NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61643-1

Deuxième édition
Second edition
2005-03

Parafoudres basse tension –

Partie 1:
Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Exigences et essais

Low-voltage surge protective devices –

Part 1:
Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Requirements and tests

Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 61643-1:2005

Numérotation des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000. Ainsi, la CEI 34-1 devient la CEI 60034-1.

Editions consolidées

Les versions consolidées de certaines publications de la CEI incorporant les amendements sont disponibles. Par exemple, les numéros d'édition 1.0, 1.1 et 1.2 indiquent respectivement la publication de base, la publication de base incorporant l'amendement 1, et la publication de base incorporant les amendements 1 et 2.

Informations supplémentaires sur les publications de la CEI

Le contenu technique des publications de la CEI est constamment revu par la CEI afin qu'il reflète l'état actuel de la technique. Des renseignements relatifs à cette publication, y compris sa validité, sont disponibles dans le Catalogue des publications de la CEI (voir ci-dessous) en plus des nouvelles éditions, amendements et corrigenda. Des informations sur les sujets à l'étude et l'avancement des travaux entrepris par le comité d'études qui a élaboré cette publication, ainsi que la liste des publications parues, sont également disponibles par l'intermédiaire de:

- **Site web de la CEI (www.iec.ch)**
- **Catalogue des publications de la CEI**

  Le catalogue en ligne sur le site web de la CEI (www.iec.ch/searchpub) vous permet de faire des recherches en utilisant de nombreux critères, comprenant des recherches textuelles, par comité d'études ou date de publication. Des informations en ligne sont également disponibles sur les nouvelles publications, les publications remplacées ou retirées, ainsi que sur les corrigenda.
- **IEC Just Published**

  Ce résumé des dernières publications parues (www.iec.ch/online_news/justpub) est aussi disponible par courrier électronique. Veuillez prendre contact avec le Service client (voir ci-dessous) pour plus d'informations.
- **Service clients**

  Si vous avez des questions au sujet de cette publication ou avez besoin de renseignements supplémentaires, prenez contact avec le Service clients:

  Email: custserv@iec.ch
  Tél: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

Publication numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series. For example, IEC 34-1 is now referred to as IEC 60034-1.

Consolidated editions

The IEC is now publishing consolidated versions of its publications. For example, edition numbers 1.0, 1.1 and 1.2 refer, respectively, to the base publication, the base publication incorporating amendment 1 and the base publication incorporating amendments 1 and 2.

Further information on IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC, thus ensuring that the content reflects current technology. Information relating to this publication, including its validity, is available in the IEC Catalogue of publications (see below) in addition to new editions, amendments and corrigenda. Information on the subjects under consideration and work in progress undertaken by the technical committee which has prepared this publication, as well as the list of publications issued, is also available from the following:

- **IEC Web Site (www.iec.ch)**
- **Catalogue of IEC publications**

  The on-line catalogue on the IEC web site (www.iec.ch/searchpub) enables you to search by a variety of criteria including text searches, technical committees and date of publication. On-line information is also available on recently issued publications, withdrawn and replaced publications, as well as corrigenda.
- **IEC Just Published**

  This summary of recently issued publications (www.iec.ch/online_news/justpub) is also available by email. Please contact the Customer Service Centre (see below) for further information.
- **Customer Service Centre**

  If you have any questions regarding this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre:

  Email: custserv@iec.ch
  Tel: +41 22 919 02 11
  Fax: +41 22 919 03 00

.

