IEC 61535

Edition 3.0 2023-03
REDLINE VERSION

INTERNATIONAL STANDARD

colour inside

Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

ICS 29.120.99

ISBN 978-2-8322-6728-8

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 2
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 10
4 General requirements 12
5 Conditions for tests 13
5.1 General 13
5.2 Test conditions 13
5.3 Tests on non-rewirable installation couplers 13
5.4 Order of tests 13
5.5 Specification of tests 13
5.6 Compliance requirements 13
5.7 Routine tests for non-rewirable installation couplers 14
6 Ratings 14
6.1 Rated voltage 14
6.2 Rated current 14
6.3 Rated connecting capacity 15
6.4 Tests 15
7 Classification 15
8 Marking and documentation 16
8.1 General 16
8.2 Use of symbols or letters 16
8.3 Markings 16
8.4 Documentation 17
9 Dangerous compatibility 18
9.1 Unintended or improper connection 18
9.2 Engagement 18
9.3 Compatibility of different installation coupler systems 18
9.4 Compatibility with standard systems 19
10 Protection against electric shock 19
10.1 Degree of protection against ingress of solid foreign objects 19
10.2 Access to live parts 19
10.3 External parts 19
11 Terminals, terminations and connectable conductors 20
11.1 Terminals and terminations 20
11.1.1 General 20
11.1.2 Terminals of rewirable installation couplers 20
11.1.3 Terminations of non-rewirable installation couplers 20
11.2 Connectable conductors 20
12 Construction 21
12.1 ~~Earth~~ Connection between earthing contacts 21
12.2 Locking against rotation 21
12.3 Mechanical strength of contacts 21
12.4 Housing of rewirable installation couplers 22

12.5 Housing of non-rewirable installation couplers 22
12.6 Dismantling and opening of rewirable installation couplers 22
12.7 Earthing contact and earthing terminal 22
12.8 Loose conductor strands 22
12.8.1 General 22
12.8.2 Strand test for rewirable installation couplers 23
12.8.3 Strand test for non-rewirable non-molded-on installation couplers 23
12.8.4 Strand test for non-rewirable moulded-on installation couplers 23
12.9 Incorporation of electrical devices 24
12.10 Retaining means 24
12.11 Distribution blocks 24
12.12 Shrouds 24
12.13 Factory wiring 24
12.14 Stress test 24
12.14.1 General 24
12.14.2 Stress test of rewirable installation couplers 24
12.14.3 Stress test of non-rewirable installation couplers 25
12.15 Separation of non-rewirable installation couplers 25
13 Protection against harmful ingress of solid foreign objects and against harmful ingress of water 25
13.1 General 25
13.2 Protection against harmful ingress of solid foreign objects 25
13.3 Protection against harmful ingress of water 25
14 Insulation resistance and electric strength 26
14.1 General 26
14.2 Insulation resistance 26
14.3 Electric strength 27
15 Construction of contacts 27
15.1 Resiliency 27
15.2 Resistance of connections 27
15.3 Contact pressure 28
16 Temperature rise 28
17 Breaking capacity 29
18 Forces necessary to disengage the parts of the installation coupler 30
19 Cables and their connection 30
19.1 Capability of being fitted 30
19.2 Relief from pull, thrust and torsion 30
19.3 ~~Relief~~ Cable anchorage 30
19.4 Capability to connect cables with different cross-sectional area 31
19.5 Sharp edges 33
20 Mechanical strength 33
21 Resistance to heat and ageing 34
21.1 Resistance to heat 34
21.2 Dry heat storage 34
21.3 Ball pressure test 34
21.4 Ageing of elastomeric and thermoplastic material 35
21.5 Current cycling test 35
22 Screws, current-carrying parts and connections 36

22.1 Screws and nuts 36
22.2 Screws and insulating material 37
22.3 Screws and rivets for electrical and mechanical connections 38
22.4 Metals of current-carrying parts 38
23 Clearances, creepage distances and distances through solid insulation 38
24 Resistance to abnormal heat and to tracking 42
24.1 Resistance to abnormal heat 42
24.2 Resistance to tracking 44
25 Resistance to rusting 44
Annex A (normative) Routine protective earth ~~(PE)~~ continuity tests 46
Annex B (normative) Test circuits for temperature rise test 47
Annex C (normative) Number of sets of test samples used for the tests and sequence of tests for each set 55
Annex D (informative) Guide to use 56
D.1 General 56
D.2 Applications 56
D.3 Examples of use of installation couplers 56
Annex E (normative) Warning symbol used in DC applications 60
Annex F (informative) Additional tests and requirements for installation couplers intended to be used in ambient air temperature below −5 °C down to and including −45 °C 61
F.1 General 61
F.2 General requirements on tests 61
F.3 Additional marking and documentation 61
F.3.1 Additional marking 61
F.3.2 Additional documentation 61
F.4 Mechanical strength at lower ambient air temperatures 61
Bibliography 63

