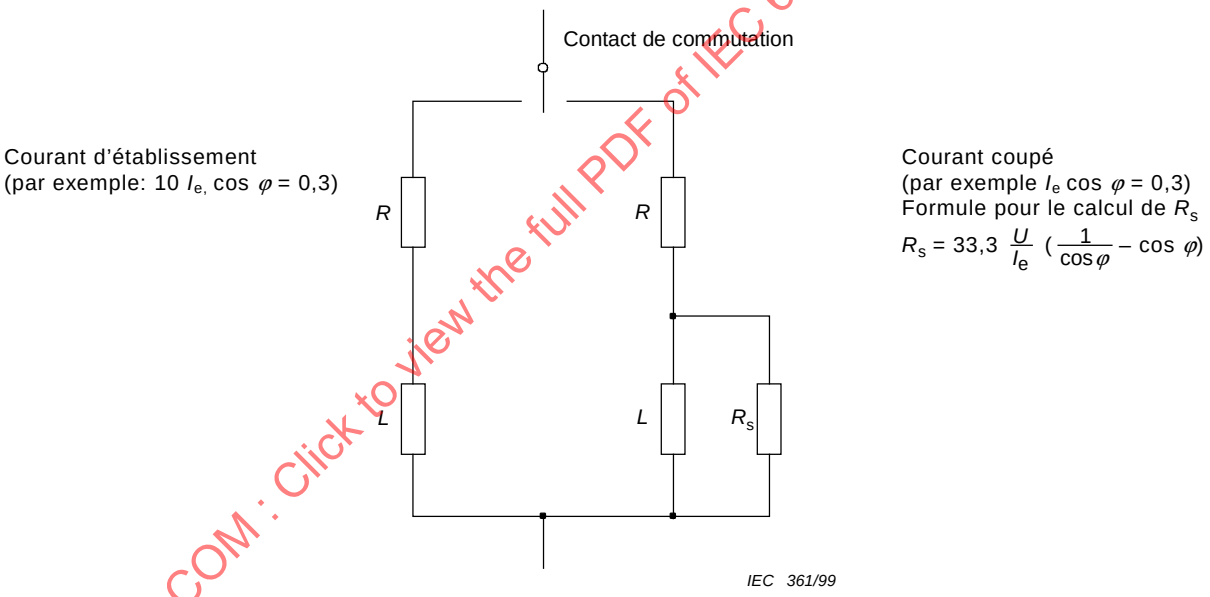
Figure 2 – Test circuits for contact elements

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV



NOTE A brancher alternativement en I ou II au cours des essais successifs.