NORME INTERNATIONALE

INTERNATIONAL STANDARD

CEI
IEC
61643-1

Deuxième édition
Second edition
2005-03

Parafoudres basse tension –

Partie 1:
Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Exigences et essais

Low-voltage surge protective devices –

Part 1:
Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Requirements and tests

© IEC 2005 Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

International Electrotechnical Commission, 3, rue de Varembé, PO Box 131, CH-1211 Geneva 20, Switzerland
Telephone: +41 22 919 02 11 Telefax: +41 22 919 03 00 E-mail: inmail@iec.ch Web: www.iec.ch

Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE XC

Pour prix, voir catalogue en vigueur
For price, see current catalogue

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS 8
INTRODUCTION 14

1 Généralités 16
1.1 Domaine d'application 16
1.2 Références normatives 16
2 Conditions de fonctionnement 18
2.1 Conditions normales 18
2.2 Conditions anormales 18
3 Définitions 18
4 Classifications 30
4.1 Nombre de ports 30
4.2 Conception 30
4.3 Essais de classe I, II et III 30
4.4 Emplacement 32
4.5 Accessibilité 32
4.6 Méthode d'installation 32
4.7 Déconnecteur du parafoudre 32
4.8 Protection contre les surintensités 32
4.9 Degré de protection procuré par les enveloppes conformément aux codes IP de la CEI 60529 32
4.10 Domaine de températures 32
4.11 Système 34
4.12 Parafoudre multipôle 34
5 Valeurs normalisées 34
5.1 Valeurs préférentielles des courants de choc pour les essais de classe I, I_{imp} 34
5.2 Valeurs préférentielles des courants nominaux de décharge pour les essais de classe II, I_n 34
5.3 Valeurs préférentielles des tensions à circuit ouvert pour les essais de classe III, U_{oc} 34
5.4 Valeurs préférentielles du niveau de protection en tension U_p 34
5.5 Valeurs préférentielles des tensions maximales efficaces ou continues de régime permanent U_c 34
6 Exigences 34
6.1 Exigences générales 34
6.2 Exigences électriques 38
6.3 Exigences mécaniques 42
6.4 Exigences d'environnement 46
6.5 Exigences de sécurité 46
6.6 Exigences d'essais complémentaires pour les parafoudres à deux ports et un port avec bornes d'entrée/sortie séparées 50
7 Essais de type 50
7.1 Procédures générales d'essai 52
7.2 Identification et marquage 62
7.3 Bornes et connexions 62
7.4 Essai de protection contre les contacts directs 72

CONTENTS

FOREWORD 9
INTRODUCTION 15

1 General 17
1.1 Scope 17
1.2 Normative references 17
2 Service conditions 19
2.1 Normal 19
2.2 Abnormal 19
3 Definitions 19
4 Classifications 31
4.1 Number of ports 31
4.2 SPD design topology 31
4.3 SPD class I, II and III tests 31
4.4 Location 33
4.5 Accessibility 33
4.6 Mounting method 33
4.7 SPD disconnector 33
4.8 Overcurrent protection 33
4.9 Degree of protection provided by enclosures according to IP codes of IEC 60529 33
4.10 Temperature range 33
4.11 System 35
4.12 Multipole SPD 35
5 Standard ratings 35
5.1 Preferred values of impulse current for class I tests I_{imp} 35
5.2 Preferred values of nominal discharge current for class II tests I_n 35
5.3 Preferred values of open-circuit voltage for class III tests U_{oc} 35
5.4 Preferred values of voltage protection level U_p 35
5.5 Preferred values of r.m.s. or d.c. maximum continuous operating voltage U_c 35
6 Requirements 35
6.1 General requirements 35
6.2 Electrical requirements 39
6.3 Mechanical requirements 43
6.4 Environmental requirements 47
6.5 Safety requirements 47
6.6 Additional test requirements for two-port SPDs and one-port SPDs with separate input/output terminals 51
7 Type tests 51
7.1 General testing procedures 53
7.2 Identification and marking 63
7.3 Terminals and connections 63
7.4 Testing for protection against direct contact 73

7.5 Détermination de la tension de limitation mesurée 72
7.6 Essais de fonctionnement en charge....82
7.7 Déconnecteurs et sécurité des parafoudres sous contraintes 92
7.8 Essais des parafoudres à un port et deux ports avec bornes d'entrée/sortie séparées 110
7.9 Essais complémentaires 116
8 Essais de série et de réception 150
8.1 Essais de série....150
8.2 Essais de réception 150

