



INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

**Lightning protection system components (LPSC) –
Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISGs)**

**Composants des systèmes de protection contre la foudre (CSPF) –
Partie 3: Exigences pour les éclateurs d'isolement**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 91.120.40

ISBN 978-2-8322-7129-2

**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

FOREWORD.....	4
INTRODUCTION.....	6
1 Scope.....	7
2 Normative references	7
3 Terms and definitions	8
4 Classification.....	9
4.1 According to the capability of ISGs to withstand lightning current.....	9
4.2 According to ISGs installation location	9
5 Requirements	10
5.1 General.....	10
5.2 Environmental requirements	10
5.3 Documentation and installation instructions	10
5.4 Lightning current carrying capability.....	10
5.5 Rated impulse sparkover voltage	10
5.6 Rated withstand voltage.....	10
5.6.1 Rated DC withstand voltage.....	10
5.6.2 Rated power frequency withstand voltage.....	10
5.7 Isolation resistance.....	11
5.8 Marking.....	11
6 Tests	11
6.1 General test conditions	11
6.2 Ultraviolet (UV) light test.....	12
6.2.1 General test conditions	12
6.2.2 Acceptance criteria	12
6.3 Corrosion resistance test	12
6.3.1 General test conditions	12
6.3.2 Acceptance criteria	12
6.4 Impact test.....	12
6.4.1 General test conditions	12
6.4.2 Acceptance criteria	13
6.5 Electrical tests	13
6.5.1 Isolation resistance.....	13
6.5.2 Withstand voltage	13
6.5.3 Rated impulse sparkover voltage	14
6.5.4 Lightning current.....	14
6.6 Documentation and installation instructions	15
6.6.1 General conditions.....	15
6.6.2 Acceptance criteria	15
6.7 Marking test.....	15
6.7.1 General test conditions	15
6.7.2 Acceptance criteria	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	Standards and references	17
8.5	Test procedure.....	17
8.6	Testing equipment description	17
8.7	Measuring instruments description.....	17
8.8	Results and parameters recorded	17
8.9	Statement of pass or fail	17
Annex A (normative) Flowchart for testing ISGs		18
Annex B (normative) Resistance to corrosion tests for ISGs		20
B.1	General.....	20
B.2	Salt mist treatment.....	20
B.3	Humid sulphurous atmosphere treatment	20
B.4	Ammonia atmosphere treatment.....	20
Annex C (normative) Environmental test for outdoor isolating spark gaps – Resistance to ultraviolet light		21
C.1	General.....	21
C.2	Test	21
C.3	First alternative test to C.2.....	21
C.4	Second alternative test to C.2	21
Annex D (normative) Applicability of previous tests		22
Bibliography.....		23
Figure A.1 – Flowchart of the sequence of tests for ISGs		19
Table 1 – Lightning impulse current (I_{imp}) parameters ^a		15
Table D.1 – Differences in the requirements for ISGs complying with IEC 62561-3:2017.....		22

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –

Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISGs)

FOREWORD

- 1) The International Electrotechnical Commission (IEC) is a worldwide organization for standardization comprising all national electrotechnical committees (IEC National Committees). The object of IEC is to promote international co-operation on all questions concerning standardization in the electrical and electronic fields. To this end and in addition to other activities, IEC publishes International Standards, Technical Specifications, Technical Reports, Publicly Available Specifications (PAS) and Guides (hereafter referred to as “IEC Publication(s)”). Their preparation is entrusted to technical committees; any IEC National Committee interested in the subject dealt with may participate in this preparatory work. International, governmental and non-governmental organizations liaising with the IEC also participate in this preparation. IEC collaborates closely with the International Organization for Standardization (ISO) in accordance with conditions determined by agreement between the two organizations.
- 2) The formal decisions or agreements of IEC on technical matters express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the relevant subjects since each technical committee has representation from all interested IEC National Committees.
- 3) IEC Publications have the form of recommendations for international use and are accepted by IEC National Committees in that sense. While all reasonable efforts are made to ensure that the technical content of IEC Publications is accurate, IEC cannot be held responsible for the way in which they are used or for any misinterpretation by any end user.
- 4) In order to promote international uniformity, IEC National Committees undertake to apply IEC Publications transparently to the maximum extent possible in their national and regional publications. Any divergence between any IEC Publication and the corresponding national or regional publication shall be clearly indicated in the latter.
- 5) IEC itself does not provide any attestation of conformity. Independent certification bodies provide conformity assessment services and, in some areas, access to IEC marks of conformity. IEC is not responsible for any services carried out by independent certification bodies.
- 6) All users should ensure that they have the latest edition of this publication.
- 7) No liability shall attach to IEC or its directors, employees, servants or agents including individual experts and members of its technical committees and IEC National Committees for any personal injury, property damage or other damage of any nature whatsoever, whether direct or indirect, or for costs (including legal fees) and expenses arising out of the publication, use of, or reliance upon, this IEC Publication or any other IEC Publications.
- 8) Attention is drawn to the Normative references cited in this publication. Use of the referenced publications is indispensable for the correct application of this publication.
- 9) Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this IEC Publication may be the subject of patent rights. IEC shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