Figure 3 – Circuit d'essai au courant de court-circuit conditionnel



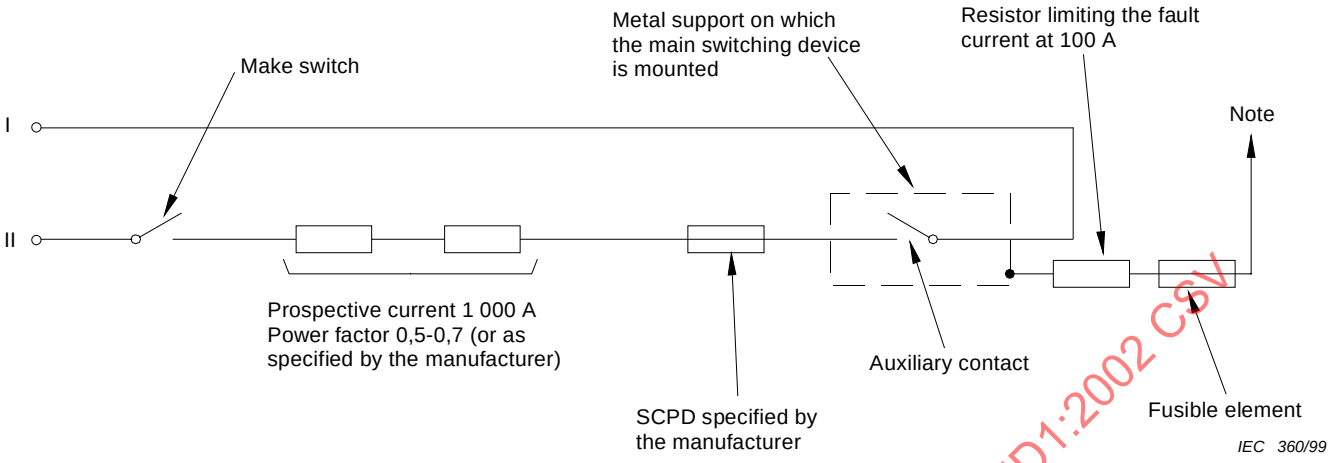
Légende

R, L Résistance et réactance pour obtenir le courant d'établissement et le facteur de puissance spécifiés

R_s Résistance additionnelle pour obtenir le courant de coupure et le facteur de puissance (si différents des valeurs de fermeture)

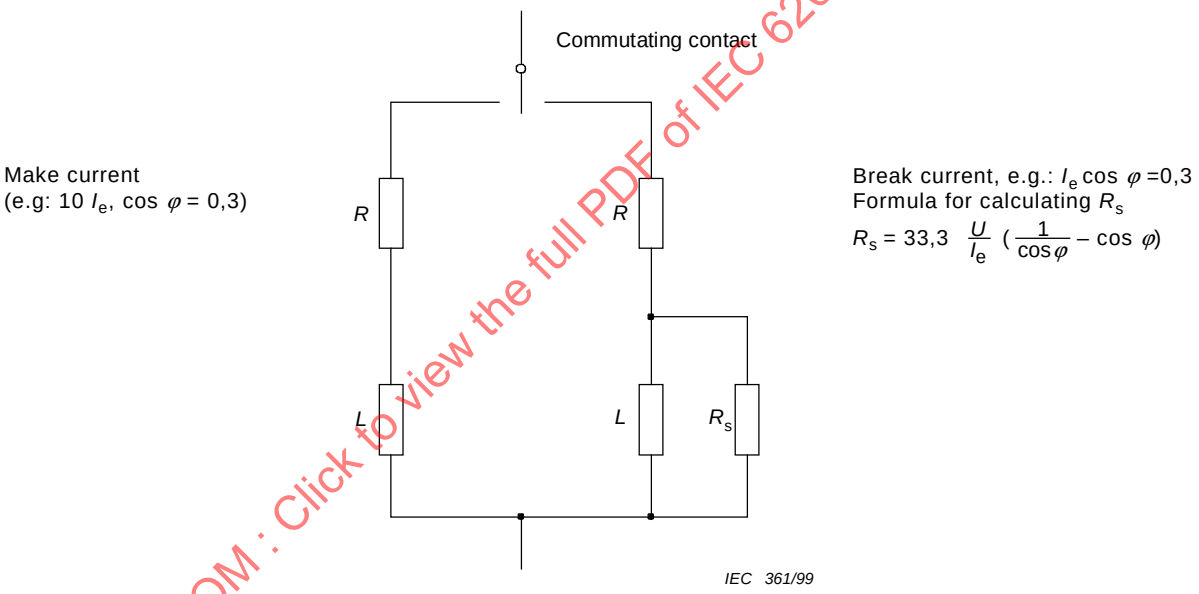
Figure 4 – Détails de la charge L_d pour des conditions d'essai demandant des courants d'établissement et de coupure et/ou des facteurs de puissance (ou des constantes de temps) de valeurs différentes

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV



NOTE To be connected alternatively to I or II in successive tests.