Annexe A (informative) Paramètres à considérer pour les parafoudres lorsque les essais de classe I sont applicables 152
Annexe B (normative) Valeurs de TOV 156

Bibliographie 158

Figure 1 – Exemple de réseau de découplage pour un réseau monophasé 60
Figure 2 – Exemple de réseau de découplage pour un réseau triphasé....60
Figure 3 – Diagramme d'essai pour déterminer le niveau de protection en tension U_p 76
Figure 4 – Essai alternatif pour la tension de limitation mesurée....82
Figure 5 – Diagramme des essais de fonctionnement....84
Figure 6 – Préconditionnement et plan du cycle d'essai de fonctionnement en charge 88
Figure 6a – Circuit d'essai pour parafoudres avec I_{fi} plus faible que la tenue au court-circuit déclarée 100
Figure 13 – Exemple d'un circuit pour essai d'un parafoudre sous surtensions temporaires résultant de défauts dans l'installation à haute(moyenne) tension et le chronogramme correspondant des tensions présumées aux bornes du parafoudre 106
Figure 7 – Exemple de circuit d'essai et chronogramme correspondant pour l'essai sous des TOV résultant de défauts dans l'installation à basse tension....108
Figure 8 – Appareil pour vérifier la fixation du cordon....118
Figure 9 – Appareil d'essai de flexion....122
Figure 10a – Appareil d'essai....126
Figure 10 – Appareil d'essai de choc....128
Figure 11 – Tambour tournant....134
Figure 12a – Appareil d'essai à la bille....138
Figure 12b – Empreinte pour l'appareil d'essai 138
Figure A.1 – Répartition du courant de foudre direct....154

Tableau 1 – Essais de classe I, II et III....30
Tableau 2 – Exigences pour les essais de type si applicables aux parafoudres....54
Tableau 3 – Paramètres pour l'essai de classe I....56
Tableau 4 – Tolérances sur les paramètres de la forme d'onde pour l'essai de la classe III..60
Tableau 5 – Diamètres du filetage et des couples appliqués....64
Tableau 6 – Sections connectables des conducteurs en cuivre pour des bornes à vis ou sans vis 66
Tableau 7 – Forces de traction (bornes à vis)....66

7.5 Determination of the measured limiting voltage 73
7.6 Operating duty test 83
7.7 SPD disconnectors and safety performance of overstressed SPDs 93
7.8 Test for two-port SPDs and one-port SPDs with separate input/output terminals 111
7.9 Additional tests 117
8 Routine and acceptance tests 151
8.1 Routine tests 151
8.2 Acceptance tests 151

Annex A (informative) Considerations for SPDs when class I tests are to be applied 153
Annex B (normative) TOV values 157

Bibliography 159

Figure 1 – Example of a decoupling network for single-phase power 61
Figure 2 – Example of a decoupling network for three-phase power 61
Figure 3 – Test flow chart to determine the voltage protection level U_p 77
Figure 4 – Alternate test for the measured limiting voltage 83
Figure 5 – Flow chart of the operating duty test 85
Figure 6 – Preconditioning and operating duty cycle test schedule 89
Figure 6a – Test circuit for SPDs with I_{fi} lower than the declared short-circuit withstand capability 101
Figure 13 – Example of a circuit for use in testing SPDs under TOVs caused by faults in the high (medium) voltage system and the corresponding timing diagram for the prospective voltages at the SPD terminals 107
Figure 7 – Example of a test circuit and corresponding timing diagram to perform the test under TOVs caused by faults in the low voltage system 109
Figure 8 – Apparatus for testing the cord retention 119
Figure 9 – Apparatus for flexing test 123
Figure 10a – Test apparatus 127
Figure 10 – Impact test apparatus 129
Figure 11 – Tumbling barrel 135
Figure 12a – Ball thrust tester 139
Figure 12b – Loading rod for ball thrust tester 139
Figure A.1 – General distribution of lightning current 155

