

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60519-2

Deuxième édition
Second edition
1992-02

Sécurité dans les installations électrothermiques

**Deuxième partie:
Règles particulières pour les installations
de chauffage par résistance**

Safety in electroheat installations

**Part 2:
Particular requirements for resistance
heating equipment**



Numéro de référence
Reference number
CEI/IEC 60519-2: 1992

Numéros des publications

Depuis le 1er janvier 1997, les publications de la CEI sont numérotées à partir de 60000.

Publications 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.

Validité de la présente publication

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 la date de reconfirmation de la publication sont disponibles dans le Catalogue de la CEI.

Les renseignements relatifs à des questions à l'étude et des travaux en cours entrepris par le comité technique qui a établi cette publication, ainsi que la liste des publications établies, se trouvent dans les documents ci-dessous:

- «Site web» de la CEI*
- **Catalogue des publications de la CEI**
Publié annuellement et mis à jour régulièrement
(Catalogue en ligne)*
- **Bulletin de la CEI**
Disponible à la fois au «site web» de la CEI* et comme périodique imprimé

Terminologie, symboles graphiques et littéraux

En ce qui concerne la terminologie générale, le lecteur se reportera à la CEI 60050: *Vocabulaire Electrotechnique International* (VEI).

Pour les symboles graphiques, les symboles littéraux et les signes d'usage général approuvés par la CEI, le lecteur consultera la CEI 60027: *Symboles littéraux à utiliser en électrotechnique*, la CEI 60417: *Symboles graphiques utilisables sur le matériel. Index, relevé et compilation des feuilles individuelles*, et la CEI 60617: *Symboles graphiques pour schémas*.

* Voir adresse «site web» sur la page de titre.

Numbering

As from 1 January 1997 all IEC publications are issued with a designation in the 60000 series.

Consolidated publications

Consolidated versions of some IEC publications including amendments are available. 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.

Validity of this publication

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 the date of the reconfirmation of the publication is available in the IEC catalogue.

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 to be found at the following IEC sources:

- **IEC web site***
- **Catalogue of IEC publications**
Published yearly with regular updates
(On-line catalogue)*
- **IEC Bulletin**
Available both at the IEC web site* and as a printed periodical

Terminology, graphical and letter symbols

For general terminology, readers are referred to IEC 60050: *International Electrotechnical Vocabulary* (IEV).

For graphical symbols, and letter symbols and signs approved by the IEC for general use, readers are referred to publications IEC 60027: *Letter symbols to be used in electrical technology*, IEC 60417: *Graphical symbols for use on equipment. Index, survey and compilation of the single sheets* and IEC 60617: *Graphical symbols for diagrams*.

* See web site address on title page.

**NORME
INTERNATIONALE
INTERNATIONAL
STANDARD**

**CEI
IEC**

60519-2

Deuxième édition
Second edition
1992-02

Sécurité dans les installations électrothermiques

**Deuxième partie:
Règles particulières pour les installations
de chauffage par résistance**

Safety in electroheat installations

**Part 2:
Particular requirements for resistance
heating equipment**

© IEC 1992 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
Telefax: +41 22 919 0300

3, rue de Varembé Geneva, Switzerland
e-mail: inmail@iec.ch IEC web site <http://www.iec.ch>



Commission Electrotechnique Internationale
International Electrotechnical Commission
Международная Электротехническая Комиссия

CODE PRIX
PRICE CODE

N

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

SOMMAIRE

	Pages
AVANT-PROPOS	4
Articles	
1 Domaine d'application et objet	6
2 Références normatives	8
3 Définitions	10
4 Classification des matériels électrothermiques en fonction des domaines de tension	12
5 Classification des matériels électrothermiques en fonction des bandes de fréquences	14
6 Prescriptions générales	14
7 Interdiction d'utiliser la terre comme partie d'un circuit actif	16
8 Marques et indications, schémas de montage	16
9 Protection contre les surintensités	18
10 Sectionnement et commande	18
11 Raccordement au réseau et raccordement interne	18
12 Protection contre les chocs électriques	18
13 Protection contre les influences thermiques	22
14 Risque d'incendie et danger d'explosion	26
15 Inspection, mise en marche, exploitation et entretien des installations électrothermiques ...	26

