IEC 62561-4

Edition 3.0 2023-10

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

Lightning protection system components (LPSC) – Part 4: Requirements for conductor fasteners

Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteurs

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

COMMISSION ELECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

ICS 29.020, 91.120.40

ISBN 978-2-8322-7614-3

Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.

® Registered trademark of the International Electrotechnical Commission
Marque déposée de la Commission Electrotechnique Internationale

CONTENTS

FOREWORD 4
INTRODUCTION 6
1 Scope 7
2 Normative references 7
3 Terms and definitions 8
4 Classification 8
4.1 According to the material of the conductor fastener 8
4.2 According to the fixing arrangement of the conductor within the conductor fastener 8
4.3 According to the conductor clamping arrangement 8
5 Requirements 8
5.1 General 8
5.2 Environmental requirements 9
5.2.1 Corrosion resistance 9
5.2.2 Ultraviolet (UV) light resistance 9
5.3 Mechanical strength 9
5.3.1 Perpendicular and axial loads 9
5.3.2 Impact tests 9
5.4 Installation instructions 9
5.5 Marking 10
5.5.1 Content of marking 10
5.5.2 Durability and legibility 10
6 Tests 10
6.1 General test conditions 10
6.2 Preparation of the specimen 11
6.3 Environmental influence test 11
6.3.1 General 11
6.3.2 Metallic 11
6.3.3 Non-metallic 12
6.3.4 Composite 12
6.4 Resistance to mechanical effects 13
6.4.1 Lateral load test 13
6.4.2 Axial load test 14
6.4.3 Impact test 15
6.5 Installation instructions 15
6.5.1 General conditions 15
6.5.2 Acceptance criteria 15
6.6 Marking test 15
6.6.1 General test conditions 15
6.6.2 Acceptance criteria 15
6.7 Construction 16
7 Electromagnetic compatibility (EMC) 16
8 Structure and content of the test report 16
8.1 General 16
8.2 Report identification 16
8.3 Specimen description 17

8.4 Conductor 17
8.5 Standards and references 17
8.6 Test procedure 17
8.7 Testing equipment, description 17
8.8 Measuring instruments description 17
8.9 Results and parameters recorded 17
8.10 Statement of pass and fail 18
Annex A (normative) Resistance to corrosion for metallic and composite conductor fasteners 19
A.1 General 19
A.2 Salt mist treatment 19
A.3 Humid sulphurous atmosphere treatment 19
A.4 Ammonia atmosphere treatment 19
Annex B (normative) Environmental test for non-metallic and composite conductor fasteners – Resistance to ultraviolet light 20
B.1 General 20
B.2 Test 20
B.3 First alternative test to Clause B.2 20
B.4 Second alternative test to Clause B.2 20
Annex C (normative) Applicability of previous tests 21
Annex D (normative) Flow chart of tests for conductor fastener 22
Bibliography 23

Figure 1 – Basic arrangement of specimens 12
Figure 2 – Basic arrangement of lateral load test 13
Figure 3 – Typical arrangement for axial movement test 14
Figure D.1 – Flowchart of tests for conductor fastener 22

Table C.1 – Differences in the requirements for conductor fasteners complying with IEC 62561-4:2010 or 62561-4:2017 21

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

_____

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –

Part 4: Requirements for conductor fasteners

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 62561-4 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 2017. This edition constitutes a technical revision.

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

a) alignment with the latest edition of ISO IEC 60068-2-52:2017 relating to *s*alt mist atmosphere treatment;
b) alignment with the new edition of ISO 22479:2019 relating to humid sulphurous atmosphere treatment;
c) new normative annex for the applicability of previous tests.

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

Draft	Report on voting
81/734/FDIS	81/740/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 the 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 conductor fasteners used for the installation of a lightning protection system (LPS) designed and implemented in accordance with the IEC 62305 series.

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –

Part 4: Requirements for conductor fasteners

1 Scope

This part of IEC 62561 deals with the requirements and tests for metallic and non-metallic conductor fasteners that are used to retain and support the air-termination, down-conductor and earth-termination systems.

This document does not cover the fixing of conductor fasteners to the fabric of structures due to the vast number and types used in modern day construction.

Testing of components for an explosive atmosphere is not covered by this document. Extra requirements for the components can be necessary for LSCs intended for use in hazardous atmospheres.

NOTE 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 60068-2-75:2014, *Environmental testing – Part 2: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 62305-3:2010, *Protection against lightning – Part 3: Physical damage to structures and life hazard*

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

ISO 4892-2, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 2: Xenon – arc lamps*

ISO 4892-3:2016, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 3: Fluorescent UV lamps*

ISO 4892-4, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame carbon-arc lamps*

