

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60519-2

Troisième édition
Third edition
2006-08

Sécurité dans les installations électrothermiques –

Partie 2:

**Exigences particulières pour les installations
de chauffage par résistance**

Safety in electroheat installations –

Part 2:

**Particular requirements for resistance
heating equipment**

<https://standards.iteh.ai/en/standards/iec/60519-2-2006>



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60519-2:2006

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**

60519-2

Troisième édition
Third edition
2006-08

Sécurité dans les installations électrothermiques –

Partie 2:

**Exigences particulières pour les installations
de chauffage par résistance**

Safety in electroheat installations –

Part 2:

**Particular requirements for resistance
heating equipment**

© IEC 2006 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

Q

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

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	4
1 Domaine d'application et objet	8
2 Références normatives	10
3 Termes et définitions	12
4 Classification de l'équipement électrothermique conformément aux domaines de tension	16
5 Classification de l'équipement électrothermique en fonction des domaines de fréquences	16
6 Exigences générales	16
6.7 Résistivité	16
6.8 Equipement auxiliaire	16
6.9 Conducteurs chauffants nus	18
6.10 Courant de fuite	18
6.11 Vapeurs, condensats et sédiments issus de la charge	18
6.12 Fours à bain de sel et fours de fusion	18
6.13 Echauffement de matières solidifiées du bain	20
6.14 Fours sous vide	20
7 Sectionnement et coupure	20
8 Raccordement au réseau d'alimentation et raccordements internes	20
9 Protection contre les chocs électriques	20
9.5 Protection contre les contacts directs	20
9.6 Protection contre les contacts directs et les contacts indirects	22
10 Protection contre les surintensités	24
11 Liaison équipotentielle	24
12 Circuits de commande et fonctions de commande	24
13 Protection contre les effets thermiques	24
13.6 Température superficielle de l'installation électrothermique	24
13.7 Mesures spéciales	26
13.8 Dispositifs de sécurité en température	26
13.9 Fours à bain de nitrite et de nitrate	26
14 Risque d'incendie et danger d'explosion	28
14.1 Fours à bain de nitrite et de nitrate	28
15 Marquage, étiquetage et documentation technique	28
15.2 Etiquetage	30
15.3 Documentation technique	30
16 Informations relatives à l'inspection et la mise en marche, et instructions concernant l'exploitation et l'entretien des installations électrothermiques	30
16.2 Informations relatives à la vérification et la mise en marche	30
16.3 Instructions pour l'exploitation à faire figurer dans la documentation technique	32

CONTENTS

FOREWORD.....	5
1 Scope and object.....	9
2 Normative references	11
3 Terms and definitions	13
4 Classification of electroheat equipment according to voltage bands.....	17
5 Classification of electroheat equipment according to frequency bands.....	17
6 General requirements.....	17
6.7 Resistivity	17
6.8 Auxiliary equipment.....	17
6.9 Bare heating conductors.....	19
6.10 Leakage current	19
6.11 Vapours, precipitates and sediments from the charge.....	19
6.12 Salt-bath furnaces and melting furnaces.....	19
6.13 Heating-up solidified contents of the bath.....	21
6.14 Vacuum furnaces	21
7 Isolation and switching	21
8 Connection to the supply network and internal connections.....	21
9 Protection against electric shock	21
9.5 Protection against direct contact	21
9.6 Protection against direct and indirect contact	23
10 Protection against overcurrent.....	25
11 Equipotential bonding.....	25
12 Control circuits and control functions.....	25
13 Protection against thermal influences.....	25
13.6 Surface temperature of resistance heating equipment	25
13.7 Special measures.....	27
13.8 Temperature safety devices	27
13.9 Nitrite and nitrate bath furnaces	27
14 Risk of fire and danger of explosion.....	29
14.1 Nitrite and nitrate bath furnaces	29
15 Marking, labelling and technical documentation	29
15.2 Labelling	31
15.3 Technical documentation.....	31
16 Information on inspection and commissioning and instructions for utilization and maintenance of electroheat installations.....	31
16.2 Information on inspection and commissioning.....	31
16.3 Instructions for utilization to be given in the technical documentation	33

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 2: Exigences particulières pour les installations de chauffage par résistance

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 60519-2 a été établie par le comité d'études 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition publiée en 1992 dont elle constitue une révision technique. Les modifications significatives par rapport à l'édition antérieure sont les suivantes:

- la structure a été adaptée aux Directives ISO/CEI les plus récentes;
- la dernière édition de la CEI 60519-1 a été prise en compte;
- les définitions ont été alignées sur la seconde édition de la CEI 60050-841.

La présente partie de la CEI 60519 doit être utilisée conjointement avec la CEI 60519-1: 2003. Elle est destinée à modifier, remplacer ou effectuer des ajouts à la CEI 60519-1 pour les règles particulières relatives aux installations de chauffage par résistance.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment

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 60519-2 has been prepared by IEC technical committee 27: Industrial electroheating equipment.

