



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**

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 ⁹ 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	13
Table 2 – Material properties	13
Table 3 – Material, configuration and cross-sectional area of earth electrodes	14
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)*

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**

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 caprices, 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 caprices, 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 caprices, 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 caprices, 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 caprices, 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 caprices, 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 caprices, 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)*