IEC 62561-3 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 22479 relating to humid sulphurous atmosphere treatment;
- b) addition of a new normative Annex D for the applicability of previous tests.

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

Draft	Report on voting
81/727/FDIS	81/729/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,
- 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 isolating spark gaps (ISGs) used for the installation of a lightning protection system (LPS) designed and implemented according to the IEC 62305 series.

LIGHTNING PROTECTION SYSTEM COMPONENTS (LPSC) –

Part 3: Requirements for isolating spark gaps (ISGs)

1 Scope

This part of IEC 62561 specifies the requirements and tests for isolating spark gaps (ISGs) for lightning protection systems.

ISGs can be used to indirectly bond a lightning protection system to other nearby metalwork where a direct bond is not permissible for functional reasons.

Typical applications include the connection to

- earth-termination systems of power installations,
- earth-termination systems of telecommunication systems,
- auxiliary earth electrodes of voltage-operated, earth fault circuit breakers,
- rail earth electrodes of power and DC railways,
- measuring earth electrodes for laboratories,
- installations with cathodic protection and stray current systems,
- service entry masts for low-voltage overhead cables,
- bypassing insulated flanges and insulated couplings of pipelines.

Applications where follow currents occur are not included.

Extra requirements for the components can be necessary for LSCs intended for use in hazardous atmospheres.

NOTE 1 In CENELEC member countries, testing requirements of components for explosive atmospheres are specified in CLC/TS 50703-2.

NOTE 2 Testing of components for an explosive atmosphere (as defined in the IEC 60079-10 series) is not covered by this document.

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 2-75: Tests – Test Eh: Hammer tests*

IEC 62305-1:2010, *Protection against lightning – Part 1: General principles*

IEC 62561-1, *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 4892-4:2013, *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 – Sulphur 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	31
4.1 En fonction de la capacité de l'éclateur d'isolement à supporter les courants de foudre	31
4.2 En fonction de l'emplacement de l'installation de l'éclateur d'isolement	32
5 Exigences.....	32
5.1 Généralités	32
5.2 Exigences environnementales.....	32
5.3 Documentation et instructions d'installation.....	32
5.4 Capacité de tenue au courant de foudre.....	32
5.5 Tension assignée de choc d'amorçage.....	32
5.6 Tension de tenue assignée	32
5.6.1 Tension de tenue continue assignée.....	32
5.6.2 Tension assignée de tenue à fréquence industrielle.....	33
5.7 Résistance d'isolement	33
5.8 Marquage	33
6 Essais	33
6.1 Conditions générales d'essais.....	33
6.2 Essai aux ultraviolets (UV).....	34
6.2.1 Conditions générales d'essai	34
6.2.2 Critères d'acceptation.....	34
6.3 Essai de résistance à la corrosion.....	34
6.3.1 Conditions générales d'essai	34
6.3.2 Critères d'acceptation.....	35
6.4 Essai de chocs.....	35
6.4.1 Conditions générales d'essai	35
6.4.2 Critères d'acceptation.....	35
6.5 Essais électriques.....	35
6.5.1 Résistance d'isolement.....	35
6.5.2 Tension de tenue.....	36
6.5.3 Tension assignée de choc d'amorçage	36
6.5.4 Courant de foudre.....	37
6.6 Documentation et instructions d'installation.....	37
6.6.1 Conditions générales	37
6.6.2 Critères d'acceptation	37
6.7 Essai du marquage	38
6.7.1 Conditions générales d'essais	38
6.7.2 Critères d'acceptation.....	38
7 Compatibilité électromagnétique (CEM).....	38
8 Structure et contenu du rapport d'essai	38
8.1 Généralités	38
8.2 Identification du rapport	39