Table 1 – Class I, II and III tests 31
Table 2 – Type test requirements where applicable for SPDs 55
Table 3 – Parameters for class I test 57
Table 4 – Tolerances on class III test waveform parameters 61
Table 5 – Screw thread diameters and applied torques 65
Table 6 – Connectable cross-sections of copper conductors for screw-type terminals or screwless terminals 67
Table 7 – Pulling forces (screw terminals) 67

Tableau 8 – Dimensions des conducteurs 68
Tableau 9 – Forces de traction (bornes sans vis) 70
Tableau 10 – Essais à effectuer pour déterminer la tension de limitation mesurée 72
Tableau 11 – Courant de court-circuit présumé et facteur de puissance 96
Tableau 11x — Facteur de courant *k* pour comportement en surcharge 114
Tableau 12 – Exigences pour le serrage des vis 118
Tableau 13 – Distance de chute pour les essais de choc 130
Tableau 14 – Distances dans l'air et lignes de fuite pour les parafoudres de catégorie extérieure 142
Tableau 15 – Distances dans l'air et lignes de fuite pour les parafoudres de catégorie intérieure 144
Tableau 16 – Contrainte diélectrique 148
Tableau 17 – Tolérances pour chocs de courant proportionnels 150
Tableau B.1 – Valeurs d'essai de TOV 156

Table 8 – Conductor dimensions 69
Table 9 – Pulling force (screwless terminals) 71
Table 10 – Tests to be performed to determine the measured limiting voltage 73
Table 11 – Prospective short-circuit current and power factor 97
Table 11x – Current factor *k* for overload behaviour 115
Table 12 – Tightening requirements for clamping screws 119
Table 13 – Fall distance for impact requirement 131
Table 14 – Air clearances and creepage distances for SPDs category outdoor 143
Table 15 – Air clearances and creepage distances for SPDs category indoor 145
Table 16 – Dielectric withstand 149
Table 17 – Tolerances for proportional surge currents 151
Table B.1 – TOV test values 157

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

_____

PARAFOUDRES BASSE TENSION –

Partie 1: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Exigences et essais

AVANT-PROPOS

1) La Commission Electrotechnique Internationale (CEI) est une organisation mondiale de normalisation composée de l'ensemble des comités électrotechniques nationaux (Comités nationaux de la CEI). La CEI 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, la CEI – 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 la CEI"). 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 la CEI, participent également aux travaux. La CEI 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 la CEI concernant les questions techniques représentent, dans la mesure du possible, un accord international sur les sujets étudiés, étant donné que les Comités nationaux de la CEI intéressés sont représentés dans chaque comité d'études.
3) Les Publications de la CEI se présentent sous la forme de recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux de la CEI. Tous les efforts raisonnables sont entrepris afin que la CEI s'assure de l'exactitude du contenu technique de ses publications; la CEI 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 la CEI s'engagent, dans toute la mesure possible, à appliquer de façon transparente les Publications de la CEI dans leurs publications nationales et régionales. Toutes divergences entre toutes Publications de la CEI et toutes publications nationales ou régionales correspondantes doivent être indiquées en termes clairs dans ces dernières.
5) La CEI n'a prévu aucune procédure de marquage valant indication d'approbation et n'engage pas sa responsabilité pour les équipements déclarés conformes à une de ses Publications.
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 la CEI, 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 la CEI, 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 la CEI ou de toute autre Publication de la CEI, 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 la CEI peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. La CEI ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et de ne pas avoir signalé leur existence.

La Norme internationale CEI 61643-1 a été établie par le sous-comité 37A: Dispositifs de protection basse tension contre les surtensions, du comité d'études 37: Parafoudres.

