

NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD

CEI
IEC

62199

Première édition
First edition
2004-05

**Traversées pour application
en courant continu**

Bushings for d.c. application

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 62199:2004

<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 62199:2004

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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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 (http://www.iec.ch/searchpub/cur_fut.htm) 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 (http://www.iec.ch/online_news/justpub/jp_entry.htm) 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

62199

Première édition
First edition
2004-05

**Traversées pour application
en courant continu**

Bushings for d.c. application

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 62199:2004

<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>

© IEC 2004 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 Varembe, 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

T

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS.....	6
INTRODUCTION.....	10
1 Domaine d'application	12
2 Références normatives.....	12
3 Termes et définitions	14
4 Caractéristiques	14
4.1 Tensions assignées	14
4.2 Niveaux d'isolement.....	14
4.3 Courants assignés	16
4.4 Valeurs nominales minimales de la ligne de fuite	16
5 Conditions de service	18
5.1 Généralités	18
5.2 Facteurs influant sur la conception, l'essai et l'application.....	18
6 Exigences générales	20
6.1 Liste des variables	20
6.2 Marquages de la plaque d'identification	20
7 Exigences d'essais	22
7.1 Exigences générales.....	22
7.2 Classification des essais.....	22
8 Essais de type	24
8.1 Essai de tenue sous tension à fréquence industrielle à sec avec mesure des décharges partielles.....	24
8.2 Essai de tenue à la tension de choc de foudre à sec (BIL)	26
8.3 Essai de tenue à la tension de choc de manœuvre à sec ou sous pluie (SIL)	26
8.4 Essai d'échauffement.....	28
8.5 Essai de tenue à la flexion	28
8.6 Essai d'étanchéité sur des traversées à remplissage de liquide, ou de mélange et des traversées à isolation liquide	30
8.7 Essai de pression interne des traversées à remplissage de gaz, à isolation gazeuse et imprégnées de gaz	32
8.8 Vérification des dimensions	32
9 Essais individuels	32
9.1 Mesure du facteur de dissipation diélectrique ($\tan \delta$) et des capacités.....	32
9.2 Essai de tenue à la tension de choc de foudre à sec (BIL)	32
9.3 Essai de tenue sous tension à fréquence industrielle à sec avec mesure de la décharge partielle	32
9.4 Essai de tenue à la tension appliquée continue avec mesure de la décharge partielle	34
9.5 Essai de polarité inverse avec mesure de décharge partielle	38
9.6 Essai de l'isolement des prises	40
9.7 Essai de pression interne des traversées à remplissage de gaz, à isolation gazeuse ou imprégnées de gaz	40
9.8 Essai d'étanchéité sur des traversées à remplissage de liquide, à remplissage de mélange et à isolation liquide.....	42
9.9 Essai d'étanchéité des traversées à remplissage de gaz, à isolation gazeuse et imprégnées de gaz	42

CONTENT

FOREWORD.....	7
INTRODUCTION.....	11
1 Scope.....	13
2 Normative references.....	13
3 Terms and definitions.....	15
4 Ratings.....	15
4.1 Rated voltages.....	15
4.2 Insulation levels.....	15
4.3 Rated currents.....	17
4.4 Minimum nominal creepage distance.....	17
5 Operating conditions.....	19
5.1 General.....	19
5.2 Factors affecting the design, testing and application.....	19
6 General requirements.....	21
6.1 List of variables.....	21
6.2 Nameplate markings.....	21
7 Test requirements.....	23
7.1 General requirements.....	23
7.2 Test classification.....	23
8 Type tests.....	25
8.1 Dry power-frequency voltage withstand test with partial discharge measurement.....	25
8.2 Dry lightning impulse voltage withstand test (BIL).....	27
8.3 Dry or wet switching impulse voltage withstand test (SIL).....	27
8.4 Temperature rise test.....	29
8.5 Cantilever load withstand test.....	29
8.6 Tightness test on liquid-filled, compound-filled and liquid-insulated bushings.....	31
8.7 Internal pressure test on gas-filled, gas-insulated and gas-impregnated bushings.....	33
8.8 Verification of dimensions.....	33
9 Routine tests.....	33
9.1 Measurement of dielectric dissipation factor ($\tan \delta$) and capacitances.....	33
9.2 Dry lightning impulse voltage withstand test (BIL).....	33
9.3 Dry power-frequency voltage withstand test with partial discharge measurement.....	33
9.4 DC applied voltage withstand test with partial discharge measurement.....	35
9.5 Polarity reversal test with partial discharge measurement.....	39
9.6 Test of tap insulation.....	41
9.7 Internal pressure test on gas-filled, gas-insulated and gas-impregnated bushings.....	41
9.8 Tightness test on liquid-filled, compound-filled and liquid-insulated bushings.....	43
9.9 Tightness test on gas-filled, gas-insulated and gas-impregnated bushings.....	43

9.10	Essai d'étanchéité de la bride ou autre dispositif de fixation	42
9.11	Examen visuel et vérification des dimensions.....	42
10	Essais spéciaux.....	42
10.1	Essai de pollution artificielle.....	42
10.2	Essai de tension continue sous humidité uniforme	44
10.3	Essai de tension continue sous humidité non uniforme	44
	Bibliographie.....	48
	Figure 1 – Profil d'essai de polarité inverse	38
	Tableau 1 – Valeurs minimales de la tenue à la flexion.....	30

Withholding

iTeh Standards
(<https://standards.iteh.ai>)
Document Preview

9.10	Tightness test at the flange or other fixing device.....	43
9.11	Visual inspection and dimensional check.....	43
10	Special tests.....	43
10.1	Artificial pollution test.....	43
10.2	Even wetting d.c. voltage test.....	45
10.3	Uneven wetting d.c. voltage test.....	45
	Bibliography.....	49
	Figure 1 – Polarity reversal test profile	39
	Table 1 – Minimum values of cantilever withstand load	31

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 62199:2004

<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>

Withstand

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

TRAVERSÉES POUR APPLICATION EN COURANT CONTINU

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 62199 a été préparée par le sous-comité 36A, Traversées isolées, du comité d'études 36 de la CEI: Isolateurs.