Figure 1 – Apparatus for testing the cable anchorage 32
Figure 2 – Apparatus for measuring the distortion (example) 33
Figure 3 – Ball-pressure apparatus 35
Figure 4 – Explanation of "small part" 44
~~Figure B.1 – 1P + N + PE installation couplers, including N (left figure), including PE (right figure) .....~~
~~Figure B.2 – 3P + N + PE installation couplers, 3 phases loaded (left figure), N and PE loaded (right figure) .....~~
~~Figure B.3 – 1P + N + PE distribution block, phase and N loaded .....~~
~~Figure B.4 – 1P + N + PE distribution block, phase and PE loaded .....~~
~~Figure B.5 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, 3 phases loaded .....~~
~~Figure B.6 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, N and PE loaded .....~~
Figure B.1 – 1P + N + PE installation couplers, including N 51
Figure B.2 – 1P + N + PE installation couplers, including PE 51
Figure B.3 – 3P + N + PE installation couplers, 3 phases loaded 51
Figure B.4 – 3P + N + PE installation couplers, N and PE loaded 51
Figure B.5 – 1P + N + PE distribution block, phase and N loaded 52

Figure B.6 – 1P + N + PE distribution block, phase and PE loaded 52
Figure B.7 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, 3 phases loaded 53
Figure B.8 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, N and PE loaded 54
Figure D.1 – Examples of use of installation couplers 58
Figure D.2 – Magnified area of Figure D.1 to show installation couplers 59
Figure E.1 – Symbol "DO NOT CONNECT OR DISCONNECT UNDER LOAD" 60

Table 1 – Voltage rating for installation couplers in AC application 14
Table 2 – Voltage rating for installation couplers in DC application 14
Table 3 – ~~Classes~~ Classification of installation couplers 15
Table 4 – Test currents for installation couplers 29
Table 5 – Forces to be applied to cable anchorages 31
Table 6 – Torque applied for the tightening and loosening test 37
Table 7 – Installation couplers intended for use in supply systems with a maximum voltage to earth of 150 V AC, rated impulse voltage 2,5 kV 38
Table 8 – Installation couplers intended for use in supply systems with a maximum voltage to earth of 300 V AC, rated impulse voltage 4,0 kV 39
Table 9 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 50 V DC and single-phase three-wire systems 60 V DC, rated impulse voltage 0,8 kV 40
Table 10 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 120 V DC and single-phase three-wire systems 240 V DC, rated impulse voltage 2,5 kV 41
Table 11 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 220 V DC and single-phase three-wire systems 440 V DC, rated impulse voltage 4,0 kV 42
Table C.1 – Sets of samples 55

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INSTALLATION COUPLERS INTENDED FOR PERMANENT CONNECTION IN FIXED INSTALLATIONS

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 redline version of the official IEC Standard allows the user to identify the changes made to the previous edition IEC 61535:2019. A vertical bar appears in the margin wherever a change has been made. Additions are in green text, deletions are in strikethrough red text.

IEC 61535 has been prepared by IEC technical committee 23: Electrical accessories. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2019. This edition constitutes a technical revision.

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

a) inclusion of a definition for "live part" based on IEC 61140;
b) additional optional cross medial documentation, e.g. marking with QR-Code;
c) corrections on the consistent use of the expressions "earth", "earthing contact", "earthing circuit" and "protective earth(ing)" throughout the document;
d) addition of missing compliance provisions to 13.3;
e) update of Figure D.1 of Annex D;
f) inclusion of new Annex F for cold climate requirements.

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

Draft	Report on voting
23/1062/FDIS	23/1066/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

In this standard, the following print types are used:

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

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

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

IMPORTANT – The "colour inside" logo on the cover page of this document indicates that it contains colours which are considered to be useful for the correct understanding of its contents. Users should therefore print this document using a colour printer.

INTRODUCTION

AC and DC installation couplers according to this document may be used, for example, in prefabricated buildings, commercial showrooms, installation cavities, such as suspended floors and ceilings, in partition walls and in any similar applications, or cable tray systems, cable ladder systems, cable ducting systems and cable trunking systems or in furniture complying with IEC 60364-7-713.

This document may be used as a guide for installation couplers with additional contacts for voltages other than mains voltages.

Particular requirements for installation couplers, for example, for use at higher or lower ambient temperatures, with higher mechanical durability (e.g. metal housings), with higher fire resistance and for use in control circuits (e.g. SELV), are under consideration.

National rules can have requirements concerning the accessibility of installation couplers.

National rules can specify who is allowed to carry out the connection and disconnection of installation couplers.

National rules can have requirements concerning installation couplers with metal conduits.