Figure 3 – Circuit for test at conditional short circuit current



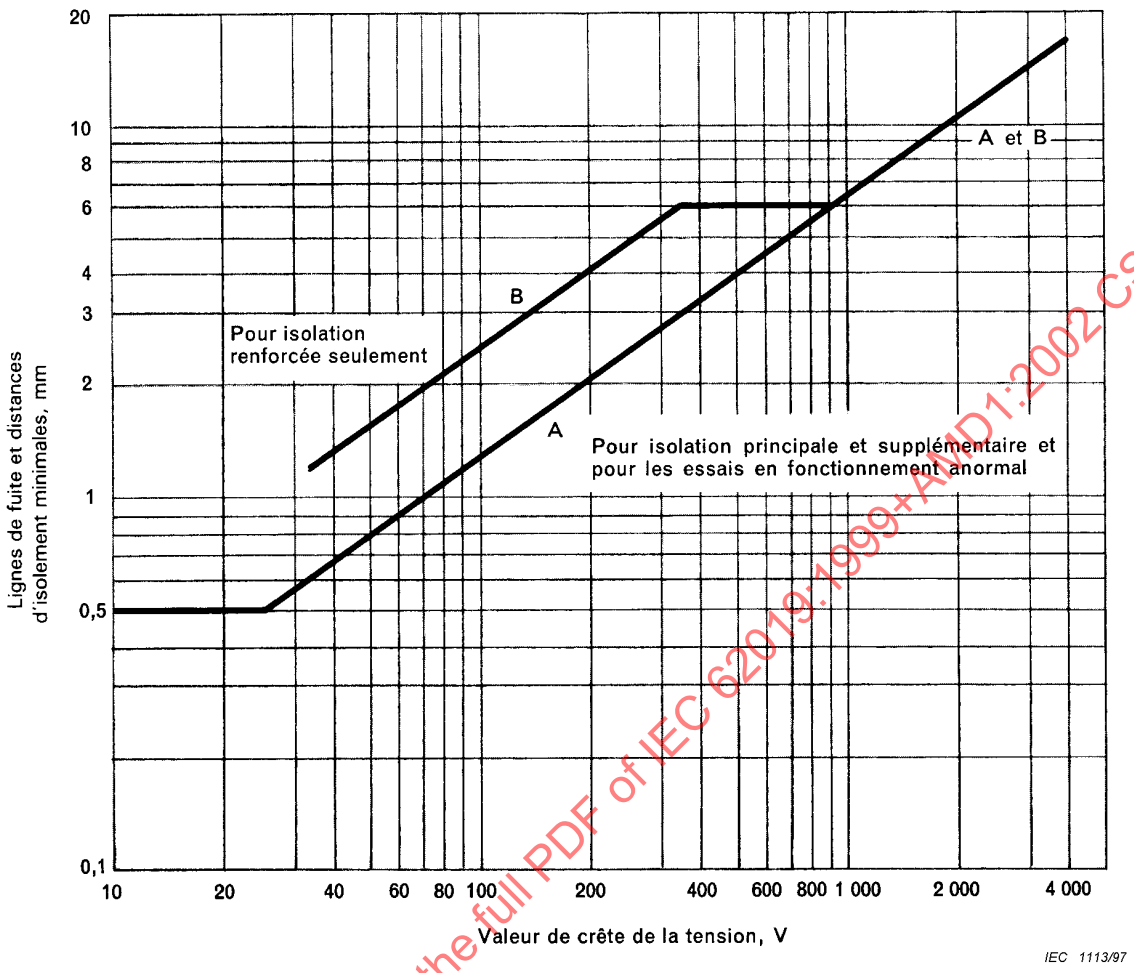
Key

R, L Resistance and reactance for obtaining the required make current and power factor

R_s Additional resistance for obtaining the required break current and power factor (if different from the make values)

Figure 4 – Load details L_d for test conditions requiring different values of make and break currents and/or power factor (time constant)

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV



Pour les parties connectées au réseau d'alimentation dont la tension se situe dans le domaine 220-250 V (efficace), ce sont les même dimensions que pour 354 V crête.

Une tension à travers l'isolation principale est déterminée en court-circuitant l'isolation supplémentaire et vice versa.

