IEC 62561-2

Edition 3.0 2025-09

INTERNATIONAL STANDARD

REDLINE VERSION

Lightning protection system components (LPSC) -
Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8327-0758-6

IEC 62561-2:2025-09 RLV(en)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Requirements 10
4.1 General 10
4.2 Documentation and installation instructions 10
4.3 Air-termination conductors, air-termination rods, ~~earth lead-in rods~~ catenary wires and down conductors 11
4.4 Earth electrodes 14
4.4.1 General 14
4.4.2 Earth conductors 16
4.4.3 Earth rods 16
4.4.4 Earth plates and equipotential earth grids 17
4.4.5 Couplers for earth rods 17
4.5 Earth lead-in conductors ~~and earth plates~~ 18
4.6 Marking 18
4.6.1 Content of marking 18
4.6.2 Durability and legibility 18
5 Tests 20
5.1 General test conditions 20
5.2 Air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, down conductors, earth lead-in ~~rods~~ conductors, earth conductors, earth plates and equipotential earth grids 21
5.2.1 General 21
5.2.2 Test for thickness of coating 21
5.2.3 Resistance test for coated conductors 23
5.2.4 ~~Bend and adhesion~~ Bending test for coated conductors 24
5.2.5 Environmental test for coated ~~materials~~ conductors 24
5.2.6 Electrical resistivity test 24
5.2.7 Tensile strength test 25
5.2.8 Material, configuration and cross-sectional area test 26
5.3 Earth rods 26
5.3.1 General 26
5.3.2 Test for thickness of coating on earth rods 26
5.3.3 Adhesion test for copper coated earth rods 26
5.3.4 Electrical resistance test for coated earth rods 27
5.3.5 ~~Bend test~~ Bending test for copper coated steel earth rods 28
5.3.6 Environmental test for coated earth rods 28
5.3.7 Electrical resistivity test for earth rods 29
5.3.8 Tensile strength test for earth rods 29
5.3.9 Test for yield/tensile ratio for copper coated steel earth rods 29
5.3.10 Material, configuration and cross-sectional area test for earth rods 30
5.4 Couplers for earth rods 30
5.4.1 General 30

5.4.2 Compression test by mechanical means 30
5.4.3 Environmental test 33
5.4.4 ~~Electrical~~Lightning current test 33
5.4.5 Tensile strength test for couplers of earth rods 33
5.5 Marking test 33
5.5.1 General test conditions 33
5.5.2 Acceptance criteria 34
5.6 Documentation and installation instructions 34
5.6.1 General test conditions 34
5.6.2 Acceptance criteria 34
6 Electromagnetic compatibility (EMC) 34
7 Structure and content of the test report 34
7.1 General 34
7.2 Report identification 34
7.3 Specimen description 35
7.4 Conductor 35
7.5 Standards and references 35
7.6 Test procedure 35
7.7 Testing equipment description 35
7.8 Measuring instruments description 35
7.9 Results and parameters recorded 36
7.10 Statement of pass~~/~~ or fail 36
Annex A (normative) Environmental test ~~for conductors, air-termination rods and earth lead-in rods~~ 37
A.1 General 37
A.2 Salt mist treatment 37
A.3 Humid sulphurous atmosphere treatment 37
A.4 Ammonia atmosphere treatment 37
Annex B (normative) ~~Electrical~~Lightning current test 38
B.1 General 38
B.2 Acceptance criteria 38
Annex C (normative) Requirements and tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down conductors 39
Annex D (normative) Requirements and tests for earth lead-in conductors, earth electrodes, equipotential earth grids and couplers for earth rods 40
Annex E (normative) ~~Flow chart~~Sequence of tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, earth lead-in ~~rods~~ conductors, down-conductors, earth conductors, earth plates and equipotential earth grids~~, see Figure E.1~~ 42
Annex F (normative) ~~Flow chart~~Sequence of tests for earth rods 44
Annex G (normative) ~~Flow chart~~Sequence of tests of couplers for earth rods 46
Annex H (normative) Material, configuration and cross-sectional area test 48
H.1 General 48
H.2 Acceptance criteria for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down conductors 48
H.3 Acceptance criteria for earth lead-in conductors, earth electrodes, equipotential earth grids 48
Annex I (normative) Applicability of previous tests 49
Bibliography 50