INSTALLATION COUPLERS INTENDED FOR PERMANENT CONNECTION IN FIXED INSTALLATIONS

1 Scope

This document applies to two-wire, up to five-wire installation couplers, ~~including earth~~ with or without earthing contact, if provided, with a rated voltage up to and including 500 V AC or 500 V DC and a rated connecting capacity up to and including 10 mm^2 and a rated current not exceeding 32 A for permanent connection in electrical installations. Installation couplers with additional contacts for voltages other than mains voltages are outside the scope of this document.

An installation coupler consists of an installation female connector and an installation male connector for permanent connection not intended to be engaged or disengaged under load nor to be engaged or disengaged other than during first installation or during reconfiguration or maintenance of the wiring system in which installation couplers have been installed. This means that installation couplers are intended for infrequent use only.

Installation couplers are not suitable for use in place of socket-outlet systems. Installation couplers are not suitable for use in place of devices for connecting luminaires (DCLs) according to IEC 61995 (all parts) or in place of luminaire supporting couplers (LSCs).

Installation couplers complying with this document are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding +40 °C, but their average over a period of 24 h does not exceed +35 °C, with a lower limit of the ambient air temperature of −5 °C, either for indoor or outdoor use.

NOTE 1 Additional tests for use in cold climates are ~~under consideration~~ shown in Annex F, which is normative in following countries: FI. Necessary information can be given in the manufacturer's installation instructions.

NOTE 2 For other temperatures, necessary information can be given in the manufacturer's installation instructions.

In locations where special conditions prevail, as in ships, vehicles and the like and in hazardous locations, for example where explosions are liable to occur, special constructions can be required.

NOTE 3 Installation couplers are intended to be installed by instructed or skilled persons.

NOTE 4 As a guide to using installation coupler systems, see Annex D.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-31:2008, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:~~2007~~2020, *Insulation coordination for equipment within low-voltage supply systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 60998-2-3, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

IEC 61535

Edition 3.0 2023-03

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Installation couplers intended for permanent connection in fixed installations

Coupleurs d'installation pour connexions permanentes dans les installations fixes



IEC 61535:2023-03(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 6
INTRODUCTION 8
1 Scope 9
2 Normative references 9
3 Terms and definitions 10
4 General requirements 12
5 Conditions for tests 13
5.1 General 13
5.2 Test conditions 13
5.3 Tests on non-rewirable installation couplers 13
5.4 Order of tests 13
5.5 Specification of tests 13
5.6 Compliance requirements 13
5.7 Routine tests for non-rewirable installation couplers 14
6 Ratings 14
6.1 Rated voltage 14
6.2 Rated current 14
6.3 Rated connecting capacity 15
6.4 Tests 15
7 Classification 15
8 Marking and documentation 16
8.1 General 16
8.2 Use of symbols or letters 16
8.3 Markings 16
8.4 Documentation 17
9 Dangerous compatibility 18
9.1 Unintended or improper connection 18
9.2 Engagement 18
9.3 Compatibility of different installation coupler systems 18
9.4 Compatibility with standard systems 18
10 Protection against electric shock 19
10.1 Degree of protection against ingress of solid foreign objects 19
10.2 Access to live parts 19
10.3 External parts 19
11 Terminals, terminations and connectable conductors 19
11.1 Terminals and terminations 19
11.1.1 General 19
11.1.2 Terminals of rewirable installation couplers 20
11.1.3 Terminations of non-rewirable installation couplers 20
11.2 Connectable conductors 20
12 Construction 21
12.1 Connection between earthing contacts 21
12.2 Locking against rotation 21
12.3 Mechanical strength of contacts 21
12.4 Housing of rewirable installation couplers 21

12.5 Housing of non-rewirable installation couplers 22
12.6 Dismantling and opening of rewirable installation couplers 22
12.7 Earthing contact and earthing terminal 22
12.8 Loose conductor strands 22
12.8.1 General 22
12.8.2 Strand test for rewirable installation couplers 23
12.8.3 Strand test for non-rewirable non-molded-on installation couplers 23
12.8.4 Strand test for non-rewirable moulded-on installation couplers 23
12.9 Incorporation of electrical devices 23
12.10 Retaining means 24
12.11 Distribution blocks 24
12.12 Shrouds 24
12.13 Factory wiring 24
12.14 Stress test 24
12.14.1 General 24
12.14.2 Stress test of rewirable installation couplers 24
12.14.3 Stress test of non-rewirable installation couplers 25
12.15 Separation of non-rewirable installation couplers 25
13 Protection against harmful ingress of solid foreign objects and against harmful ingress of water 25
13.1 General 25
13.2 Protection against harmful ingress of solid foreign objects 25
13.3 Protection against harmful ingress of water 25
14 Insulation resistance and electric strength 26
14.1 General 26
14.2 Insulation resistance 26
14.3 Electric strength 26
15 Construction of contacts 27
15.1 Resiliency 27
15.2 Resistance of connections 27
15.3 Contact pressure 28
16 Temperature rise 28
17 Breaking capacity 29
18 Forces necessary to disengage the parts of the installation coupler 30
19 Cables and their connection 30
19.1 Capability of being fitted 30
19.2 Relief from pull, thrust and torsion 30
19.3 Cable anchorage 30
19.4 Capability to connect cables with different cross-sectional area 31
19.5 Sharp edges 33
20 Mechanical strength 33
21 Resistance to heat and ageing 34
21.1 Resistance to heat 34
21.2 Dry heat storage 34
21.3 Ball pressure test 34
21.4 Ageing of elastomeric and thermoplastic material 35
21.5 Current cycling test 35
22 Screws, current-carrying parts and connections 36

