



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Articulated systems and flexible systems for cable guiding

Systèmes articulés et souples pour guidage de câbles

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

PRICE CODE
CODE PRIX



ICS 29.120.10

ISBN 978-2-88912-756-6

CONTENTS

FOREWORD.....	4
1 Scope.....	6
2 Normative references	6
3 Terms and definitions	7
4 General requirements	9
5 General conditions for tests	9
6 Classification.....	10
6.1 According to temperatures as given in Table 1 and Table 2.....	10
6.2 According to resistance to impact.....	10
6.3 According to the installation onfloor.....	11
6.4 According to electrical continuity characteristic	11
6.5 According to degrees of protection, if any, provided by the system according to IEC 60529:1989	11
7 Marking and documentation.....	11
8 Dimensions	12
9 Construction	12
9.1 Sharp edges.....	12
9.2 Minimum bending radius.....	12
9.3 Cable retention.....	13
9.4 Protection against ingress of solid foreign objects	13
9.5 Protection against ingress of water.....	14
9.6 Protection against access to hazardous parts.....	14
9.7 Relieve terminals from strain	14
9.8 Apparatus mounting	15
9.9 Reliable connection to earth for accessible conductive parts	16
9.10 Electrically protective separation	16
9.11 Inlet openings.....	16
9.12 Mechanical connections	16
10 Mechanical properties	17
10.1 Mechanical strength	17
10.2 Impact test	17
10.3 External load test for apparatus mounting	19
10.3.1 Fixing test for apparatus mounting of socket-outlets	19
10.3.2 Fixing test for apparatus mounting other than socket-outlets	19
10.4 External load test	19
10.4.1 Axial load test.....	19
10.4.2 Compression test.....	20
11 Electrical properties.....	21
11.1 Electrical continuity	21
11.2 Void	22
12 Fire hazard.....	22
12.1 Contribution to fire.....	22
12.2 Void	23
13 External influences	23
13.1 Degree of protection provided by enclosure.....	23

13.1.2 Protection against ingress of solid foreign objects	23
13.1.3 Protection against ingress of water	23
13.1.4 Protection against access to hazardous parts	24
14 Electromagnetic compatibility	24
Annex A (normative) Summary of requirements to be applied to boxes	38
Annex B (normative) IK code	39
Bibliography.....	40
Figure 1 – Example of articulated system for cable guiding	24
Figure 2 – Examples of flexible system for cable guiding	25
Figure 3 – Examples of application of systems for cable guiding	29
Figure 4 – Minimum bending radius measurement	29
Figure 5 – Examples of arrangements for cable retention tests	30
Figure 6 – Typical apparatus for testing the resistance of cable anchorage to pull force	31
Figure 7 – Typical apparatus for testing the resistance of cable anchorage to twist force	32
Figure 8 – Examples of arrangement for impact test	34
Figure 9 – Examples of arrangement for axial load test.....	36
Figure 10 – Arrangement for compression test.....	37
Table 1 – Minimum application temperature.....	10
Table 2 – Maximum application temperature	10
Table 3 – Torque values for screwed connections.....	14
Table 4 – Forces and torques to be applied to cable anchorage.....	15

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

ARTICULATED SYSTEMS AND FLEXIBLE SYSTEMS FOR CABLE GUIDING

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This International Standard IEC 62549 has been prepared by subcommittee 23A: Cable management systems, of IEC technical committee 23: Electrical accessories.

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

FDIS	Report on voting
23A/636/FDIS	23A/641/RVD

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

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

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

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

ARTICULATED SYSTEMS AND FLEXIBLE SYSTEMS FOR CABLE GUIDING

1 Scope

This International Standard specifies requirements and tests for systems with adaptable linear geometry for cable guiding intended for the accommodation and retention of cables and possibly other electrical equipment in electrical and/or communication systems installations. The maximum voltage of these installations is 1 000 V a.c. and 1 500 V d.c.

This standard does not apply to cable trunking systems, cable ducting systems, conduit systems, cable tray systems, cable ladder systems, powertrack systems, energy conveying chains or equipment covered by other standards.

2 Normative references

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

IEC 60068-2-75:1997, *Environmental testing – Part 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 60417, *Graphical symbols for use on equipment*

IEC 60423:2007, *Conduit systems for cable management – Outside diameters of conduits for electrical installations and threads for conduits and fittings*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
Amendment 1 (1999)¹

IEC 60670-1:2002, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 1: General requirements*

IEC 60670-22:2003, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 22: Particular requirements for connecting boxes and enclosures*

IEC 60670-23:2006, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 23: Particular requirements for floor boxes and enclosures*

IEC 60670-24:2011, *Boxes and enclosures for electrical accessories for household and similar fixed electrical installations – Part 24: Particular requirements for enclosures for housing protective devices and other power dissipating electrical equipment*

IEC 60695-2-11:2000, *Fire hazard testing – Part 2-11: Glowing/hot-wire based test methods – Glow-wire flammability test method for end-products*
Corrigendum (2001)

¹ There exists a consolidation version of IEC 60529 (2001), which contains IEC 60529 (1989) and its amendment 1 (1999).