Figure 1 – Coating measurements around the circumference of a round conductor 22
Figure 2 – Coating measurements of a plate conductor 22
Figure 3 – Typical test arrangement for adhesion test 27
Figure 4 – Definitions of upper yield strength R_{eH} and tensile strength R_m 30
Figure 5 – Typical test arrangement for the compression test by mechanical means 32
Figure E.1 – Flow chart of tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, earth lead-in ~~rods~~ conductors, down-conductors, earth ~~conductors~~ electrodes and equipotential earth ~~plates~~ grids 43
Figure F.1 – Flow chart of tests for earth rods 45
Figure G.1 – Flow chart of tests of couplers for earth rods 47

Table 1 – Material, configuration and cross-sectional area of air-termination conductors, air-termination rods, ~~earth lead-in rods[g]~~ catenary wires and down-conductors 12
~~Table 2 – Mechanical and electrical characteristics of air-termination conductors, air-termination rods, earth lead-in rods, down-conductors and earth electrodes .....~~
Table 2 – Material properties 13
~~Table 3 – Material, configuration and cross-sectional area of earth electrodes .....~~
Table 3 – Material, configuration and cross-sectional area of earth lead-in conductors, earth electrodes and equipotential earth grids 14
Table B.1 – Lightning impulse current (I_{imp}) parameters 38
Table C.1 – Summary of requirements and tests for various elements tested according to Table 1 and Table 2 39
Table D.1 – Summary of requirements and tests for various elements tested according to Table 2 and Table 3 40
Table I.1 – Differences in the requirements for conductors and earth electrodes complying with IEC 62561-2:2012 or IEC 62561-2:2018 49

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Lightning protection system components (LPSC) - Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. 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 62561-2:2018. 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 62561-2 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2018. This edition constitutes a technical revision.

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

a) definitions of new conductor types mentioned in this document have been added;
b) the document has been updated in line with IEC 60068-2-52:2017 on salt mist treatment;
c) the document has been updated in line with ISO 22479:2019 on humid sulphurous atmosphere treatment;
d) a new normative Annex H for material, configuration and cross-sectional area test has been introduced;
e) a new normative Annex I for applicability of previous tests has been introduced.
f) equipotential earth grid has been introduced.

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

Draft	Report on voting
81/794/FDIS	81/800/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.

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.

A list of all parts in the IEC 62561 series, published under the general title *Lightning protection system components (LPSC),* can be found on the IEC website.

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

– reconfirmed,
– withdrawn, or
– revised.

INTRODUCTION

This part of IEC 62561 deals with the requirements and tests for lightning protection system components (LPSC), specifically conductors and earth electrodes, used for the installation of a lightning protection system (LPS) designed and implemented according to the IEC 62305 series.

1 Scope

This part of IEC 62561 specifies the requirements and tests for

– metallic conductors (other than "natural" conductors) that form part of the air-termination and down-conductor systems, and

– metallic earth electrodes that form part of the earth-termination system.

NOTE 1 Additional requirements can be necessary for conductors and earth electrodes intended for use in hazardous environments.

NOTE 2 In CENELEC member countries, testing requirements of components for explosive atmospheres are specified in CLC/TS 50703-2.

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 60068-2-52:~~1996~~2017, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution)*

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

~~IEC 62305-3, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*~~

~~IEC 62305-4, *Protection against lightning – Part 4: Electrical and electronic systems within structures*~~

~~IEC 62561-1:2012, *Lightning protection system components (LPSC) – Part 1, Requirements for connection components*~~

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method*

ISO 1460, *Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination of the mass per unit area*

ISO 1461:2022, *Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods*

ISO 6892-1, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 6957:1988, *Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance*

~~ISO 6988:1985, *Metallic and other non-organic coatings – Sulphur dioxide test with general condensation of moisture*~~

ISO 22479:2019, *Corrosion of metals and alloys – Sulphur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method)*

IEC 62561-2

Edition 3.0 2025-09

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lightning protection system components (LPSC) - Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 2: Exigences pour les conducteurs et les électrodes de terre

ICS 29.020, 91.120.40

ISBN 978-2-8327-0701-2

IEC 62561-2:2025-09(en-fr)