Cette deuxième édition de la CEI 61643-1 annule et remplace la première édition de la CEI 61643-1, parue en 1998, l'amendement 1 (2001) et le corrigendum 1 (2003). Cette édition inclus l'amendement 2 qui n'a pas été publié séparemment du fait du nombre de changement et de pages.

Le document 37A/169/FDIS, circulé comme Amendement 2 auprès des Comités nationaux de la CEI, a conduit à la publication de cette norme.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –

Part 1: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Requirements and tests

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 liasing 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 provides no marking procedure to indicate its approval and cannot be rendered responsible for any equipment declared to be in conformity with an IEC Publication.
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 61643-1 has been prepared by subcommittee 37A: Low-voltage surge protective devices, of IEC technical committee 37: Surge arresters.

This second edition of IEC 61643-1 cancels and replaces the first edition of IEC 61643-1, published 1998, Amendment 1 (2001) and corrigendum 1 (2003). This edition incorporates Amendment 2 which was not published separately due to the number of changes and pages

The document 37A/169/FDIS, circulated to the National Committees as amendment 2, led to the publication of this standard.

Le texte de cette norme est basé sur la première édition de la CEI 61643-1, de son amendement 1, de son corrigendum 1 et sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
37A/169/FDIS	37A/172/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.

Cette publication a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

Les CE 37, SC 37A et SC 37B de la CEI ont adopté un nouveau plan de numérotation de toutes les publications qu'ils ont développées.

Dans ce plan la série des CEI 61643 couvre toutes les publications des SC 37A et SC 37B selon le tableau ci-dessous sous le titre général *Parafoudres basse tension.*

Publication	**Titre**	**Document actuel**
CEI 61643	Parafoudres basse tension	–
CEI 61643-11	Parafoudres basse tension – Partie 11: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais	CEI 61643-1
CEI 61643-12	Parafoudres basse tension – Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principes de choix et d'application	CEI 61643-12
CEI 61643-21	Parafoudres basse tension – Partie 21: Parafoudres connectés aux réseaux de télécommunications et de signalisation – Prescriptions de fonctionnement et méthodes d'essais	CEI 61643-21
CEI 61643-22	Parafoudres basse tension – Partie 22: Parafoudres connectés aux réseaux de télécommunications et signalisation – Principes de choix et d'application	
CEI 61643-301	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 301: Spécifications générales d'essais	
CEI 61643-302	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 302: Spécifications générales de performances	
CEI 61643-303	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 303: Principes généraux de choix et d'application	
CEI 61643-311	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 311: Spécifications d'essais pour les tubes à décharge (GDTs)	CEI 61643-311
CEI 61643-312	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 312: Spécifications de performance pour les tubes à décharge (GDTs)	
CEI 61643-313	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 313: Principes généraux de choix et d'application pour les tubes à décharge (GDTs)	
CEI 61643-321	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 321: Spécifications d'essais pour les diodes à avalanche (ABDs)	CEI 61643-321
CEI 61643-322	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 322: Spécifications de performance pour les diodes à avalanche (ABDs)	
CEI 61643-323	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 323: Principes généraux de choix et d'application pour les diodes à avalanche (ABDs)	
CEI 61643-331	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 331: Spécifications d'essais pour les varistances à oxyde métallique (MOVs)	CEI 61643-331

The text of this standard is based on the first edition of IEC 61643-1, its Amendment 1, its corrigendum 1 and on the following documents:

FDIS	Report of voting
37A/169/FDIS	37A/172/RVD

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

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

The IEC TC 37, SC 37A and SC 37B have adopted a new numbering scheme for all IEC publications developed within these committees.

In this scheme, the IEC 61643 series of publications covers all the publications from SC 37A and SC 37B according to the table below with the common general title *Low-voltage surge protective device*s.