IEC 60695-11-5:2004, *Fire hazard testing – Part 11-5: Test flames – Needle-flame test method - Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance*

IEC 62262:2002, *Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	44
1 Domaine d'application	46
2 Références normatives.....	46
3 Termes et définitions	47
4 Exigences générales	49
5 Conditions générales d'essai	50
6 Classification.....	50
6.1 Selon les températures indiquées dans les Tableaux 1 et 2.....	50
6.2 Selon la résistance aux chocs	51
6.3 Selon l'installation sur le sol	51
6.4 Selon la continuité électrique	51
6.5 Selon les degrés de protection, s'ils existent, apportés par le système, conformément à la CEI 60529:1989.....	51
7 Marquage et documentation	51
8 Dimensions	53
9 Construction	53
9.1 Bords tranchants	53
9.2 Rayon de courbure minimum	53
9.3 Retenue de câble	53
9.4 Protection contre la pénétration des corps solides étrangers	54
9.5 Protection contre la pénétration de l'eau	54
9.6 Protection contre l'accès aux parties dangereuses	54
9.7 Réduction des contraintes aux bornes	55
9.8 Montage des appareillages	56
9.9 Raccordement sûr à la terre des parties conductrices accessibles	57
9.10 Séparation de protection électrique	57
9.11 Ouvertures d'entrée.....	57
9.12 Liaisons mécaniques.....	58
10 Propriétés mécaniques	58
10.1 Résistance mécanique	58
10.2 Essai de choc.....	59
10.3 Essai de charge extérieure pour montage d'appareillage	60
10.3.1 Essai de fixation des montages d'appareillage de socles de prises de courant.....	60
10.3.2 Essai de fixation des montages d'appareillage autres que les socles de prise de courant.....	60
10.4 Essai de charge extérieure	61
10.4.1 Essai de charge axiale	61
10.4.2 Essai d'écrasement	61
11 Propriétés électriques.....	62
11.1 Continuité électrique	62
11.2 Réservé	63
12 Risques du feu	63
12.1 Contribution au feu.....	63
12.2 Réservé	64
13 Influences externes	64

13.1 Degrés de protection procurés par l'enveloppe	64
13.1.2 Protection contre la pénétration des corps solides étrangers	65
13.1.3 Protection contre la pénétration de l'eau.....	65
13.1.4 Protection contre l'accès aux parties dangereuses	65
14 Compatibilité électromagnétique.....	65
Annexe A (normative) Résumé des exigences à appliquer aux boîtes	79
Annexe B (normative) Code IK.....	80
Bibliographie.....	81
Figure 1 – Exemple de système articulé pour guidage de câbles	66
Figure 2 – Exemples de système souple pour guidage de câbles	66
Figure 3 – Exemples d'applications de systèmes pour guidage de câbles	70
Figure 4 – Mesure du rayon de courbure minimum.....	70
Figure 5 – Exemples d'arrangements pour les essais de retenue du câble	71
Figure 6 – Appareil d'essai de résistance de l'ancrage de câble à la force de traction.....	72
Figure 7 – Appareil d'essai de résistance de l'ancrage de câble à la force de torsion.....	73
Figure 8 – Exemples d'arrangements pour l'essai de choc	75
Figure 9 – Exemples d'arrangements pour l'essai de charge axiale.....	77
Figure 10 – Arrangement pour l'essai d'écrasement.....	78
Tableau 1 – Température minimale d'usage.....	50
Tableau 2 – Température maximale d'usage.....	51
Tableau 3 – Valeurs du couple pour l'essai des liaisons à vis	55
Tableau 4 – Forces et couples à appliquer à l'ancrage de câble	56