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 7
4 Requirements 10
4.1 General 10
4.2 Documentation and installation instructions 10
4.3 Air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down conductors 10
4.4 Earth electrodes 13
4.4.1 General 13
4.4.2 Earth conductors 15
4.4.3 Earth rods 15
4.4.4 Earth plates and equipotential earth grids 15
4.4.5 Couplers for earth rods 15
4.5 Earth lead-in conductors 16
4.6 Marking 16
4.6.1 Content of marking 16
4.6.2 Durability and legibility 17
5 Tests 17
5.1 General test conditions 17
5.2 Air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, down conductors, earth lead-in conductors, earth conductors, earth plates and equipotential earth grids 17
5.2.1 General 17
5.2.2 Test for thickness of coating 18
5.2.3 Resistance test for coated conductors 20
5.2.4 Bending test for coated conductors 20
5.2.5 Environmental test for coated conductors 20
5.2.6 Electrical resistivity test 21
5.2.7 Tensile strength test 22
5.2.8 Material, configuration and cross-sectional area test 22
5.3 Earth rods 22
5.3.1 General 22
5.3.2 Test for thickness of coating on earth rods 22
5.3.3 Adhesion test for copper coated earth rods 22
5.3.4 Electrical resistance test for coated earth rods 23
5.3.5 Bending test for copper coated steel earth rods 24
5.3.6 Environmental test for coated earth rods 24
5.3.7 Electrical resistivity test for earth rods 24
5.3.8 Tensile strength test for earth rods 25
5.3.9 Test for yield/tensile ratio for copper coated steel earth rods 25
5.3.10 Material, configuration and cross-sectional area test for earth rods 26
5.4 Couplers for earth rods 26
5.4.1 General 26

5.4.2 Compression test by mechanical means 26
5.4.3 Environmental test 28
5.4.4 Lightning current test 28
5.4.5 Tensile strength test for couplers of earth rods 28
5.5 Marking test 29
5.5.1 General test conditions 29
5.5.2 Acceptance criteria 29
5.6 Documentation and installation instructions 29
5.6.1 General test conditions 29
5.6.2 Acceptance criteria 29
6 Electromagnetic compatibility (EMC) 29
7 Structure and content of the test report 29
7.1 General 29
7.2 Report identification 30
7.3 Specimen description 30
7.4 Conductor 30
7.5 Standards and references 30
7.6 Test procedure 30
7.7 Testing equipment description 30
7.8 Measuring instruments description 31
7.9 Results and parameters recorded 31
7.10 Statement of pass or fail 31
Annex A (normative) Environmental test 32
A.1 General 32
A.2 Salt mist treatment 32
A.3 Humid sulphurous atmosphere treatment 32
A.4 Ammonia atmosphere treatment 32
Annex B (normative) Lightning current test 33
B.1 General 33
B.2 Acceptance criteria 33
Annex C (normative) Requirements and tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down conductors 34
Annex D (normative) Requirements and tests for earth lead-in conductors, earth electrodes, equipotential earth grids and couplers for earth rods 35
Annex E (normative) Sequence of tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, earth lead-in conductors, down-conductors, earth conductors, earth plates and equipotential earth grids 36
Annex F (normative) Sequence of tests for earth rods 38
Annex G (normative) Sequence of tests of couplers for earth rods 39
Annex H (normative) Material, configuration and cross-sectional area test 40
H.1 General 40
H.2 Acceptance criteria for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down conductors 40
H.3 Acceptance criteria for earth lead-in conductors, earth electrodes, equipotential earth grids 40
Annex I (normative) Applicability of previous tests 41
Bibliography 42

Figure 1 – Coating measurements around the circumference of a round conductor 18
Figure 2 – Coating measurements of a plate conductor 18
Figure 3 – Typical test arrangement for adhesion test 23
Figure 4 – Definitions of upper yield strength R_{eH} and tensile strength R_m 25
Figure 5 – Typical test arrangement for the compression test by mechanical means 27
Figure E.1 – Flow chart of tests for air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires, earth lead-in conductors, down-conductors, earth electrodes and equipotential earth grids 37
Figure F.1 – Flow chart of tests for earth rods 38
Figure G.1 – Flow chart of tests of couplers for earth rods 39