Le texte de cette norme est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
36A/117/FDIS	36A/119/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 édition a été rédigée selon les Directives ISO/CEI, Partie 2.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

BUSHINGS FOR DC APPLICATION

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 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 62199 has been prepared by sub-committee 36A: Insulated bushings, of IEC technical committee 36: Insulators.

The text of this standard is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
36A/117/FDIS	36A/119/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.

Le comité a décidé que le contenu de cette publication ne sera pas modifié avant 2007.
A cette date, la publication sera

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

Withdrawing

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>

The committee has decided that the contents of this publication will remain unchanged until 2007. At this date, the publication will be

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

Withdrawing

iTeh Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview

IEC 62199:2004
<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>

INTRODUCTION

Dans cette première édition de la CEI 62199, les exigences relatives aux expériences de fonctionnement et au marché établi ont été harmonisées avec des normes CEI existantes, premièrement:

la CEI 60137, «Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V».

Lorsque cela est applicable, la référence est aussi faite aux normes suivantes:

la CEI 61462, «Isolateurs composites – Isolateurs creux pour appareillage électrique utilisé à l'intérieur ou à l'extérieur» et

la CEI 62155, «Isolateurs creux avec ou sans pression interne, en matière céramique ou en verre, pour utilisation dans des appareillages prévus pour des tensions nominales supérieures à 1 000 V».

Le total des essais de type et les essais individuels a été soigneusement planifié, considérant que la transmission de puissance continue (HVDC) est une technologie mature, mais reste avec une expérience de fonctionnement limitée comparé aux systèmes alternatifs.

Les isolateurs traversées en matière non céramique sont largement utilisés dans les applications en courant continu et cette norme s'applique aux procédures de qualification similaire sur tous les types d'isolateurs, excepté pour l'essai de pollution artificielle. La préparation d'une traversée pour un essai de pollution artificielle détruit la surface d'un isolateur composite et par conséquent ne peut être exécutée sur de telles traversées.

INTRODUCTION

In this first edition of IEC 62199, service experiences as well as established market requirements have been harmonized with existing IEC standards, primarily:

IEC 60137, "Insulated bushings for alternating voltages above 1 000 V".

Where applicable, reference is also made to the following standards:

IEC 61462, "Composite insulators – Hollow insulators for use in outdoor and indoor electrical equipment" and

IEC 62155, "Hollow pressurized and unpressurized ceramic and glass insulators for use in electrical equipment with rated voltages greater than 1 000 V".

The amount of type tests and routine tests has been carefully planned, considering that HVDC (high voltage direct current) power transmission is a mature technology, but still with limited service experience compared to AC systems.

Non-ceramic bushing insulators are widely used in d.c. applications and this standard applies to similar qualification procedures on all types of insulators, except for the artificial pollution test. Preparation of a bushing for an artificial pollution test destroys the surface of a composite insulator and therefore cannot be performed on such bushings.

WithStandards
iTech Standards
(<https://standards.itih.ai>)
Document Preview
IEC 62199:2004
<https://standards.itih.ai/standards/iec/5079e7c5-aa5a-4a81-8c2c-5b69f62c26e3/iec-62199-2004>

TRAVERSÉES POUR APPLICATION EN COURANT CONTINU

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale s'applique aux traversées à l'intérieur et à l'extérieur de toute tension utilisée sur des systèmes à courant continu, de capacité progressive ou isolées au gaz, pour une utilisation comme composants des transformateurs convertisseurs remplis d'huile et des bobines de lissage, aussi bien que les traversées à courant continu air-à-air. La présente norme ne s'applique pas aux:

- sorties de câble (extrémités étanches);
- traversées pour transformateurs de mesure;
- traversées pour transformateurs d'essai;
- traversées appliquées à l'isolation gazeuse (autre que la pression atmosphérique) extérieur à la traversée;
- traversées pour application industrielle;
- traversées pour application de traction.

La présente norme fait référence à la CEI 60137 pour les termes et les conditions générales et définit les termes spéciaux utilisés, les conditions de fonctionnement, les caractéristiques, les procédures d'essai tout comme les exigences relatives à la mécanique générale et électrique concernant les traversées pour application en courant continu. Lorsque cela est applicable, une référence à la CEI 61462 peut aussi être faite pour les isolateurs composites – isolateurs creux pour appareillage électrique utilisé à l'intérieur ou à l'extérieur et à la CEI 62155 pour les isolateurs creux avec ou sans pression interne, en matière céramique ou en verre, pour une utilisation dans des appareillages prévus pour des tensions nominales supérieures à 1 000 V.

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 60050(471):1984, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 471: Isolateurs*

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

CEI 60071-1:1993, *Coordination de l'isolement – Partie 1: Définitions, principes et règles*

CEI 60137:2003, *Traversées isolées pour tensions alternatives supérieures à 1 000 V*

CEI 60270:2000, *Techniques des essais à haute tension – Mesures des décharges partielles*

CEI 61245:1993, *Essais de pollution artificielle sur isolateurs haute tension destinés aux réseaux à courant continu*