Publication No	**Title**	**Present document**
IEC 61643	Low-voltage surge protective devices	–
IEC 61643-11	Low-voltage surge protective devices – Part 11: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Performance requirements and testing methods	IEC 61643-1
IEC 61643-12	Low-voltage surge protective devices – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Selection and application principles	IEC 61643-12
IEC 61643-21	Low-voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Performance requirements and testing methods	IEC 61643-21
IEC 61643-22	Low-voltage surge protective devices – Part 22: Surge protective devices connected to telecommunications and signalling networks – Selection and application principles	
IEC 61643-301	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 301: General test specifications	
IEC 61643-302	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 302: General performance specifications	
IEC 61643-303	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 303: General selection and application principles	
IEC 61643-311	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 311: Test specification for gas discharge tubes (GDTs)	IEC 61643-311
IEC 61643-312	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 312: Performance specification for gas discharge tubes (GDTs)	
IEC 61643-313	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 313: Selection and applications principles for gas discharge tubes (GDTs)	
IEC 61643-321	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 321: Test specification for avalanche breakdown diodes (ABDs)	IEC 61643-321

CEI 61643-332	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 332: Spécifications de performance pour les varistances à oxyde métallique (MOVs)	
CEI 61643-333	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 333: Principes généraux de choix et d'application pour les varistances à oxyde métallique (MOVs)	
CEI 61643-341	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 341: Spécifications d'essais pour les thyristors suppresseurs de chocs (TSSs)	CEI 61647-341
CEI 61643-342	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 342: Spécifications de performance pour les thyristors suppresseurs de chocs TSSs)	
CEI 61643-343	Parafoudres basse tension – Composants pour parafoudres – Partie 343: Principes généraux de choix et d'application pour les thyristors suppresseurs de chocs (TSSs)	

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant la date de maintenance indiquée sur le site web de la CEI sous «http://webstore.iec.ch» dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite;
- supprimée;
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

IEC 61643-322	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 322: Performance specification for avalanche breakdown diodes (ABDs)	
IEC 61643-323	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 323: Selection and applications principles for avalanche breakdown diodes (ABDs)	
IEC 61643-331	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 331: Test specification for metal oxide varistors (MOVs)	IEC 61643-331
IEC 61643-332	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 332: Performance specification for metal oxide varistors (MOVs)	
IEC 61643-333	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 333: Selection and application principles for metal oxide varistors (MOVs)	
IEC 61643-341	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 341: Test specification for thyristor surge suppressors (TSSs)	IEC 61643-341
IEC 61643-342	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 342: Performance specification for thyristor surge suppressors (TSSs)	
IEC 61643-343	Low-voltage surge protective devices – Components for surge protective devices – Part 343: Selection and application principles for thyristor surge suppressors (TSSs)	

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until the maintenance result date indicated on the IEC web site under "http://webstore.iec.ch" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

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

INTRODUCTION

La présente norme décrit les essais de fonctionnement pour les parafoudres.

Trois classifications d'essai sont considérées.

L'essai de classe I est destiné à simuler des courants de choc partiels conduits. Les parafoudres soumis aux essais de classe I sont généralement recommandés aux emplacements très exposés, par exemple aux pénétrations de lignes dans des bâtiments protégés par un paratonnerre.

Les essais de classe II ou III font l'objet de durée de choc plus courte. Ces parafoudres sont généralement recommandés aux emplacements relativement exposés.

Tous les parafoudres sont testés en tant que «boîte noire». Les essais prennent en compte les techniques utilisées par les constructeurs afin d'appliquer la méthode d'essai la plus appropriée.

La partie 12 traite du choix et des principes d'application des parafoudres dans des situations pratiques.

INTRODUCTION

The present standard addresses performance tests for surge protective devices (SPDs).

There are three classifications of tests.

The class I test is intended to simulate partial conducted lightning current impulses. SPDs subjected to class I test methods are generally recommended for locations at points of high exposure, e.g., line entrances to buildings protected by lightning protection systems.

SPDs tested to class II or III test methods are subjected to impulses of shorter duration. These SPDs are generally recommended for locations with lesser exposure.