Table 1 – Material, configuration and cross-sectional area of air-termination conductors, air-termination rods, catenary wires and down-conductors 11
Table 2 – Material properties 12
Table 3 – Material, configuration and cross-sectional area of earth lead-in conductors, earth electrodes and equipotential earth grids 13
Table B.1 – Lightning impulse current (I_{imp}) parameters 33
Table C.1 – Summary of requirements and tests for various elements tested according to Table 1 and Table 2 34
Table D.1 – Summary of requirements and tests for various elements tested according to Table 2 and Table 3 35
Table I.1 – Differences in the requirements for conductors and earth electrodes complying with IEC 62561-2:2012 or IEC 62561-2:2018 41

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

Lightning protection system components (LPSC) - Part 2: Requirements for conductors and earth electrodes

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) IEC draws attention to the possibility that the implementation of this document may involve the use of (a) patent(s). IEC takes no position concerning the evidence, validity or applicability of any claimed patent rights in respect thereof. As of the date of publication of this document, IEC had not received notice of (a) patent(s), which may be required to implement this document. However, implementers are cautioned that this may not represent the latest information, which may be obtained from the patent database available at https://patents.iec.ch. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62561-2 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection. It is an International Standard.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 2018. This edition constitutes a technical revision.

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

a) definitions of new conductor types mentioned in this document have been added;
b) the document has been updated in line with IEC 60068-2-52:2017 on salt mist treatment;
c) the document has been updated in line with ISO 22479:2019 on humid sulphurous atmosphere treatment;
d) a new normative Annex H for material, configuration and cross-sectional area test has been introduced;

e) a new normative Annex I for applicability of previous tests has been introduced.

f) equipotential earth grid has been introduced.

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

Draft	Report on voting
81/794/FDIS	81/800/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.

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.

A list of all parts in the IEC 62561 series, published under the general title *Lightning protection system components (LPSC),* can be found on the IEC website.

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

– reconfirmed,

– withdrawn, or

– revised.

INTRODUCTION

This part of IEC 62561 deals with the requirements and tests for lightning protection system components (LPSC), specifically conductors and earth electrodes, used for the installation of a lightning protection system (LPS) designed and implemented according to the IEC 62305 series.

1 Scope

This part of IEC 62561 specifies the requirements and tests for

– metallic conductors (other than "natural" conductors) that form part of the air-termination and down-conductor systems, and

– metallic earth electrodes that form part of the earth-termination system.

NOTE 1 Additional requirements can be necessary for conductors and earth electrodes intended for use in hazardous environments.

NOTE 2 In CENELEC member countries, testing requirements of components for explosive atmospheres are specified in CLC/TS 50703-2.

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 60068-2-52:2017, *Environmental testing – Part 2-52: Tests – Test Kb: Salt mist, cyclic (sodium, chloride solution*)

IEC 60228, *Conductors of insulated cables*

ISO 2178, *Non-magnetic coatings on magnetic substrates – Measurement of coating thickness – Magnetic method*

ISO 1460, *Metallic coatings – Hot dip galvanized coatings on ferrous materials – Gravimetric determination of the mass per unit area*

ISO 1461:2022, *Hot dip galvanized coatings on fabricated iron and steel articles – Specifications and test methods*

ISO 6892-1, *Metallic materials – Tensile testing – Part 1: Method of test at room temperature*

ISO 6957:1988, *Copper alloys – Ammonia test for stress corrosion resistance*

ISO 22479:2019, *Corrosion of metals and alloys – Sulphur dioxide test in a humid atmosphere (fixed gas method)*