8.3	Description de l'échantillon	39
8.4	Normes et références.....	39
8.5	Procédure d'essai	39
8.6	Description des équipements d'essai	39
8.7	Description des instruments de mesure.....	40
8.8	Résultats et paramètres enregistrés.....	40
8.9	Indication de réussite/d'échec	40
Annexe A (normative) Logigramme d'essais des éclateurs d'isolement		41
Annexe B (normative) Résistance aux essais de corrosion pour les éclateurs d'isolement		43
B.1	Généralités	43
B.2	Traitement au brouillard salin.....	43
B.3	Traitement en atmosphère humide sulfureuse.....	43
B.4	Traitement en atmosphère ammoniacale.....	43
Annexe C (normative) Essai d'environnement pour les éclateurs d'isolement extérieurs – Résistance aux ultraviolets		44
C.1	Généralités	44
C.2	Essai	44
C.3	Premier essai de substitution au C.2.....	44
C.4	Second essai de substitution au C.2	44
Annexe D (normative) Applicabilité des essais antérieurs		45
Bibliographie.....		46
Figure A.1 – Logigramme de la séquence d'essais des éclateurs d'isolement		42
Tableau 1 – Paramètres ^a du courant de foudre (I_{imp})		37
Tableau D.1 – Différences d'exigences pour les éclateurs d'isolement conformes à l'IEC 62561-3:2017		45

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

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

Partie 3: Exigences pour les éclateurs d'isolement

AVANT-PROPOS

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

L'IEC 62561-3 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 2017. Cette édition constitue une révision technique.

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

- a) alignement sur l'édition la plus récente de l'ISO 22479 concernant le traitement en atmosphère sulfureuse humide;
- b) ajout d'une nouvelle Annexe D normative concernant l'applicabilité des essais antérieurs.

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

Projet	Rapport de vote
81/727/FDIS	81/729/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,
- remplacé par une édition révisée, ou
- amendé.

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 éclateurs d'isolement utilisés 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 3: Exigences pour les éclateurs d'isolement

1 Domaine d'application

La présente partie de l'IEC 62561 spécifie les exigences et les essais applicables aux éclateurs d'isolement destinés aux systèmes de protection contre la foudre.

Les éclateurs d'isolement peuvent être utilisés pour raccorder indirectement un système de protection contre la foudre à une autre partie métallique proche lorsqu'un raccordement direct n'est pas admissible pour des raisons fonctionnelles.

Les applications types concernent le raccordement

- à la prise de terre des installations de puissance,
- à la prise de terre des réseaux de télécommunication,
- aux électrodes de terre auxiliaires des disjoncteurs de défaut à la terre actionnés par tension,
- aux rails de terre d'une voie ferrée en courant continu,
- aux électrodes de terre de mesure des laboratoires,
- aux installations avec protection cathodique et courants vagabonds,
- aux pylônes d'entrée pour câbles aériens basse tension,
- aux brides isolantes de dérivation et aux raccords isolés de canalisations.

Les applications dans lesquelles apparaissent des courants de suite ne sont pas couvertes.

Des exigences spéciales pour les composants peuvent être nécessaires pour les CSPF destinés à être utilisés dans des atmosphères dangereuses.

NOTE 1 Dans les pays membres du CENELEC, les exigences d'essai des composants pour les atmosphères explosives sont spécifiées dans la CLC/TS 50703-2.

NOTE 2 Les essais des composants pour atmosphère explosive (selon la définition de la série IEC 60079-10) ne sont pas couverts par le présent document.

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 – Test Eh: Essais au marteau*

IEC 62305-1:2010, *Protection contre la foudre – Partie 1: Principes généraux*

IEC 62561-1, *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 4892-4:2013, *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)*