CONTENTS

	Page
FOREWORD	5
Clause	
1 Scope and object	7
2 Normative references	9
3 Definitions	11
4 Classification of electroheat equipment according to voltage bands	13
5 Classification of electroheat equipment according to frequency bands	15
6 General requirements	15
7 Prohibition of the use of earth as part of an active circuit	17
8 Marking, labelling and circuit diagrams	17
9 Protection against overcurrent	19
10 Isolation and switching	19
11 Connection to the supply network and internal connections	19
12 Protection against electric shock	19
13 Protection against thermal influences	23
14 Risk of fire and danger of explosion	27
15 Inspection, commissioning, utilization and maintenance of electroheat installations	27

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES

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

AVANT-PROPOS

- 1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.
- 2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.
- 3) Dans le but d'encourager l'unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux adoptent dans leurs règles nationales le texte de la recommandation de la CEI, dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Toute divergence entre la recommandation de la CEI et la règle nationale correspondante doit, dans la mesure du possible, être indiquée en termes clairs dans cette dernière.

La présente partie de la Norme internationale CEI 519 a été établie par le Comité d'Etudes n° 27 de la CEI: Chauffage électrique industriel.

Cette deuxième édition de la CEI 519-2 remplace la première édition, parue en 1975.

Le texte de cette partie est issu des documents suivants:

Règle des Six Mois	Rapport de vote	Amendement à la Règle des Six Mois	Rapport de vote
27(BC)93	27(BC)98	27(BC)99	27(BC)105

Les rapports de vote indiqués dans le tableau ci-dessus donnent toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cette partie.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS

Part 2: Particular requirements for resistance
heating equipment

FOREWORD

- 1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.
- 2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.
- 3) In order to promote international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees should adopt the text of the IEC recommendation for their national rules in so far as national conditions will permit. Any divergence between the IEC recommendation and the corresponding national rules should, as far as possible, be clearly indicated in the latter.

This part of International Standard IEC 519 has been prepared by IEC Technical Committee No. 27: Industrial electroheating equipment.

This second edition of IEC 519-2 replaces the first edition published in 1975.

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

Six Months' Rule	Report on Voting	Amendment to the Six Months' Rule	Report on Voting
27(CO)93	27(CO)98	27(CO)99	27(CO)105

Full information on the voting for the approval of this part can be found in the Voting Reports indicated in the above table.

SÉCURITÉ DANS LES INSTALLATIONS ÉLECTROTHERMIQUES

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

1 Domaine d'application et objet

La présente partie de la CEI 519 est applicable aux installations de chauffage direct et indirect par résistance selon les spécifications respectives de 1.1 et 1.2.

Elle a pour objet de normaliser les règles de sécurité pour les installations de chauffage par résistance indiquées ci-après.

Cette partie doit être utilisée conjointement avec la CEI 519-1, qu'elle complète.

1.1 Installations de chauffage indirect par résistance

Ces règles particulières sont applicables aux installations de chauffage indirect par résistance d'une charge, 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 de fours ou d'étuves électriques d'usage général, on peut citer les exemples suivants:

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

Les fours et matériels 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 fours et matériels où des dangers particuliers sont susceptibles de se produire comprennent:

- les fours à bain de nitrite;
- les fours et matériels à l'intérieur desquels une atmosphère explosive est susceptible de se former pendant le traitement thermique (à l'étude);

SAFETY IN ELECTROHEAT INSTALLATIONS

Part 2: Particular requirements for resistance heating equipment

1 Scope and object

This part of IEC 519 is applicable to indirect resistance heating equipment and direct resistance heating equipment respectively specified in 1.1 and 1.2.

Its object is the standardization of safety requirements for the resistance heating equipments indicated below.

This part shall be read in conjunction with IEC 519-1 which it supplements.

1.1 Indirect resistance heating equipment

These particular requirements apply to equipment for indirect resistance heating of a charge, such equipment being energized with d.c. voltage or with single-phase or poly-phase 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 furnaces and ovens 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, e.g. roller-hearth furnaces, pusher furnaces, walking-beam furnaces, rotary-retort furnaces, rotary-hearth furnaces, tunnel furnaces (kilns), continuous muffle furnaces.