This third edition cancels and replaces the second edition published in 1992 and constitutes a technical revision. Significant changes with respect to the previous edition are as follows:

- the structure has been adjusted to the latest ISO/IEC Directives;
- the latest edition of IEC 60519-1 has been taken into account;
- definitions have been brought into line with the second edition of IEC 60050-841.

This standard shall be used in conjunction with IEC 60519-1:2003. It is intended to modify, replace or make additions to IEC 60519-1 for particular requirements for resistance heating equipment.

Le texte de la présente norme est basé sur les documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
27/525/FDIS	27/541/FDIS

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.

Une liste de toutes les parties de la série CEI 60519, présentées sous le titre général *Sécurité dans les installations électrothermiques*, peut être consultée sur le site web de la CEI.

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.

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

IEC 60519-2:2006

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60519-2:2006>

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

FDIS	Report on voting
27/525/FDIS	27/541/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.

A list of all parts of IEC 60519 series, under the general title *Safety in electroheat installations*, can be found on the IEC website.

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.

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

IEC 60519-2:2006

<https://standards.iteh.ai/standards/iec/60519-2-2006>

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES –

Partie 2: Exigences particulières pour les installations de chauffage par résistance

1 Domaine d'application et objet

La présente Partie de la CEI 60519 est applicable aux installations de chauffage indirect et direct par résistance selon les spécifications respectives des points a) et b) ci-dessous, fonctionnant dans les domaines de tensions 1 et 2.

Cette norme a pour objet de normaliser les exigences de sécurité pour les installations de chauffage par résistance indiquées ci-après.

a) Installation de chauffage indirect par résistance

Ces exigences particulières s'appliquent aux installations de chauffage indirect par résistance, que ces installations soient alimentées en courant continu ou en courant alternatif monophasé ou polyphasé, à des fréquences allant jusqu'à 60 Hz.

La chaleur est engendrée par le passage du courant:

- dans des conducteurs chauffants métalliques, massifs;
- dans des conducteurs chauffants non métalliques, massifs;
- dans des tubes radiants et des thermoplongeurs.

Parmi les différents types d'installations à chauffage indirect par résistance d'usage général, on peut citer les exemples suivants:

- les fours discontinus tels que les fours à chambre, les fours à moufle, les fours à pot (les fours à creuset), les fours à cuve, les fours à cloche, les fours à sole mobile, les fours à lit fluidisé, les bains de métal à thermoplongeurs;
- les fours à passage avec transport de charge continu ou discontinu, tels que les fours à rouleaux, les fours poussants, les fours à longerons mobiles, les fours à tambour rotatif, les fours à sole tournante, les fours tunnels, les fours continus à moufle.

Les installations de chauffage indirect par résistance d'usage général comprennent également:

- les installations pour le chauffage de solides, de liquides ou de gaz;
- les installations pour la fusion et le maintien en température;
- les ensembles à corps de chauffe individuels (fixes ou transportables).

Les installations de chauffage indirect par résistance où des dangers particuliers sont susceptibles de se produire comprennent:

- les fours à bain de nitrite;
- les installations de chauffage indirect par résistance pour lesquelles une atmosphère explosible est susceptible de se former à l'intérieur du four pendant le traitement thermique: les fours pour la cémentation sous atmosphère gazeuse comprenant un mélange d'hydrogène et de méthane ou de propane et du monoxyde de carbone;

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS –

Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment

1 Scope and object

This part of IEC 60519 is applicable to the indirect resistance heating equipment and the direct resistance heating equipment specified in items a) and b) below respectively, operating in voltage bands 1 and 2.

The object of this standard is the standardization of safety requirements for both indirect and direct resistance heating equipment described below.

a) Indirect resistance heating equipment

These particular requirements apply to equipment for indirect resistance heating, such equipment being energized with d.c. voltage or with single-phase or multiphase a.c. voltage of frequency up to 60 Hz.

Heat generation is effected by current flow in

- solid metallic heating conductors;
- solid non-metallic heating conductors;
- radiant tubes and immersion heaters.

Examples of indirect resistance heating equipment in general use include

- discontinuous furnaces such as batch-type furnaces, muffle furnaces, pot-type furnaces (crucible furnaces), pit-type furnaces, bell-type furnaces, bogie-hearth furnaces, fluidized-bed furnaces, immersion heater metal baths;
- continuous furnaces with continuous or discontinuous charge conveyors, such as roller-hearth furnaces, pusher furnaces, walking-beam furnaces, rotary-retort furnaces, rotary-hearth furnaces, tunnel furnaces (kilns), continuous muffle furnaces.

Indirect resistance heating equipment in general use also includes

- equipment for heating solids, liquids or gases;
- equipment for melting and holding;
- individual heating-element assemblies (movable or fixed heaters).

Indirect resistance heating equipment where particular hazards are likely to occur includes

- nitrite bath furnaces;
- indirect resistance heating equipment where an explosive atmosphere is likely to occur inside the furnace during heat treatment: furnaces for carburizing in gas atmospheres consisting of the mixture of hydrogen and methane or propane and carbon monoxide;