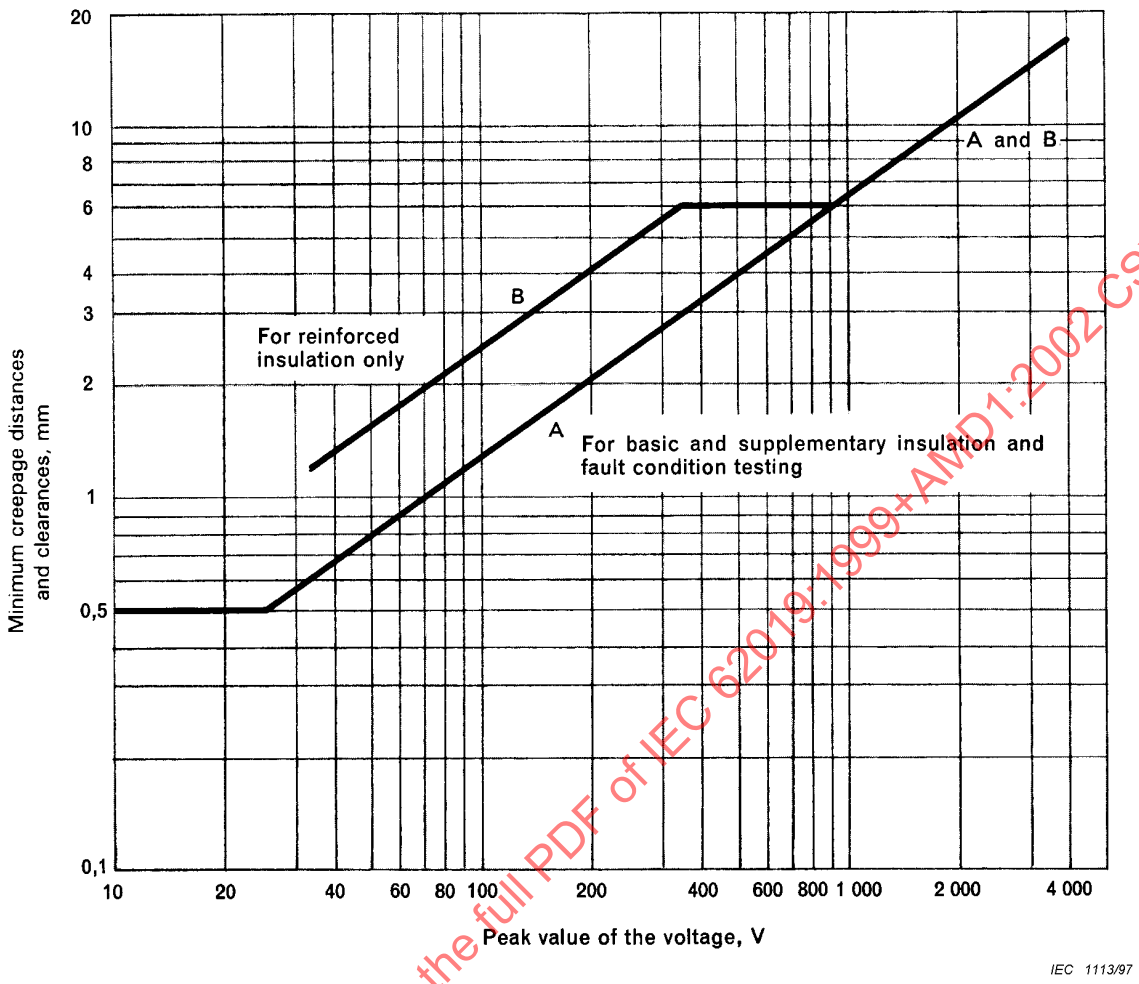
Les graphiques en figure 9 de la CEI 60065 sont définis par ce qui suit:

Courbe A: 34 V correspond à 0,6 mm
354 V correspond à 3,0 mm
Courbe B: 34 V correspond à 1,2 mm
354 V correspond à 6,0 mm

Dans certaines conditions, ces distances peuvent être réduites comme indiqué en 9.4.2 a).