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

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 26
INTRODUCTION 28
1 Domaine d'application 29
2 Références normatives 29
3 Termes et définitions 30
4 Classification 30
4.1 Selon le matériau de la fixation de conducteur 30
4.2 Selon le moyen de fixation du conducteur à son support 30
4.3 Selon le type de maintien du conducteur 30
5 Exigences 31
5.1 Généralités 31
5.2 Exigences environnementales 31
5.2.1 Résistance à la corrosion 31
5.2.2 Résistance aux rayonnements ultraviolets (UV) 31
5.3 Résistance mécanique 31
5.3.1 Charges perpendiculaires et axiales 31
5.3.2 Essais d'impact 31
5.4 Instructions d'installation 32
5.5 Marquage 32
5.5.1 Contenu du marquage 32
5.5.2 Durabilité et lisibilité 32
6 Essais 32
6.1 Conditions générales d'essais 32
6.2 Préparation de l'échantillon 33
6.3 Essais environnementaux 34
6.3.1 Généralités 34
6.3.2 Fixations métalliques 34
6.3.3 Fixations non métalliques 35
6.3.4 Fixations composites 35
6.4 Résistance aux effets mécaniques 36
6.4.1 Essai de charge latérale 36
6.4.2 Essai de charge axiale 37
6.4.3 Essai d'impact 38
6.5 Instructions d'installation 38
6.5.1 Conditions générales 38
6.5.2 Critères d'acceptation 38
6.6 Essai du marquage 38
6.6.1 Conditions générales d'essais 38
6.6.2 Critères d'acceptation 39
6.7 Construction 39
7 Compatibilité électromagnétique (CEM) 39
8 Structure et contenu du rapport d'essai 39
8.1 Généralités 39
8.2 Identification du rapport 39
8.3 Description de l'échantillon 40
8.4 Conducteur 40

8.5 Normes et références 40
8.6 Procédure d'essai 40
8.7 Description des équipements d'essai 40
8.8 Description des instruments de mesure 40
8.9 Résultats et paramètres enregistrés 41
8.10 Déclaration d'acceptation et de refus 41
Annexe A (normative) Essai environnemental pour les fixations de conducteurs métalliques et composites 42
A.1 Généralités 42
A.2 Traitement au brouillard salin 42
A.3 Traitement en atmosphère humide sulfureuse 42
A.4 Traitement en atmosphère ammoniacale 42
Annexe B (normative) Essai environnemental pour les fixations de conducteurs non métalliques et composites – Résistance aux rayonnements ultraviolets 43
B.1 Généralités 43
B.2 Essai 43
B.3 Premier essai de substitution à l'Article B.2 43
B.4 Second essai de substitution à l'Article B.2 43
Annexe C (normative) Applicabilité d'essais précédents 44
Annexe D (normative) Logigramme des essais pour une fixation de conducteur 45
Bibliographie 46

Figure 1 – Préparation type des échantillons 35
Figure 2 – Préparation type pour l'essai de charge latérale 36
Figure 3 – Préparation type pour l'essai de déplacement axial 37
Figure D.1 – Logigramme des essais pour une fixation de conducteur 45

Tableau C.1 – Différences des exigences pour les fixations de conducteur conformes à l'IEC 62561-4:2010 ou à l'IEC 62561-4:2017 44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

COMPOSANTS DES SYSTÈMES DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (CSPF) –

Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteurs

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 brevets.

L'IEC 62561-4 a été établie par le comité d'études 81: Protection contre la foudre. Il s'agit d'une Norme internationale.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition parue en 2017. Cette édition constitue une révision technique.

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

a) alignement sur la dernière édition de l'ISO IEC 60068-2-52:2017 concernant le traitement en atmosphère au brouillard salin;
b) alignement sur la nouvelle édition de l'ISO 22479:2019 concernant le traitement en atmosphère sulfureuse humide;
c) nouvelle annexe normative concernant l'applicabilité d'essais précédents.

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

Projet	Rapport de vote
81/734/FDIS	81/740/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.

Le présent 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, publiées 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), en particulier des fixations de conducteurs utilisées pour l'installation d'un système de protection contre la foudre (SPF) conçu et mis en œuvre conformément à la série IEC 62305.

COMPOSANTS DES SYSTÈMES DE PROTECTION CONTRE LA FOUDRE (CSPF) –

Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteurs

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62561 traite des exigences et des essais pour les fixations métalliques et non métalliques de conducteurs utilisées pour maintenir et supporter les dispositifs de capture, les conducteurs de descente et les prises de terre.

Le présent document ne traite pas de la fixation de ces supports sur les structures d'édifice en raison du grand nombre de types de solutions modernes de construction.

Les essais de composants pour atmosphère explosive ne sont pas concernés par le présent document. Des exigences supplémentaires peuvent être nécessaires pour les composants des LSC destinés à être utilisés dans des atmosphères dangereuses.

NOTE Dans les pays membres du CENELEC, les exigences d'essai des composants pour atmosphères explosives sont spécifiées dans la 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 60068-2-75:2014, *Essais d'environnement – Partie 2-75: Essais – Essai Eh: Essais au marteau*

IEC 62305-3:2010, *Protection contre la foudre – Partie 3: Dommages physiques sur les structures et risques humains*

IEC 62561-1, *Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 1: Exigences pour les composants de connexion*

ISO 4892-2, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 2: Lampes à arc au xénon*

ISO 4892-3:2016, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 3: Lampes fluorescentes UV*

ISO 4892-4, *Plastiques – Méthodes d'exposition à des sources lumineuses de laboratoire – Partie 4: Lampes à arc au carbone*

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)*