Furnaces and equipment in general use also include:

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

Furnaces and equipment where particular hazards are likely to occur include:

- nitrite bath furnaces;
- furnaces and equipment where an explosive atmosphere is likely to occur inside the furnace during heat treatment (under consideration);

- les fours et matériels avec gaz protecteur et/ou atmosphère à réaction gazeuse (à l'étude).

NOTE - Les présentes règles particulières ne sont pas applicables aux éléments chauffants à infrarouge et aux systèmes de chauffage électrique superficiel, ces derniers étant spécifiés dans la CEI 240-1 (en préparation) et 519-10 (en préparation).

1.2 Installations de chauffage direct par résistance

Les présentes règles particulières sont également applicables aux installations de chauffage direct par résistance au moyen d'électrodes destinées au chauffage d'une charge ou d'un fluide thermique. Parmi ces installations, on peut citer les exemples suivants:

- fours à bain de sel à électrodes;
- fours de fusion du verre;
- fours de graphitisation et d'élaboration du carbure de silicium.

Les prescriptions indiquées ne sont pas applicables aux installations de chauffage direct par résistance qui, compte tenu de la technique mise en jeu, relèvent de la CEI 519-3, la CEI 519-4 et la CEI 519-8.

Elles ne sont pas non plus applicables aux chauffe-eau instantanés à bouilleur par électrode de vaporisation, ni aux bombes d'essai à électrodes.

2 Références normatives

Les documents normatifs suivants contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de la CEI 519. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Tout document normatif est sujet à révision et les parties prenantes aux accords fondés sur la présente partie de la CEI 519 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des documents normatifs indiqués ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur.

CEI 50(841): 1983, *Vocabulaire Electrotechnique International (VEI) – Chapitre 841: Electrothermie industrielle.*

CEI 335-1: 1991, *Sécurité des appareils électrodomestiques et analogues – Partie 1: Prescriptions générales.*

CEI 364-4-41: 1982, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 41: Protection contre les chocs électriques.*

CEI 364-4-42: 1980, *Installations électriques des bâtiments – Quatrième partie: Protection pour assurer la sécurité – Chapitre 42: Protection contre les effets thermiques.*

CEI 397: 1972, *Méthodes d'essai des fours à chargement discontinu à résistances chauffantes métalliques.*

CEI 519-1: 1984, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Première partie: Règles générales.*

CEI 519-3: 1988, *Sécurité dans les installations électrothermiques – Troisième partie: Règles particulières pour les installations de chauffage par induction et par conduction et des installations de fusion par induction.*

- furnaces and equipment with protective gas and/or reaction gas atmosphere (under consideration);

NOTE - These requirements do not apply to infrared heating elements or surface heating systems, the latter are dealt with in IEC 240-1 (in preparation) and 519-10 (in preparation).

1.2 Direct resistance heating equipment

These particular requirements also apply to equipment for direct resistance heating by means of electrodes, by which a charge or a heat transfer fluid is heated. Such equipment includes, for example:

- salt-bath electrode furnaces;
- glass-melting furnaces;
- furnaces for graphitising and the production of silicon carbide.

The stated requirements do not apply to equipment for direct resistance heating, where, owing to the technology involved, IEC 519-3, IEC 519-4 and IEC 519-8 apply.

Moreover, they do not apply to electrode-steam-boiler instantaneous water heaters and electrode pressure vessels.

2 Normative references

The following normative documents contain provisions which, through reference in this text, constitute provisions of this part of IEC 519. At the time of publication the editions indicated were valid. All normative documents are subject to revision, and parties to agreements based on this part of IEC 519 are encouraged to investigate the possibility of applying the most recent editions of the normative documents indicated below. Members of IEC and ISO maintain registers of currently valid International Standards.

IEC 50(841): 1983, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Chapter 841: Industrial electroheating*.

IEC 335-1: 1991, *Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements*.

IEC 364-4-41: 1982, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 41: Protection against electric shock*.

IEC 364-4-42: 1980, *Electrical installations of buildings – Part 4: Protection for safety – Chapter 42: Protection against thermal effects*.

IEC 397: 1972, *Test methods for batch furnaces with metallic heating resistors*.

IEC 519-1: 1984, *Safety in electroheat installations – Part 1: General requirements*.

IEC 519-3: 1988, *Safety in electroheat installations – Part 3: Particular requirements for induction and conduction heating and induction melting installations*.