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 4
INTRODUCTION 6
1 Domaine d'application 7
2 Références normatives 7
3 Termes et définitions 7
4 Exigences 10
4.1 Généralités 10
4.2 Documentation et instructions d'installation 10
4.3 Conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux et conducteurs de descente 10
4.4 Prises de terre 13
4.4.1 Généralités 13
4.4.2 Conducteurs de terre 15
4.4.3 Piquets de terre 15
4.4.4 Plaques de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 16
4.4.5 Manchons d'accouplement pour piquets de terre 16
4.5 Conducteurs de départ 17
4.6 Marquage 17
4.6.1 Contenu du marquage 17
4.6.2 Durabilité et lisibilité 17
5 Essais 18
5.1 Conditions générales d'essai 18
5.2 Conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux, conducteurs de descente, conducteurs de départ, conducteurs de terre, plaques de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 18
5.2.1 Généralités 18
5.2.2 Essai concernant l'épaisseur du revêtement 19
5.2.3 Essai de résistance des conducteurs revêtus 21
5.2.4 Essai de courbure des conducteurs revêtus 21
5.2.5 Essai d'environnement des conducteurs revêtus 22
5.2.6 Essai de résistivité électrique 22
5.2.7 Essai de résistance à la traction 23
5.2.8 Essai relatif au matériau, à la configuration et à la section 23
5.3 Piquets de terre 23
5.3.1 Généralités 23
5.3.2 Essai concernant l'épaisseur du revêtement des piquets de terre 24
5.3.3 Essai d'adhérence des piquets de terre cuivrés 24
5.3.4 Essai de résistance électrique pour les piquets de terre revêtus 25
5.3.5 Essai de courbure des piquets de terre en acier cuivré 25
5.3.6 Essai d'environnement pour piquets de terre revêtus 25
5.3.7 Essai de résistivité électrique des piquets de terre 26
5.3.8 Essai de résistance à la traction des piquets de terre 26
5.3.9 Essai concernant le rapport élasticité/rupture des piquets de terre en acier cuivré 27
5.3.10 Essai relatif au matériau, à la configuration et à la section des piquets de terre 27
5.4 Manchons d'accouplement pour piquets de terre 27

5.4.1 Généralités 27
5.4.2 Essai de compression mécanique 27
5.4.3 Essai d'environnement 30
5.4.4 Essai de courant de décharge atmosphérique 30
5.4.5 Essai de résistance à la traction des manchons d'accouplement pour piquets de terre 30
5.5 Essai de marquage 31
5.5.1 Conditions générales d'essai 31
5.5.2 Critères d'acceptation 31
5.6 Documentation et instructions d'installation 31
5.6.1 Conditions générales d'essai 31
5.6.2 Critères d'acceptation 31
6 Compatibilité électromagnétique (CEM) 31
7 Structure et contenu du rapport d'essai 31
7.1 Généralités 31
7.2 Identification du rapport 32
7.3 Description du spécimen 32
7.4 Conducteur 32
7.5 Normes et références 32
7.6 Procédure d'essai 32
7.7 Description des équipements d'essai 33
7.8 Description des instruments de mesure 33
7.9 Résultats et paramètres consignés 33
7.10 Déclaration d'acceptation/de refus 33
Annexe A (normative) Essai d'environnement 34
A.1 Généralités 34
A.2 Exposition au brouillard salin 34
A.3 Exposition au dioxyde de soufre en atmosphère humide 34
A.4 Exposition en atmosphère ammoniacale 34
Annexe B (normative) Essai de courant de décharge atmosphérique 35
B.1 Généralités 35
B.2 Critères d'acceptation 35
Annexe C (normative) Exigences et essais relatifs aux conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux et conducteurs de descente 36
Annexe D (normative) Exigences et essais relatifs aux conducteurs de départ, prises de terre, grilles de terre à liaison équipotentielle et manchons d'accouplement pour piquets de terre 37
Annexe E (normative) Séquence des essais applicables aux conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux, conducteurs de départ, conducteurs de descente, conducteurs de terre, plaques de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 39
Annexe F (normative) Séquence d'essais pour les piquets de terre 41
Annexe G (normative) Séquence des essais des manchons d'accouplement pour piquets de terre 42
Annexe H (normative) Essai relatif au matériau, à la configuration et à la section 43
H.1 Généralités 43
H.2 Critères d'acceptation pour les conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux et conducteurs de descente 43

H.3 Critères d'acceptation pour les conducteurs de départ, prises de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 43
Annexe I (normative) Applicabilité des essais précédents 44
Bibliographie 45