22.1 Screws and nuts 36
22.2 Screws and insulating material 37
22.3 Screws and rivets for electrical and mechanical connections 38
22.4 Metals of current-carrying parts 38
23 Clearances, creepage distances and distances through solid insulation 38
24 Resistance to abnormal heat and to tracking 42
24.1 Resistance to abnormal heat 42
24.2 Resistance to tracking 44
25 Resistance to rusting 44
Annex A (normative) Routine protective earth continuity tests 46
Annex B (normative) Test circuits for temperature rise test 47
Annex C (normative) Number of sets of test samples used for the tests and sequence of tests for each set 50
Annex D (informative) Guide to use 51
D.1 General 51
D.2 Applications 51
D.3 Examples of use of installation couplers 51
Annex E (normative) Warning symbol used in DC applications 54
Annex F (informative) Additional tests and requirements for installation couplers intended to be used in ambient air temperature below −5 °C down to and including −45 °C 55
F.1 General 55
F.2 General requirements on tests 55
F.3 Additional marking and documentation 55
F.3.1 Additional marking 55
F.3.2 Additional documentation 55
F.4 Mechanical strength at lower ambient air temperatures 55
Bibliography 57

Figure 1 – Apparatus for testing the cable anchorage 32
Figure 2 – Apparatus for measuring the distortion (example) 33
Figure 3 – Ball-pressure apparatus 35
Figure 4 – Explanation of "small part" 44
Figure B.1 – 1P + N + PE installation couplers, including N 47
Figure B.2 – 1P + N + PE installation couplers, including PE 47
Figure B.3 – 3P + N + PE installation couplers, 3 phases loaded 47
Figure B.4 – 3P + N + PE installation couplers, N and PE loaded 47
Figure B.5 – 1P + N + PE distribution block, phase and N loaded 48
Figure B.6 – 1P + N + PE distribution block, phase and PE loaded 48
Figure B.7 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, 3 phases loaded 49
Figure B.8 – 3P + N + PE to 1P + N + PE distribution block, N and PE loaded 49
Figure D.1 – Examples of use of installation couplers 52
Figure D.2 – Magnified area of Figure D.1 to show installation couplers 53
Figure E.1 – Symbol "DO NOT CONNECT OR DISCONNECT UNDER LOAD" 54

Table 1 – Voltage rating for installation couplers in AC application 14

Table 2 – Voltage rating for installation couplers in DC application 14
Table 3 – Classification of installation couplers 15
Table 4 – Test currents for installation couplers 29
Table 5 – Forces to be applied to cable anchorages 31
Table 6 – Torque applied for the tightening and loosening test 37
Table 7 – Installation couplers intended for use in supply systems with a maximum voltage to earth of 150 V AC, rated impulse voltage 2,5 kV 38
Table 8 – Installation couplers intended for use in supply systems with a maximum voltage to earth of 300 V AC, rated impulse voltage 4,0 kV 39
Table 9 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 50 V DC and single-phase three-wire systems 60 V DC, rated impulse voltage 0,8 kV 40
Table 10 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 120 V DC and single-phase three-wire systems 240 V DC, rated impulse voltage 2,5 kV 41
Table 11 – Installation couplers intended for use in single-phase two-wire systems 220 V DC and single-phase three-wire systems 440 V DC, rated impulse voltage 4,0 kV 42
Table C.1 – Sets of samples 50

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

INSTALLATION COUPLERS INTENDED FOR PERMANENT CONNECTION IN FIXED INSTALLATIONS

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.

IEC 61535 has been prepared by IEC technical committee 23: Electrical accessories. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2019. This edition constitutes a technical revision.

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

a) inclusion of a definition for "live part" based on IEC 61140;
b) additional optional cross medial documentation, e.g. marking with QR-Code;
c) corrections on the consistent use of the expressions "earth", "earthing contact", "earthing circuit" and "protective earth(ing)" throughout the document;
d) addition of missing compliance provisions to 13.3;
e) update of Figure D.1 of Annex D;
f) inclusion of new Annex F for cold climate requirements.

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

Draft	Report on voting
23/1062/FDIS	23/1066/RVD

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

The language used for the development of this International Standard is English.