All SPDs are tested on a "black box" basis. Tests are included to assess techniques used by the manufacturers in order to apply the most appropriate test method.

Part 12 addresses the selection and application principles of SPDs in practical situations.

PARAFOUDRES BASSE TENSION –

Partie 1: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Exigences et essais

1 Généralités

1.1 Domaine d'application

La présente partie de la CEI 61643 est applicable aux dispositifs de protection contre les effets directs et indirects de la foudre ou contre les surtensions transitoires. Ces dispositifs sont conçus pour être connectés à des circuits sous tension alternative 50/60 Hz ou sous tension continue et à des équipements de tension assignée efficace jusqu'à 1 000 V en courant alternatif ou 1 500 V en courant continu. Les caractéristiques de fonctionnement, les méthodes normalisées d'essais et les paramètres sont établis pour les dispositifs incluant au moins un composant non linéaire destiné à limiter les surtensions et à écouler les courants.

1.2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application 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).

CEI 60060-1:1989, *Techniques des essais à haute tension – Partie 1: Définitions et prescriptions générales relatives aux essais*

CEI 60112:2003, *Méthode pour déterminer des indices de résistance et de tenue au cheminement des matériaux isolants solides dans des conditions humides*

CEI 60227 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au polychlorure de vinyle, de tension nominale au plus égale à 450/750 V*

CEI 60245 (toutes les parties), *Conducteurs et câbles isolés au caoutchouc – Tension assignée au plus égale à 450/750 V*

CEI 60364-5-53:2001, *Installations électriques des bâtiments – Partie 5-53: Choix et mise en œuvre des matériels électriques – Sectionnement, coupure et commande*

CEI 60529:1989, *Degrés de protection procurés par les enveloppes (Code IP)*

CEI 60664-1:1992, *Coordination de l'isolement des matériels dans les systèmes (réseaux) à basse tension – Partie 1: Principes, prescriptions et essais*

CEI 60695-2-1/1:1994, *Essais relatifs aux risques du feu – Partie 2-1/1: Méthodes d'essai – Feuille 1: Essai au fil incandescent sur produits finis et guide*

CEI 60884-1:2002, *Prises de courant pour usages domestiques et analogues – Partie 1: Règles générales*

CEI 60947-1:1996, *Appareillage à basse tension – Partie 1: Règles générales*

LOW-VOLTAGE SURGE PROTECTIVE DEVICES –

Part 1: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems – Requirements and tests

1 General

1.1 Scope

This part of IEC 61643 is applicable to devices for surge protection against indirect and direct effects of lightning or other transient overvoltages. These devices are packaged to be connected to 50/60 Hz a.c. and d.c. power circuits, and equipment rated up to 1 000 V r.m.s. or 1 500 V d.c. Performance characteristics, standard methods for testing, and ratings are established for these devices that contain at least one nonlinear component that is intended to limit surge voltages and divert surge currents.

1.2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application 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 60060-1:1989, *High-voltage test techniques – Part 1: General definitions and test requirements*

IEC 60112:2003, *Method for determining the comparative and the proof tracking indices of solid insulating materials under moist conditions*

IEC 60227 (all parts), *Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60245 (all parts), *Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V*

IEC 60364-5-53:2001, *Electrical installations of buildings – Part 5-53: Selection and erection of electrical equipment – Isolation, switching and control*

IEC 60529:1989, *Degrees of protection provided by enclosures (IP code)*

IEC 60664-1:1992, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems – Part 1: Principles, requirements and tests*

IEC 60695-2-1/1:1994, *Fire hazard testing – Part 2-1/1: Test methods – Sheet 1: Glow wire end-product test and guidance*

IEC 60884-1:2002, *Plugs and socket outlets for household and similar purposes – Part 1: General requirements*

IEC 60947-1:1996, *Low voltage switchgear and controlgear – Part 1: General rules*