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SYSTÈMES ARTICULÉS ET SOUPLES POUR GUIDAGE DE CÂBLES

AVANT-PROPOS

- 1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI a pour objet de favoriser la coopération internationale pour toutes les questions de normalisation dans les domaines de l'électricité et de l'électronique. A cet effet, la CEI – entre autres activités – publie des Normes internationales, des Spécifications techniques, des Rapports techniques, des Spécifications accessibles au public (PAS) et des Guides (ci-après dénommés "Publication(s) de la CEI"). Leur élaboration est confiée à des comités d'études, aux travaux desquels tout Comité national intéressé par le sujet traité peut participer. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec la CEI, participent également aux travaux. La CEI collabore étroitement avec l'Organisation Internationale de Normalisation (ISO), selon des conditions fixées par accord entre les deux organisations.
- 2) Les décisions ou accords officiels de la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
- 3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI ne peut pas être tenue responsable de l'éventuelle mauvaise utilisation ou interprétation qui en est faite par un quelconque utilisateur final.
- 4) Dans le but d'encourager l'uniformité internationale, les Comités nationaux de la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
- 5) La CEI elle-même ne fournit aucune attestation de conformité. Des organismes de certification indépendants fournissent des services d'évaluation de conformité et, dans certains secteurs, accèdent aux marques de conformité de la CEI. La CEI n'est responsable d'aucun des services effectués par les organismes de certification indépendants.
- 6) Tous les utilisateurs doivent s'assurer qu'ils sont en possession de la dernière édition de cette publication.
- 7) Aucune responsabilité ne doit être imputée à la CEI, à ses administrateurs, employés, auxiliaires ou mandataires, y compris ses experts particuliers et les membres de ses comités d'études et des Comités nationaux de la CEI, pour tout préjudice causé en cas de dommages corporels et matériels, ou de tout autre dommage de quelque nature que ce soit, directe ou indirecte, ou pour supporter les coûts (y compris les frais de justice) et les dépenses découlant de la publication ou de l'utilisation de cette Publication de la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, ou au crédit qui lui est accordé.
- 8) L'attention est attirée sur les références normatives citées dans cette publication. L'utilisation de publications référencées est obligatoire pour une application correcte de la présente publication.
- 9) L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments de la présente Publication de la CEI peuvent faire l'objet de droits de brevet. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevets et de ne pas avoir signalé leur existence.

La présente Norme internationale CEI 62549 a été établie par le sous-comité 23A: Systèmes de câblage, du comité d'études 23 de la CEI: Petit appareillage.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
23A/636/FDIS	23A/641/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette norme.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de la CEI sous "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

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

SYSTÈMES ARTICULÉS ET SOUPLES POUR GUIDAGE DE CÂBLES

1 Domaine d'application

La présente Norme Internationale spécifie les exigences et les essais relatifs aux systèmes de guidage de câbles à géométrie longitudinale adaptable destinés au logement et à la retenue des câbles et éventuels autres équipements électriques dans des installations électriques et/ou de systèmes de communication. La tension maximale de ces installations est de 1 000 V en courant alternatif et 1 500 V en courant continu.

La présente Norme ne s'applique pas aux systèmes de goulottes, systèmes de conduits-profilés, systèmes de conduits, systèmes de chemins de câbles, systèmes d'échelles à câbles, systèmes de conducteurs préfabriqués, aux chaînes de transport d'énergie ou aux équipements couverts par d'autres normes.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités en référence de manière normative, en intégralité ou en partie, dans le présent document et sont indispensables pour son application. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

CEI 60068-2-75:1997, *Essais d'environnement – Partie 2: Essais – Essai Eh: Essais aux marteaux*

CEI 60417, *Symboles graphiques utilisables sur le matériel*

CEI 60423:2007, *Systèmes de conduits pour la gestion du câblage – Diamètres extérieurs des conduits pour installations électriques et filetages pour conduits et accessoires*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*
Amendement 1 (1999)¹

CEI 60670-1:2002, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 60670-22:2003, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 22: Règles particulières concernant les boîtes et enveloppes de connexion*

CEI 60670-23:2006, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 23: Règles particulières pour les boîtes et enveloppes de sol*

CEI 60670-24:2011, *Boîtes et enveloppes pour appareillage électrique pour installations électriques fixes pour usages domestiques et analogues – Partie 24: Exigences particulières*

¹ Il existe une version consolidée de la CEI 60529 (2001), qui regroupe la CEI 60529 (1989) et son amendement 1 (1999).

pour enveloppes pour appareillage de protection et autres appareillages électriques ayant une puissance dissipée

CEI 60695-2-11:2000, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-11: Essais au fil incandescent/chauffant – Méthode d'essai d'inflammabilité pour produits finis*
Corrigendum (2001)

CEI 60695-11-5:2004, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 11-5: Flammes d'essai – Méthode d'essai au brûleur-aiguille – Appareillage, dispositif d'essai de vérification et lignes directrices*

CEI 62262:2002, *Degrés de protection procurés par les enveloppes de matériels électriques contre les impacts mécaniques externes (code IK)*