In this standard, the following print types are used:

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

This document was drafted in accordance with ISO/IEC Directives, Part 2, and developed in accordance with ISO/IEC Directives, Part 1 and ISO/IEC Directives, IEC Supplement, available at www.iec.ch/members_experts/refdocs. The main document types developed by IEC are described in greater detail at www.iec.ch/publications.

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

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

INTRODUCTION

AC and DC installation couplers according to this document may be used, for example, in prefabricated buildings, commercial showrooms, installation cavities, such as suspended floors and ceilings, in partition walls and in any similar applications, or cable tray systems, cable ladder systems, cable ducting systems and cable trunking systems or in furniture complying with IEC 60364-7-713.

This document may be used as a guide for installation couplers with additional contacts for voltages other than mains voltages.

Particular requirements for installation couplers, for example, for use at higher or lower ambient temperatures, with higher mechanical durability (e.g. metal housings), with higher fire resistance and for use in control circuits (e.g. SELV), are under consideration.

National rules can have requirements concerning the accessibility of installation couplers.

National rules can specify who is allowed to carry out the connection and disconnection of installation couplers.

National rules can have requirements concerning installation couplers with metal conduits.

INSTALLATION COUPLERS INTENDED FOR PERMANENT CONNECTION IN FIXED INSTALLATIONS

1 Scope

This document applies to two-wire, up to five-wire installation couplers, with or without earthing contact, if provided, with a rated voltage up to and including 500 V AC or 500 V DC and a rated connecting capacity up to and including 10 mm^2 and a rated current not exceeding 32 A for permanent connection in electrical installations. Installation couplers with additional contacts for voltages other than mains voltages are outside the scope of this document.

An installation coupler consists of an installation female connector and an installation male connector for permanent connection not intended to be engaged or disengaged under load nor to be engaged or disengaged other than during first installation or during reconfiguration or maintenance of the wiring system in which installation couplers have been installed. This means that installation couplers are intended for infrequent use only.

Installation couplers are not suitable for use in place of socket-outlet systems. Installation couplers are not suitable for use in place of devices for connecting luminaires (DCLs) according to IEC 61995 (all parts) or in place of luminaire supporting couplers (LSCs).

Installation couplers complying with this document are suitable for use at ambient temperatures not normally exceeding +40 °C, but their average over a period of 24 h does not exceed +35 °C, with a lower limit of the ambient air temperature of −5 °C, either for indoor or outdoor use.

NOTE 1 Additional tests for use in cold climates are shown in Annex F, which is normative in following countries: FI. Necessary information can be given in the manufacturer's installation instructions.

NOTE 2 For other temperatures, necessary information can be given in the manufacturer's installation instructions.

In locations where special conditions prevail, as in ships, vehicles and the like and in hazardous locations, for example where explosions are liable to occur, special constructions can be required.

NOTE 3 Installation couplers are intended to be installed by instructed or skilled persons.

NOTE 4 As a guide to using installation coupler systems, see Annex D.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

IEC 60068-2-31:2008, *Environmental testing – Part 2-31: Tests – Test Ec: Rough handling shocks, primarily for equipment-type specimens*

IEC 60112, *Method for the determination of the proof and the comparative tracking indices of solid insulating materials*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2020, *Insulation coordination for equipment within low-voltage supply systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

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

IEC 60998-2-3, *Connecting devices for low-voltage circuits for household and similar purposes – Part 2-3: Particular requirements for connecting devices as separate entities with insulation-piercing clamping units*

IEC 60999-1:1999, *Connecting devices – Electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless-type clamping units – Part 1: General requirements and particular requirements for clamping units for conductors from 0,2 mm^2 up to 35 mm^2 (included)*

IEC 61032:1997, *Protection of persons and equipment by enclosures – Probes for verification*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 62
INTRODUCTION 64
1 Domaine d'application 65
2 Références normatives 65
3 Termes et définitions 66
4 Exigences générales 69
5 Conditions pour les essais 69
5.1 Généralités 69
5.2 Conditions d'essai 69
5.3 Essais sur les coupleurs d'installation non démontables 69
5.4 Ordre des essais 69
5.5 Spécification des essais 70
5.6 Exigences de conformité 70
5.7 Essais individuels de série pour les coupleurs d'installation non démontables 70
6 Caractéristiques assignées 70
6.1 Tension assignée 70
6.2 Courant assigné 71
6.3 Capacité assignée de connexion 71
6.4 Essais 71
7 Classification 71
8 Marquage et documentation 72
8.1 Généralités 72
8.2 Utilisation de symboles ou de lettres 73
8.3 Marquage 73
8.4 Documentation 74
9 Compatibilité dangereuse 74
9.1 Connexion fortuite ou incorrecte 74
9.2 Engagement 75
9.3 Compatibilité de différents systèmes coupleurs d'installation 75
9.4 Compatibilité avec des systèmes normalisés 75
10 Protection contre les chocs électriques 76
10.1 Degré de protection contre la pénétration de corps solides étrangers 76
10.2 Accès aux parties actives 76
10.3 Parties externes 76
11 Bornes, sorties et conducteurs raccordables 76
11.1 Bornes et sorties 76
11.1.1 Généralités 76
11.1.2 Bornes des coupleurs d'installation démontables 77
11.1.3 Sorties des coupleurs d'installation non démontables 77
11.2 Conducteurs raccordables 77
12 Construction 78
12.1 Connexion entre les contacts de terre 78
12.2 Verrouillage contre la rotation 78
12.3 Résistance mécanique des contacts 78
12.4 Enveloppe des coupleurs d'installation démontables 79