Figure 5 – Lignes de fuite et distances d'isolement minimales mesurées en millimètres

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+A1:2002 CSV



For parts conductively connected to the supply mains with voltages in the range of 220-250 V (r.m.s.), the dimensions are equal to those related to 354 V peak.

A voltage across the basic insulation is determined by short-circuiting the supplementary insulation and vice versa.

The graphs of figure 9 of IEC 60065 are defined by the following:

Curve A: 34 V corresponds to 0,6 mm
354 V corresponds to 3,0 mm
Curve B: 34 V corresponds to 1,2 mm
354 V corresponds to 6,0 mm

Under certain conditions, these distances may be reduced as given in 9.4.2 a).

Figure 5 – Minimum creepage distances and clearances measured in millimetres

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

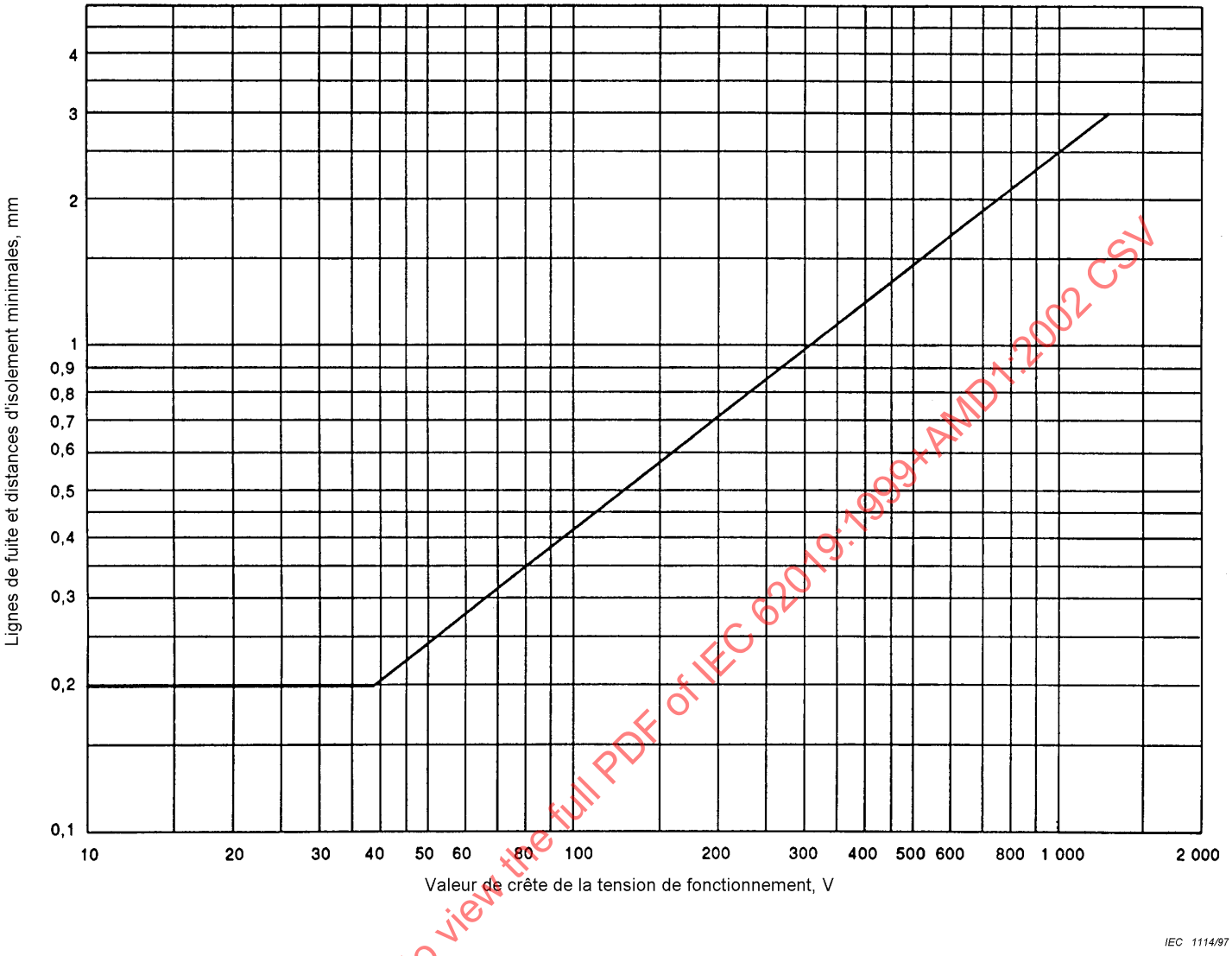


Figure 6 – Lignes de fuite et distance d'isolement minimales, en fonction de la valeur de crête de la tension de fonctionnement

