



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

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

**Composants de système de protection contre la foudre (CSPF) –
Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteur**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 29.020; 91.120.40

ISBN 978-2-8322-4633-7

**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.**

CONTENTS

CONTENTS	2
FOREWORD	4
INTRODUCTION	6
1 Scope	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	7
4 Classification	8
4.1 According to material of conductor fastener	8
4.2 According to fixing arrangement of the conductor within the conductor fastener	8
4.3 According to conductor clamping arrangement	8
5 Requirements	8
5.1 General	8
5.2 Environmental requirements	8
5.2.1 Corrosion resistance	8
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	9
6 Tests	9
6.1 General test conditions	9
6.2 Preparation of the specimen	10
6.3 Environmental influence test	10
6.3.1 General	10
6.3.2 Metallic	11
6.3.3 Non-metallic	11
6.3.4 Composite	12
6.4 Resistance to mechanical effects	12
6.4.1 Lateral load test	12
6.4.2 Axial load test	13
6.4.3 Impact test	14
6.5 Installation instructions	15
6.6 Marking test	16
6.6.1 General conditions for tests	16
6.6.2 Acceptance criteria	16
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	17
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	18
8.8	Measuring instruments description	18
8.9	Results and parameters recorded	18
8.10	Statement of pass/fail	18
Annex A (normative) Environmental test 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	The test	20
B.3	First alternative test to B.2	20
B.4	Second alternative test to B.2	20
Annex C (normative) Flow chart of tests for conductor fastener		21
Bibliography.....		22
Figure 1 – Basic arrangement of specimens.....		11
Figure 2 – Basic arrangement of lateral load test		13
Figure 3 – Typical arrangement for axial movement test		14
Figure 4 – Impact test apparatus.....		15
Figure C.1 – Flowchart.....		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) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

International Standard IEC 62561-4 has been prepared by IEC technical committee 81: Lightning protection.

This second edition cancels and replaces the first edition, published in 2010. This edition constitutes a technical revision.

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

- new detailed flow chart of the tests;
- in Annexes A and B, composite fasteners have been added.

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

FDIS	Report on voting
81/564/FDIS	81/567/RVD

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

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

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 "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific document. At this date, the document will be

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

INTRODUCTION

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 according to IEC 62305 (all parts).

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.

LPSC can also be suitable for use in hazardous atmospheres. There are therefore additional requirements when installing the components in such conditions.

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

IEC 62561-1:2017, *Lightning Protection System Components (LPSC) – Part 1: Requirements for connection components*

ISO 4892-2:2013, *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 6988:1985, *Metallic and other non-organic coatings – Sulphur dioxide test with general condensation of moisture*

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE	24
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	30
5.1 Généralités	30
5.2 Exigences environnementales	31
5.2.1 Résistance à la corrosion	31
5.2.2 Résistance aux 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	31
5.5 Marquage	31
6 Essais	32
6.1 Conditions générales d'essais	32
6.2 Préparation de l'échantillon	32
6.3 Essai d'influence environnementale	33
6.3.1 Généralités	33
6.3.2 Fixations métalliques	33
6.3.3 Fixations non métalliques	34
6.3.4 Fixations composites	34
6.4 Résistance aux effets mécaniques	35
6.4.1 Essai de charge latérale	35
6.4.2 Essai de charge axiale	35
6.4.3 Essai d'impact	36
6.5 Instructions d'installation	38
6.6 Essai du marquage	39
6.6.1 Conditions générales pour les essais	39
6.6.2 Critère 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	40
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	41

8.8	Description des instruments de mesure.....	41
8.9	Résultats et paramètres enregistrés.....	41
8.10	Mention de réussite/d'échec.....	41
Annexe A (normative) Essai environnemental pour les fixations de conducteur 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 conducteur non métalliques et composites – Résistance aux ultraviolets		43
B.1	Généralités	43
B.2	L'essai	43
B.3	Premier essai de substitution à B.2.....	43
B.4	Second essai de substitution à B.2	43
Annexe C (normative) Logigramme des essais pour une fixation de conducteur.....		44
Bibliographie.....		45
Figure 1 – Préparation des échantillons		34
Figure 2 – Préparation pour l'essai de charge latérale		35
Figure 3 – Préparation type pour l'essai de charge axiale		36
Figure 4 – Appareil d'essai d'impact.....		38
Figure C.1 – Logigramme.....		44

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

COMPOSANTS DE SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (CSPF) –

Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteur

AVANT-PROPOS

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

La Norme internationale IEC 62561-4 a été établie par le comité d'études 81 de l'IEC: Protection contre la foudre.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition publiée en 2010. Cette édition constitue une révision technique.

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

- nouveau logigramme détaillé des essais;
- dans les Annexes A et B, ajout des fixations en composite.

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

FDIS	Rapport de vote
81/564/FDIS	81/567/RVD

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

Ce document a été rédigé selon les Directives ISO/IEC, Partie 2.

Une liste de toutes les parties de la série IEC 62561, publiées sous le titre général *Composants de système de protection contre la foudre (CSPF)*, peut être consultée 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 "<http://webstore.iec.ch>" dans les données relatives au document recherché. A cette date, le document sera

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

INTRODUCTION

La présente partie de l'IEC 62561 spécifie les exigences et les essais pour les composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF), et en particulier pour les fixations des conducteurs utilisées pour l'installation d'un système de protection contre la foudre (SPF) conçus et mis en œuvre conformément à l'IEC 62305 (toutes les parties).

COMPOSANTS DE SYSTÈME DE PROTECTION CONTRE LA Foudre (CSPF) –

Partie 4: Exigences pour les fixations de conducteur

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62561 spécifie les exigences et les 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 solutions modernes de construction.

Les CSPF peuvent aussi être employés dans des atmosphères dangereuses. Il existe donc des exigences supplémentaires pour installer les composants dans de telles conditions.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte 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 60068-2-52:1996, *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 – Test Eh: Essais au marteau*

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

IEC 62561-1:2017, *Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) – Partie 1: Exigences pour les composants de connexion*

ISO 4892-2:2013, *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, *Plastics – Methods of exposure to laboratory light sources – Part 4: Open-flame, carbon-arc lamps* (disponible en anglais seulement)

ISO 6988:1985, *Revêtements métalliques et autres revêtements non organiques – Essai au dioxyde de soufre avec condensation générale de l'humidité*

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