12.5 Enveloppe des coupleurs d'installation non démontables 79
12.6 Démontage et ouverture des coupleurs d'installation démontables 79
12.7 Contact de mise à la terre et borne de mise à la terre 79
12.8 Brins détachés du conducteur 79
12.8.1 Généralités 79
12.8.2 Essais des brins pour les coupleurs d'installation démontables 80
12.8.3 Essais des brins pour les coupleurs d'installation non démontables non surmoulés 80
12.8.4 Essais des brins pour les coupleurs d'installation non démontables surmoulés 81
12.9 Intégration des dispositifs électriques 81
12.10 Dispositif de retenue 81
12.11 Blocs de distribution 81
12.12 Jupes 81
12.13 Câblage en usine 81
12.14 Essai sous contrainte 82
12.14.1 Généralités 82
12.14.2 Essais sous contrainte des coupleurs d'installation démontables 82
12.14.3 Essais sous contrainte des coupleurs d'installation non démontables 82
12.15 Séparation des coupleurs d'installation non démontables 82
13 Protection contre la pénétration nuisible de corps solides étrangers et contre la pénétration nuisible de l'eau 83
13.1 Généralités 83
13.2 Protection contre la pénétration nuisible de corps solides étrangers 83
13.3 Protection contre la pénétration nuisible de l'eau 83
14 Résistance d'isolement et rigidité diélectrique 83
14.1 Généralités 83
14.2 Résistance d'isolement 84
14.3 Rigidité diélectrique 84
15 Construction des contacts 85
15.1 Résilience 85
15.2 Résistance des connexions 85
15.3 Pression du contact 86
16 Échauffement 86
17 Pouvoir de coupure 87
18 Forces nécessaires pour désengager les parties du coupleur d'installation 88
19 Câbles et leur connexion 88
19.1 Capacité d'adaptation 88
19.2 Absence de traction, d'écartement et de torsion 88
19.3 Serre-câble 88
19.4 Capacité à connecter des câbles de sections différentes 89
19.5 Arêtes vives 91
20 Résistance mécanique 91
21 Résistance à la chaleur et au vieillissement 92
21.1 Résistance à la chaleur 92
21.2 Conservation dans une chaleur sèche 92
21.3 Essai à la bille 92
21.4 Vieillissement des matières élastomères et thermoplastiques 93

21.5 Essai cyclique avec courant 94
22 Vis, parties transportant le courant et connexions 94
22.1 Vis et écrous 94
22.2 Vis et matériau isolant 95
22.3 Vis et rivets pour les connexions électriques et mécaniques 96
22.4 Métaux des parties qui transportent le courant 96
23 Distances dans l'air, lignes de fuite et distance à travers l'isolation solide 96
24 Résistance à la chaleur anormale et au cheminement 101
24.1 Résistance à la chaleur anormale 101
24.2 Résistance au cheminement 103
25 Tenue à la rouille 103
Annexe A (normative) Essais individuels de série de continuité de terre de protection 105
Annexe B (normative) Circuits d'essai pour l'essai d'échauffement 106
Annexe C (normative) Numéros de lots d'échantillons d'essai utilisés pour les essais et séquence d'essais pour chaque lot 109
Annexe D (informative) Guide d'utilisation 110
D.1 Généralités 110
D.2 Applications 110
D.3 Exemples d'utilisations de coupleurs d'installation 110
Annexe E (normative) Symbole d'avertissement utilisé dans les applications en tension continue 113
Annexe F (informative) Essais et exigences supplémentaires pour les coupleurs d'installation destinés à être utilisés à des températures ambiantes inférieures à −5 °C jusqu'à −45 °C inclus 114
F.1 Généralités 114
F.2 Exigences générales pour les essais 114
F.3 Marquage et documentation supplémentaires 114
F.3.1 Marquage supplémentaire 114
F.3.2 Documentation supplémentaire 114
F.4 Résistance mécanique à des températures ambiantes inférieures 115
Bibliographie 116