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

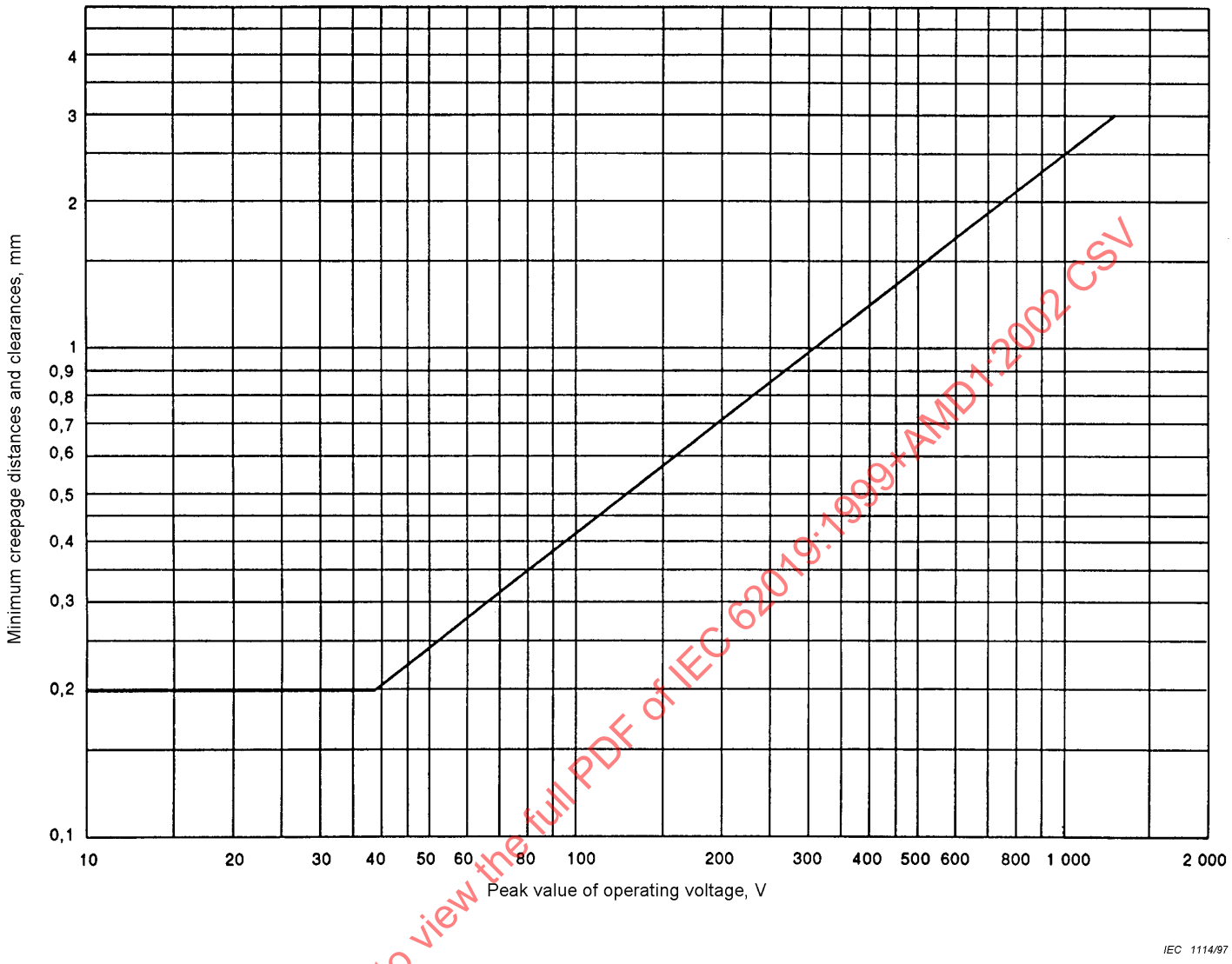


Figure 6 – Minimum creepage distances and clearances as a function of peak value of operating voltage

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Annexe A
(normative)

Détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite

Pour la détermination des distances d'isolement et des lignes de fuite, il est recommandé de tenir compte des points suivants.

Si une distance d'isolement ou une ligne de fuite est influencée par une ou plusieurs parties métalliques, il convient que la somme des sections soit au moins égale à la valeur minimale prescrite.

Les segments dont la longueur est inférieure à 1 mm ne doivent pas être pris en considération dans la détermination de la longueur totale des distances d'isolement et des lignes de fuite.

Pour la détermination d'une ligne de fuite

a) il convient que les rainures de profondeur et de largeur au moins égales à 1 mm soient mesurées au long de leur contour;

b) il convient que les rainures ayant une de leurs dimensions inférieure à cette valeur soient négligées;

c) les nervures d'une hauteur d'au moins 1 mm

   1) sont mesurées le long de leur contour, si elles font partie intégrante d'un composant en matière isolante (par exemple par moulage, soudage ou collage);

   2) sont mesurées en suivant le plus court des deux trajets suivants: le long du joint ou du profil de la nervure, si les nervures ne font pas partie intégrante d'un composant en matière isolante.

L'application de ces recommandations précédentes est illustrée par les figures suivantes:

a) les figures A.1, A.2 et A.3 indiquent l'inclusion ou l'exclusion d'une rainure dans les lignes de fuite;

b) les figures A.4 et A.5 indiquent l'inclusion ou l'exclusion d'une nervure dans les lignes de fuite;

c) la figure A.6 indique comment tenir compte d'un joint lorsque la nervure est formée par l'insertion d'une barrière isolante dont le profil extérieur est plus long que la longueur du joint;