Figure 1 – Mesures du revêtement sur la circonférence d'un conducteur cylindrique 19
Figure 2 – Mesures du revêtement d'un conducteur plat 20
Figure 3 – Montage d'essai type pour l'essai d'adhérence 24
Figure 4 – Définitions des valeurs maximales d'élasticité R_{eH} et de résistance à la traction R_m 27
Figure 5 – Montage d'essai type pour l'essai de compression mécanique 29
Figure E.1 – Schéma de principe des essais des conducteurs de capture, pointes captrices, câbles porteurs longitudinaux, conducteurs de départ, conducteurs de descente, prises de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 40
Figure F.1 – Schéma de principe des essais des piquets de terre 41
Figure G.1 – Schéma de principe des essais des manchons d'accouplement pour piquets de terre 42

Tableau 1 – Matériaux, configurations et sections des conducteurs de capture, des pointes captrices, des câbles porteurs longitudinaux et des conducteurs de descente 11
Tableau 2 – Propriétés des matériaux 13
Tableau 3 – Matériau, configuration et section des conducteurs de départ, prises de terre et grilles de terre à liaison équipotentielle 13
Tableau B.1 – Paramètres du courant de foudre (I_{imp}) 35
Tableau C.1 – – Synthèse des exigences et essais applicables aux différents éléments soumis à essai conformément au Tableau 1 et au Tableau 2 36
Tableau D.1 – Synthèse des exigences et essais applicables aux différents éléments soumis à essai conformément au Tableau 2 et au Tableau 3 37
Tableau I.1 – Évolution des exigences pour les conducteurs et les prises de terre conformes à l'IEC 62561-2:2012 ou à l'IEC 62561-2:2018 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) - Partie 2: Exigences pour les conducteurs et les électrodes de terre

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'IEC attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'IEC ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de brevet revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'IEC n'avait pas reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse https://patents.iec.ch. L'IEC ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de brevet.

L'IEC 62561-2 a été établie par le comité d'études 81 de l'IEC: Protection contre la foudre. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2018. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) les définitions des nouveaux types de conducteurs qui sont mentionnés dans le présent document ont été ajoutées;

b) le document a été actualisé en harmonisation avec l'IEC 60068-2-52:2017, concernant l'exposition au brouillard salin;

c) le document a été actualisé en harmonisation avec l'ISO 22479:2019, concernant l'exposition au dioxyde de soufre en atmosphère humide;

d) une nouvelle Annexe H normative concernant l'essai relatif au matériau, à la configuration et à la section a été ajoutée;

e) une nouvelle Annexe I normative concernant l'applicabilité des essais précédents a été ajoutée;

f) le concept de maillage équipotentiel du réseau de terre a été ajouté.

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

Projet	Rapport de vote
81/794/FDIS	81/800/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.

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/publications.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62561, publiée sous le titre général *Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF),* se trouve sur le site Web de l'IEC.

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

– reconduit,

– supprimé, ou

– révisé.

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62561 traite des exigences et des essais pour les composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF), particulièrement pour les conducteurs et les prises de terre, utilisés pour l'installation d'un système de protection contre la foudre (SPF) conçu et mis en œuvre conformément à la série IEC 62305.

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62561 spécifie les exigences et les essais pour:

– les conducteurs métalliques (autres que les conducteurs "naturels") qui font partie des dispositifs de capture et des réseaux de conducteurs de descente; et

– les prises de terre métalliques qui font partie du réseau de prises de terre.

NOTE 1 Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires pour les conducteurs et les prises de terre destinés à être utilisés dans des environnements dangereux.

NOTE 2 Dans les pays membres du CENELEC, les exigences d'essai des composants destinés à des atmosphères explosives sont spécifiées dans le document CLC/TS 50703-2.

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 60068-2-52:2017, *Essais d'environnement – Partie 2-52: Essais – Essai Kb: Brouillard salin, essai cyclique (solution de chlorure de sodium*)

IEC 60228, *Âmes des câbles isolés*

ISO 2178, *Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique – Mesurage de l'épaisseur du revêtement – Méthode magnétique*

ISO 1460, *Revêtements métalliques – Revêtements de galvanisation à chaud sur métaux ferreux – Détermination gravimétrique de la masse par unité de surface*

ISO 1461:2022, *Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier – Spécifications et méthodes d'essai*

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques – Essai de traction – Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 6957:1988, *Alliages de cuivre – Essai à l'ammoniaque pour la résistance à la corrosion sous contrainte*

ISO 22479:2019, *Corrosion des métaux et alliages – Essai au dioxyde de soufre en atmosphère humide (méthode avec volume fixe de gaz)*