Figure 1 – Appareil pour l'essai du serre-câble 90
Figure 2 – Appareil de mesure de la déformation (exemple) 91
Figure 3 – Appareil d'essai à la bille 93
Figure 4 – Représentation graphique des "petites parties" 103
Figure B.1 – Coupleurs d'installation 1P + N + PE, y compris N 106
Figure B.2 – Coupleurs d'installation 1P + N + PE, y compris PE 106
Figure B.3 – Coupleurs d'installation 3P + N + PE, 3 phases en charge 106
Figure B.4 – Coupleurs d'installation 3P + N + PE, N et PE en charge 106
Figure B.5 – Bloc de distribution 1P + N + PE, phase et neutre en charge 107
Figure B.6 – Bloc de distribution 1P + N + PE, phase et PE en charge 107
Figure B.7 – Bloc de distribution 3P + N + PE à 1P + N + PE, 3 phases en charge 108
Figure B.8 – Bloc de distribution 3P + N + PE à 1P + N + PE, N et PE en charge 108
Figure D.1 – Exemples d'utilisations de coupleurs d'installation 111
Figure D.2 – Zone agrandie de la Figure D.1 pour mettre en évidence les coupleurs d'installation 112

Figure E.1 – Symbole "NE PAS CONNECTER OU DÉCONNECTER EN CHARGE" 113

Tableau 1 – Tension assignée des coupleurs d'installation dans une application en tension alternative 70

Tableau 2 – Tension assignée des coupleurs d'installation dans une application en tension continue 71

Tableau 3 – Classes de coupleurs d'installation 72

Tableau 4 – Courants d'essai pour coupleurs d'installation 87

Tableau 5 – Force à appliquer aux serre-câbles 89

Tableau 6 – Couple appliqué pour l'essai de serrage et desserrage 95

Tableau 7 – Coupleurs d'installation pour utilisation dans les systèmes d'alimentation avec une tension maximale à la terre de 150 V en alternatif (tension de choc assignée de 2,5 kV) 97

Tableau 8 – Coupleurs d'installation pour utilisation dans les systèmes d'alimentation avec une tension maximale à la terre de 300 V en alternatif (tension de choc assignée de 4,0 kV) 98

Tableau 9 – Coupleurs d'installation pour utilisation dans les systèmes monophasés à deux fils de 50 V en continu et les systèmes monophasés à trois fils de 60 V en continu (tension de choc assignée de 0,8 kV) 99

Tableau 10 – Coupleurs d'installation pour utilisation dans les systèmes monophasés à deux fils de 120 V en continu et les systèmes monophasés à trois fils de 240 V en continu (tension de choc assignée de 2,5 kV) 100

Tableau 11 – Coupleurs d'installation pour utilisation dans les systèmes monophasés à deux fils de 220 V en continu et les systèmes monophasés à trois fils de 440 V en continu (tension de choc assignée de 4,0 kV) 101

Tableau C.1 – Lots d'échantillons 109

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COUPLEURS D'INSTALLATION POUR CONNEXIONS PERMANENTES DANS LES INSTALLATIONS FIXES

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 61535 a été établie par le comité d'études 23 de l'IEC: Petit appareillage. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2019. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) inclusion d'une définition issue de l'IEC 61140 pour "partie active";
b) documentation facultative supplémentaire disponible sur plusieurs supports, par exemple marquage avec QR code;
c) corrections relatives à l'utilisation cohérente des expressions "terre", "contact de terre", "circuit de terre" et "(mise à la) terre de protection" dans l'ensemble du document;
d) ajout de dispositions de conformité manquantes au 13.3;

e) mise à jour de la Figure D.1 de l'Annexe D;

f) ajout d'une nouvelle Annexe F pour les exigences relatives aux climats froids.

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

Projet	Rapport de vote
23/1062/FDIS	23/1066/RVD

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

La langue employée pour l'élaboration de cette Norme internationale est l'anglais.

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

- exigences proprement dites: caractères romains;
- *modalités d'essais: caractères italiques*;
- notes/commentaires: petits caractères romains.

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2, il a été développé selon les Directives ISO/IEC, Partie 1 et les Directives ISO/IEC, Supplément IEC, disponibles sous www.iec.ch/members_experts/refdocs. Les principaux types de documents développés par l'IEC sont décrits plus en détail sous www.iec.ch/standardsdev/publications.

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

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

INTRODUCTION

Les coupleurs d'installation en tension alternative et en tension continue conformément au présent document peuvent être utilisés, par exemple, dans les bâtiments préfabriqués, les salles d'exposition commerciales, les vides d'installation, tels que les planchers et les plafonds suspendus, dans les cloisons de séparation et dans toute application analogue, ou les systèmes de chemin de câbles, les systèmes d'échelle à câble, les systèmes de conduits-profilés de câble et les systèmes de goulottes de câble, ou encore dans tout mobilier conforme à l'IEC 60364-7-713.