d) les figures A.7, A.8, A.9 et A.10 illustrent comment déterminer la ligne de fuite lorsque des moyens de fixation se trouvent dans les renfoncements des parties isolantes en matière isolante.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV

Annex A
(normative)

Determination of clearances and creepage distances

In determining clearances and creepage distances, it is recommended that the following points be considered.

If a clearance or creepage distance is influenced by one or more metal parts, the sum of the sections should have at least the prescribed minimum value.

Individual sections less than 1 mm in length shall not be taken into consideration in the calculation of the total length of clearances and creepage distances.

In determining creepage distances

a) grooves at least 1 mm wide and 1 mm deep should be measured along their contour;

b) grooves having any dimension less than these dimensions should be neglected;

c) ridges at least 1 mm high

   1) are measured along their contour, if they are integral parts of a component of insulating material (for instance by moulding, welding or cementing);

   2) are measured along the shorter of the two following paths: along the joint or along the profile of the ridge, if the ridges are not integral parts of a component of insulating material.

The application of the foregoing recommendations is illustrated by the following figures:

a) figures A.1, A.2 and A.3 indicate the inclusion or exclusion of a groove in a creepage distance;

b) figures A.4 and A.5 indicate the inclusion or exclusion of a ridge in a creepage distance;

c) figure A.6 indicates the consideration of the joint when the ridge is formed by an inserted insulating barrier, the outside profile of which is longer than the length of the joint;

d) figures A.7, A.8, A.9 and A.10 illustrate how to determine the creepage distance in the case of fixing means situated in recesses in insulating parts of insulating material.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 62019:1999+AMD1:2002 CSV