CEI 60947-5-1:2003, *Appareillage à basse tension – Partie 5-1: Appareils et éléments de commutation pour circuits de commande – Appareils électromécaniques pour circuits de commande*

CEI 60999 (toutes les parties), *Dispositifs de connexion – conducteurs électriques en cuivre –Prescriptions de sécurité pour organes de serrage à vis et sans vis* CEI 61180-1:1992, *Techniques des essais à haute tension pour matériels à basse tension – Partie 1: Définitions, prescriptions et modalités relatives aux essais*

CEI 61643-12:2002. *Parafoudres basse tension – Partie 12: Parafoudres connectés aux réseaux de distribution basse tension – Principes de choix et d'application*

2 Conditions de fonctionnement

2.1 Conditions normales

2.1.1 Fréquence: la fréquence de l'alimentation est comprise entre 48 Hz et 62 Hz en courant alternatif.

2.1.2 Tension: la tension appliquée de manière continue entre les bornes du parafoudre ne doit pas dépasser sa tension maximale de régime permanent.

2.1.3 Altitude: l'altitude ne doit pas dépasser 2 000 m.

2.1.4 Températures de fonctionnement et de stockage

– domaine normal: –5 °C à +40 °C

– domaine étendu: –40 °C à +70 °C

2.1.5 Humidité – humidité relative: en usage intérieur ambiant, l'humidité relative doit être comprise entre 30 % et 90 %.

2.2 Conditions anormales

L'exposition du parafoudre à des conditions anormales de fonctionnement peut nécessiter des dispositions particulières lors de la conception ou de la mise en oeuvre du parafoudre et il convient de le rappeler à l'attention du constructeur.

Pour les parafoudres extérieurs exposés à des rayonnements solaires ou autres des exigences complémentaires peuvent être nécessaires.

3 Définitions

Pour les besoins de la présente partie de la CEI 61643, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1
parafoudre
dispositif destiné à limiter les surtensions transitoires et à écouler les courants de foudre. Il inclut au moins un composant non linéaire

3.2
parafoudre à un port
parafoudre connecté en dérivation du circuit à protéger. Un dispositif à un port peut avoir des bornes d'entrée et de sortie séparées sans impédance spécifique en série entre ces bornes

IEC 60947-5-1:2003, *Low-voltage switchgear and controlgear – Part 5-1: Control circuit devices and switching elements – Electromechanical control circuit devices*

IEC 60999 (all parts), *Connecting devices – for electrical copper conductors – Safety requirements for screw-type and screwless type clamping units* IEC 61180-1:1992, *High-voltage test techniques for low voltage equipment – Part 1: Definitions, test and procedure requirements*

IEC 61643-12:2002, Low-voltage *surge protective devices – Part 12: Surge protective devices connected to low-voltage power distribution systems –Selection and application principles*

2 Service conditions

2.1 Normal

2.1.1 Frequency: frequency of the supply mains is between 48 Hz and 62 Hz a.c.

2.1.2 Voltage: the voltage applied continuously between the terminals of the Surge Protective Device (SPD) must not exceed its maximum continuous operating voltage.

2.1.3 Altitude: altitude shall not exceed 2 000 m.

2.1.4 Operating and storage temperatures

– normal range: –5 °C to +40 °C
– extended range: –40 °C to +70 °C

2.1.5 Humidity – relative humidity: under indoor temperature conditions shall be between 30 % and 90 %.

2.2 Abnormal

Exposure of the SPD to abnormal service conditions may require special consideration in the design or application of the SPD, and should be called to the attention of the manufacturer.

For outdoor SPDs exposed to solar or other radiation, additional requirements may be necessary.

3 Definitions

For the purpose of this part of IEC 61643, the following definitions apply.

3.1
Surge Protective Device SPD
device that is intended to limit transient overvoltages and divert surge currents. It contains at least one nonlinear component

3.2
one-port SPD
SPD connected in shunt with the circuit to be protected. A one port device may have separate input and output terminals without a specific series impedance between these terminals