Le présent document peut être utilisé comme guide pour les coupleurs d'installation avec contacts supplémentaires pour des tensions autres que la tension d'alimentation du réseau.

Des exigences particulières pour des coupleurs d'installation destinés par exemple à un usage à des températures ambiantes supérieures ou inférieures, avec des résistances mécaniques plus élevées (par exemple, en enveloppe métallique), avec une résistance au feu plus importante, et des coupleurs d'installation pour les circuits de commande (par exemple, TBTS) sont à l'étude.

Les règles nationales peuvent comporter des exigences concernant l'accessibilité des coupleurs d'installation.

Les règles nationales peuvent spécifier qui est autorisé à effectuer le branchement et le débranchement des coupleurs d'installation.

Les règles nationales peuvent comporter des exigences concernant les coupleurs d'installation avec des conduits métalliques.

COUPLEURS D'INSTALLATION POUR CONNEXIONS PERMANENTES DANS LES INSTALLATIONS FIXES

1 Domaine d'application

Le présent document s'applique aux coupleurs d'installation qui comportent deux à cinq conducteurs, avec ou sans contact de terre (le cas échéant), de tension continue ou alternative assignée jusqu'à 500 V inclus et de capacité assignée de connexion jusqu'à 10 mm^2 inclus, avec un courant assigné qui ne dépasse pas 32 A, pour connexion permanente dans les installations électriques. Les coupleurs d'installation avec des contacts supplémentaires pour des tensions autres que la tension d'alimentation du réseau ne relèvent pas du domaine d'application du présent document.

Un coupleur d'installation est constitué d'un connecteur femelle d'installation et d'un connecteur mâle d'installation pour connexion permanente non destinés à être connectés ou déconnectés en charge ni destinés à être connectés ou déconnectés autrement que pendant la première installation ou au cours de la reconfiguration ou de la maintenance des canalisations dans lesquelles les coupleurs d'installation ont été installés. Cela signifie que les coupleurs d'installation sont prévus pour un usage non fréquent uniquement.

Les coupleurs d'installation ne sont pas adaptés pour être utilisés en remplacement des systèmes de prises de courant. Les coupleurs d'installation ne sont pas adaptés pour être utilisés pour remplacer les dispositifs de connexion pour luminaires (DCL) selon l'IEC 61995 (toutes les parties) ou pour remplacer les dispositifs de suspension pour luminaires (LSC).

Les coupleurs d'installation conformes au présent document conviennent à une utilisation aux températures ambiantes qui ne dépassent normalement pas +40 °C, mais dont la moyenne sur une période de 24 h ne dépasse pas +35 °C, avec une limite basse de la température ambiante de −5 °C, que ce soit pour une utilisation à l'intérieur ou à l'extérieur

NOTE 1 Des essais supplémentaires pour une utilisation dans les climats froids sont fournis à l'Annexe F, qui est normative dans le pays suivant: Finlande. Les informations nécessaires peuvent être consultées dans les instructions d'installation du fabricant.

NOTE 2 Pour d'autres températures, les informations nécessaires peuvent être indiquées dans les instructions d'installation du fabricant.

Dans les endroits où des conditions spéciales prédominent, comme dans les navires, les véhicules et endroits analogues et dans les lieux à risques, par exemple où des explosions sont susceptibles de se produire, des constructions spéciales peuvent être exigées.

NOTE 3 Les coupleurs d'installation sont prévus pour être installés par des personnes averties ou qualifiées.

NOTE 4 A titre de guide d'utilisation des systèmes coupleurs d'installation, voir l'Annexe D.

2 Références normatives

Les documents suivants sont cités dans le texte de sorte qu'ils constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

IEC 60068-2-31:2008, *Essais d'environnement – Partie 2-31: Essais – Essai Ec: Choc lié à des manutentions brutales, essai destiné en premier lieu aux matériels*

IEC 60112, *Méthode de détermination des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides*

IEC 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (code IP)*
IEC 60529:1989/AMD1:1999
IEC 60529:1989/AMD2:2013

IEC 60664-1:2020, *Coordination de l'isolement des matériels dans les réseaux d'énergie électrique à basse tension – Partie 1: Principes, exigences et essais*

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

IEC 60998-2-3, *Dispositifs de connexion pour circuits basse tension pour usage domestique et analogue – Partie 2-3: Règles particulières pour dispositifs de connexion en tant que parties séparées avec organes de serrage à perçage d'isolant*

IEC 60999-1:1999, *Dispositifs de connexion – Conducteurs électriques en cuivre – Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis – Partie 1: Prescriptions générales et particulières pour les organes de serrage pour les conducteurs de 0,2 mm^2 à 35 mm^2 (inclus)*

IEC 61032:1997, *Protection des personnes et des matériels par les enveloppes – Calibres d'essai pour la vérification*